

c) Berechnung der Gegengewichte von Vierzylinderlokomotiven (Abb. 225 bis 231).

Die Anteile der äußeren Triebwerkteile sind zu berechnen wie in Abschnitt b, die des inneren Triebwerkes sinngemäß nach demselben Vorgange. Die hier also allein berücksichtigten inneren umlaufenden und hin- und hergehenden Gewichte G liegen in der Ebene $m-m$. Zwecks günstigerer Beanspruchung der Kropfachsen würden die Gegengewichte bei diesen am richtigsten auf den verlängerten Kurbelarmen (Abb. 229, gestrichelt) statt in den Rändern anzubringen sein.

Im folgenden Beispiel sind die Gewichte G_u und G_h für das Innentriebwerk ebenso groß angenommen, wie unter b.

a) Für das Innentriebwerk einer 2B-Vierzylinderlokomotive werden die Betrachtungen zunächst auf das Triebrad mit dem Kurbelhalbmesser $\varrho_1 = 300$ mm bezogen.

G_u wird Zusammenstellung 31 mit 275 kg entnommen. Ferner sei $a = 500$ mm, $2c = 500$ mm, $2b = 1500$ mm.

α 1) Ermittlung von Q_u und q_u (Abb. 225/226).

$$\begin{aligned} Q_u \times 2b &= G_u (2c + a) \\ Q_u &= 275 (500 + 500) : 1500 = 183 \text{ kg} \\ q_u &= G_u - Q_u = 275 - 183 = 92 \text{ kg} \end{aligned}$$

α 2) Ermittlung von Q_h und q_h (Abb. 227/228).

Ausgleich der $G_h = 390 \times 0,25 : 2 = 48,7$ (wie in Abschnitt b).

$$\begin{aligned} Q_h \times 2b &= G_h (2c + a) \\ Q_h &= 48,7 (500 + 500) : 1500 = 32,5 \text{ kg} \\ q_h &= G_h - Q_h = 48,7 - 32,5 = 16,2 \text{ kg} \end{aligned}$$

β) Zusammenfassung von $Q_u + Q_h = Q_v$ und q_v zu einem einzigen Gegengewicht Q_r und Verlegung seines Schwerpunktes im Abstand ϱ_1 auf den Halbmesser $\varrho' = 810$ mm (Abb. 230).

$$\begin{aligned} Q_v &= Q_u + Q_h = 183 + 32,5 = 215,5 \text{ kg} \\ q_v &= q_u + q_h = 92 + 16,2 = 108,2 \text{ kg} \\ Q_r &= \sqrt{Q_v^2 + q_v^2} = \sqrt{215,5^2 + 108,2^2} = 242 \text{ kg} \\ Q_r' &= Q_r \cdot \varrho_1 : \varrho' = 242 \times 300 : 810 = 90 \text{ kg} \\ \text{tg } \varphi &= q_v : Q_v = 108,2 : 215,5; \quad \varphi = 26^\circ 40' \end{aligned}$$

γ) Die Größe und Lage des für die Vierzylinderlokomotive erforderlichen Gegengewichtes erhält man durch bildliche Aufreihung der errechneten Werte für Außenzylinder nach Abschnitt b und für Innenzylinder nach Abschnitt c. Die beiden Abbildungen 224 und 230 können gedeckt verzeichnet werden, um daraus die Gegengewichte im Triebrad einer Vierzylinderlokomotive (Abb. 231) zu erhalten.

d) Berechnung der Gegengewichte von Drillinglokomotiven¹⁾ (Abb. 232 bis 235).

Bei Dreizylinderlokomotiven mit um 120° versetzten Kurbeln und gleichen Triebwerken sind Massenkräfte, die ein Zucken der Lokomotive bedingen nicht vorhanden. Dagegen verursachen die Massen der äußeren Triebwerke größere Schlingerbewegungen als bei Zweizylinderlokomotiven, die man durch Anordnung von

¹⁾ N a j o r k, Glasers Annalen 1915, Bd. 77, S. 149.