

In dem umstehenden Riss sind die wichtigsten der behandelten Werthe zeichnerisch zusammengestellt. Man ersieht aus beiden Darstellungen, dass hohe Kraftmodel bei den betrachteten Nietungen sich schwer praktisch verwirklichen lassen, da die grossen Nietdicken sehr unbequem sind. Am ehesten eignet sich noch dazu die Ueberblattungsnielung. Denn bei der scheinbar günstigeren Kettennieltung tritt das Hinderniss auf, dass der Flächendruck p rasch wächst und schon bei $d : \delta = 3$ den Bruchmodul für das Zerdrücken des Schmiedeiseus (22 k) erreicht, wenn die Zugspannung neben den Nietlöchern = 6 k gemacht wird. Hiernach erklärt sich zum Theil das Loswerden der Nietungen an Tragkonstruktionen von oft wechselnder Belastung. Mit $d : \delta$ bei der Kettennieltung über 2 viel hinauszugehen, empfiehlt sich demnach nicht. Fairbairn, dessen Versuche die Zahlen innerhalb der Versuchsgrenzen bestätigt haben, schlug vor, bei Bauwerken den Blechen, so weit die Nietung reicht, die Dicke ($1 : \varphi$) δ zu geben; der Vorschlag ist wegen der Ausführungsschwierigkeiten nicht angenommen worden*). Als recht zweckmässig stellt sich die Randbreite $b = 1,5d$ heraus, indem sie den Rand gegen Biegung wie gegen Abscheerung wenigstens bei der Ueberblattungsnieltung recht gut sichert.

§. 57.

Kraftnietungen mit verjüngter Nietstellung.

Sind mehr als zwei Nietreihen statthaft, so kann die Festigkeit einer Nietung, ohne dass man übertriebene dicke Nieten anzuwenden braucht, dadurch sehr erhöht werden, dass man die Zahl der Nieten in den einzelnen Reihen von der mittleren aus arithmetisch abnehmen oder sich verjüngen (konvergiren) lässt. Die Nietzahlen in auf einanderfolgenden Reihen verhalten sich dann wie

1 : 2 : 1	. . .	Summa	4
1 : 2 : 3 : 2 : 1	. . .	"	9
1 : 2 : 3 : 4 : 3 : 2 : 1	. . .	"	16

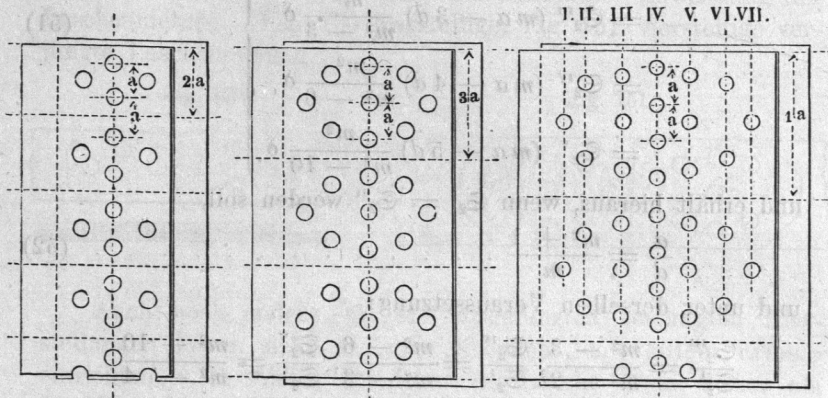
*) Die neuerdings aufgetauchte Frage wegen der Schutzmäntel der Zuckerschleudern könnte seine Wiederaufnehmung veranlassen, wenn man sich nicht zu dem noch vorzüglicheren Mittel, die Mäntel zu schweissen, entschliessen will. Vergl. indess auch §. 57.

Folgende Figuren stellen solche verjüngte Nietungen, wie man sie wohl kurz nennen kann, dar, und zwar angewandt auf Ueber-

Fig. 147.

Fig. 148.

Fig. 149.



blattungs-nietung. Durch Punktirung sind die Felder begrenzt, in welchen sich die Stellungen regelmässig wiederholen; in der Längsrichtung jeder Reihe sind die Niete gleichförmig vertheilt. Ist die Nägelzahl in der Mittelreihe eines Feldes = m , so ist die Summe der Nägel des Feldes m^2 *). Nach dieser Zahl m kann man die Nietungen näher bezeichnen. Fig. 147 stellt nämlich hiernach eine zweistellige, Fig. 148 eine dreistellige verjüngte Nietung dar u. s. w. Den vorliegenden verjüngten Nietungen gegenüber können die weiter oben behandelten Nietverbindungen Parallelnietungen genannt werden.

Nimmt man wie oben an, dass die das Feld auf Zug beanspruchende Kraft P gleichförmig auf die Niete vertheilt sei, so erhält man für die günstigsten Verhältnisse der ersten Reihe:

$$\left. \begin{aligned} \frac{a}{\delta} &= m \frac{\pi}{5} \left(\frac{d}{\delta}\right)^2 + \frac{1}{m} \frac{d}{\delta} \\ \text{oder} \quad \frac{a}{d} &= m \frac{\pi}{5} \left(\frac{d}{\delta}\right) + \frac{1}{m} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (50)$$

Werden nun die Zugspannungen im (oberen) durchlochtem Bleche in den Linien I, II, III, IV . . ., Fig. 149, mit $\mathfrak{S}_2^I, \mathfrak{S}_2^{II}, \mathfrak{S}_2^{III}, \mathfrak{S}_2^{IV} \dots$ bezeichnet, so hat man:

1) Weil $\frac{1}{2} [1 + m] m + \frac{1}{2} [1 + (m - 1)] (m - 1) = m^2$.

$$\left. \begin{aligned}
 P &= \mathfrak{E}_2^I (ma - d) \delta \\
 &= \mathfrak{E}_2^{II} (ma - 2d) \frac{m^2}{m^2 - 1} \delta \\
 &= \mathfrak{E}_2^{III} (ma - 3d) \frac{m^2}{m^2 - 3} \delta \\
 &= \mathfrak{E}_2^{IV} (ma - 4d) \frac{m^2}{m^2 - 6} \delta \\
 &= \mathfrak{E}_2^V (ma - 5d) \frac{m^2}{m^2 - 10} \delta
 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (51)$$

und erhält hieraus, wenn $\mathfrak{E}_2^I = \mathfrak{E}_2^{II}$ werden soll,

$$\frac{a}{d} = \frac{m^2 + 1}{m} \dots \dots \dots (52)$$

und unter derselben Voraussetzung:

$$\frac{\mathfrak{E}_2^{III}}{\mathfrak{E}_2^I} = \frac{m^2 - 3}{m^2 - 2}, \quad \frac{\mathfrak{E}_2^{IV}}{\mathfrak{E}_2^I} = \frac{m^2 - 6}{m^2 - 3}, \quad \frac{\mathfrak{E}_2^V}{\mathfrak{E}_2^I} = \frac{m^2 - 10}{m^2 - 4},$$

d. h. die in den Linien III, IV, V . . . entstehenden Spannungen sind kleiner als $\mathfrak{E}_2^I = \mathfrak{E}_2^{II}$. Somit ist die Annahme brauchbar. Sie ergibt, wenn in (50) eingeführt:

$$\frac{d}{\delta} = \frac{5}{\pi} = 1,5916 \sim 1,6 \dots \dots \dots (53)$$

d. h. es ist zweckmässig $d : \delta$ konstant und zwar = 1,6 zu setzen. Für den Kraftmodul φ erhält man nun, wenn die Zugspannung im vollen Blech = \mathfrak{E}_1 ,

$$\varphi = \frac{\mathfrak{E}_1}{\mathfrak{E}_2^I} = 1 - \frac{d}{ma} = \frac{m^2}{m^2 + 1} \dots \dots \dots (54)$$

Zugleich kommt für den Flächendruck p auf die Niete:

$$p = \frac{P}{m^2 \delta d} = \mathfrak{E}_2^I \dots \dots \dots (55)$$

Diese Verhältnisse sind alle recht günstig, indem sich ergibt für:

$m = 2$	3	4	5
$\frac{d}{\delta} = 1,6$	1,6	1,6	1,6
$\frac{a}{d} = 2,50$	3,33	4,25	5,20
$\frac{a}{\delta} = 4,0$	5,32	6,80	8,32
$\varphi = 0,80$	0,90	0,94	0,96

Für die Verbindung ausgedehnterer Platten empfiehlt sich wohl nur die zweistellige verjüngte Nietung, die drei- und mehrstellige eignet sich dagegen für die Schiftung flacher Stäbe, wie sie bei Trägern vorkommen, und zwar unter Anwendung der Laschennietung. Fig. 150 dreistellige, Fig. 151 vierstellige verjüngte Laschennietung.

Fig. 150.

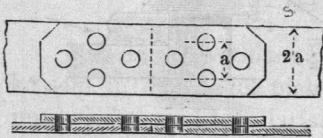
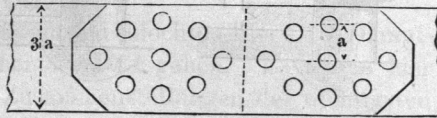


Fig. 151.



Auch noch andere als die vorgeführten verjüngten Nietstellungen lassen sich, wie man übersieht, mit gutem Erfolge einrichten, z. B. solche, bei denen die Lasche etwas dicker als die Unterplatte gewählt wird; ihre Berechnung ist aus der obigen für den einzelnen Fall abzuleiten (vergl. auch §. 59 zu Ende).

§. 58.

Dampfkesselnietungen.

Für die Dampfkessel werden gewöhnlich nur die Parallelnietungen benutzt. Hier darf man wegen des dichten Verschlusses keine weite Nietstellung anwenden; aus demselben Grunde werden bei den dünneren Blechen verhältnissmässig dickere und weitergestellte Nietten benutzt, als bei stärkeren, und zudem die Ränder der Bleche und Nietköpfe gestemmt. Hierzu werden die Blechränder besonders vorbereitet, und zwar nach der älteren Methode, indem man die rechtwinklig zur Unterplatte stehende Blechstirn mit dem Meissel vornuthet, Fig. 152, und darauf das Liegende der Nuth an die Unterplatte stemmt, nach der neueren Methode, indem man den Rand schon auf der Blechscheere schräge schneidet, Fig. 153, worauf das Antreiben ohne andere Vorarbeit geschehen kann. Schrägungswinkel etwa $18\frac{1}{2}^\circ$, nämlich entsprechend einem Anzug $= \frac{1}{3}$. Nach der Methode des Amerikaners Connery geschieht das Stemmen am vortheilhaftesten mit einem stark abgerundeten Treiber, siehe Fig. 154; ein solcher beschädigt nicht die Unterplatte, wie der ältere, rechtwinklig abgestumpfte