

auf jeder Seite eine Blattfeder; außerdem sind an jedem Ende der sich auf dem Achslagergehäuse abstützenden Ausgleichbügel zwei in Pfannen sitzende Wickelfedern eingebaut.

Abb. 182 zeigt einige ausländische Lokomotiven bezüglich ihrer Federanordnung.

### 3. Achslager und Führungen.

#### a) Achslager.

Sie bestehen aus: Achslagergehäuse (Flußeisenguß 37 bis 44 kg/qmm Festigkeit, 20% Dehnung), Lagerschalen (Rotguß mit Weißmetallspiegel) und Unterkasten (Gußeisen 18 bis 24 kg/qmm Festigkeit).

Es gibt Achslager mit obenliegender und mit untenliegender Abfederung. Das Gehäuse verschiebt sich senkrecht in den Führungen

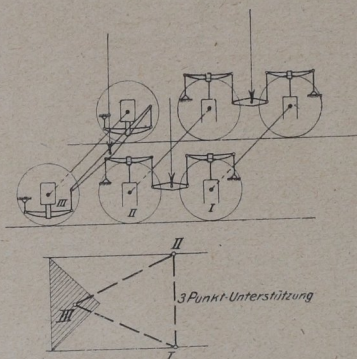


Abb. 183. Dreipunkt-Unterstützung

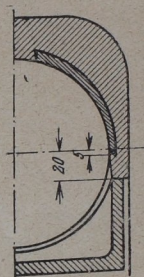


Abb. 184. Achslager mit verlängertem Weißmetallspiegel.

mit 40 mm Federspiel bei Regelspur. Die Lagerschale besteht aus Rotguß von 85% Cu, 9% Sn und 6% Zn mit Weißmetallspiegel aus einer Legierung, die durch Zusammenschmelzen von 1 kg Cu mit 2 kg Sb und 6 kg Sn entsteht. Während des Krieges hat die sog. „Ahlener Legierung“, bestehend aus 78% Pb, 8% Sn, 2% Cu und 12% Sb zufriedenstellende Ergebnisse geliefert. Neuerdings kommt vielfach sog. „Lurgimetal“ zur Verwendung. Es besteht aus 96% Pb, 2 bis 3 $\frac{1}{2}$ % Ba, etwas Na und etwa 0,5% Ca.

Der Unterkasten nimmt Öl und die Schmierpolster auf, die durch Federn von unten gegen die Achsschenkel gedrückt werden. Der Unterkasten soll leicht abnehmbar sein. Gegen Eindringen von Staub sind halbe Filzringe in die Nuten des Unterkastens eingelegt. Das Achslager mit untenliegender Abfederung unterscheidet sich von dem mit obenliegender nur durch die Ausbildung des unteren Gehäuseteiles. Die Lagerschalen umfassen meist bloß die obere Hälfte des Schenkelumfangs. Laufachslager tragen sogar nur auf  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  des Umfangs, um Heißlaufen zu vermeiden.

## b) Achslagerführungen.

Sie bestehen aus dem gleichen Baustoff, wie die Achslagergehäuse und müssen gut mit dem Rahmen verschraubt sein, da sie auch zur Verstärkung des durch den Lagerkastenausschnitt geschwächten Rahmens dienen. In der Regel ist die hintere Führungsbacke als Achslager-Stellkeil nachstellbar angeordnet. Die beiden Achslagerführungen werden unten durch den Achsgabelsteg verbunden, der bei belasteter Feder 30 mm von Unterkante Lagerkasten entfernt sein muß. Gegen diesen Steg stützt sich die Achslager-Stellkeilschraube,

