

aus einem andern Material als die Kolbenstange besteht. Man hat auch darauf zu achten, daß die Kolbenstange häufig auf Zerknicken in Anspruch genommen wird. Man berechnet sie dann immer zuerst auf Abreißen, bestimmt die Verhältnisse der Hülse nach Anleitung des § 101. S. 249 u. f., indem man den auf Abreißen berechneten Stangendurchmesser als Einheit ansieht, und berechnet dann schliesslich den Durchmesser der Stange definitiv auf Zerknicken nach Anleitung des auf S. 255 Gesagten, und nach der Formel auf S. 256.

Die in Fig. 16 dargestellte Anordnung setzt voraus, daß man den Kolben von oben auf die Stange aufschieben könne. Ist dies nicht zulässig, so spitzt man die Kolbenstange nach unten hin konisch zu, und wählt die auf Taf. 22. Fig. 17 dargestellte Kon-

Taf. 22.  
Fig. 17.

struktion. Es ist nicht immer Platz, einen Keil quer durch die Hülse zu schlagen. Für diesen Fall kann man die auf Taf. 22. Fig. 18 und 19 gezeichnete Konstruktionen wählen. Die Befestigung der Stange geschieht durch eine Schraubenmutter. Dieselbe darf aber über die untere Fläche des Kolbens nicht hervorragen; man läßt sie also ein, und kann sie nach der Konstruktion auf Taf. 3. Fig. 6 oder 7 anordnen. Da die Kolbenstange, wie oben bemerkt, gewöhnlich aufser auf Zerreißen auch noch auf Zerknicken in Anspruch genommen wird, die untere Schraube aber nur auf Abreißen, so kann man den Durchmesser der Schraube in der Regel gleich dem Stangendurchmesser, ja unter Umständen noch kleiner machen.

Taf. 22.  
Fig. 18  
und 19.

Ist die Scheibe da, wo die Richtung der Stange mit derselben zusammentreffen würde, durchbrochen, so kann man die Stange gabelförmig in zwei Schenkel auslaufen lassen, und die auf Taf. 22. Fig. 20 dargestellte Konstruktion wählen.

Taf. 22.  
Fig. 20.

Andere derartige Konstruktionen werden wir noch bei Gelegenheit der Kolben im zweiten Theile besprechen.

#### Verankerungen.

§ 150. Die Befestigung von stangenförmigen Körpern an plattenförmigen Körpern kommt ferner bei den sogenannten Verankerungen flacher Seitenwände vor. Nicht allein bei Baukonstruktionen finden dergleichen Verankerungen Statt, sondern auch bei Maschinenkonstruktionen mancherlei Art. Man pflegt Mauern zu verankern (fr. *mettre des ancrs à une muraille* — engl. *to fasten with grappling irons*), indem man sie an

den hölzernen Etagenbalken festklammert; man pflegt Holzwände, Bohlwerke und Uferschälungen etc. zu verankern. Die Wand stellt dann immer den plattenförmigen, das Anker den stabförmigen Körper dar.

Von den mannigfachen Verankerungen, welche bei Baukonstruktionen vorkommen, sei hier nur der Verankerung von Mauern nähere Erwähnung gethan. Taf. 22. Fig. 21 bis 23 stellen dergleichen Verankerungen dar, und zwar in einem Vierundzwanzigstel der natürlichen Gröfse. An dem hölzernen Balken wird eine eiserne Schiene durch Nägel und durch eine Klammer befestigt; diese Schiene reicht durch die Mauer hindurch, und umfaßt mittelst einer Oese eine schmiedeeiserne Stange, welche über mehrere Mauersteine hinüberreicht. Diese Stange pflegt man häufig, um den Druck auf eine gröfsere Fläche zu vertheilen, in Form eines Y (Fig. 22) oder eines S (Fig. 23) zu gestalten, auch ist es wohl üblich, allerlei Zahlen oder Buchstaben durch den Anker (fr. *tirant* — engl. *anchor*, *cramp*) darzustellen.

Im Maschinenbau kommen häufig Verankerungen von Blechwänden vor. Am einfachsten ist es, die Blechwand zu durchlochen, (Taf. 22. Fig. 24) den Anker durchzustecken, und mittelst einer Schraubenmutter, oder eines Vorsteckstifts oder durch einen Splint festzuhalten. Will man den Zug, welchen der Anker ausübt, auf eine gröfsere Fläche vertheilen, so kann man die auf Taf. 22. Fig. 25 dargestellte Konstruktion wählen. An die Blechwand ist ein T-förmiges Stück durch Schrauben oder Niete befestigt, und der Anker umgreift gabelförmig die Mittelrippe des T.

Taf. 22. Fig. 26 zeigt eine Verankerung, welche bei Dampfkesseln mit flachen Wänden im Gebrauch ist. Diese Konstruktion wird namentlich bei den sogenannten Wattschen, oder Koffer-Kesseln angewendet und gestattet ein Anspannen der Ankerstange durch Keile. An die Kesselwand wird eine Hülse aus Eisenblech angenietet, durch die Vorderwand derselben der Anker durchgesteckt, und durch zwei Keile, im Innern und von Aussen der Hülse, befestigt. Die Figuren sind in einem Achtel der natürlichen Gröfse gezeichnet.

#### Befestigung von Röhren an Platten.

§ 151. Die Befestigung von hohlen stangenförmigen Körpern (Röhren) an Platten bietet keine Schwierigkeiten dar, wenn die Röhren einen hinreichend großen Durchmesser haben, und