Errata zum Buch
Übungsaufgaben zur Technischen Mechanik (2., neu bearbeitete Auflage)
von Wolfgang H. Müller und Ferdinand Ferber
(ohne Anspruch auf Vollständigkeit)*

Seite 10, „… F_1 bis F_4 ,…“

Seite 14, die Gleichung (1.2.38) abzuändern wie folgt:

$$F_{Ay} = F_1 \sin(\alpha) + F_2 \sin(\beta) = [2{,}5 \sin(46°) + 2 \sin(30°)]\ \text{kN} = 2{,}8\ \text{kN} \quad . \quad (1.2.38)$$

Seite 14, die Gleichung $(1.2.40)_2$ abzuändern wie folgt:

$$\sum F_y = 0: \quad S' \sin(\alpha) + F_N \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) - S = 0 \quad .$$

Seite 16, die Gleichung (1.2.47) abzuändern wie folgt:

$$\sum F_y = 0: \quad F_{Ay} + F \sin(\gamma) - F \sin(\beta) - F \sin(\alpha + \beta) = 0 \quad .$$

Seite 17, die Gleichung $(1.2.48)_2$ abzuändern wie folgt:

$$F_{Ay} = F[\sin(\alpha + \beta) + \sin(\beta) - \sin(\gamma)] =$$
$$+ 20\,\text{kN}\ [\sin(25^\circ) + \sin(10^\circ) - \sin(20^\circ)] = -5{,}09\,\text{kN} \quad .$$

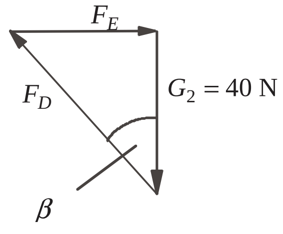
Seite 18, die Gleichung (1.2.52) löschen und die Verweise anpassen wie folgt:
Man beachte, dass S_1 und S_3 positiv sind, d. h., die Kräfte wirken tatsächlich in der im Freischnitt eingezeichneten Richtung. Kräftegleichgewicht im Knoten D erfordert nun, dass:

$$\sum F_x = 0: \quad -S_2 \sin(\alpha) - S_3 + P = 0 \quad , \quad \sum F_y = 0: \quad S_2 \cos(\alpha) - G_2 = 0 \quad . \qquad (1.2.52)$$

Wir lösen nach den verbliebenen Unbekannten auf, also nach S_2 sowie nach P:

$$S_2 = \frac{G_2}{\cos(\alpha)} = \frac{400}{\sqrt{2}}\,\text{N} \quad , \quad P = S_2 \sin(\alpha) + S_3 = \frac{\sqrt{2}}{2} S_2 + S_3 = 300\,\text{N} \quad . \qquad (1.2.53)$$

Seite 19, Abb. 1.3.3



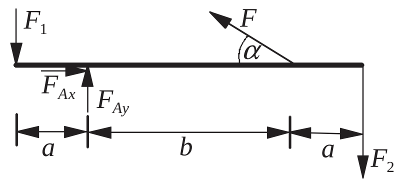
Seite 20, die Gleichung (1.3.1) abzuändern wie folgt:

$$F_E = G_2 \tan(\beta) = 44{,}4\ \text{N} \quad . \qquad (1.3.1)$$

Seite 20, die Gleichung (1.3.2) abzuändern wie folgt:

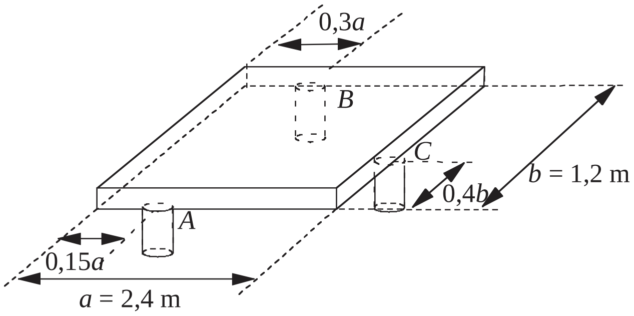
$$F_D = \frac{G_2}{\cos(\beta)} = 59{,}8\ \text{N} \quad . \qquad (1.3.2)$$

