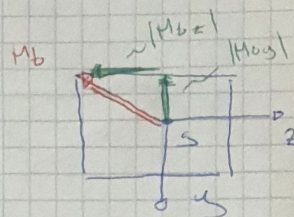


Übung 8: [S1]

1.) Projektion von M_b auf die Hauptachsen:

$$M_{b,y} = \cos(\alpha) M_b (-1)$$

$$M_{b,z} = \sin(\alpha) M_b (-1)$$



2.) Formel für allgemeine Biegung:

$$\sigma_x(x, y, z) = \frac{N(x)}{A(x)} - \frac{M_z(x)}{I_z(x)} \cdot y + \frac{M_y(x)}{I_y(x)} \cdot z$$

keine
Normalkräfte

→ ein spezifischer Querschnitt → fixiere x -Koordinate

$$\rightarrow \sigma_x(y, z) = - \frac{M_{b,z}}{I_z} \cdot y + \frac{M_{b,y}}{I_y} \cdot z$$

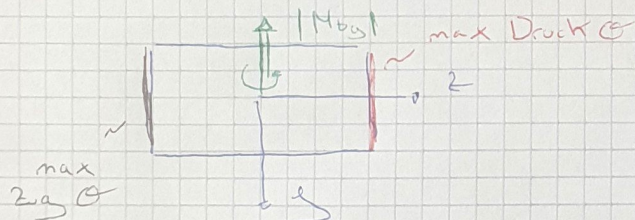
$$I_z = \frac{b h^3}{12}, \quad I_y = \frac{b^3 h}{12}$$

Theorie 6

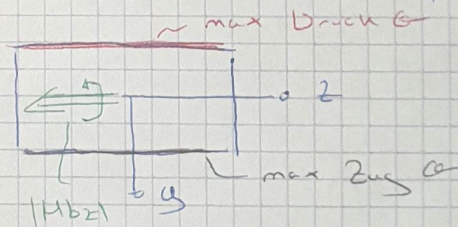
(vgl. Tabelle, Achsen sind unterschiedlich beschriftet, nur "Symbole")

$$\rightarrow \sigma_x(y, z) = - \frac{-\sin(\alpha) M_b \cdot 12}{b h^3} \cdot y + \frac{-\cos(\alpha) M_b \cdot 12}{b^3 h} \cdot z$$

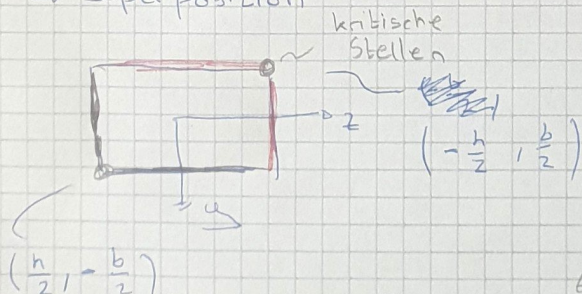
→ Maximum Finden:



(vgl. Theorie 7)



→ Superposition



→ wegen Symmetrie sind

$$|\sigma_{\max}^{\text{Zug}}| = |\sigma_{\max}^{\text{Druck}}|$$

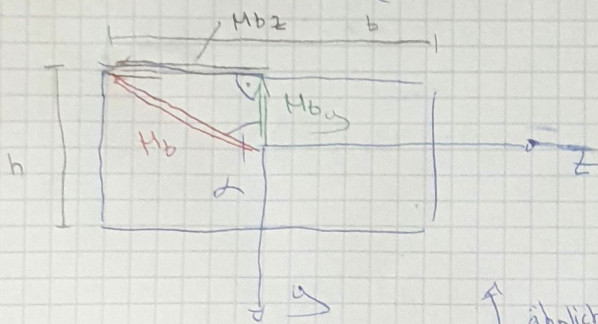
→ Stelle mit $\sigma_{\max}^{\text{Zug}}$ ansetzen

$$\rightarrow \sigma_x\left(y = \frac{h}{2}, z = -\frac{b}{2}\right) = \frac{\sin(\alpha) M_b \cdot 12}{b h^3} \cdot \frac{h}{2} + \frac{\cos(\alpha) M_b \cdot 12}{b^3 h} \cdot \left(-\frac{b}{2}\right)$$

$$= \frac{6 M_b}{b h} \left(\frac{\sin(\alpha)}{h^2} - \frac{\cos(\alpha)}{b^2} \right)$$

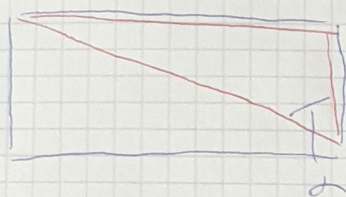
→ Musterlösung zeigen

-> Zusatz: α , als Funktion von b und h ausdrücken
 $\cos(\alpha)$ & $\sin(\alpha)$



$$\cos(\alpha) = \frac{h}{\sqrt{h^2 + b^2}}$$

$$\sin(\alpha) = \frac{b}{\sqrt{h^2 + b^2}}$$



↑
 ↓
 ähnliche Dreiecke