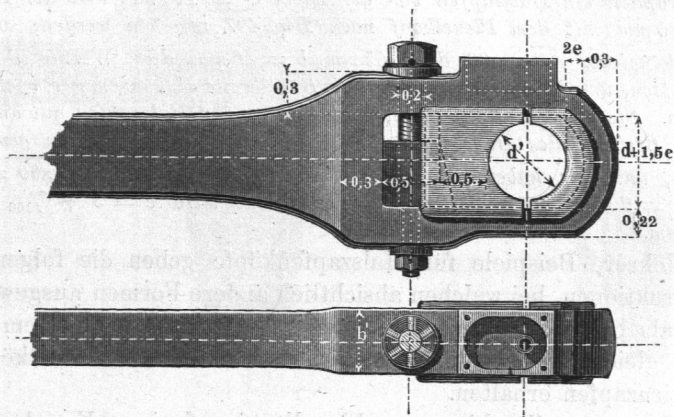


Fig. 509. Pleuelkopf für einen Gabelzapfen, ebenfalls für das schwingende Ende einer Pleuelstange, zu dem Kopfe Fig. 502 gehörig. Die Schalen sind wieder cylindrisch eingepasst, die eine in einem schmiedeisernen Druckblock. Der Druck des Stellkeiles (welcher ziemlich viel Raum beansprucht) wird durch ein bronzenes Zwischenstück auf den Druckblock übertragen. Keilsicherung nach Fig. 203. Die ganze Form ist sehr gefällig.

Fig. 510. Anderer Pleuelkopf für das schwingende Ende einer Pleuelstange, namentlich für Lokomotivmaschinen gebraucht, u. a. passend für eine Pleuelstange, deren rotirender Kopf nach Fig. 501 gebaut ist. Auch hier haben die Schalen an der Rück-

Fig. 510.



seite keine Seitenränder. Der Stellkeil wird durch Drehen der Schraube verschoben; letztere kann nach jeder Sechsteldrehung durch den Querstift festgestellt werden, indem für diesen in die festgezapfte Unterlegscheibe Rinnen eingefeilt sind. Vergl. auch Fig. 240.

## §. 181.

## Pleuelköpfe für erweiterte oder Halszapfen.

Bei den Halszapfen ist, wie aus §. 92 bekannt, die Zapfendicke  $d'$  in keinem theoretischen Zusammenhang mit der Dicke  $d$  des gleichwerthigen Stirnzapfens; dagegen soll man mit dessen Länge womöglich nicht unter die Länge  $l$  jenes Stirnzapfens gehen,

welche Regel wir bei den Gegenkurbeln, Krummachsen und exzentrischen Scheiben benutzt haben. Für diese so häufig vorkommenden Konstruktionen aber müssen nun auch die Pleuelköpfe konstruiert werden. Hierzu benutzen wir aber wieder dieselben Verhältnisse wie für die Stirnzapfenköpfe, mit Zugrundelegung der Einheit, welche aus Formel (162) hervorgeht. Dabei wird wieder wie dort die Bezugeinheit  $e$  der Schalenabmessungen nach wie vor auf den wirklichen Zapfendurchmesser  $d'$  bezogen. Demnach können alle oben für Stirnzapfenköpfe angegebenen Verhältnisszahlen auch wieder für die Köpfe von erweiterten Zapfen benutzt werden.

