

Hat man dünne Bleche zusammen zu nieten, so legt man wohl zwei Blechstreifen über die Fuge (Taf. 21. Fig. 6); einen unten und einen oben. Taf. 21.
Fig. 6.

Sehr häufig kommt es bei der Darstellung größerer Kessel oder Röhren vor, daß ein Querstofs mit einem Längenstofs zusammenrifft. Werden die einzelnen Theile nach Anleitung der Fig. 4 oder 5 auf Taf. 21 zusammengesügt, so muß jedesmal der in der Peripherie liegende Stofs mit demjenigen zusammentreffen, welcher in der Richtung der Länge des Kessels liegt. Es kommen also an einer Nietstelle drei Blechdicken zusammen. Taf. 21. Fig. 7 zeigt eine solche Zusammenfügung. xy ist der Längenstofs, pz der Querstofs; in dem Punkte a kommen alle drei Bleche zusammen. Das Blech 1 wird in seiner Form nicht geändert, dagegen streckt man das Blech 2 an der Nietstelle etwas dünner aus, und biegt das Blech 3, welches in dem Längenstofs über dem Blech 2 liegt, aber hier mit dem Blech 1 eine Vernietung erhalten muß, bis auf das Blech 1 nieder. Die beiden Durchschnitte sind genau durch die Nietstelle genommen. Taf. 21.
Fig. 7.

Setzt man einen Kessel aus engern und weitem Schüssen zusammen, so kann man die Längensstöfse in der auf Taf. 21. Fig. 8 angedeuteten Weise versetzen, und zieht dann die Ecke des obern Bleches (3) im innern Schufs beispielsweise nach rechts, die Ecke des untern Bleches (2) im äußern Schufs entgegengesetzt, also nach links aus. Die Blechtafeln 1 und 2 gehören dem weitem, die Tafeln 3 und 4 dem engern Schusse an; der eine Durchschnitt ist nach cd durch den Querstofs, der andre nach ab durch den Längenstofs des engern Schusses genommen. Zuweilen unterläßt man bei dieser Anordnung das Ausziehen der Bleche ganz, und fügt die Tafeln 2 und 3 im Stofs stumpf zusammen*), allein in diesem Falle ist die Dichtung des stumpfen Stofses sehr schwierig. Taf. 21.
Fig. 8.

Zurichtung der Bleche für die Zusammensetzung von Kesseln oder von Röhren.

§ 142. Will man einen Kessel oder eine Röhre aus einzelnen Blechtafeln zusammenfügen, so hat man darauf zu achten, daß man möglichst wenig Abfall von den Blechen bekomme, und daß sie alle möglichst gleiche Form erhalten. Man setzt daher einen Schufs

*) Vergl. Redtenbacher's Resultate für den Maschinenbau. II. Aufl. Tafel VIII. Fig. 5.

am liebsten aus einer, oder aus zwei bis drei ganzen Blechlängen zusammen, und wählt die Länge des Kessels so, daß die Länge jedes Schusses aus einer ganzen Blechbreite besteht. Die einzelnen Bleche werden nach einer Lehre oder Schablone verzeichnet und ausgehauen. Sind die Schüsse cylindrisch, so ist die Form jeder Tafel rechteckig, bei konischen Schüssen dagegen müßte eigentlich die obere Tafel nach der Form eines abgewickelten Mantelstückes des Kegels, also nach einem Kreisabschnitt gestaltet sein; man nimmt dafür in den meisten Fällen ohne sonderlichen Fehler eine trapezförmige Begrenzung. Ist der äußere Durchmesser des engeren Schusses d , die Blechstärke aber δ , so ist die Länge der Peripherie für die Blechtafel, wenn jeder Schuss aus n gleich langen Tafeln besteht, für die engeren Schüsse $\frac{\pi d}{n}$ und für die weitem Schüsse $\frac{\pi(d+2\delta)}{n}$; es ist also die Lehre für die Bleche der weitem Schüsse um $\frac{2\delta\pi}{n}$ länger zu machen, als für die Tafeln der engeren Schüsse. Die hier bestimmte Länge ist von den Mitten der Nietlöcher auf den Ecken genommen, man muß also für die Schablone zum Aushauen der Bleche noch den übergreifenden Blechrand zugeben.

