

hohen inneren Druck (Probepressung bis 12 at) als auch für hohen äusseren Druck. Flantschen und andere Setzstücke werden auf den Gewindegang aufgeschraubt und dann sorgfältig verlöthet. Das Rohr scheint u. a. für die Luftbremsen der Eisenbahnzüge, Hoch- wie Tiefdruck, sehr brauchbar werden zu sollen.

§. 345.

**Scheibenkolben.**

Nächst den Röhren sind, wie in §. 310 gezeigt wurde, die wesentlichsten Mittel zur Leitung der Druckorgane die Kolben und unter diesen wieder die meistgebrauchten diejenigen, welche durch besondere Dichtungsmittel schliessend gemacht werden. Die äusserlich schliessend gemachten Kolben sind die Scheibenkolben, die innerlich, d. h. an der Innenseite ihrer Kapseln dicht gemachten sind die Tauchkolben. Auf diese beiden Kolbenarten sei hier etwas näher eingegangen.

Unter den Scheibenkolben sind am wichtigsten diejenigen der Dampfmaschinen. Sie werden nur bei niederem Dampfdruck noch mit Hanfliderung versehen; bei höheren Spannungen wendet man aber durchgehends Metallliderung, bei welcher Metallringe durch Federn gegen die Cylinderwand angelegt und darauf durch den Dampf fest angepresst werden, an; in manchen Fällen zeigt sich übrigens die gemischte Liderung sehr zweckmässig, eine Liderung, bei welcher die Metallringe durch eine hintergelegte Hanfpackung statt durch Federn angepresst werden.

Als Bezugseinheit für die nachstehend angegebenen Kolbenabmessungen benutzen wir die Formel

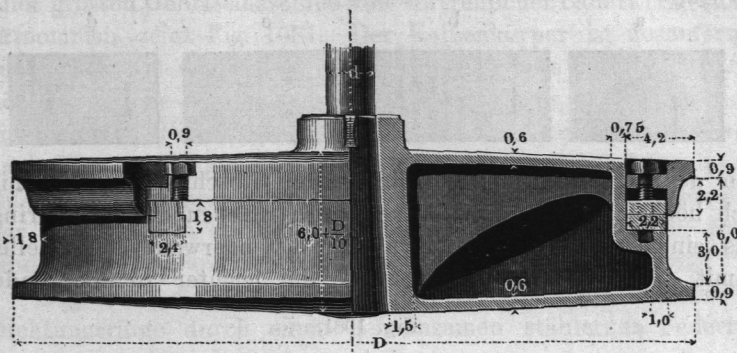
$$s = 4 \sqrt[3]{D + 1} - 3 \dots \dots \dots (339)$$

wobei *D* der Kolbendurchmesser; sie liefert folgende Werthe:

| <i>D</i> | <i>s</i> | <i>D</i> | <i>s</i> | <i>D</i> | <i>s</i> | <i>D</i> | <i>s</i> |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 5        | 3        | 81       | 9        | 410      | 15       | 1296     | 21       |
| 9        | 4        | 112      | 10       | 509      | 16       | 1526     | 22       |
| 16       | 5        | 150      | 11       | 625      | 17       | 1785     | 23       |
| 26       | 6        | 198      | 12       | 760      | 18       | 2076     | 24       |
| 39       | 7        | 256      | 13       | 915      | 19       | 2401     | 25       |
| 57       | 8        | 326      | 14       | 1093     | 20       | 3164     | 26       |

Fig. 1078. Hanfkolben, nach der Penn'schen Bauart als hohle Dose gegossen; durch einen Ringdeckel wird die Hanf-

Fig. 1078.

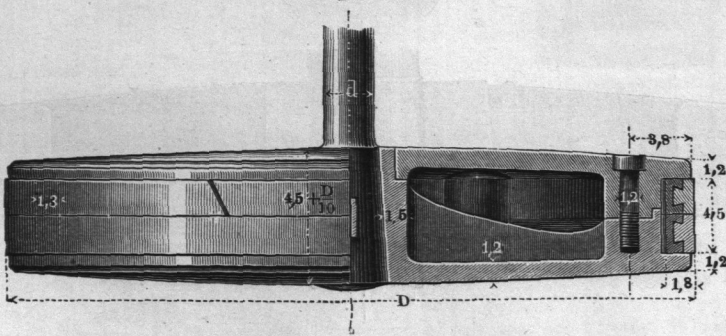


packung nachgepresst; die Schrauben, welche hierzu dienen haben eingelassene bronzene Muttern. Bei den grösseren Durchmessern erhält der Kolbenkörper eine Wölbung in der Mitte; man gebe, um diese in angemessener Weise zu erhalten, dem Kolben in der Mitte die Höhe  $6s + \frac{1}{10}D$ , behalte dagegen die Randhöhe  $7,8s$  bei, wenn letztere grösser ausfällt als erstere.

