

Technische Kniehebelpresse

Freischneiden der Knoten und des Stempels, Kräftebilanzen:

$$\begin{pmatrix} -2\sin\alpha & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \cos\alpha & 1 & -\sin\gamma & 0 & 0 & 0 \\ \sin\alpha & 0 & -\cos\gamma & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -\sin\gamma & -\sin\beta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -\cos\gamma & \cos\beta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -2\cos\beta & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \\ S_5 \\ P \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Q \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$P = \frac{\cos\beta \cos(\alpha + \gamma)}{\sin\alpha \sin(\beta + \gamma)} Q$$

$$S_5 = -\frac{\cos(\alpha + \gamma)}{2\sin\alpha \sin(\beta + \gamma)} Q$$

Knicken (2. Euler Fall), kritische Belastung:

$$F_c = \frac{EI\pi^2}{L^2} \quad F_c \geq -S_5$$

$$I \geq \frac{|S_5|L^2}{E\pi^2}$$