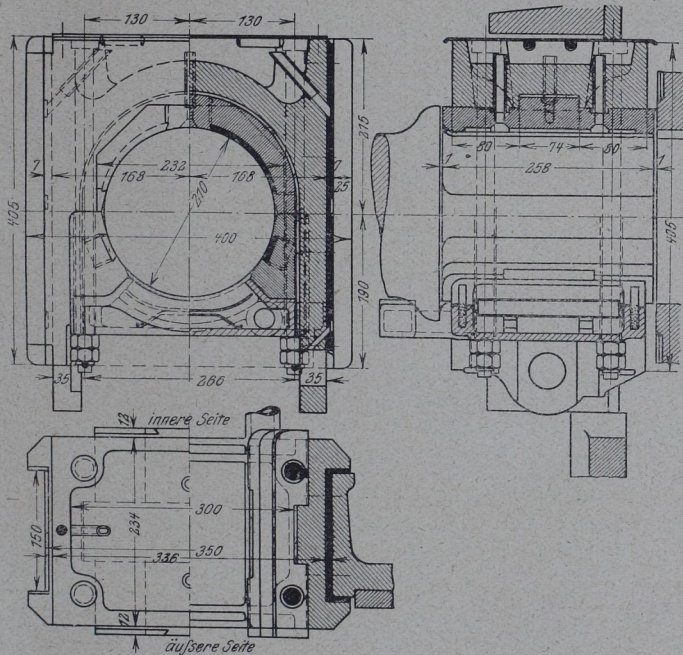


Abb. 185. Dreiteiliges Achslager nach „Obergethmann“.

die als besonderes Stück in den Keil eingelassen ist, um Brüche zu vermeiden. Vielfach verwendet man abgeschrägte Führungsleisten oder gelenkige Beiplatten, die ein Schrägstellen der Achse gegen den Rahmen gestatten.

## c) Achslagerdrücke.

Bei einer Untersuchung<sup>1)</sup> an einer 2B-Heißd.-S-Lok. war für  $V = 28 \text{ km/st}$  der größte wagerechte Achslagerdruck 14,3 t für jedes

<sup>1)</sup> Vgl. Garbe, II. Aufl., S. 345.

Kuppelachslager. Bei einem Schenkel von 210 mm Durchm. und 260 mm Länge ergibt dies einen größten spezifischen Flächendruck in wagerechter Richtung von 52,5 kg/qcm. Daher schlug Obergethmann dreiteilige Lager nach Abb. 185 vor, bei denen die Lagerschalen rd.  $\frac{3}{4}$  des Schenkels umfassen, wobei sich der spezifische Flächendruck auf 32,5 kg/qcm stellt. Zur Umgehung der Dreiteilung wird auch ein vergrößertes Breitspiegellager verwendet, bei dem die Lagerschale mit dem Weißmetallspiegel seitlich über die Achsmittle (nach Abb. 184) heruntergeführt wird. Die spezifischen Flächendrücke in senkrechter Richtung würden z. B. bei 17,5 t Achsdruck und einem Gewicht des Radsatzes nebst den dazugehörigen zwei halben Kuppelstangen von 3 t betragen:

$$\frac{17500 - 300}{2} : 21 \times 26 \cong 13,3 \text{ kg/qcm.}$$

unter Voraussetzung der oben angegebenen Achsschenkelmaße. Sie betragen also nur rd.  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  des wagerechten spezifischen Flächendrucks.

#### 4. Gewichtsberechnung und Lastverteilung auf die Achsen.

Durch die Gewichtsberechnung wird etwa festgestellt:

- a) Leergewicht,
- b) Dienstgewicht,
- c) Lastverteilung auf die Achsen.

Leergewicht = Gewicht der leeren Lokomotive, ohne Kohlen auf dem Rost, ohne Wasser im Kessel, ohne Sand im Kasten, ohne Bedienungsmannschaft auf dem Führerstand, ohne Vorräte bei Tenderlokomotiven.

Dienstgewicht = Leergewicht nebst Wasser im Kessel (beim mittleren Wasserstand), Brennstoff auf dem Rost, Sand im Kasten, Mannschaft, Ausrüstung (Laternen, Signalscheiben, Werkzeuge usw.) nebst Wasser- und Kohlenvorräten bei Tenderlokomotiven.

Zur Gewichtsberechnung dient ein rechnerisches und ein graphisches Verfahren.

##### a) Rechnerisches Verfahren.

Die Achsdrücke werden aus den Gewichten der einzelnen Teile bestimmt, indem man die Gewichte  $G_1, G_2, G_3, \dots, G_n$  mit ihren Hebelarmen  $g_1, g_2, g_3, \dots, g_n$  von einer beliebigen Momentenlinie (meist in die Ebene der hinteren Pufferstoßfläche verlegt) multipliziert und aus der Beziehung<sup>1)</sup>  $M = \sum G \cdot g = G_1 g_1 + G_2 g_2 + G_3 g_3 + \dots + G_n g_n$  die gewünschten Achsdrücke  $G_1, G_2, G_3, \dots, G_n$  findet, wenn  $g_1, g_2, g_3, \dots, g_n$  die Abstände von  $G_1, G_2, G_3, \dots, G_n$  von der Momentenlinie sind.

<sup>1)</sup> M ist das vom Dienstgewicht der Lokomotive erzeugte Gesamtmoment.