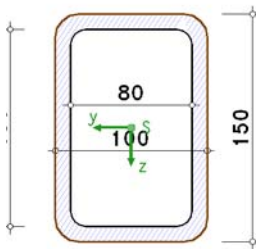


1. Eingabeprotokoll



Stahl

Stahlgüte S235

Materialsicherheitsbeiwert

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

Beanspruchbarkeit von Bauteilen im Brandfall $\gamma_{M,fi} = 1.00$

Geometrie

Profil RR 150 x 100 x 10.0(w)

Querschnittstemperatur

thermische Beanspruchung mit der Einheitstemperaturkurve, Feuerwiderstandsdauer $t = 30$ min

allseitig beflammt

Wärmedämmschutz durch Putzbekleidung n. EC 3-1-2, Anhang AA:

Wärmeleitfähigkeit $\lambda_p = 0.12$ W/(m·K), spezifische Wärmekapazität $c_p = 1100$ J/(kg·K), Rohdichte $\rho_p = 550$ kg/m³

Dicke des Dämmstoffs $d_p = 5.0$ mm

Tragfähigkeit

plastischer Spannungsnachweis einschl. c/t-Nachweis

Brandschutznachweis auf Temperaturebene

Anpassungsfaktoren für eine ungleichmäßige Temperaturverteilung

über den Querschnitt $\kappa_1 = 1.00$, entlang des Trägers $\kappa_2 = 1.00$

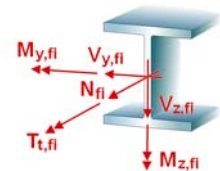
Schnittgrößen (Brandfall)

σ -erzeugende Kraftgrößen (N, M) wirken im Schwerpunkt, τ -erzeugende Kraftgrößen (V, T) wirken im Schubmittelpunkt

Lk 1: $M_{y,fi} = 40.00$ kNm

Hinweise

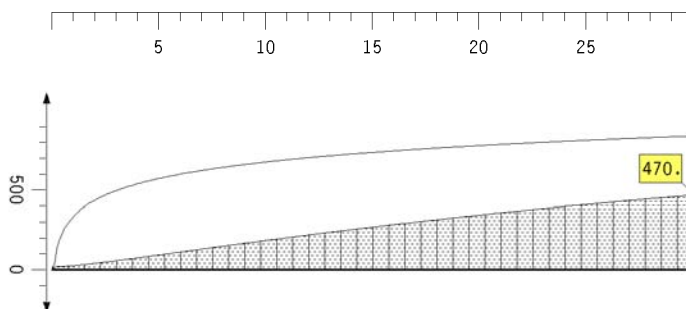
Stabilität wird nicht untersucht.



2. Querschnittstemperatur

Profilfaktor des geschützten Bauteils $A_p/V = 474.2 / 4492.7 \cdot 10^3 = 105.6$ 1/m

Temperaturentwicklung:



Temperatur in °C
Brandzeit in min
max $T_a = 469.6^\circ\text{C}$
max $t = 30$ min

Querschnittstemperatur nach $t = 30$ min: $T_a = 469.6^\circ\text{C}$

3. Lk 1

3.1. Brandschutznachweis

3.1.1. plastischer Spannungsnachweis

3.1.1.1. Nachweis auf Temperaturebene

Ausnutzungsgrad zum Zeitpunkt $t = 0$ (Normaltemperatur): $U_{\sigma} = 0.788 < 1$ **ok**

kritische Temperatur $T_{a,cr} = 499.8$ °C

Nachweis: $U_T = T_a/T_{a,cr} = 0.940 < 1$ **ok**

c/t-Nachweis: Ausnutzung $U_{c/t} = 0.186 < 1$ **ok**

4. Endergebnis

Maximale Ausnutzung:	Temperatur	$\max U_T = 0.940 < 1$ ok
	Spannung	$\max U_{\sigma,t=0} = 0.788 < 1$ ok
	c/t-Verhältnis	$\max U_{c/t} = 0.186 < 1$ ok
	Tragfähigkeit	$\max U = 0.940 < 1$ ok

Nachweis erbracht

5. 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 1991-1-2, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen -

Brandeinwirkungen auf Tragwerke; Deutsche Fassung EN 1991-1-2, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1991-1-2/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1991-1-2, Ausgabe September 2015

DIN EN 1993-1-2, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln -

Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche Fassung EN 1993-1-2, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1993-1-2/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1993-1-2, Ausgabe Dezember 2010