

Zur Aufzeichnung der Form gleicher Festigkeit zwischen dem linken Auflager und der Kraft P_1 teilt man die Strecke $A_3 C_3$ in fünf gleiche Teile $A_3 1, 2, 3, 4 C_3$, trägt in C_3 $d_0 = 10,4$ cm an und findet die zu den Punkten 1 bis 4 gehörigen Durchmesser:

$$\begin{aligned} d_1 &= 0,59 d_0 = 6,14 \text{ cm, entsprechend } x = 0,2 \cdot A_3 C_3, \\ d_2 &= 0,74 d_0 = 7,70 \text{ ,, ,, } x = 0,4 \cdot A_3 C_3, \\ d_3 &= 0,84 d_0 = 8,74 \text{ ,, ,, } x = 0,6 \cdot A_3 C_3, \\ d_4 &= 0,93 d_0 = 9,67 \text{ ,, ,, } x = 0,8 \cdot A_3 C_3. \end{aligned}$$

Zapfen A. Auflagedruck $A = 875$ kg. Bei $p = 25$ kg/cm² mittlerer Pressung wird die Projektion der Zapfenfläche:

$$f_1 = l_1 \cdot d_1 = \frac{A}{p} = \frac{875}{25} = 35 \text{ cm}^2$$

und nach Formel (329), die hier anwendbar ist, weil für die Berechnung auf Festigkeit, wie auf Flächendruck die gleiche Kraft gilt, das Verhältnis:

$$\frac{l_1}{d_1} = \sqrt{\frac{k_b}{5p}} = \sqrt{\frac{400}{5 \cdot 25}} = 1,79.$$

Durch Multiplikation beider Beziehungen folgt $l_1^2 = 35 \cdot 1,79 = 62,65$ cm², $l_1 = 7,9$ cm;

$$d_1 = \frac{f_1}{l_1} = \frac{35}{7,9} = 4,4 \text{ cm.}$$

Zapfen B. Auflagedruck $B = 625$ kg.

$$f_2 = l_2 \cdot d_2 = \frac{B}{p} = \frac{625}{25} = 25 \text{ cm}^2,$$

$$\frac{l_2}{d_2} = 1,79; \quad l_2^2 = 25 \cdot 1,79 = 44,75 \text{ cm}^2, \quad l_2 = 6,7 \text{ cm,}$$

$$d_2 = \frac{25}{6,7} = 3,7 \text{ cm.}$$

Bei der konstruktiven Durchbildung der berechneten Achse wird man wegen der einfacheren Herstellung auf der Drehbank die parabolische Begrenzung durch berührende Kegelflächen ersetzen, die Stellen aber, wo Räder aufgekelt werden müssen, zylindrisch und verstärkt und auch das Stück CD zum Aufsetzen der Wasserwaage zylindrisch ausbilden. Bei dem rechnungsmäßig nicht großen Unterschied der beiden Zapfen empfiehlt es sich, ihnen gleiche Abmessungen, $d = 45$, $l = 80$ mm zu geben, um auch gleiche Lager zur Unterstützung benutzen zu können, Abb. 1281.



Abb. 1281. Achse des Beispiels 2. M. 1 : 30.

Die Behandlung von Drehmomenten und von Kräften, die in verschiedenen Ebenen wirken, zeigt das

Beispiel 3. Abb. 1282—1284. Eine Vorgelegewelle wird durch einen Riemen unter einem Winkel von 30° schräg von oben her angetrieben und gibt die Leistung durch ein Zahnrad D bei $P_1 = 1140$ kg Zahndruck weiter. Die Lage und Maße der einzelnen Teile gehen aus den beiden Rissen, Abb. 1282 oben, hervor.

Der Zahndruck $P_1 = 1140$ kg verlangt unter Vernachlässigung der Reibungsverluste in den Lagern, eine durch den Riemen zu übertragende Umfangskraft:

$$U = \frac{P_1 \cdot R_1}{R_2} = \frac{1140 \cdot 16}{50} = 365 \text{ kg.}$$

Die Mittelkraft aus den beiden Riemenzügen kann rund gleich dem Dreifachen, $P_2 = 1100$ kg, gesetzt und in der Mitte der Riemenscheibe angreifend angenommen werden.