Seite 27, Abb. 1.3.14

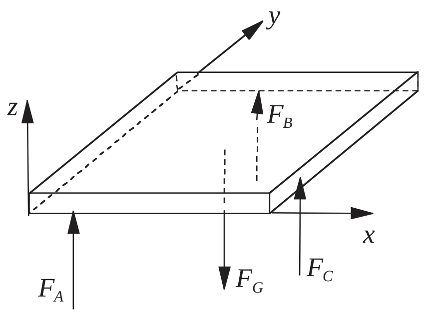


Seite 28, „Eine homogene Platte vom Gewicht $F_G = 500N$ “

Seite 28, Abb. 1.3.15



Seite 28, Abb. 1.3.16



Seite 30, die Gleichung (1.3.39) abändern wie folgt:

$$\sum \underline{M} = \underline{0} : \underline{x}_A \times \underline{F}_A + \underline{x}_B \times \underline{F}_B + \underline{x}_C \times \underline{F}_C + \underline{x}_G \times \underline{F}_G = \underline{0}$$

Seite 30, die Gleichung (1.3.40) abändern wie folgt:

$$\begin{vmatrix} e_x & e_y & e_z \\ 0{,}15a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & F_A \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} e_x & e_y & e_z \\ 0{,}3a & b & 0 \\ 0 & 0 & F_B \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} e_x & e_y & e_z \\ a & 0{,}4b & 0 \\ 0 & 0 & F_C \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} e_x & e_y & e_z \\ 0{,}5a & 0{,}5b & 0 \\ 0 & 0 & -F_G \end{vmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Seite 30, die Gleichung (1.3.41) abändern wie folgt:

$$\begin{bmatrix} 0 \\ -0{,}15aF_A \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} bF_B \\ -0{,}3aF_B \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0{,}4bF_C \\ -aF_C \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0{,}5bF_G \\ 0{,}5aF_G \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Seite 31, „… wie in der Abb. 1.3.20 gezeigt frei.“

Seite 31, die Gleichung (1.3.44) abändern wie folgt:

$$s = \sin(\alpha) b = \sin(30°) 1\text{ m} = 0{,}5\ \text{ m}$$

Seite 31, „Mithilfe der Gleichgewichtsbedingungen für die …“

Seite 32, die Gleichung (1.3.46) abzuändern wie folgt:

$$F_{Ax} = -F\cos(\alpha) = -10\sqrt{3}\,\mathrm{kN}$$

Seite 33, die Gleichung (1.3.55) abändern wie folgt:

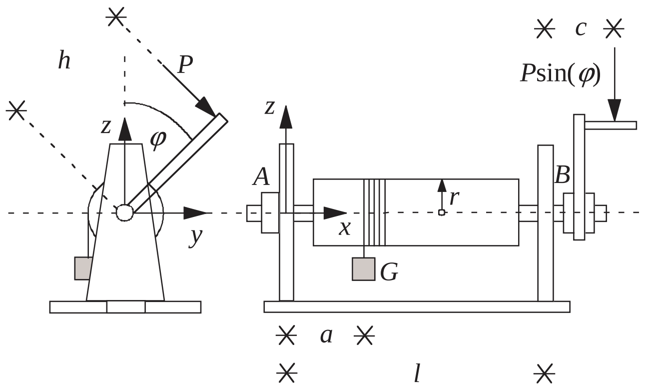
$$\underline{n} = \frac{\underline{x}_{32} \times \underline{x}_{13}}{\left|\underline{x}_{32} \times \underline{x}_{13}\right|} = \frac{1}{\left|\underline{x}_{32} \times \underline{x}_{13}\right|}\begin{vmatrix} \underline{e}_x & \underline{e}_y & \underline{e}_z \\ 0 & 2a & -a \\ -a & 0 & a \end{vmatrix} = \frac{\left(2a^2,\, a^2\,,\, 2a^2\right)}{\sqrt{\left(2a^2\right)^2 + \left(a^2\right)^2 + \left(2a^2\right)^2}} = \frac{1}{3}(2\,,1\,,2)$$

