

der Höhlung schlotterig wird, so schraubt man die Spitze x ein wenig vor und preßt den Zapfen dadurch wieder fest in seinen Sitz. Diese Konstruktion ist von einer der kleinen Handdrehbänke entnommen, welche in der Werkstatt des Königl. Gewerbeinstituts zu Berlin gebaut werden, und dient zugleich als Beispiel für die Anordnung eines Zapfenlagers mit Längendruck (S. 278); durch die Stahlspitze x wird der Längendruck in der Richtung der Welle aufgehoben.

Anordnung der Hängelager. Einfache Hängelager.

§ 126. Wir haben in § 116. bereits erwähnt, daß man nicht immer die Unterstützung der Zapfenlager von unten her bewirken könne, und daß man oft die fixen Punkte zur Befestigung und Unterstützung des Lagers über dem Zapfenlager aufsuchen müsse. Die Lagerkonstruktionen für diesen Fall heißen Hängelager.

Die einfachste Form eines Hängelagers wird offenbar erhalten, wenn man ein gewöhnliches Zapfenlager von einer der auf Tafel 28 dargestellten Formen umkehrt, so daß die Grundplatte oben ist, und nun diese Grundplatte an einen besonders dazu angebrachten Balken, oder an einen Etagenbalken u. s. w. anschraubt. Die Last der Welle hängt dann im Lagerdeckel an den Deckelschrauben und an den Befestigungsschrauben. Hat man das Lager nach unsern in § 124. aufgestellten Prinzipien konstruirt, so sind diese Theile vollkommen stark genug, die Belastungen auszuhalten. Indessen ist für diesen Fall die Vorsicht niemals außer Acht zu lassen, daß man die Schraubenmutter, sowohl die der Befestigungsschrauben, als diejenigen der Deckelschrauben gegen unbeabsichtigte Lösung schützt; denn sobald durch die Erschütterungen eine solche Lösung erfolgt, muß die Welle aus dem Lager herausfallen (vergl. § 124. S. 330).

Wenn die Entfernung des Wellenmittels von der Decke einen gewissen Werth erreicht, so kann man mit der oben beschriebenen Anordnung nicht mehr auskommen; man wendet dann besondere Hängeböcke an, wie deren auf Tafel 29 bis 31 mehre dargestellt sind.

Die Konstruktion dieser Hängeböcke kann, wie die auf Tafel 29, 30 und 31 gezeichneten Anordnungen nachweisen, sehr verschieden gewählt werden. Der wesentlichste Grund dieser Verschiedenheit beruht auf der Bedingung, daß die Hängeböcke nicht immer nur zur Unterstützung eines einzigen Zapfenlagers

dienen, sondern häufig mehre Zapfenlager zugleich umfassen sollen. Man kann füglich hiernach unterscheiden:

- einfache Hängelager,
- kombinierte Hängelager.

Die einfachen Hängelager lassen sich wiederum in sehr verschiedener Weise anordnen. Entweder ist der Lagerkörper mit dem Hängebock in einem Stück dargestellt, oder es ist ein gewöhnliches, einfaches Zapfenlager gewählt, welches auf einem besondern Hängebock befestigt ist. Andererseits ergeben sich Verschiedenheiten in der Anordnung dadurch, daß die Aufhängung des Hängebockes entweder zu beiden Seiten des Zapfenlagers erfolgen kann, oder auch nur auf einer Seite desselben. Man unterscheidet hiernach:

- zweiseitige Hängelager und
- einseitige Hängelager.

Die Figuren auf Taf. 29, sowie Taf. 30. Fig. 1 und 2 geben Beispiele von einfachen Hängelagern, und zwar sind die Hängelager auf Taf. 29 sämtlich von Eisen, wogegen Taf. 30. Fig. 2 und 3 Hängeböcke von Holz darstellen.

Die sämtlichen Figuren der Tafel 29 sind in $\frac{1}{8}$ der natürlichen Größe gezeichnet.

Taf. 29. Fig. 1 ist ein zweiseitiges Hängelager von Gußeisen, welches den Lagerkörper und den Lagerblock aus einem Stück gegossen darstellt. Das Lager ist in der Bahnhofswerkstatt der Königl. Preussischen Ostbahn zu Dirschau angewandt, und dient durch Veränderung der Bohrung in dem Metallfutter für Zapfen von $2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{2}$ und $2\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser, und zwar für die Hauptwellenleitung. Fig. 1a ist eine Ansicht in der Richtung der Welle, Fig. 1b eine Ansicht normal zu der Welle, Fig. 1c ein Durchschnitt in einer Vertikalebene, die durch die Axe des Zapfens geht, Fig. 1d ein Horizontalschnitt nach der Linie *xy* der Fig. 1a. Der Hängebock wird durch zwei starke Schrauben quer vor einen der Etagenbalken geschraubt, und wird zum Theil in denselben eingelassen. In die Oeffnung, welche sich unter dem Lager in dem Hängebock befindet, wird ein Blechkasten geschoben, welcher die durch den Zapfen abfließende Schmiere aufnimmt. Man sieht daß die kleinen vorspringenden Ränder, welche mit Höhlungen versehen sind, um die Schmiere zunächst aufzufangen am Boden dieser Höhlungen durchbohrt sind, damit die Schmiere in den Blechkasten abtropfen kann. Eine ganz ähnliche Einrichtung ist an dem Lager Taf. 29. Fig. 2, welches für dieselbe Werk-

Taf. 29.
Fig. 1.