*Beispiel.* Es sei für einen zu bauenden Hanfkolben  $D = 600$  mm, so ist  $s = 17$ . Danach wird die Dicke der Packung  $1,8 \cdot 17 = 31$  mm, die Höhe derselben  $6 \cdot 17 = 102$  mm, die Höhe des Kolbenrandes  $7,8 \cdot 17 = 133$  mm, die Höhe des Kolbens an der Nabe  $6 \cdot 17 + (600 : 10) = 162$  mm, was bedeutend mehr ist, als die Randhöhe.

Einen sehr guten Metallkolben (Krauss) zeigt Fig. 1079. Zwei schräg aufgeschnittene Ringe aus Stahl, mit Weissmetall

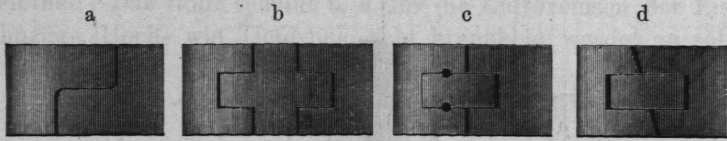
Fig. 1079.



umgossen, bilden die Liderung. Will man jeden einzelnen Kolbenring an der Schnittfuge dicht machen, so kann man einen

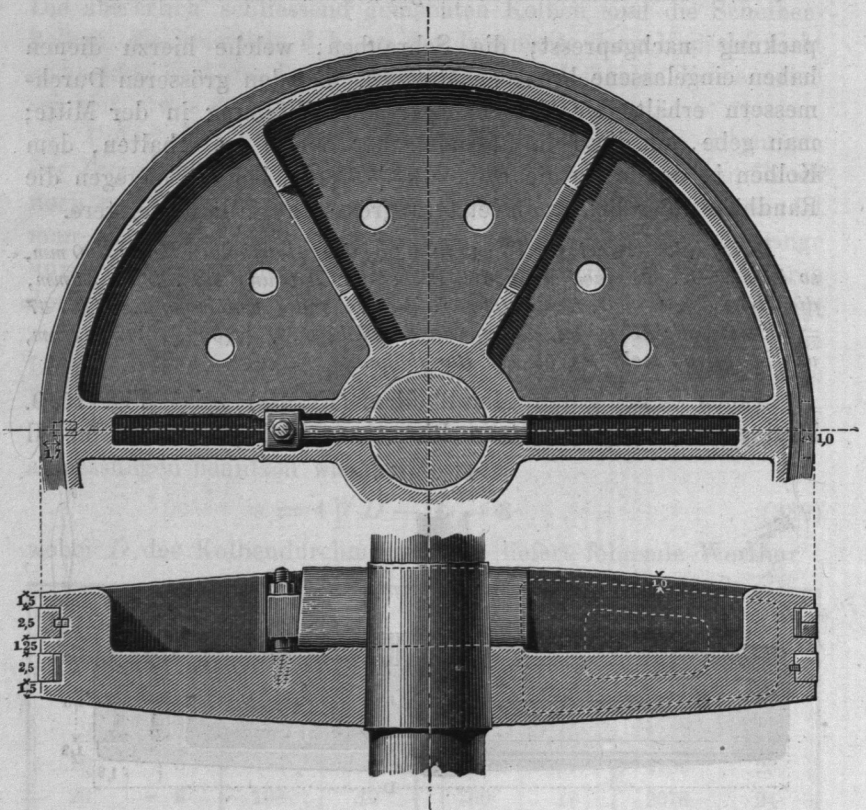
der in folgender Figur angedeuteten Ringschlüsse anwenden. Die eingesetzten Stücke sind dicht einzuschleifen; dasselbe gilt

Fig. 1080.



von der Ueberblattung bei der ersten Abschlussart. Es zeigt sich höchst zweckmässig, die reibenden Flächen der Schlussringe aus einem weicheren Metall als die Cylinderwand herzustellen, damit die Abnutzung vorzugsweise die leichter zu ersetzenden

Fig. 1081.



Ringe angreift. Deshalb sind auch ganz bronzene Kolbenringe sehr brauchbar eiserne und gar stählerne aber nicht zu empfeh-

