

der hölzernen Röhren ein, worauf sie durch Holzkeile, die in Theer getränkt sind, ringsum gedichtet werden. Um das Aufspalten des hölzernen Rohrs zu verhüten, muß man es auch hier mit einem schmiedeeisernen Ringe binden.

Befestigungs-Methoden für gusseiserne Röhren.

§ 127. Die gusseisernen Röhren finden zu Wasserleitungen, Gasleitungen etc. als Hauptröhrenstränge die ausgedehnteste Anwendung, sie zeichnen sich durch eine bei Weitem größere Dauerhaftigkeit und Festigkeit vor den hölzernen Röhrenleitungen aus, man kann Biegungen und Abzweigungen in sehr einfacher Weise herstellen, und die Röhrenenden lassen sich sehr dicht und dauerhaft befestigen.

Ein Uebelstand bei der Anwendung gusseiserner Röhren besteht darin, daß sie dem Rosten ausgesetzt sind, und daß sie dadurch sowohl von Außen, als auch, namentlich die Wasserleitungsrohren, von Innen angegriffen werden. Um die Röhren gegen den Rost zu schützen, versieht man sie von Außen und Innen mit einem Anstrich von Oelfarbe, oder mit einem Ueberzug von Steinkohlentheer oder Asphalt, welcher auf die erwärmten Röhren warm aufgetragen wird; auch hat man Wasserleitungsrohren im Innern mit hydraulischem Mörtel überzogen, und bei den Leitungsröhren der Wassersäulen-Maschine zu Huelgoat versah man die Röhren im Innern mit einem Ueberzug aus einer Mischung von Bleiglätte und Leinöl, welche mittelst eines sehr starken Druckes in das Eisen hineingetrieben wurde*). Neuerdings hat Herr Kühnelt bei den Gasleitungsröhren der städtischen Gasanstalt zu Berlin die Röhren mit einem Ueberzug von Talg versehen, indem die warm gemachten Röhren in den geschmolzenen heißen Talg kurze Zeit eingetaucht wurden (s. weiter unten S. 366).

Was die Zusammensetzung der einzelnen Röhrenenden, welche man in Längen von drei bis zehn Fufs**) herzustellen pflegt, anbetrifft, so finden hier alle drei Befestigungs-Methoden (S. 161) Anwendung:

1) Die Methode der einfachen Befestigung wird in der Weise in Anwendung gebracht, daß man die Röhrenenden mit Flanschen versieht, welche durch Schraubenbolzen vereinigt werden.

*) Vergl. Hagen Handbuch der Wasserbaukunst I. S. 338.

**) Redtenbacher giebt in seinen Resultaten für den Maschinenbau 2. Aufl. S. 81 die Länge eines Röhrenstückes gleich $5d + 200$ Centimètres ($5d + 6\frac{1}{2}$ Fufs).

2) Die Methode des Zusammensteckens besteht bei den Röhren darin, daß man das eine Röhrenende erweitert, das Ende des andern Rohrs hineinschiebt und die Fuge dichtet.

3) Die Methode der Befestigung durch ein Hilfsstück geschieht bei den Röhren durch Aufschiebung einer Muffe, in welcher beide Röhrenenden befestigt werden.

Befestigung gußeiserner Röhren durch Flanschen und Schrauben.

§ 128. Die Befestigung gußeiserner Röhren durch Flanschen und Schrauben wird in sehr verschiedener Weise zur Ausführung gebracht.

Taf. 18. Die gewöhnlichste Methode zeigt Taf. 18. Fig. 7. Jedes Röhrenstück ist an beiden Enden mit einem Rande versehen, welcher flach konisch begrenzt ist; zwischen die beiden Ränder legt man einen passenden Ring von Blei, welcher auf jeder Seite mit einer getheerten Tuch- oder Lederscheibe versehen ist, so daß er innerhalb der Schraubenbolzen liegt, und nun zieht man die Schraubenbolzen fest an.

Die Zahl der Schraubenbolzen und ihre Dimensionen sind von dem Druck abhängig, welcher erforderlich ist, um die beiden Röhrenenden so fest zusammenzuziehen, daß die Fuge dicht werde. Wie groß dieser Druck sein müsse, darüber liegen keine direkten Erfahrungen vor, es wird aber genügen, die Bolzen so zu bestimmen, daß der Druck, welchen man mit sämtlichen Bolzen ausüben kann, wenigstens gleich dem hydrostatischen Druck sei, welcher bei geschlossener Röhre auf Trennung der Röhren wirkt. Bezeichnet nun:

d den lichten Durchmesser der Röhre,

δ die Wandstärke derselben,

δ' die Stärke der Schraubenbolzen,

n die Anzahl derselben, und

p den Druck auf die Einheit der Röhrenfläche,

so ist der hydrostatische Druck $\frac{1}{4}\pi d^2 p$, und, da der Druck, welchen man mit einem Bolzen vom Durchmesser δ' ausüben kann, nach S. 91 sich findet gleich $1190 \delta'^2$, so hat man zu setzen:

$$\frac{1}{4}\pi d^2 \cdot p = n \cdot 1190 \delta'^2.$$

Nach der Näherungsformel 6) auf S. 349 folgt aber, wenn wir den konstanten Werth bei der Röhrenstärke außer Acht lassen, wodurch eine größere Sicherheit erreicht wird, $\frac{1}{2}dp = \delta k$, folglich:

$$n = \frac{\frac{1}{2}\pi d \cdot \delta \cdot k}{1190 \delta'^2}.$$