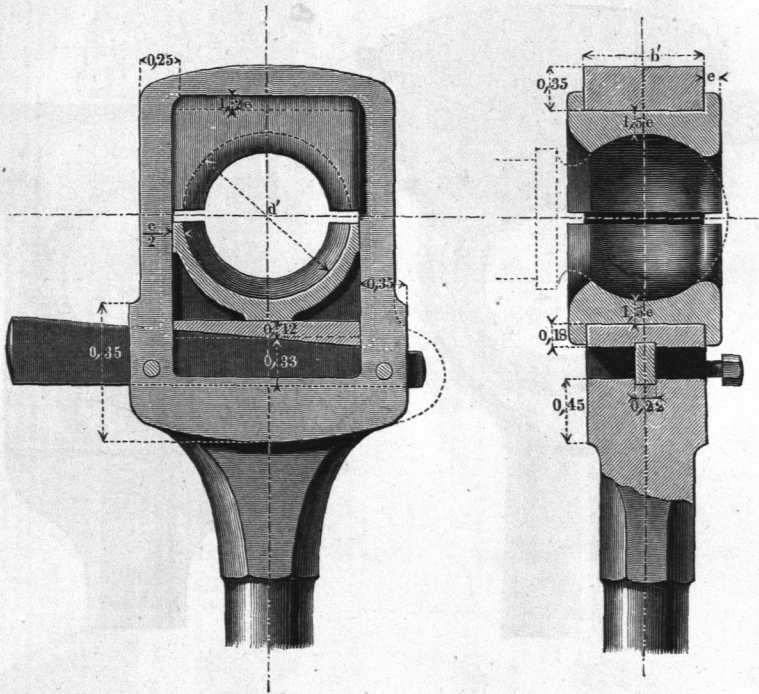
*Beispiel.* Soll statt des Gabelzapfens in dem Beispiel des vorigen Paragraphen ein Halszapfen von der Dicke  $d' = 120$  mm und der Länge  $l' = 80$  mm mit dem Pleuelkopf nach Fig. 497 versehen werden, so hat man, da wieder  $\sqrt{P} = 60$ ,  $d_1 = 65$  mm,  $b = 46$  mm, diese Werthe in (162) einzusetzen, um  $d_1'$  zu bestimmen. Die Bügelbreite  $b'$  können wir noch annehmen. Sie möge, was bei vielen Pleuelköpfen für Halszapfen gut angeht, = der Breite  $b$  des Bügels für den gleichwerthigen Stirnzapfen gemacht werden, und wir haben also  $b' = b$  und somit  $d_1' = d_1 \sqrt{120 : 60} = 65 \cdot 1,414 = 92$  mm zu nehmen. Für die Schale wird  $e = 3 + \frac{7}{100} \cdot 120 = 11$  mm.

Mehrere Beispiele für Halszapfenköpfe geben die folgenden Konstruktionen, bei welchen absichtlich andere Formen ausgewählt sind, als bei den Stirnzapfenköpfen gegeben wurden, indem wir damit gleichzeitig wieder ebenso viele Muster von Pleuelköpfen für Stirnzapfen erhalten.

Fig. 511. Geschlossener Pleuelkopf auf einen Kugelzapfen angewandt. Der kugelförmige Stirnzapfen hat hier die 1,5fache Dicke des gleichwerthigen cylindrischen Stirnzapfens; ein solcher Kugelzapfen, z. B. einem Balancierkopf nach Fig. 490 angehörig, ist hier angewandt gedacht, und wir haben für denselben  $d':d = 1,5 d$ ; indem wir wieder wie in obigem Beispiel  $b' = b$  setzen, wird  $d_1' = d_1 \sqrt{1,5} = 1,225 d_1$ . Wäre also  $d = 60$  mm, so würde  $d' = 90$  mm,  $d_1 = 65$  mm,  $d_1' = 1,225 \cdot 65 = 80$  mm. Die Schalen haben nur an der Vorderfläche Seitenränder, so dass sie nach Wegnahme des Keiles durch den Rahmen hindurch nach vorn gezogen werden können. Der Keil kann auch, wie in Fig. 503, über statt unter die Schale gelegt werden, in welchem Falle das Nachtreiben die Schubstange verkürzt, statt sie wie hier zu verlängern. Bei den Kuppelstangen der Lokomotiven ist diese Konstruktion des Kopfes, häufig mit der rechts punktirten Verstärkung, in Gebrauch.