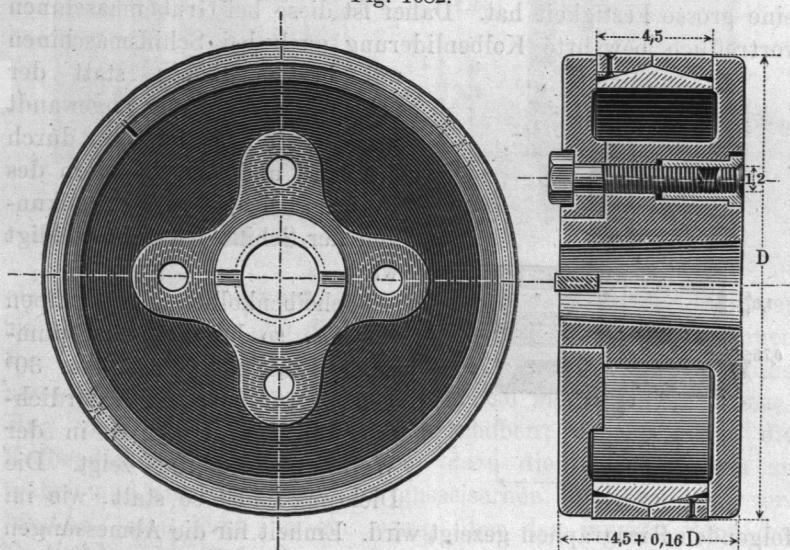


len, mit der Ausnahme für Gusseisen, dass dasselbe von besonderer Weichheit, die Cylinderwand aber recht hart sei.

Einen sog. schwedischen Kolben für Landdampfmaschinen, einer grossen Gebläsemaschine von vortrefflicher Bauart (Egestorff) entnommen, zeigt Fig. 1081. Der Kolbenkörper ist dosenförmig hergestellt, wie der in Fig. 1078; der Grundriss zeigt die runden Löcher, welche zum Herausarbeiten des Kerns nach dem Gusse dienen. Die Dichtungsringe bestehen aus Gusseisen und sind nach Fig. 1080 a gefügt. Kleine Stifte sichern ihre Lage in der Ründung. Beachtenswerth ist die Befestigung der Kolbennabe; der Querkeil ist durch einen zweiten Keil, und dieser durch eine Verschraubung gesichert, Befestigung dritter Ordnung.

Fig. 1082 stellt einen Metallkolben\*) dar, bei welchem die Dichtungsringe durch einen gemeinsamen stählernen Federring

Fig. 1082.



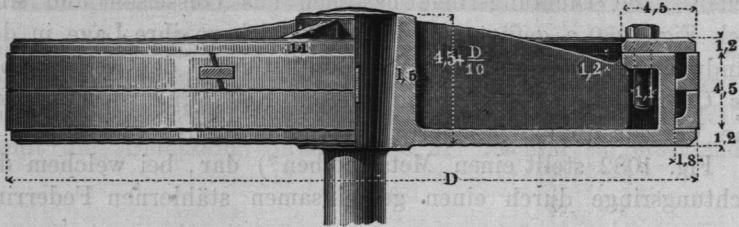
nach aussen gepresst werden. Die doppelkonische Aussenform dieses Federringes gestattet, die Dichtungsringe durch Anziehen der Deckelschrauben gut anliegend zu machen, wenn man den Kolben zum erstenmal einsetzt. Den Deckelschrauben sind, wie beim Penn'schen Kolben, bronzene Muttern gegeben, welche hier,

\*) Von E. Webers & Cie., Maschinenfabrikanten in Rheine, Westfalen, welche als Besonderheit Dampfkolben ausführen und deren Bau sehr sorgfältig ausgebildet haben.

der guten Herstellung des Gewindes wegen, ganz durchbohrt und dafür mit bronzener Stöpselschraube wieder geschlossen sind.

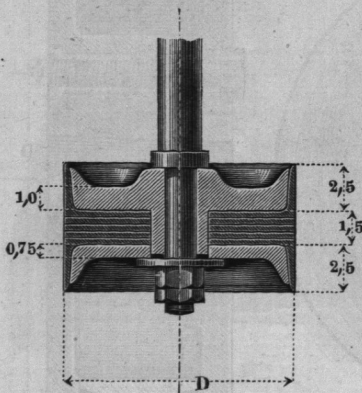
Einen Kolben mit gemischter Liderung, hier für eine einfach wirkende Maschine bestimmt gedacht, zeigt Fig. 1083. Die hinter die Metallringe getriebene Hanfpackung bringt einen guten Schluss hervor, wobei sie bei genügender Elasticität doch

Fig. 1083.



eine grosse Festigkeit hat. Daher ist diese bei Grubenmaschinen vortrefflich bewährte Kolbenliderung auch bei Schiffsmaschinen

Fig. 1084.



mit bestem Erfolg statt der reinen Metallliderung angewandt worden, indem letztere durch das Hin- und Herschleudern des Kolbens bei heftigen Schwankungen der Schiffe leicht beschädigt wird.

Scheibenkolben für Pumpen werden, so lange die zu pumpende Flüssigkeit nicht über 30° Temperatur hat, mit Lederdichtung ausgerüstet, z. B. in der Weise, wie Fig. 1084 zeigt. Die Dichtung findet so statt, wie im

folgenden Paragraphen gezeigt wird. Einheit für die Abmessungen ist wieder der obige Werth für  $s$ .

## §. 346.

**Tauchkolben und Stopfbüchsen.**

Die Dichtungen der Tauchkolben sind, wie oben hervorgehoben, innere Dichtungen; sie werden, zusammen mit ihren Nachstellvorrichtungen, Stopfbüchsen genannt.