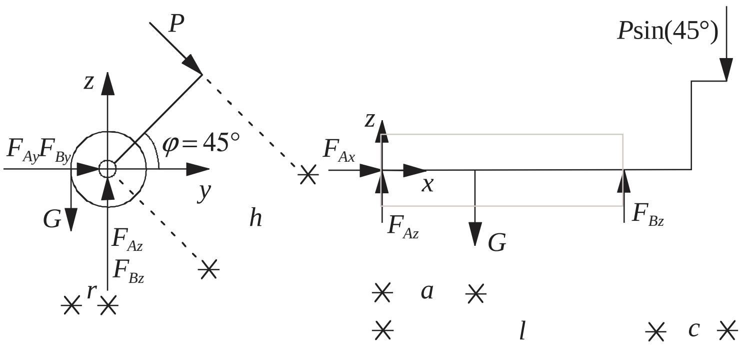
Seite 34, die Verweise ändern wie folgt:

Gleichung (1.3.50) -> (1.3.52) ;
Gleichung (1.3.55) -> (1.3.57) ;
Gleichung (1.3.49) -> (1.3.53) .

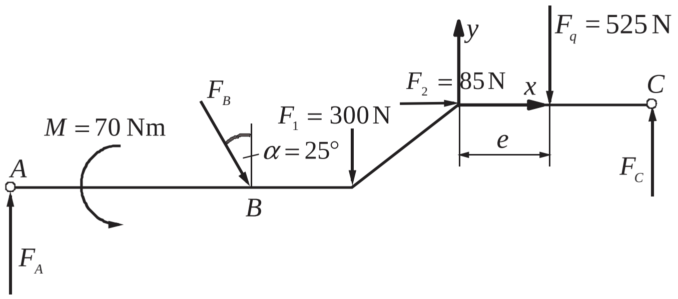
Seite 34, „…angreifende Kraft P soll der Last G im Gleichgewicht gehalten werden.“

Seite 35, bei der Abb. 1.3.23 und 1.3.24 die fehlenden $\sin(\cdot)$ eintragen



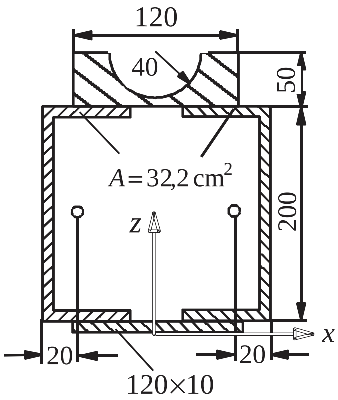


Seite 45, die Abb. 1.4.6



Seite 46, „…die Kraft F_q im Schwerpunkt…“

Seite 49, Abb 1.4.11



Seite 53, den Verweis ändern wie folgt:
und somit durch Einsetzen in Gleichung (1.4.65)$_2$:

Seite 55, die Gleichung (1.4.73) abändern wie folgt:

$$\begin{aligned}
&\sum F_x = 0 : F - F_{Gx} = 0 \quad \Rightarrow \quad F_{Gx} = F\,, \\
&\sum M^{(A)} = 0 : -Q_{\mathrm{I}}\frac{a}{2} + F_{Gy}a = 0 \quad \Rightarrow \quad F_{Gy} = \frac{Q_{\mathrm{I}}}{2} = \frac{q_0 a}{2}\,, \\
&\sum F_y = 0 : F_{Ay} - Q_{\mathrm{I}} + F_{Gy} = 0 \quad \Rightarrow \quad F_{Ay} = Q_{\mathrm{I}} - F_{Gy} = \frac{q_0 a}{2}\,.
\end{aligned} \qquad (1.4.73)$$

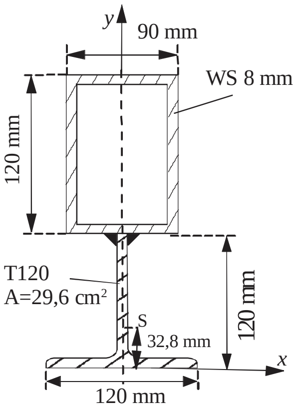
Seite 55, die Gleichung (1.4.74) abändern wie folgt:

$$\begin{aligned}
&\sum F_x = 0 : F_{Gx} - F_{Cx} = 0 \quad \Rightarrow \quad F_{Cx} = F_{Gx} = F\,, \\
&\sum F_y = 0 : -F_{Gy} + F_{By} - Q_{\mathrm{II}} + F_{Cy} = 0\,, \\
&\sum M^{(G)} = 0 : F_{By}(l-a) - Q_{\mathrm{II}}\frac{2l-a}{2} + F_{Cy}(2l-a) = 0\,.
\end{aligned} \qquad (1.4.74)$$

Seite 55, „…Einsetzen der Ergebnisse für F_{Gy} und Q_{II} aus Gleichung (1.4.73)$_2$ und (1.4.72): „

Seite 55, „ Ähnlich entsteht aus Gleichung (1.4.74)$_3$: „

Seite 57, Abb. 1.4.21.