Sind die Bleche in der richtigen Form dargestellt, so zieht man die Ecken aus, wo es nöthig ist, indem man sie rothwarm macht. Hierbei ist darauf zu achten, daß man bei rechteckigen Tafeln die Ecken nach der Richtung der Seite auszieht, welche die Peripherie bilden soll. Beide Ecken derselben Tafel werden zwar nach derselben Richtung ausgezogen; bei Anwendung weiter und enger cylindrischer Schüsse werden jedoch die Ecken in den Tafeln der engeren Schüsse nach entgegengesetzter Richtung als diejenigen in den weitem Schüssen ausgereckt. Bei Anwendung trapezförmiger Tafeln zieht man die Ecke nach der Diagonale aus.

Man macht nunmehr eine Lehre für die Nietlöcher, indem man einen Rahmen aus Flacheisen zusammennietet, denselben durch diagonale Eisenschienen in der richtigen Gestalt erhält, und nun, nachdem die Anzahl der Niete bestimmt worden, sowohl auf der Lehre für die weitem Schüsse, als auf derjenigen für die engeren Schüsse die Seite in die entsprechende Anzahl gleich großer Theile eintheilt. Nur so kann man erreichen, daß die Nietlöcher der weitem und engeren Schüsse später zusam-

menfallen. Man bohrt in dem Flacheisen der Lehre an den Punkten, welche die Mitte der Nietlöcher andeuten, Löcher von $\frac{3}{16}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser, legt die Lehre auf die Tafel, und markirt mit einem Körner (fr. *amorçoir* — engl. *centre-punch*), welcher genau in die Löcher der Lehre paßt, durch einen Schlag auf der Blechtafel die Mitten der Nietlöcher. Mittelst einer Maschine werden die Löcher aus den Blechen ausgestoßen oder durchgedrückt, die Bleche in einem Glühofen erwärmt, durch Walzen in die richtige Form gebogen und nach Erfordern später mit hölzernen Hämmern nachgerichtet, darauf zusammengestellt und genietet.

Befestigung von Blechen in parallelen Abständen. Berechnung der Stehbolzen und der Blechdicken für flache Kesselwände.

§ 143. Häufig kommt es vor, daß man zwei Blechtafeln in parallelem Abstände von einander zu befestigen hat. Man kann sich in diesem Fall der Konstruktion auf Taf. 21. Fig. 9 bedienen, indem man die beiden Tafeln an verschiedenen Stellen durchlocht, und beim Zusammenstellen derselben Bolzen mit Ansätzen (Bunden) zwischen die Tafeln stellt; die Bolzen sind an beiden Enden mit Schraubengewinden versehen, welche durch die Oeffnungen in den Blechtafeln reichen, und von Außen durch Muttern angezogen werden. Dergleichen Bolzen lassen sich aber nicht einbringen, wenn die Tafeln bereits zusammengestellt sind, und eben so wenig läßt sich ein Bolzen herausnehmen, ohne das ganze System aufzulösen. Dieser Uebelstand wird durch die auf Taf. 21 in Fig. 10 gezeichnete Konstruktion vermieden. Man stellt zwischen die Tafeln hohle Cylinder, und steckt durch diese einfache Bolzen, welche an dem einen Ende einen Kopf, am andern ein Gewinde mit Mutter haben. Diese Befestigung ist einfach und solid, allein das Einsetzen der Cylinder, nachdem die Tafeln bereits durch anderweitige Mittel in ihrem Abstände befestigt sind, hat Schwierigkeiten, besonders dann, wenn die Tafeln eine große Ausdehnung haben, und die Entfernung derselben von einander gering ist; zudem verengen die cylindrischen Zwischenstücke den Raum zwischen den Tafeln nicht unbeträchtlich. Zur Vermeidung dieser Nachteile wendet man, namentlich zur Befestigung der parallelen Wände der Dampfkessel, besonders der Lokomotivkessel, sogenannte Stehbolzen an.

Bei Anwendung der Stehbolzen versieht man die Löcher in den Platten mit Muttergewinden (Taf. 21. Fig. 11). Der Stehbolzen ist der ganzen Länge nach als Schraube geschnitten, an

Taf. 21.
Fig. 9.

Taf. 21.
Fig. 10.

Taf. 21.
Fig. 11.