

Kombinierte Hängelager.

§ 127. Wenn ein und derselbe Hängebock zur Unterstützung mehr als eines Zapfenlagers dienen soll, so richtet sich die Konstruktion desselben wesentlich nach der Lage der Zapfen, beziehlich der Wellen, denen diese angehören, gegen einander, und nach der Richtung des Druckes, welcher auf die Zapfen einwirkt. Da hiernach die Bedingungen für die Anordnung eines Hängebockes sich sehr compliciren können, so müssen wir uns hier darauf beschränken, nur einige der am häufigsten vorkommenden Anordnungen als Beispiele aufzuführen. Wir wählen dazu folgende Fälle aus:

a) Hängelager für zwei Zapfen, deren Axen parallel sind und vertikal über einander liegen:

— — (Anordnung in der Vertikalebene).

b) Hängelager für drei Zapfen, von denen der eine einer stehenden Welle angehört, die beiden anderen aber die Endzapfen zweier in ein und derselben Richtung liegender Wellen sind:

— | — (Anordnung in der Vertikalebene).

c) Hängelager für zwei Zapfen, deren einer der obere Endzapfen einer stehenden Welle, der andere ein Halszapfen einer liegenden Welle ist:

| — (Anordnung in der Vertikalebene).

d) Hängelager für drei Zapfen, die sämtlich liegenden Wellen angehören; zwei dieser Wellen liegen in ein und derselben Richtung; die dritte ist normal zu dieser Richtung:

— | — (Anordnung in der Horizontalebene).

Taf. 30. Fig. 4 stellt die unter a) erwähnte Anordnung eines Zapfenlagers aus der Werkstatt des Königl. Gewerbe-Instituts zu Berlin dar. Fig. 4a ist die Ansicht in der Richtung der Wellen, Fig. 4b ein Vertikalschnitt in einer Ebene durch die Axen der beiden parallelen Wellen. Die Figuren sind in $\frac{1}{2}$ der natürlichen Größe gezeichnet. Der Hängebock ist zweiseitig, das obere Lager ist mit dem Hängebock aus einem Stück, das untere ist ein gewöhnliches, unabhängiges Zapfenlager, welches auf der untern Platte des Hängebockes besonders aufgeschraubt ist, und zwar in der Weise, daß die Deckelschrauben zugleich als Befestigungsschrauben dienen. Die bogenförmigen Verstärkungsrippen, welche das obere Lager tragen, würde man auch dann anordnen, wenn man nur das untere Lager brauchen wollte; das heißt: man ver-

strebt die Schenkel des Hängebockes durch derartige Querrippen selbst bei einfachen Hängelagern, wenn die Mittellinie der Welle sehr tief unter der Befestigungsebene des Hängebockes liegt.

Taf. 30.
Fig. 5.

Taf. 30. Fig. 5 zeigt ein Hängelager für die oben unter b) erwähnte Anordnung. Dasselbe ist in der Maschinenfabrik von F. Wöhlert in Berlin für die Kölnische Baumwollenspinne-
rei ausgeführt worden. Fig. 5a ist die Ansicht in der Richtung der liegenden Wellen, Fig. 5b ist zur Hälfte eine Ansicht, zur Hälfte ein Vertikalschnitt mit einer Ebene, die durch die Axe der liegenden und der stehenden Welle geht, Fig. 5c ist ein Horizontalschnitt, und zwar die linke Hälfte der Figur mit einer Ebene durch die Axe der liegenden Welle, und die rechte Hälfte mit einer Ebene durch die Mitte des Halslagers der stehenden Welle. Beide Hälften sind von unten nach oben gesehen. Die Befestigungsplatte des Hängelagers wird durch sechs Bolzen unter den Etagenbalken festgeschraubt; dieselbe hat in der Mitte eine mit hochkantiger Verstärkungsrippe eingefasste Durchbohrung, um die stehende Welle durchgehen zu lassen, und ist mit den Hängeböcken der beiden Lager für die liegenden Wellen aus einem Stück gegossen. Diese Hängeböcke bilden unten zugleich die Lagerkörper, in welche die Metallfutter unmittelbar eingelegt sind; die oberen Hälften der Lagerfutter sind durch Deckel gehalten, deren jeder mittelst zweier eiserner Keile in eigenthümlicher Weise angezogen werden kann. Die Durchbohrung der Verstärkungsrippe des Hängebockes, welche man unterhalb der Lagerkörper in jedem Hängebock bemerkt, dient zur Aufnahme eines kleinen Gefäßes aus Weisblech, in welchem sich die abtropfende Schmiere sammelt. Das Halslager für die stehende Welle befindet sich unmittelbar über den Lagern für die liegenden Wellen; es wird durch einen achteckigen Kasten gebildet, dessen eine Hälfte mit den Hängeböcken und den Befestigungsplatten aus einem Stück gegossen ist (vergl. Fig. 5c), dessen andere (vordere) Hälfte aber durch vier Schrauben an dieser ersten befestigt ist. Der Kasten hat vier Abtheilungen zur Aufnahme von vier Metallfuttern, welche den Hals der stehenden Welle umschließen, und von denen jedes durch zwei Stellschrauben centriert werden kann. Damit diese Futter nicht nach unten herausgleiten, ist eine aus zwei Hälften bestehende gusseiserne Bodenplatte (Fig. 5c links) von unten her unter den Kasten geschraubt. Die sämtlichen Figuren sind in $\frac{1}{2}$ der natürlichen Größe gezeichnet.