Für die Halszapfen der Krummachsen, Gegenkurbeln und ähnlichen Konstruktionen bedarf man eines Pleuelkopfes, welcher sich öffnen lässt. Sehr gut eignen sich hierzu Formen, bei welchen

Fig. 511.



die Schliessung durch ein fest eingepasstes Füllstück geschieht, welches den geschlossenen Rahmen um die Pfanne herum wieder herstellt. Solche künstlich geschlossene Pleuelköpfe stellen die beiden folgenden Figuren dar. Fig. 512 (a. f. S.) entspricht der bei Fig. 502 besprochenen Bauart. Das Füllstück wird durch zwei Falze gehalten und durch zwei quer durchgehende gesicherte Schrauben festgeklemt. Fig. 513 (a. f. S.) (Krauss) ist aus der Konstruktion in Fig. 504 entwickelt, und mit jener zusammen an Kuppelstangen von Lokomotiven benutzt. Das Füllstück besteht hier aus Bronze, indem es nämlich mit der Oberschale zusammengezogen ist. Es wird durch eine einzige scharf eingepasste Querschraube (welche in der Figur herausgenommen gedacht ist) gehalten; die eingefalzten Fortsätze der Rahmenschenkel verhindern seine Drehbarkeit. Ueber der Hauptfigur ist ein Schnitt durch die äussere Schale, deren Weissgussfutter sichtbar ist, dargestellt.

Die Schalenfuge ist durch eingelegte Kupferplättchen geschlossen. Material an Kopf und Schraube ist Stahl.

Fig. 512.

Fig. 513.

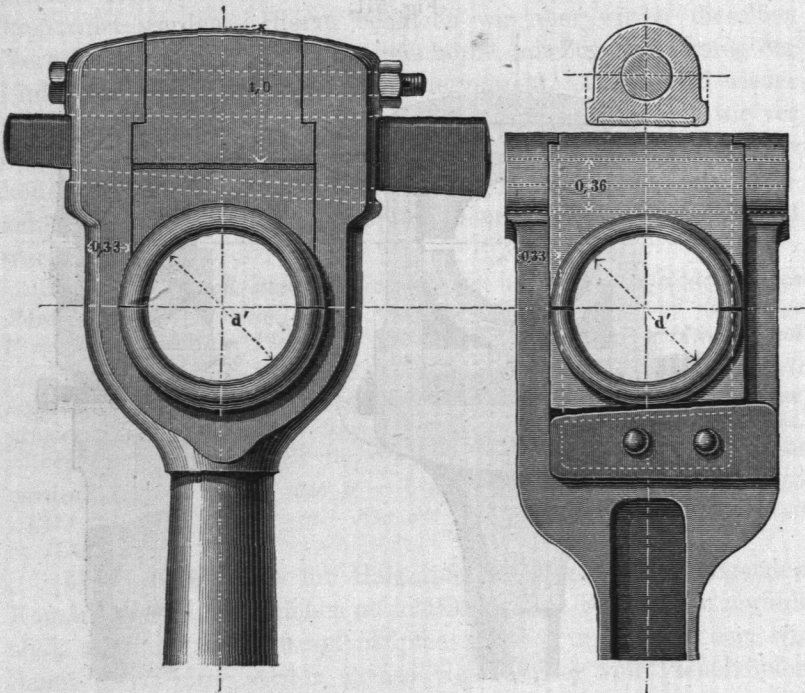


Fig. 514 und 515 sind Exzentrikbügel, hier aus Bronze konstruiert gedacht. Sie erhalten die Breite  $b' = l =$  der Länge des gusseisernen Stirnzapfens, welcher dem Zapfendruck des Exzentriks entspricht, siehe §. 92. Ist  $\bar{d} = 40$ , also  $d_1 = 45$  mm,  $l = b = 60$  mm, so wird bei  $d' = 400$  mm,  $b' = l = 60$  mm;  $\bar{d}_1' = 45 \cdot \sqrt{400:40} = 45 \cdot 3,16 = 142$  mm. Macht man  $d' = \bar{d}$ , so liefern die hier gegebenen Verhältnisszahlen wieder zwei lagerartige Pleuelköpfe für Stirnzapfen. Eine einzige Abweichung von der Regelmässigkeit in der Uebertragung der Verhältnisszahlen nach Formel (162) machen die beiden Deckelschrauben bei den lagerartigen Köpfen. Man nehme ihre Dicke  $\vartheta$  nach folgender Formel:

