

Mithin ist der Verdrehungswinkel der Kurbelarme aus:

$$\vartheta = 3,6 \beta \cdot M_d \cdot \sin \varphi \cdot \frac{c^2 + d^2}{c^3 \cdot d^3}$$

und die Ersatzgröße für den Kurbelarm aus:

$$\frac{1}{\alpha} \cdot \vartheta \cdot R \cdot \sin \varphi$$

zu berechnen, wobei das Drehmoment M_d im Falle der Abb. 1371 am linken Kurbelarm gleich $A \cdot \sin \varphi \cdot a'$ ist.

Auch bei der Untersuchung der Wirkung der Durchbiegung der Kurbelarme und der Verwindung des Kurbelzapfens durch $P \cdot \sin \varphi$ darf man nur die Vertikalkomponente von $\delta' = \delta_3 + \delta_2 + \delta_4$, also $\delta' \cdot \sin \varphi$ berücksichtigen.

Beispiel 12. Die Welle aus Beispiel 10 stehe unter 45° geneigt gegen die Kraftebene, Abb. 1372 bis 1375.

Momenten- und $\frac{M_x}{J_x}$ -Fläche,

Abb. 1373, wie im Beispiel 10. a) Wirkung von $P_0 \cdot \cos \varphi$. Ersatzgröße für den linken Kurbelarm:

$$\begin{aligned} & \frac{R \cdot M_{kl} \cdot \cos^2 \varphi}{J_k} \\ &= \frac{12 \cdot R \cdot B_0 \cdot b'' \cdot \cos^2 \varphi}{c \cdot d^3} \\ &= \frac{12 \cdot 20 \cdot 0,5 \cdot 48 \cdot 0,707^2}{10 \cdot 5^3} \\ &= 2,304 \text{ kg/cm}^2. \end{aligned}$$

Ersatzgröße für den rechten Kurbelarm:

$$\frac{R \cdot M_{kr} \cdot \cos^2 \varphi}{J_k} = \frac{12 \cdot 20 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 0,707^2}{10 \cdot 5^3} = 1,536 \text{ kg/cm}^2.$$

b) Wirkung von $P_0 \cdot \sin \varphi$. Ersatzgröße für den linken Kurbelarm:

$$\begin{aligned} \frac{1}{\alpha} \cdot \vartheta_l \cdot R \cdot \sin \varphi &= 3,6 \cdot \frac{\beta}{\alpha} \cdot B_0 \cdot b'' \cdot R \cdot \sin^2 \varphi \cdot \frac{c^2 + d^2}{c^3 \cdot d^3} \\ &= 3,6 \cdot \frac{2100000}{850000} \cdot 0,5 \cdot 48 \cdot 20 \cdot 0,707^2 \cdot \frac{5^2 + 10^2}{5^3 \cdot 10^3} = 2,134 \text{ kg/cm}^2. \end{aligned}$$

Ersatzgröße für den rechten Kurbelarm:

$$\frac{1}{\alpha} \cdot \vartheta_r \cdot R \cdot \sin \varphi = 3,6 \cdot \frac{2100000}{850000} \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 20 \cdot 0,707^2 \cdot \frac{5^2 + 10^2}{5^3 \cdot 10^3} = 1,423 \text{ kg/cm}^2.$$

Zusammen mit der $\frac{M_x}{J_x}$ -Fläche ist nun die Belastung zur Aufzeichnung der Biegelinie gegeben (Abb. 1374 und 1375).

Formänderung der Kröpfung durch $P \cdot \sin \varphi$ infolge Durchbiegung der Kurbelarme und Verdrehung des Zapfens.

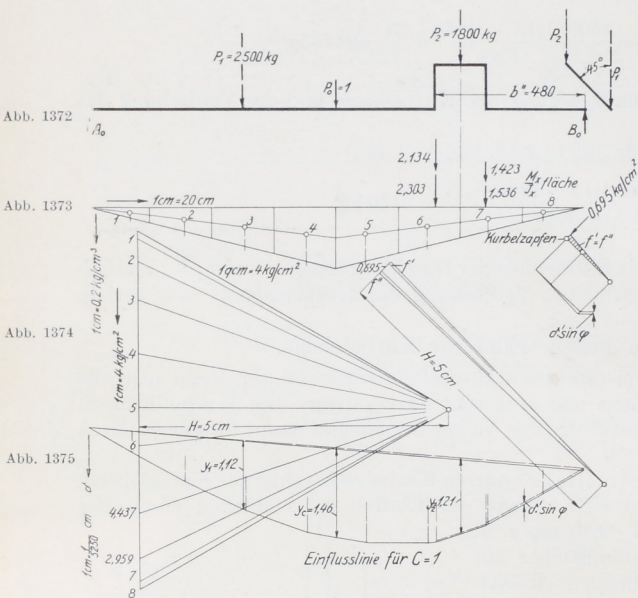


Abb. 1372 bis 1375. Beispiel 12. Längenmaßstab 1 : 20.