Seite 57, „Für die beiden Profile sind die Teilflächen in Abb. 1.4.22 identifiziert.“

Seite 58, Tabelle abändern wie folgt:

Teilfläche	A_i	$x_{F,i}$	$y_{F,i}$	$x_{F,i}A_i$	$y_{F,i}A_i$
I	$2a^2$	a	$-\frac{1}{2}a$	$2a^3$	$-a^3$
II	a^2	$\frac{2}{3}a$	$\frac{1}{3}a$	$\frac{2}{3}a^3$	$\frac{1}{3}a^3$
III	$\frac{\pi}{2}a^2$	$-\frac{4}{3\pi}a$	0	$-\frac{2}{3}a^3$	0
IV	$-\pi b^2$	0	0	0	0
$\sum_{i=1}^{4}$	$\left(3+\frac{\pi}{2}\right)a^2-\pi b$			$2a^3$	$-\frac{2}{3}a^3$

Seite 58, den Verweis ändern wie folgt:

„Aus Gleichung (1.4.83) ergibt…“

Seite 58, die Gleichung (1.4.84) abändern wie folgt:

$$x_F = \frac{2a^3}{\left(3+\frac{\pi}{2}\right)a^2-\pi b^2}$$

Seite 58, die Gleichung (1.4.85) abändern wie folgt:

$$x_F = 0 \quad \text{und} \quad y_F = \frac{655{,}8\,\text{cm}^3}{60{,}64\,\text{cm}} = 10{,}8\,\text{cm}\,.$$

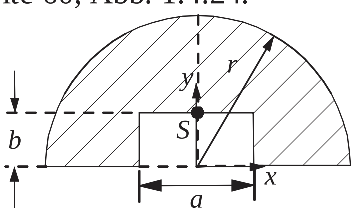
Seite 58, in der Tabelle ändern wie folgt:

Teilfläche
I
II
III
$\sum_{i=1}^{3}$

Seite 59, die Tabelle ändern wie folgt:

	$y_{F,i}$	ρ_i	A_i	$y_{F,i}\rho_i A_i$
1	$-\frac{4}{3\pi}R$	ρ_1	$\frac{\pi}{2}R^2$	$-\frac{2}{3}\rho_1 R^3$
2	$\frac{4}{3\pi}R$	ρ_2	$\frac{\pi}{2}R^2$	$\frac{2}{3}\rho_2 R^3$
3	$\frac{1}{2}R$	ρ_2	$-\pi r^2$	$-\frac{1}{2}\rho_2 \pi R r^2$
$\sum_{i=1}^{3}$			$\pi R^2 - \pi r^2$	q

Seite 60, Abb. 1.4.24.

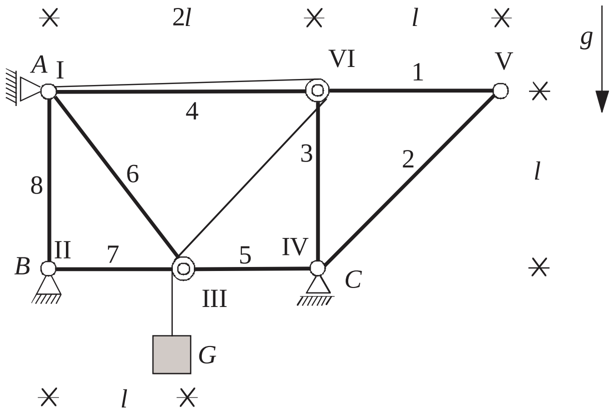


Seite 60, den Verweis ändern: „…aus Gleichung $(1.4.91)_2$“

Seite 61, die Gleichung (1.4.97) abändern wie folgt:

$$b_1 = \tfrac{48}{9\pi} r \approx 1{,}7r \ , \quad b_2 = \tfrac{16}{9\pi} r \approx 0{,}56r \ .$$

