

Tabelle

über die Anzahl und den Durchmesser von Befestigungsschrauben, zur Befestigung von Bockgerüsten gegen das Bestreben und Kippen.

(Die angegebene Anzahl von Schrauben ist zwar nur auf der Seite erforderlich, welche der Axe des Kippens gegenüber liegt, während auf der anderen Seite nicht mehr Schrauben erforderlich sind, als das Lager auf derselben Seite Deckelschrauben besitzt, allein, man pflegt der Sicherheit wegen auf beiden Seiten des Gerüsts gleich viel, nämlich die größte Anzahl von Schrauben zu wählen.)

Durchmesser des Zapfens in Zollen.	Durchmesser der Befestigungsschrauben in Linien.	Anzahl der Deckelschrauben auf jeder Seite.	Anzahl der Befestigungsschrauben für verschiedene Werthe von $\left\{ \begin{array}{l} \text{Grundlinie} \\ \text{Höhe} \end{array} \right\}$ des Gerüsts.										
			$\alpha = \frac{1}{2}$	$\alpha = \frac{2}{5}$	$\alpha = \frac{3}{4}$	$\alpha = \frac{1}{2}$	$\alpha = 1$	$\alpha = \frac{2}{3}, \frac{3}{10}, \frac{2}{5}, \frac{1}{3}$	$\alpha = \frac{5}{4}$	$\alpha = \frac{10}{7}, \frac{1}{2}$	$\alpha = \frac{3}{2}$	$\alpha = \frac{7}{4}$	$\alpha = 2$
1	4	1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2
1 1/2	6	1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2
2	8	1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2
2 1/2	10	1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2
3	12	1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2
3 1/2	14	1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2
4	16	1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2
4 1/2	13,5	2	8	7	6	5	4	4	4	3	3	3	2
5	15	2	8	7	6	5	4	4	4	3	3	3	2
5 1/2	16,5	2	8	7	6	5	4	4	4	3	3	3	2
6	18	2	8	7	6	5	4	4	4	3	3	3	2

Formgebung der Bockgerüste — Beschreibung einiger Beispiele von Bockgerüsten.

§ 133. Nachdem wir im vorigen Paragraphen die Berechnung der Bockgerüste erörtert haben, ist noch Einiges über die Formgebung derselben hinzuzufügen:

Nicht immer sind die Schenkel des Bockgerüsts geradlinig; man ist oft veranlaßt sie mehr oder weniger in geschweiften und

gebogenen Formen zu konstruiren. Ohne besonderen Grund sollte man jedoch nicht von der gradlinigen, als der einfachsten und die größte Steifheit gewährenden Form abweichen, und es ist mindestens als ungerechtfertigt zu bezeichnen, wenn man aus bloßer Liebhaberei an geschweiften Formen die gradlinigen Formen aufgibt.

Als Gründe für die Wahl einer geschweiften Form können etwa folgende vorkommen:

1) Wenn man an dem Bockgerüste an gewissen Stellen noch andere Maschinentheile anzubringen oder zu befestigen hat, und diese Stellen so liegen, daß sie von den gradlinigen Schenkeln nicht aufgenommen werden könnten. Beispiele geben die Figuren 1 und 7 auf Tafel 36.

2) Wenn aus irgend einem Grunde der Platz zwischen den Schenkeln oder auch außerhalb der Schenkel noch anderweitig gebraucht wird, und man bei Anwendung gradliniger Schenkel entweder eine zu schmale oder eine zu breite Basis des Gerüsts bekommen würde. Als Beispiel mag Figur 6 auf Tafel 36 dienen.

3) Wenn das Bockgerüst für mehrere Zapfenlager zugleich dient, und wenn die Lage dieser Zapfenlager eine solche ist, daß man sie durch gradlinige Formen nicht in passender Weise miteinander in Zusammenhang bringen kann. Auch hier diene Figur 6 auf Tafel 36 als Beispiel.

4) Wenn die ganze Maschine sich in ihren einzelnen Theilen so zusammenbaut, daß die gradlinigen Formen des Bockgerüsts unharmonisch und störend erscheinen, und man vielmehr veranlaßt ist mit den Formen des Bockgerüsts den Hauptformen der Maschine zu folgen.

