

Auflagekraft  $B$ : Einfluß von  $P_1$

$$B_1 = 1140 \cdot \frac{120}{145} = 943 \text{ kg.}$$

Einfluß von  $P_2 \cdot \cos 30^\circ$

$$B'_2 = 953 \cdot \frac{20}{145} = 132 \text{ kg.}$$

Einfluß von  $P_2 \cdot \sin 30^\circ$

$$B''_2 = 550 \cdot \frac{20}{145} = 76 \text{ kg.}$$

Daraus  $B = \sqrt{(B_1 + B'_2)^2 + (B''_2)^2} = \sqrt{(943 + 132)^2 + 76^2} = 1080 \text{ kg.}$

Ermittlung des ideellen Momentes in  $A$ :

$$M_{b,A} = P_2 \cdot a_2 = 1100 \cdot 20 = 22000 \text{ kgcm,}$$

$$M_{d,A} = P_1 \cdot R_1 = 1140 \cdot 16 = 18240 \text{ kgcm,}$$

$$M_{i,A} = \frac{1}{3} M_b + \frac{2}{3} \sqrt{M_b^2 + (\alpha_0 \cdot M_d)^2} = \frac{22000}{3} + \frac{2}{3} \sqrt{22000^2 + (0,47 \cdot 18240)^2} = 23100 \text{ kgcm.}$$

Dabei wurde  $\alpha_0 = \frac{k_b}{1,3 k_d}$  für weichen Flußstahl gleich  $\frac{400}{1,3 \cdot 650} = 0,47$  gesetzt, weil die

Beanspruchung auf Biegung wechselnd, diejenige auf Drehung dagegen ständig gleich ist, so daß für  $k_d$  die zwischen der ruhenden und schwellenden Kraftwirkung liegende Zahl  $650 \text{ kg/cm}^2$  angenommen werden konnte.

Ideelles Moment in  $D$ :

$$M_{b,D} = B \cdot b_1 = 1080 \cdot 25 = 27000 \text{ kgcm,}$$

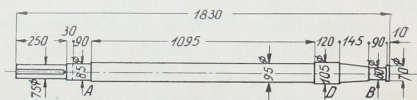
$$M_{d,D} = 18240 \text{ kgcm;}$$

$$M_{i,D} = \frac{1}{3} M_b + \frac{2}{3} \sqrt{M_b^2 + (\alpha_0 \cdot M_d)^2} = \frac{27000}{3} + \frac{2}{3} \sqrt{27000^2 + (0,47 \cdot 18240)^2} = 27900 \text{ kgcm.}$$

Mit diesen Werten ergeben sich die folgenden Hauptabmessungen der Welle Abb. 1284; Querschnitt  $A$ :  $k_b = 400 \text{ kg/cm}^2$

$$W = \frac{d_A^3}{10} = \frac{M_{i,A}}{k_b} = \frac{23100}{400} = 57,8 \text{ cm}^3;$$

$$d_A = 8,33 \text{ cm, gewählt } d_A = 85 \text{ mm.}$$



Die Einzelbeanspruchungen auf Biegung Abb. 1284. Welle des Beispiels 3. M. 1: 30.

und Drehung werden dann:

$$\sigma_b = \frac{P_2 \cdot 20}{W} = \frac{22000}{60,3} = 365 \text{ kg/cm}^2,$$

$$\tau_d = \frac{16 \cdot P_1 \cdot R_1}{\pi d_A^3} = \frac{1140 \cdot 16}{120,6} = 151 \text{ kg/cm}^2.$$

Lagerlänge genommen zu  $l = 90 \text{ mm}$ . Auflagepressung:

$$p = \frac{A}{l \cdot d} = \frac{1090}{9 \cdot 8,5} = 14,3 \text{ kg/cm}^2.$$

Querschnitt  $D$ :

$$W = \frac{d_D^3}{10} = \frac{M_{i,D}}{k_b} = \frac{27900}{400} = 69,8 \text{ cm}^3;$$

$$d_D = 8,9 \text{ cm.}$$

Wegen des Aufkeilens des Zahnrades gewählt:  $d_D = 105 \text{ mm}$ .

Zapfen  $B$ : Die Länge  $l = 90 \text{ mm}$  sei die gleiche wie bei  $A$ . Mit  $p = 20 \text{ kg/cm}^2$  wird:

$$d_B = \frac{B}{p \cdot l} = \frac{1080}{20 \cdot 9} = 6 \text{ cm}$$