$$\vartheta = 0,33 \bar{d}_1 + 0,06 \bar{d}_1' \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (162)$$

wobei  $\bar{d}_1'$  die Bezugeinheit für den Halszapfen,  $\bar{d}_1$  für den gleichwerthigen Stirnzapfen bezeichnet. Für das Beispiel mit  $d' = 400$  mm hatten wir  $\bar{d}_1' = 142$  mm,  $\bar{d}_1 = 45$  mm. Wir nehmen also:  $\vartheta = 0,33 \cdot 45 + 0,06 \cdot 142$

Fig. 514.

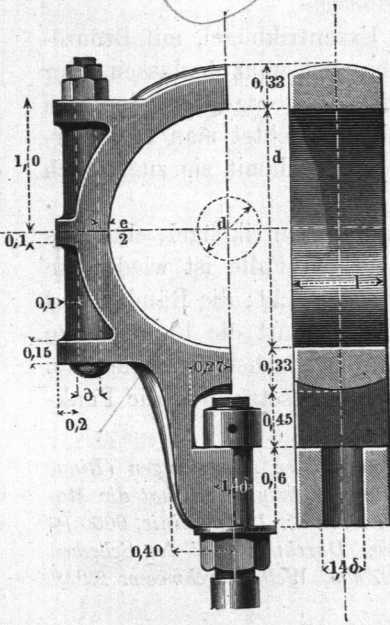


Fig. 515.

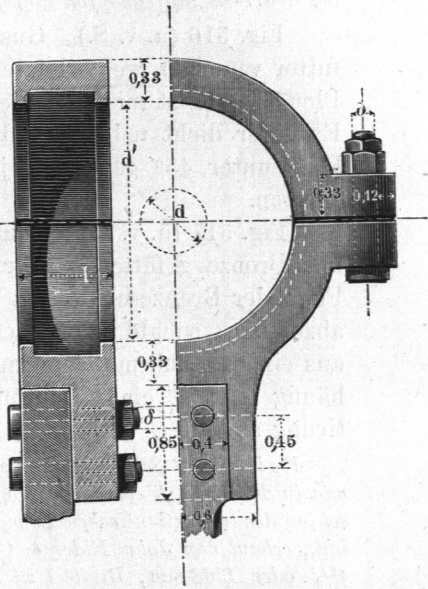


Fig. 516.

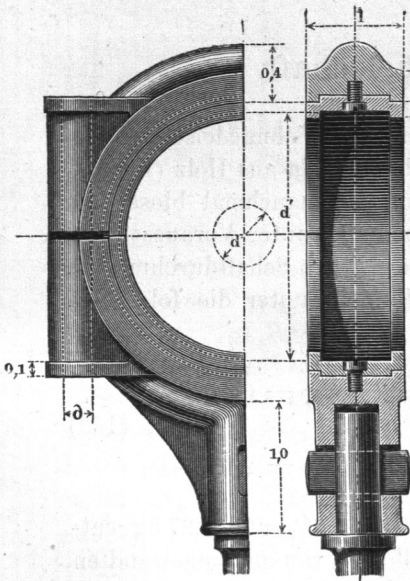
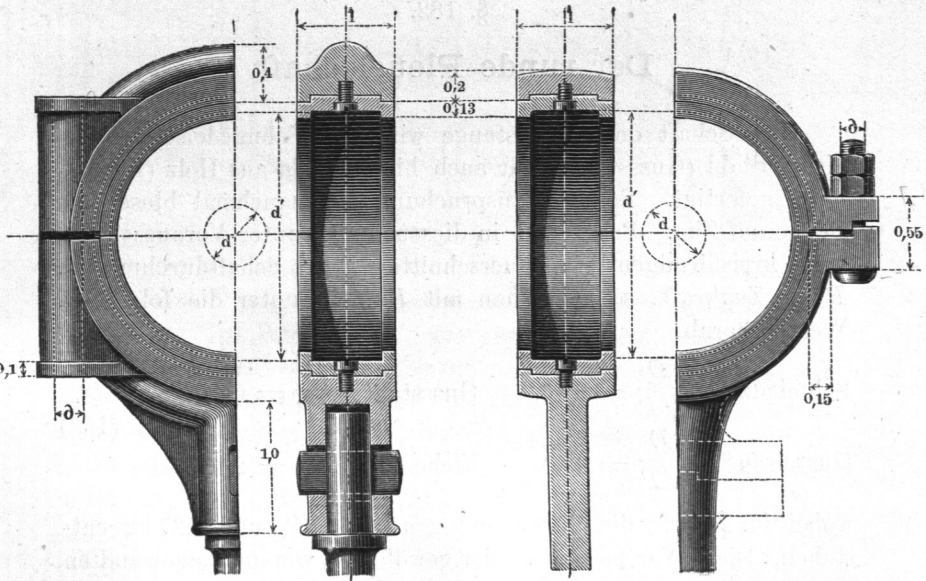