Seite 65, die Abb. 1.5.6



Seite 66, „am rechten Teilkörper in Abb. 1.5.8 lautet“

Seite 67, die Gleichung (1.5.13)

$$\sum M^{(\mathrm{III})} = 0: \ F_{Cy} l + S_4 l + S l = 0 \quad \Rightarrow \quad S_4 = -S - F_{Cy} = -G\left(1 + \tfrac{1}{\sqrt{2}}\right) \text{ (Druck)},$$

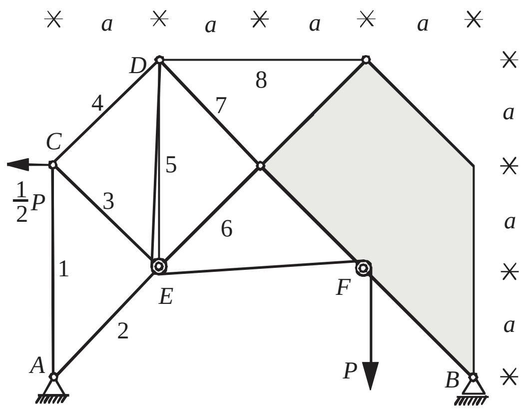
$$\sum M^{(I)} = 0: \ F_{Cy} 2l - S_7 l - G l = 0 \quad \Rightarrow \quad S_7 = 2F_{Cy} - G = G\left(\sqrt{2} - 1\right) \text{ (Zug)}, \ (1.5.13)$$

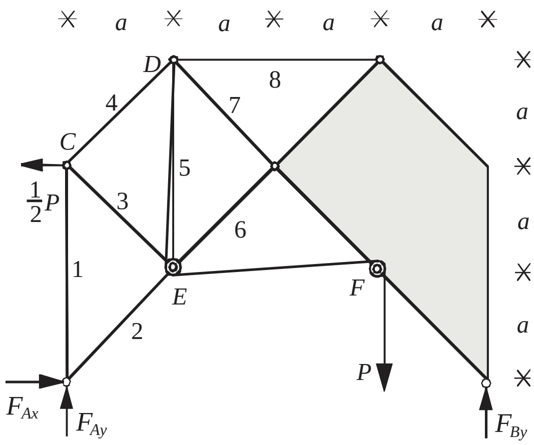
Seite 67, die Gleichung (1.5.16) abändern wie folgt:

$$\sin(\alpha) = \frac{l}{l_2} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

Seite 68, „Mit (1.5.18) ergibt“

Seite 69, die Abb. 1.5.13 und 14 Stab 5 bezeichnen





Seite 72, die Gleichung (1.6.4) abändern wie folgt:

$$\sum M^{(A)} = 0: \quad M_A = -F_1 \cdot 1{,}5\ \mathrm{m} + F_2 \cdot 3{,}3\ \mathrm{m} =$$

Seite 74, die Gleichung (1.6.14) abändern wie folgt:

$$\sum M^{(A)} = 0: \quad M_A = -F_q \cdot x_q = -12 \text{ kN} \cdot 4 \text{ m} = -48{,}0 \text{ kNm}$$

Seite 87, die Gleichung $(1.6.71)_2$ abändern wie folgt:

$$x_C = \frac{\int_0^l q(x) x \,\mathrm{d}x}{\int_0^1 q(x) \,\mathrm{d}x} = \ldots$$

Seite 88, die Gleichung $(1.6.73)_3$ abändern wie folgt:

$$M(x) - F_{Az} x + \int_0^x q(x-\varepsilon)\varepsilon \,\mathrm{d}\varepsilon = 0$$

Seite 93, die Gleichung $(1.6.84)_3$ abändern wie folgt:

$$M_{\mathrm{II}}(x) - M_A - F_{Az} x + \frac{q_0 (x-a)^2}{2} = 0 \Rightarrow$$

Seite 95, die Gleichung $(1.6.88)_3$ abändern wie folgt:

$$\sum M^{(S)} = 0: -M(x) - \int_0^{l-x} q(x+\varepsilon)\, \varepsilon \,\mathrm{d}\varepsilon = 0 \qquad \Rightarrow \quad M(x) = -\int_0^{l-x} q_0 \cos\left(\frac{\pi}{2l}(x+\varepsilon)\right) \varepsilon \,\mathrm{d}\varepsilon \,.$$

