

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

wenn auf der Platte genügender Platz zum Anbringen der Befestigungsmittel vorhanden ist. Man giebt in diesem Falle den Röhren gewöhnlich einen Flansch und schraubt denselben an der Platte fest, oder man versieht die Platten an der Befestigungsstelle mit röhrenförmigen Vorsprüngen, und ahmt die Befestigungsconstructionen nach, welche wir bei den Röhren ausführlich beschrieben haben.

Größere Schwierigkeit entsteht, wenn die Röhren sehr eng sind, und wenn der Platz zu ihrer Befestigung sehr beschränkt ist; diese Schwierigkeit wird vermehrt, wenn es darauf ankommt, die Röhren in der Platte dampfdicht zu befestigen. Der eben erwähnte Fall kommt unter Andern vor bei der Befestigung der Feuerröhren in den Endplatten von Röhrenkesseln, namentlich bei den üblichen Lokomotivkesseln.

Taf. 22, Fig. 27 zeigt eine früher vielfach übliche Konstruktion. Die Löcher in der Platte, durch welche die Enden der messingenen, oft mit kupfernen Endstücken versehenen Röhren hindurch geschoben werden, sind von Aussen her konisch erweitert; das Ende jedes Rohrs wird, nachdem es in die Höhlung der Platte hineingesteckt ist, ausgeweitet, und durch Eintreiben eines konisch geformten Stahlringes (fr. *chapeau*) mit überfassendem Rande in den Sitz hineingedrückt und darin festgehalten. Die Ausarbeitung der konischen Oeffnungen in der Platte und das Auftreiben der wenig biegsamen Messingröhren ist mit mancherlei Schwierigkeiten verbunden. Man hat daher in neuerer Zeit diese Konstruktion meistens verlassen, und bedient sich der auf Taf. 22 in Fig. 28 dargestellten Befestigungsweise. Der Sitz für das Rohr bleibt cylindrisch, nur das Rohr selbst wird an der Mündung etwas konisch aufgerieben, und nun ein Stahlring mit konischem Ansatz in die Mündung des Rohrs hineingetrieben. Der konische Ansatz drückt das, ein sehr Geringes vorstehende Rohrende fest an den Rand der Oeffnung an, und hält es dadurch in der Platte fest und zugleich dampfdicht.

Die Befestigung eiserner Röhren in Platten geschieht in ganz ähnlicher Weise. Man treibt einen sehr wenig konisch zulaufenden Stahlring in die Mündung des eisernen Rohrs. Der Stahlring hat keinen vorspringenden Rand, da das Eisen sich doch nicht durch denselben würde umbiegen lassen, dagegen muß der vorspringende Rand des eisernen Rohrs (das Bord) durch Hammerschläge umgebogen und festgehämmert werden. Man nennt diese Operation das Bördeln oder Bördeln.

Taf. 22.
Fig. 27.

Taf. 22.
Fig. 28.

Die eben beschriebenen Befestigungs-Konstruktionen bieten den Uebelstand dar, daß durch den Stahlring das Rohr verengt wird, während gleichwohl in den meisten Fällen die Erhaltung einer möglichst weiten Durchgangsöffnung von wesentlichem Interesse ist. Man hat zur Vermeidung dieses Uebelstandes folgende, auf Taf. 22. Fig. 29 dargestellte Konstruktion in Anwendung gebracht, welche vor einigen Jahren in England patentirt worden ist. Die Oeffnung in der Platte, durch welche das Rohr gesteckt werden soll, ist von außen und von innen konisch erweitert; das vorläufig noch cylindrische Rohr wird in die Oeffnung gesteckt, und in die Mündung desselben ein, aus 6 bis 8 Segmenten bestehender Kolben gebracht, dessen äußere Begrenzung der Erweiterung concentrisch ist, welche das Rohr später bekommen soll, und welche bei *a* dargestellt ist. Dieser Kolben ist so beschaffen, daß er sich leicht durch die Mündung des Rohrs einführen läßt, dann aber durch eine Schraube oder durch Keile in seiner Peripherie dergestalt erweitert werden kann, daß er dem Rohr die beabsichtigte Ausbauchung giebt, und dasselbe fest in die konisch erweiterte Höhlung der Platte hineindrückt. Nachdem der Kolben wieder auf seinen ursprünglichen Durchmesser zurückgeführt ist, zieht man ihn aus dem Rohr heraus. Die äußere Erweiterung der Rohrmündung ist auf sehr einfache Weise durch einen Dorn (fr. *broche* — engl. *pike*) zu bewirken.

Die Figuren 27, 28, 29 auf Tafel 22 sind in einem Viertel der natürlichen Gröfse dargestellt.

Befestigung von Säulen auf Fundamentplatten.

§ 152. Schliesslich wollen wir bei Gelegenheit der Befestigung stangenförmiger Körper an plattenförmigen noch einige Konstruktionen für die Befestigung von Säulen (fr. *colonnes* — engl. *pillars, columns*) auf gusseisernen Fundamentplatten (fr. *plagues de fonte* — engl. *cast ground-plates*) angeben. Dergleichen Säulen sind entweder von Gufseisen, oder von Holz. Die gusseisernen Säulen macht man in der Regel hohl.

Die einfachste Methode der Befestigung hohler gusseiserner Säulen ist diejenige, welche dem allgemeinen Prinzip der Befestigung röhrenförmiger Körper an plattenförmigen entspricht. Man giebt dem Säulenschaft (fr. *base de colonne* — engl. *pedestal, basis*) einen Flansch, und schraubt diesen mittelst Schraubenbolzen oder mittelst Befestigungsschrauben (S. 68) auf der Platte fest. (Taf. 22 Fig. 30).