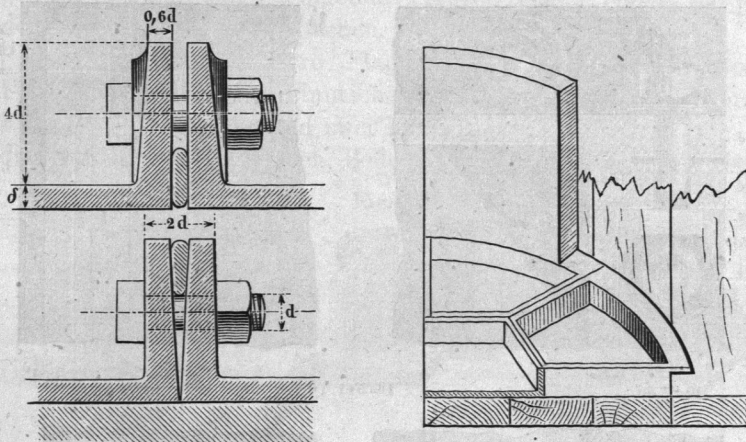


wird es ermöglicht, die eigentliche Bodenfläche unmittelbar auf den Bohlenbelag zu legen und durch diesen wirksam zu stützen, so dass der Boden einem beträchtlichen Wasserdruck zu wider-

Fig. 269.



stehen vermag. Die Wanddicke  $\delta$  wird ausserordentlich gering, nämlich 6 bis 7 mm gemacht; Schraubendicke  $d$  dann = 10 mm. Die Entfernung der Mitten benachbarter Schrauben beträgt: bei den stehenden Bodenflantschen  $13,5d$ , bei den stehenden Wandflantschen  $15d$ , bei den liegenden  $20d$ .

## §. 88.

## Entlastete Schraubenverbindungen.

Aehnlich wie in Keilverbindungen (vergl. §. 71) wird auch manchmal in Schraubenverbindungen gesucht, die Kraft, welche die Verbindung belastet, von den Verbindungsschrauben selbst fern zu halten. Namentlich tritt häufig das Bestreben zu Tage, Querbelastungen von den Schraubenbolzen fern zu halten.

Fig. 270 und 271. Verbindungen aufeinandergefalzter gusseiserner Platten. Die Schrauben sind entlastet von solchen Zug- und Druckkräften, welche normal zur Falzrichtung wirken.

Fig. 272. Vollständige Fernhaltung der Querbelastungen der Schrauben vermöge prismatischer Einpassung; Fig. 273 des-

gleichen vermöge Anbringung von Einlegescheiben. Die Einlege- oder Dübelscheibe lässt sich sehr häufig benutzen, und ist

Fig. 270.

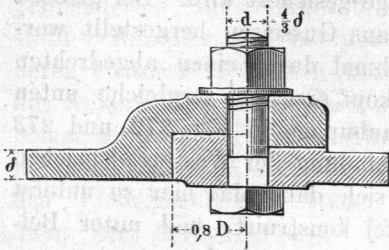


Fig. 271.

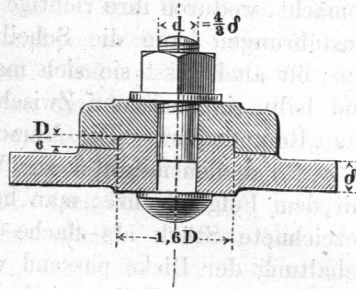


Fig. 273.

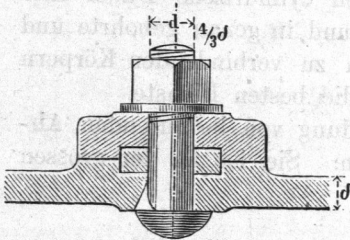
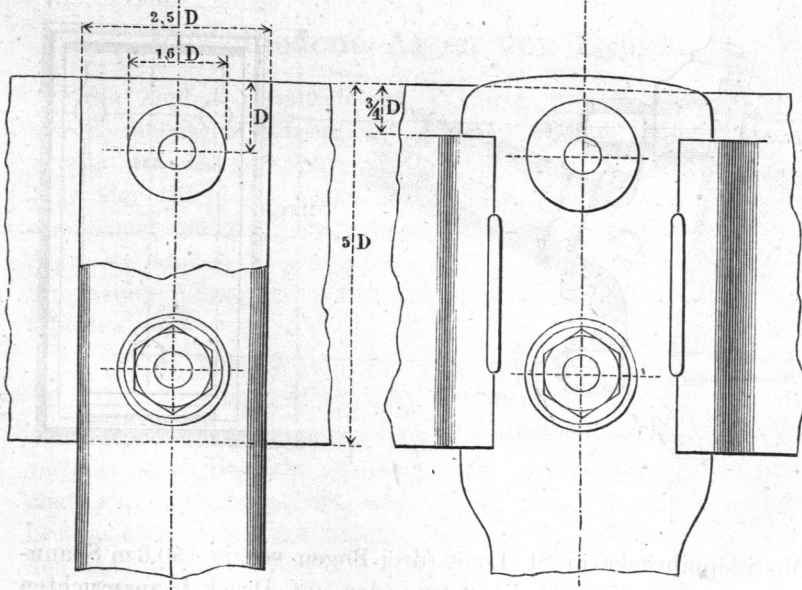
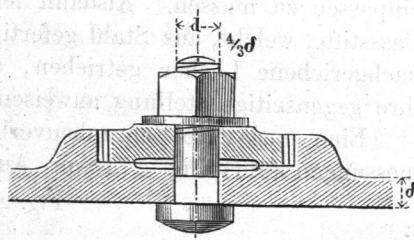


Fig. 272.