Taf. 29.
Fig. 2.

statt bestimmt ist. Dieses Lager ist ein einseitiges Hängelager, welches ebenfalls mit dem Lagerkörper aus einem Stück gegossen ist; es ist für die Nebenwellen bestimmt, welche über den Drehbänken und Hobelmaschinen angebracht sind, um die Betriebsriemscheiben für diese Maschinen aufzunehmen. Da diese Wellen nur kurz sind, so pflegt man die beiden Hängelager, welche zu je einer solchen Welle gehören, mit einander in Verbindung zu setzen, und hierzu dient der Arm, welcher rechts aus Fig. 2a und Fig. 2d hervorragt. Das Lager wird unter den Balken geschraubt. Fig. 2a ist eine Ansicht nach der Richtung der Welle, Fig. 2b eine solche normal zu dieser Richtung, Fig. 2c ein Durchschnitt in einer Vertikalebene durch die Axe der Welle, und zwar nach der Linie pq in Fig. 2a, und Fig. 2d ein Horizontalschnitt nach der Linie mn in Fig. 2a.

Taf. 29. Fig. 3 zeigt ein einseitiges, ziemlich stark gehaltenes Hängelager, welches in der Maschinenfabrik von F. Wöhlert in Berlin für die Kölnische Baumwollspinnerei ausgeführt worden ist. Derartige Lager sind für die genannte Spinnerei in obiger Fabrik in sehr verschiedenen Dimensionen angefertigt worden, und zwar für Abstände der Mittellinien der Wellen von der Unterkante der Balken von 6, 9, 12 und 18 Zoll, und für Ausladungen (horizontaler Abstand des Wellenmittels von der Mittellinie der Aufhängung), welche in derselben Weise verschieden sind. Das hier gezeichnete Lager hat eine Ausladung von 5 Zollen und das Wellenmittel liegt 12 Zoll unter den Balken; es dient durch Veränderung der Bohrung des Lagerfutters für Wellen von $2\frac{3}{4}$ Zoll bis 3 Zoll und wiegt etwa 70 Pfund. Fig. 3a ist eine Ansicht nach der Richtung der Welle, Fig. 3b eine solche normal dazu, Fig. 3c ein Vertikalschnitt nach der Linie vw in Fig. 3a und Fig. 3d ein Horizontalschnitt nach der Linie rs in Fig. 3a mit der Ansicht von unten nach oben. Bemerkenswerth ist die eigenthümliche Befestigung des Lagerdeckels, welche in Fig. 3a sichtbar ist. Der Lagerdeckel hat hier gar keinen Druck auszuhalten, deshalb kann nicht nur die Befestigung leicht und die Deckelschraube verhältnißmäßig schwach sein, sondern man kann auch die obere Hälfte des Lagerfutters ganz fortlassen, wie dies Fig. 3c zeigt.

Taf. 29. Fig. 4 ist ein zweiseitiges Hängelager, welches gleichfalls mit dem Lagerkörper in einem Stück gegossen ist. Fig. 4a ist die Vorderansicht, Fig. 4b die Seitenansicht. Das hier gezeichnete Lager hat der Verfasser für einen Zapfen von $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser bei 8 Zoll Abstand des Wellenmittels von der Unter-

kante der Balken angeordnet, indem dazu ein umgekehrtes Bocklager benutzt wurde. Die Welle hängt hier in dem Lagerdeckel, und das unbeabsichtigte Lösen der Schrauben ist hier durch Splinte verhindert worden, welche unmittelbar unter den Muttern der Deckelschrauben durch diese letztgenannten durchgesteckt sind.

Eine andere vom Verfasser ausgeführte Konstruktion ist auf Taf. 29. Fig. 5 dargestellt. Das Hängelager ist zweiseitig; der Hängebock aber unabhängig von dem eigentlichen Zapfenlager, indem letzteres durch die Deckelschrauben, welche hier zugleich als Befestigungsschrauben dienen, auf dem Hängebock angebolzt ist. Fig. 5a ist eine Vorderansicht, Fig. 5b ist eine Seitenansicht.

Taf. 29.
Fig. 5.

