

# POSITION 7: EXAMPLE 6

## 1. Eingabedaten

### 1.1. Allgemeine Angaben

Ergebnisse nach DIN EN 1993:2010, Deutschland

Nachweis der Querschnittsklassifizierung (c/t-Verhältnis)

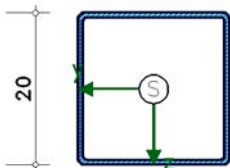
Biegedrillknicken nach dem Ersatzstabverfahren gemäß EN 1993-1-1 6.3.2 nur My

### 1.2. Querschnitt

Material: S355 (St52)

Profil: MSH200X200X6.3

Schnitt Maßstab 1:10



### 1.3. Profilwerte (auf den Schwerpunkt S bezogen)

$I_y = 2960 \text{ cm}^4$ ,  $I_z = 2960 \text{ cm}^4$ ,  $I_w = 0.0 \text{ cm}^6$ ,  $I_t = 4660.00 \text{ cm}^4$

$W_y = 296.00 \text{ cm}^3$ ,  $W_z = 296.00 \text{ cm}^3$ ,  $W_{p1,y} = 345.00 \text{ cm}^3$ ,  $W_{p1,z} = 345.00 \text{ cm}^3$

$z_{m,y} = 0 \text{ mm}$ ,  $z_{m,z} = 0 \text{ mm}$ ,  $A = 4780 \text{ mm}^2$ , Querschnitt ist verdrehsteif

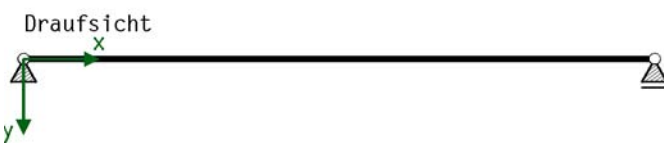
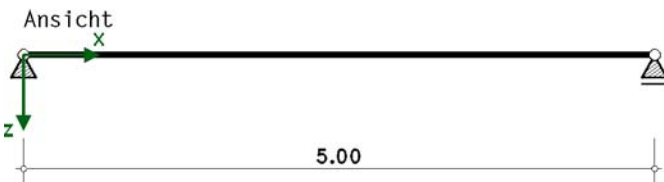
### 1.4. Lastangriffspunkt (auf den Schwerpunkt S bezogen)

$z_{\text{Last}} = 0 \text{ mm}$  (Schwerpunkt),

### 1.5. Statisches System

Alle Lager als Gabellager, Stablänge 5.000 [m]

kein Lager in z-Richtung, kein Lager in y-Richtung



### 1.6. Knickbeiwerte

um die y-Achse:  $\beta_z = 1.000$ , um die z-Achse:  $\beta_y = 1.000$

Wölbeinspanngrad  $\beta_0 = 1.000$

### 1.7. Bemessungsschnittgrößenkombinationen

Nr	$M_{0y,d}$ kNm	Typ	$\psi_y$	$k_{c,y}$	$\zeta_y$	A
1	27.81	3	0.000	0.940	1.128	

Momentenverlaufstypen



## 2. Nachweise nach DIN EN 1993, Deutschland

DIN EN 1993-1-1 (EC 3)

Kapitel	Wert	Bedeutung
6.1(1)	ständige/vorüberg. Situation $\gamma_{M0} = 1.00$ $\gamma_{M1} = 1.10$ $\gamma_{M2} = 1.25$	Teilsicherheitsbeiwerte für Baustahl Querschnittsversagen Stabilitätsversagen Bruchversagen infolge Zug
	außergewöhnliche Situation $\gamma_{M0} = 1.00$ $\gamma_{M1} = 1.00$ $\gamma_{M2} = 1.15$	Teilsicherheitsbeiwerte für Baustahl Querschnittsversagen Stabilitätsversagen Bruchversagen infolge Zug
6.3.2.2(2)	Faktor f zur Modifizierung von $\chi_{LT}$ ansetzen	Knicklinien Biegedrillknicken Allgemeiner Fall

### 2.1. Querschnittsklassifizierung gemäß DIN EN 1993-1-1, 5.5.2

#### 2.1.1. Lastkombination 1 $\Rightarrow$ Querschnittsklasse 1

Nr	c mm	t mm	c/t -	$\epsilon$ -	$\sigma_1$ N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_2$ N/mm <sup>2</sup>	Tab 5.2	$\alpha$ -	$\psi$ -	$k_{\sigma}$ -	Klasse -
1	96.8	6.3	15.37	0.814	0.91	0.91	-----	---	---	---	---
2	96.8	6.3	15.37	0.814	0.91	-0.91	Beids. 1/1	---	---	---	1
3	96.8	6.3	15.37	0.814	-0.91	-0.91	Beids. 1/1	---	---	---	1
4	96.8	6.3	15.37	0.814	-0.91	0.91	Beids. 1/1	---	---	---	1

Der Nachweis erfolgt in der vorgegebenen Querschnittsklasse 2,  $U = 0.228$

### 2.2. Biegedrillknicken gemäß DIN EN 1993-1-1 6.3.2 um die y - y - Achse

$c^2 = 1538155 \text{ mm}^2$ , Knicklinie b  $\Rightarrow \alpha_{LT} = 0.34$ ,  $N_{cr} = 2453.98 \text{ kN}$

#### 2.2.1. Ausnutzungen

Nr	$M_{cr}$ kNm	$\lambda_{LT}$ -	f -	$\Phi_{LT}$ -	$\chi_{LT}$ -m	$M_{Ed}$ kNm	$M_{b,Rd}$ kNm	U -
1	3433.23	0.189	1.000	0.477	1.000	27.81	111.34	0.250

$\max U = 0.250 \leq 1 \Rightarrow$  Nachweis erfüllt!

Die Gesamtausnutzung beträgt:  $U = 0.250$