In der eben beschriebenen Anordnung unterbricht die stehende Welle die Richtung der liegenden Welle; die oben unter c) erwähnte Anordnung unterscheidet sich von dieser dadurch, daß die liegende Welle nicht unterbrochen ist, sondern über der stehenden fortgeht; ein Beispiel hierzu giebt die auf Taf. 31. Fig. 1 gezeichnete Konstruktion. Dieselbe stellt in $\frac{1}{6}$ der natürlichen Gröfse ein kombiniertes Hängelager vor, welches in der Maschinenbauanstalt von F. Wöhlert in Berlin für die Fabrik der Herrn Lindgens und Söhne in Mühlheim an der Ruhr ausgeführt ist. Fig. 1a ist eine Ansicht in der Richtung der liegenden Welle, Fig. 1b eine Ansicht normal dazu, Fig. 1c ein Vertikalschnitt durch die Axe der liegenden Welle, Fig. 1d zur Hälfte (links) eine Ansicht des Lagers von unten nach oben, zur andern Hälfte ein Horizontalschnitt durch die Mitte des Zapfenlagers für die stehende Welle (nach *ab* in Fig. 1a). Der Hängebock für die liegende Welle ist mit dem Lagerkörper desselben aus einem Stück, und würde ein einfaches, zweiseitiges Hängelager bilden, wenn nicht unterhalb des Lagers für die liegende Welle der Lagerkörper für die stehende Welle, und zwar in der gewöhnlichen Konstruktion eines einfachen Zapfenlagers gleich angegossen wäre. Dieser Lagerkörper läßt sich im Gußmodell leicht von dem Lagerbock trennen, und letzterer kann dann allein eingeformt und gegossen werden. Für die genannte Fabrik wurden im Ganzen geliefert: zwei kombinierte Lager, wie sie hier gezeichnet, für eine liegende Welle von $2\frac{1}{2}$ Zoll und für eine stehende Welle von 2 Zoll Durchmesser: ein kombiniertes Lager für eine stehende Welle von $2\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und für eine liegende Welle, die ebenso stark ist, welches nur durch Veränderung der Bohrung im Lagerfutter hergestellt wurde, und ein einfaches Hängelager für eine dreizöllige liegende Welle, wozu ebenfalls dasselbe Modell benutzt werden konnte.

Taf. 31.
Fig. 1.

Taf. 31. Fig. 2 zeigt in $\frac{1}{6}$ der natürlichen Gröfse die oben (S. 347) unter d) erwähnte Anordnung. Von einer liegenden Hauptwelle von $3\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser werden links und rechts zwei liegende Nebenwellen von $2\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser getrieben. Das hier in $\frac{1}{6}$ der natürlichen Gröfse gezeichnete Lager ist in der Fabrik von F. Wöhlert in Berlin für die Kölnische Baumwollenspinnelei ausgeführt worden. Fig. 2a ist eine Ansicht in der Richtung der Hauptwelle, Fig. 2b eine Ansicht in der Richtung der Nebenwellen, Fig. 2c ein Horizontalschnitt mit einer Ebene, die durch die Linie *ef* (ganz oben) in Fig. 2b geht, und zwar so, daß die

Taf. 31.
Fig. 2.

Durchschnittsfigur in der Zeichnung umgelegt ist, Fig. 2d ist ein Horizontalschnitt, und zwar die eine Hälfte (links) nach der Richtung *ab*, die andere Hälfte (rechts) nach der Richtung *cd* in Fig. 2a. Die Grundplatte des Hängelagers ist mit vier Bolzen an den Etagenbalken befestigt; mit derselben aus einem Stück gegossen ist der Hängebock mit dem Lagerkörper für die Hauptwelle. Der Lagerdeckel dieses Lagers ist mittelst zweier Deckelschrauben an dem Lagerkörper befestigt (Fig. 2a). Die beiden Schenkel des Lagerbockes für die Hauptwelle tragen die Zapfenlager der beiden Nebenwellen, und zwar jedes mittelst zweier Schrauben. Die Zapfenlager für die Nebenwellen (Fig. 2b) sind also als besondere Theile konstruirt, die Deckel derselben sind mit je einer Deckelschraube befestigt. Man sieht übrigens aus Fig. 2a und 2b, daß sowohl unter dem Lager für die Hauptwelle, als auch unter denjenigen der Nebenwellen in dem Hängebock Aussparungen angebracht sind, in welche man Kästchen von Weißblech zur Aufnahme der abtropfenden Schmiere einstellen kann.

Noch andere Konstruktionen von Hängelagern wird man aus den Beispielen für Konsollager, welche in dem nächsten Paragraphen folgen, ableiten können.

Anordnung der Konsollager. Einfache Konsollager.

§ 128. Wenn die Wellenleitung in einer Höhe durchgeführt wird, welche eine Unterstüztung von unten, oder ein Anhängen der Lager an die Decke nicht gestattet, oder wenn aus irgend welchen andern Gründen die Unterstüztung der Zapfenlager von der Seite her wünschenswerth ist, so sucht man entweder die Umfassungsmauern oder auch einzelne zum Tragen der Decke bestimmte Säulen oder Stiele zur Befestigung der Zapfenlager zu benutzen. Man pflegt dann die Lager auf Konsole zu stellen, welche man an den Wänden oder an den Säulen befestigt, oder man pflegt die gegossenen eisernen Säulen gleich so zu gestalten (Blatt 34), daß sie ohne besonders angeschraubte Konsole geeignet sind zur Befestigung der Zapfenlager zu dienen. Wenn die Lager mit besonderen Konsolen versehen sind, so nennt man sie Konsollager, wenn dagegen die Säulen unmittelbar zur Unterstüztung des Lagers eingerichtet sind, so pflegt man die Lager Säulenlager zu nennen.

Sowohl die Konsollager als die Säulenlager können entweder einfache oder kombinirte sein; sie können ferner entweder so eingerichtet sein, daß das Konsol mit dem Lagerkör-