Wenn es nun also auch in den meisten Fällen angemessen sein wird, dem Bockgerüst gradlinige Schenkel zu geben, so ist man, sowohl in den Stellen, wo sich die Lager oder überhaupt die festen Punkte an das Gerüst anschließen, als auch da wo sich die Verbindungsrippen an die Schenkel ansetzen doch veranlaßt abgerundete Formen zu wählen; ja die Querrippen selbst macht man in sehr vielen Fällen in geschweiften und ausgerundeten Begrenzungen. Der Grund von dieser Anordnung ist theils der, daß die gradlinigen Schenkel, leichter und gefälliger durch abgerundete Uebergänge an jene Theile sich anschließen lassen, theils aber auch die allgemeine Regel bei Gussstücken jeden scharfen Knick und alle scharf einspringenden Winkel möglichst zu vermeiden, weil sie sich nur mit Mühe scharf und richtig formen lassen, endlich aber auch die Rücksicht auf die nach dem Erkalten des Gusses ent-

stehenden Spannungsverhältnisse des Gufsstückes. Die gebogenen Rippen geben leichter nach und behalten in der Regel nicht eine so beträchtliche Spannung, als die geradlinigen Rippen, welche die gegenüberliegenden Punkte des Bockgerüsts auf dem kürzesten Wege verbinden.

Jedenfalls erfordert eine zweckmäßige, ansprechende und gefällige Formgebung eines Bockgerüsts eine gewisse Uebung und Umsicht, und einen nicht ungebildeten Sinn für Formen.

In Folgendem sind einige einfache Bockgerüste für Zapfenlager größtentheils ausgeführten Maschinen entnommen, beschrieben.

Taf. 36.
Fig. 1.

Taf. 36. Fig. 1 ist ein Bockgerüst für die Schwungradwelle einer Dampfmaschine, welches bereits oben S. 383 erörtert worden ist.

Taf. 36.
Fig. 2.

Taf. 36. Fig. 2 stellt ein Bockgerüst mit zwei Zapfenlagern vor. Fig. 2a ist die Vorder-Ansicht, Fig. 2b die Seiten-Ansicht, und Fig. 2c ein Durchschnitt nach der Linie *cd* in Fig. 2a um die Querschnittsform der Verstärkungsrippe zu zeigen. Diese drei Figuren sind in $\frac{1}{12}$ der natürlichen Gröfse gezeichnet.

Das hier dargestellte Bockgerüst dient zur Unterstützung einer Dampfwinde. Das obere Lager nimmt die Zapfen für die Welle der Windetrommel auf, das untere Lager dagegen trägt eine Vorgelegswelle, beide Wellen sind durch Stirnräder mit einander in Zusammenhang gebracht. Es sind zwei solcher Gerüste vorhanden, welche parallel zu einander aufgestellt, und in einem Abstände von 3 Fufs und 10 Zoll von einander befestigt sind. Zwei schmiedeeiserne Spannstangen, welche durch die Ansätze *mn* gehen, sichern die richtige Stellung der Gerüste zu einander. Die untere Welle (Vorgelegswelle) ist zugleich die Kurbelwelle für die zum Betriebe dienenden oscillirenden Dampfmaschinen, welche ihren Platz zwischen den Schenkeln des Gerüsts finden, und mit ihren Kolbenstangen unmittelbar an die Kurbeln greifen, die an den beiden Enden der Vorgelegswelle befestigt sind. Die Stellung der Kurbeln ist, beiläufig bemerkt, so gewählt, dafs sie mit einander einen rechten Winkel bilden, dafs also stets wenn die eine auf dem toten Punkt ist, die andere sich in voller Wirkung befindet.

Taf. 36
Fig. 3.

Taf. 36. Fig. 3 zeigt ein kleines Bockgerüst, und zwar Fig. 3a die Vorder-Ansicht, Fig. 3b die obere Ansicht, und Fig. 3c den Querschnitt eines Schenkels nach der Linie *ef* in Fig. 3a; sämtliche Figuren sind in $\frac{1}{10}$ der natürlichen Gröfse gezeichnet.

Zwischen den Schenkeln des Bockgerüsts befindet sich in der Basis eine Verbindungsrippe; aber nur die Enden der Flanschen,

mit welchen der Bock aufsteht, sind bearbeitet, während die Verbindungsrippe etwas zurücktritt. Die Zeichnung stellt zugleich dar, wie der Bock auf einem gußeisernen Balken von T-förmigem Querschnitt befestigt ist. Um das Bocklager genau einstellen zu können ist der Balken mit Knaggen versehen, zwischen denen mittelst eingetriebener Keile der Bock seitwärts verschoben werden kann. Die Bolzenlöcher für die Befestigungsschrauben in dem unterstützenden Balken müssen etwas länglich sein.

Taf. 36. Fig. 4 gibt ein kleines kombiniertes Bocklager für zwei liegende Wellen. Fig. 4a ist die Vorder-Ansicht, Fig. 4b ist ein Horizontalschnitt nach der Linie gk in Fig. 4a; beide Figuren sind in $\frac{1}{6}$ der natürlichen GröÙe gezeichnet. Die Befestigung des Bocklagers auf der Unterlage wird durch 4 Befestigungsschrauben bewirkt, deren Bolzenlöcher in der Fußplatte des Bockgerüsts verstärkt sind, wie dies bei p und q ersichtlich ist.