Taf. 29. Fig. 6 zeigt die Konstruktion eines Hängelagers von Schmiedeeisen, welche der Verfasser öfter angewandt hat, und die in vielen Fällen einfacher und billiger ist, als ein Hängebock von Gufseisen. Fig. 6a ist die Vorderansicht, Fig. 6b die Seitenansicht. Ein Stück Flacheisen von $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke und 2 Zoll Breite ist nach der Form des Hängebockes gebogen und das Metallfutter unmittelbar in den untern Theil des schmiedeeisernen Bügels eingelegt. Da kein nach oben gerichteter Druck vorhanden ist, so ist die obere Hälfte des Metallfutters fortgelassen, und die Welle nur durch einen quer durch den Bügel gezogenen Bolzen gegen Herausspringen bei etwaigen zufälligen Stößen gesichert. Um dem Ganzen mehr Steifheit gegen Seitenschub zu geben, ist oben zwischen den Schenkeln des Bügels noch ein Querriegel von Schmiedeeisen eingenietet.

Taf. 29.
Fig. 6.

Taf. 29. Fig. 7 ist ein kleines Hängelager von Gufseisen, bei welchem das Metallfutter ebenfalls nur den untern Theil des Zapfens umschließt, und die Welle in ähnlicher Weise, wie in Fig. 6 gegen das Herausspringen geschützt ist. Das Lager ist in der Fabrik von F. Wöhlert in Berlin für die Kölnische Baumwollspinnerei angefertigt, und dient zur Unterstützung der Welle der Leitrollen für Riemscheiben. Auf der $\frac{5}{4}$ Zoll starken Welle sitzt eine Leitrolle von 11 Zoll Durchmesser und 4 Zoll Breite. Die Welle ist nicht länger als erforderlich ist, um diese Rolle aufzunehmen, und die Hängelager für die beiden Endzapfen der Welle liegen einander folglich so nahe, daß man beide Hängeböcke mit der Befestigungsplatte in einem Stück darstellen konnte. Fig. 7a zeigt die Ansicht nach der Richtung der Welle, Fig. 7b die Ansicht normal dazu, Fig. 7c den Vertikalschnitt durch die Lager mittelst einer Ebene, die durch die Axe der Wellen geht, und

Taf. 29.
Fig. 7.

Fig. 7d einen Horizontalschnitt nach der Richtung *tu* in Fig. 7a und zwar von unten nach oben gesehen. Jedes Lager ist mit einem kleinen Schmiernapf versehen.

Taf. 30. Fig. 1 zeigt noch ein einfaches Hängelager von Gußeisen. Dasselbe ist einseitig, der Hängebock und das Lager sind aus einem Stück, das Metallfutter ist besonders eingesetzt, und der Deckel ist auf eigenthümliche Weise an den Hängebock befestigt, indem er seitwärts angeschraubt ist. Dies ist nur zulässig, wenn gegen den Deckel kein erheblicher Druck statt findet. Fig. 1a ist eine Ansicht nach der Richtung der Welle, Fig. 1b eine Ansicht normal zu dieser Richtung, Fig. 1c ein Vertikalschnitt mit einer Ebene, die durch die Axe des Zapfens geht.

Es ist schon früher bemerkt worden, daß man die Hängeböcke auch aus Holz konstruiren könne, und Figur 2 und 3 auf Tafel 30 geben hierzu Beispiele. Diese Figuren sind, wie sämtliche Figuren der Tafel 30, in $\frac{1}{2}$ der natürlichen Größe gezeichnet.

Taf. 30. Fig. 2 zeigt ein zweiseitiges Hängelager aus Holz von sehr einfacher Konstruktion; es ist aus zwei Kreuzhölzern von 4 Zoll im Quadrat gebildet, welche mit den obern Enden an den unterstützenden Balken angeblattet, und mit den untern Enden gegenseitig überblattet und verbolzt sind. Das hölzerne Lagerfutter ist zwischen beide Schenkel des Hängelagers eingelegt. Fig. 2a ist eine Ansicht in der Richtung der Welle, Fig. 2b ein Vertikalschnitt mit einer Ebene, die durch die Axe des Zapfens geht, und Fig. 2c eine obere Ansicht des hölzernen Lagerfutters.

Taf. 30. Fig. 3 stellt einen etwas stärker konstruirten Hängebock von Holz dar. Das Zapfenlager ist von Gußeisen, ohne besondere Lagerfutter; es ist auf einem hölzernen Stege befestigt, welcher in der früher (§ 117) beschriebenen Weise durch Keile seitwärts verstellbar ist. Der Steg wird an jedem Ende von zwei Hängesäulen umschlossen, welche aus 4- und 5zölligem Kreuzholz gebildet, sowohl an den Etagenbalken als am untern Ende mit einander verbolzt, und durch starke Streben abgesteift sind. Das Hängelager ist von dem Verfasser für die liegende Welle eines hölzernen Rofswerkes ausgeführt worden. Fig. 3a zeigt die Ansicht in der Richtung der Welle; Fig. 3b einen Vertikalschnitt durch die Axe der Welle.