Seite 95, die Gleichung (1.6.90) abändern wie folgt:

$$\ldots - q_0 \frac{2l}{\pi}(l-x) + q_0 \left(\frac{2l}{\pi}\right)^2 \cos\left(\frac{\pi}{2l} x\right) = \ldots$$

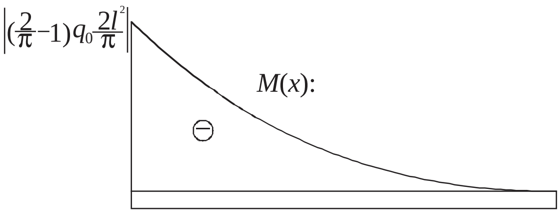
Seite 95, die Gleichung $(1.6.91)_2$ abändern wie folgt:

$$M'(x) = Q(x) = -q_0 \frac{2l}{\pi} \sin\left(\frac{\pi}{2l} x\right) + C_1 \Rightarrow M(x) = q_0 \left(\frac{2l}{\pi}\right)^2 \cos\left(\frac{\pi}{2l} x\right) + C_1 x + C_2$$

Seite 95, die Gleichung $(1.6.92)_1$ abändern wie folgt:

$$Q(l) = 0 \Rightarrow C_1 = q_0 \frac{2l}{\pi} \;, \; M(l) = 0 \Rightarrow C_2 = -C_1 l = -q_0 \frac{2l^2}{\pi} \,,$$

Seite 96, Abb. 1.6.40



Seite 97, die Gleichung $(1.6.93)_3$ abändern wie folgt:

$$\Rightarrow \quad A = -\frac{6q_0}{a^2} \;, \; q'\left(x = \frac{3}{2}a\right) = 0 \Rightarrow B = -3Aa = 18\frac{q_0}{a} \;, \; C = -12 q_0 \,.$$

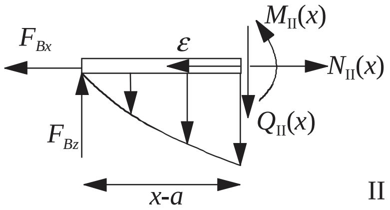
Seite 97, die Gleichung (1.6.94) abändern wie folgt:

$$q(x) = -\frac{6q_0}{a^2}x^2 + \frac{18}{a}q_0 x - 12q_0 = 6q_0\left[-\left(\frac{x}{a}\right)^2 + 3\left(\frac{x}{a}\right) - 2\right]$$

Seite 97, die Gleichung $(1.6.95)_2$ abändern wie folgt:

$$6q_0 a\left[-\frac{1}{3}\left(\frac{x}{a}\right)^3 + \frac{3}{2}\left(\frac{x}{a}\right)^2 - 2\left(\frac{x}{a}\right)\right]_a^{2a} = 6q_0 a\left(-\frac{8}{3} + 6 - 4 + \frac{1}{3} - \frac{3}{2} + 2\right) = q_0 a$$

Seite 98, die Abb. 1.6.43 (II)



Seite 98, die Gleichung $(1.6.99)_2$ abändern wie folgt:

$$\ldots 6q_0 a\left(-\frac{1}{3} + \frac{3}{2} - 2\right) = \ldots$$

Seite 116, die Gleichung (2.2.7) abändern wie folgt:

$$F_S = \frac{20 \cdot 40\ \text{kN}}{\frac{60^2}{25}\frac{E_A}{E_S}\frac{l_S/A_S}{l_1/A_1 + l_2/A_2} + 25} = \frac{800\ \text{kN}}{\frac{60^2}{25}\cdot\frac{70}{210}\cdot\frac{40}{5+7{,}5} + 25} = 4{,}48\ \text{kN}$$

Seite 116, die Gleichung (2.2.8) abändern wie folgt:

$$\sigma_S = -\frac{F_S}{A_S} = -\frac{4{,}48 \cdot 10^3\ \text{N}}{100\ \text{mm}^2} = -44{,}8\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} < \sigma_{S,Zul} = -140\ \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

---

* Aktualisiert am 29.04.2010