Fig. 517.



= 15 + 8,5 ~ 24 mm. Wird  $d' = d$ , also  $d_1' = d_1$ , so gibt (162) die bei den Stirnzapfenköpfen angegebene Abmessung.

Fig. 516 (a. v. S.). Gusseiserner Exzentrikbügel, mit Bronzefutter versehen, wovon letzteres manche auch ganz weglassen. Der Pleuelschaft ist mittelst eines Querkeiles festgezogen; werden zwei Exzenter dicht nebeneinander gestellt, so richtet man die Querkeile unter  $45^\circ$  gegen die jetzige Stellung, damit sie zugänglich bleiben.

Fig. 517 (a. v. S.). Schmiedeiserner Exzentrikbügel, ebenfalls mit Bronze gefüttert. Hier wie im vorigen Falle ist wieder die Fuge der Bronzeschale fest schliessend gemacht; die Ränder sind abzufilen, sobald man nachstellen will. Statt die Pleuelstange aus einem Stück mit dem unteren Bügel zu machen, wird sie auch häufig mittelst eines T-förmigen Kopfes angesetzt, den die Punktirung andeutet.

*Beispiel.* Sechs Stück Exzentricks von grossen Abmessungen (Ringe wie in Fig. 516, T-förmiger Kopfansatz wie eben besprochen) hat die Maschine des transatlantischen Dampfers Arizona von der Union-Linie, 6600 PS ind., erbaut von John Elder & Co., Glasgow. Durchmesser  $d'$  der Scheiben  $4\frac{1}{3}'$  oder 1368 mm, Breite  $l = 5''$  oder 127 mm, Wellendurchmesser  $22\frac{1}{2}''$  oder 586 mm.

## §. 182.

### Der runde Pleuelschaft.

Der Schaft der Pleuelstange wird aus Schmiedeisen, Gusseisen, Stahl (Gussstahl) oder auch hier und da aus Holz (Eichenholz) gefertigt. Seine Beanspruchung ist manchmal bloss eine solche auf Zug. Bezeichnet in diesem Falle, unter Voraussetzung eines kreisförmigen Schaftquerschnittes,  $D$  den Schaftdurchmesser,  $P$  die Zugkraft, so gehe man mit  $D$  nicht unter die folgenden Werthe herab:

$$\left. \begin{array}{ll} \text{Schmiedeisen} & \frac{D}{\sqrt{P}} = 0,56, \\ \text{Gusseisen} & \frac{D}{\sqrt{P}} = 0,80, \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Gussstahl} \\ \text{Eichenholz} \end{array} \left. \begin{array}{l} \frac{D}{\sqrt{P}} = 0,44 \\ \frac{D}{\sqrt{P}} = 2,18 \end{array} \right\} \cdot (163)$$

wobei im Schaft die Zugspannungen 4, 2,  $6\frac{2}{3}$  und 0,27 kg entstehen. Diese Werthe sind  $\frac{2}{3}$  der gewöhnlich von uns angewandten Spannungen 6, 3, 10 und 0,4, indem Rücksicht genommen ist auf