Die in den beiden Lagern befindlichen Drehaxen können beispielsweise Führungsrollen tragen, oder sonst auf irgend eine Weise mit einander im Zusammenhange stehen; jedenfalls ist diese sehr einfache Kombination für mancherlei Fälle brauchbar.

Taf. 36. Fig. 5 zeigt ein starkes Bocklager für einen gußeisernen Zapfen von 10 Zoll Durchmesser. Fig. 5a ist die Vorder-Ansicht, Fig. 5b ein Vertikalschnitt nach der Linie ik in Fig. 5a und Fig. 5c ein Horizontalschnitt nach der Linie lm in Fig. 5a; alle drei Figuren sind in $\frac{1}{20}$ der natürlichen GröÙe gezeichnet.

Die Lagerfutter bestehen hier aus vier Lagerschaalen, ohne vorspringende Ränder; um jedoch die seitliche Verschiebung aufzuheben, ist jede dieser Lagerschaalen in der Mitte mit einer vortretenden Rippe (Feder) versehen, welche in eine Nuth der Lagerhöhle eingreift. Durch Anziehen der Deckelschrauben wird nun die in dem Lagerdeckel befindliche Lagerschaale nachgespannt, während die Seitenschaalen keine besondere Vorrichtung zum Anziehen besitzen. Es ist also bei der Konstruktion dieses Lagers vorausgesetzt, daß der auf den Zapfen wirkende Druck nur nach oben oder nach unten gerichtet ist, aber nicht seitwärts, und daß die seitwärts eingelegten Lagerschaalen nur zur Führung des Zapfens dienen; gleichwohl ist das Lager durch die schrägen Seitenrippen, auch gegen Seitendruck abgestrebt. Auf dem Lagerdeckel, welcher durch vier Deckelschrauben angezogen werden kann, befindet sich ein geräumiger Schmiernapf.

Taf. 36. Fig. 6 stellt einen Lagerbock für zwei Zapfenlager liegender Wellen vor. Fig. 6a ist die Vorder-Ansicht, Fig. 6b die

Seiten-Ansicht, Fig. 6c ein Horizontalschnitt nach der Linie no in Fig. 6a. Diese drei Figuren sind in $\frac{1}{12}$ der natürlichen Gröfse gezeichnet.

Den hier gezeichneten Lagerböcken gegenüber und parallel zu denselben ist ein zweiter Bock aufgestellt, der insofern einfacher ist, als er die beiden Lager nicht zu enthalten braucht, sondern nur den oberen Theil des hier gezeichneten Bockes. Ueber beide Böcke wird oben bei r ein hölzerner Balken gelegt, und durch die Schraubenbolzen ss befestigt. Dieser Balken nimmt in der Mitte seiner Länge das obere Lager einer stehenden Welle auf, die von unten herauf kommt und ein großes konisches Rad trägt, und zwar gerade da, wo der Lagerbock bei AB ausgebogen ist, um für dieses Rad Platz zu gewähren. In das genannte große konische Rad greift ein kleineres konisches Rad ein, welches auf der Welle C sitzt, und die Bewegung mittelst Stirnräder auf eine liegende Welle überträgt, deren Lager bei D ist. Man sieht, wie hier wegen des großen konischen Rades, welches zwischen den Schenkeln des Bockgerüstes Platz finden soll, diese Schenkel zurückgezogen sind, und wie in einfacher Weise das Lager C , das in geringer Entfernung über der Basis des Bockgerüstes angebracht sein muß, an diese Schenkel sich anschliesst.

Taf. 36.
Fig. 7.

Taf. 36. Fig. 7 zeigt ein sehr leichtes Bockgerüst für eine Handpumpe. Fig. 7a ist die Vorder-Ansicht, Fig. 7b die Seiten-Ansicht, und Fig. 7c ein Horizontalschnitt nach der Linie pq in Fig. 7a. Diese sämtlichen Figuren sind in $\frac{1}{10}$ der natürlichen Gröfse gezeichnet.

Es sind zwei solche Bockgerüste parallel zu einander aufgestellt, und bei yy' , zz' durch schmiedeeiserne Querbolzen mit einander verbunden. Zwischen beiden Gerüsten steht eine kleine doppeltwirkende Druckpumpe, deren Kolbenstange in einer Geradföhrung geht, welche bei xx an den beiden Bockgerüsten angebracht ist. Oben liegt bei w eine gekröpftte Welle, durch welche die Pumpenstange und der Kolben der Pumpe bewegt werden, und zwar durch Arbeiter mittelst Kurbeln, die auf den Enden der Welle w befestigt sind; außerdem sitzt auf dieser Welle ein kleines Schwungrad zur Ausgleichung der Bewegung. Das Ganze ist unter Leitung des Verfassers in der mechanischen Werkstatt des Königlich Gewerbeinstituts zu Berlin konstruirt und ausgeführt worden.