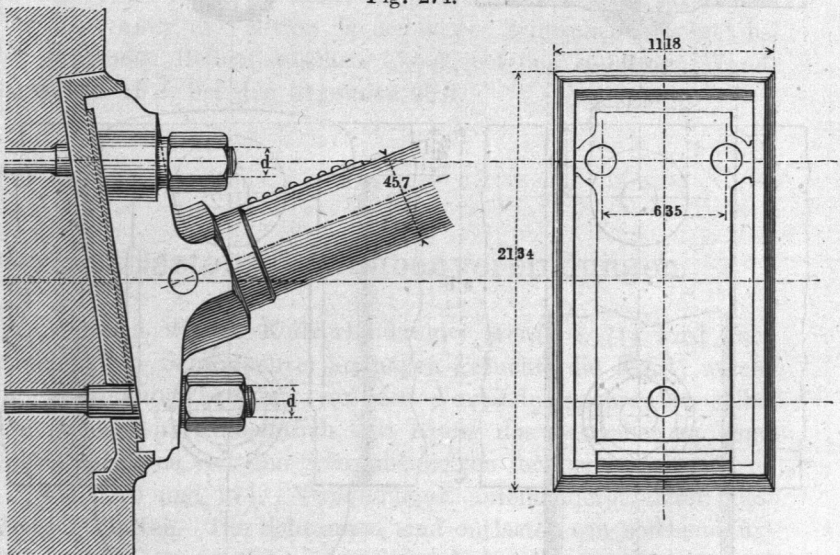


wegen ihrer Einfachheit und Sicherheit sehr zu empfehlen. Sie wird aus Schmiedeeisen gefertigt und passend abgedreht; ihre Versenkungen werden nach dem Bohren des Schraubenloches gemacht, wodurch ihre richtige Lage gesichert wird. Bei grossen Ausführungen kann die Scheibe aus Gusseisen hergestellt werden; oft auch lässt sie sich manchmal durch einen abgedrehten und halb eingelassenen Zwischenkopf ersetzen, vergleiche unten das „Rumpflager“. Die Verschraubungen in Fig. 272 und 273 (a. v. S.) dienen mitunter zur Verbindung der Wasserradspeichen mit dem Felgenkranze; man hat sich dabei das hier zu unterst gezeichnete Stück als flache Tafel konstruirt, und unter Beibehaltung der Dicke passend verbreitert zu denken.

In manchen Fällen sind die Seitenkräfte nicht gross, während es zugleich wünschenswerth ist, die Schrauben nicht genau einpassen zu müssen. Alsdann leisten cylindrische Dübel oder Passstifte, welche, aus Stahl gefertigt und in genau gebohrte und nachgeriebene Löcher getrieben, den zu verbindenden Körpern ihre gegenseitige Stellung anweisen, die besten Dienste.

Eine entlastete Schraubenverbindung von bedeutenden Abmessungen führt Fig. 274 vor Augen. Sie ist an der grossen

Fig. 274.



Mississippibrücke in St. Louis (drei Bogen von je 150,6 m Spannweite) angewandt, und dient dazu, den auf Druck beanspruchten

unteren Streckbaum, welcher als stählernes Rohr ausgeführt ist, am Pfeiler zu befestigen. Je vier Träger liegen nebeneinander, die abgebildete Konstruktion ist daher 24 mal angebracht. Der Kämpfer oder Schuh, in welchen das Rohr hineinreicht, ist aus Schmiedeseisen, die Sohlplatte desselben aus Gusseisen hergestellt. Kämpfer und Sohlplatte sind mittelst dreier Bolzen, deren äusserer Gewindedurchmesser  $d$  159 mm beträgt, während der Ankerschaft 146 mm dick ist, an den Pfeiler befestigt. Die Anker sind in der Querrichtung entlastet, indem der Kämpfer mit zwei Falzen in die Sohlplatte eingreift, letztere sich aber auf das Quadermauerwerk stützt. Die Querbohrung im Kämpfer dient zur Aufnahme eines Bolzens, durch welchen die vier Kämpferstücke jedes Widerlagers gegeneinander verspannt werden.

## Fünftes Kapitel.

# Z a p f e n .

### §. 89.

## Verschiedene Arten von Zapfen.

Die Zapfen vermitteln die Drehung von Maschinentheilen um geometrische Achsen; sie erhalten deshalb Drehform und werden von den entsprechenden Hohlkörpern, Lagern, Büchsen, ganz oder theilweise umschlossen. Ein Zapfen wird entweder vorwiegend von der Seite, normal zu seiner geometrischen Achse gepresst, oder er empfängt den Druck vorwiegend in der Richtung seiner Achse oder seiner Längsrichtung. Demnach unterscheiden wir:

1. Seitendruck- oder Tragzapfen,
2. Längendruck- oder Stützzapfen.

Bei der Berechnung sind die Festigkeits- und die Reibungsverhältnisse in Betracht zu ziehen. An dem Maschinentheil, welchem ein Zapfen angehört, wird er auf verschiedene, seine Form bestimmende Arten angebracht. Die wichtigsten derselben werden nachstehend in Betracht gezogen.