

Das Zusammenholen und die Dichtung zweier Rohre geschah wie folgt: Die beiden Rohrenden wurden miteinander verschraubt. An den Rohrenden sind zu diesem Zweck (Abb. 651) Winkelringe von  $15 \times 15 \times 1,6$  cm aufgenietet, deren freie Schenkel 36 Schraubenlöcher haben, wovon 4 Stück (im Scheitel, an der Sohle und in halber Rohrhöhe) 40 mm weit sind. An je einem Winkelring der Stoßstellen ist ein 2 cm starker und 9 cm breiter Weichbleiring mit Stiftschrauben befestigt. Die Bleche sind an dem andern Rohrende schwach angeschärft, so daß der Blechrand bei dem Zusammenschrauben in das Blei einschnitt.

Der Bleiring stand etwas nach innen über, so daß kleine Undichtigkeiten nach dem Leerpumpen der Rohre verstemmt werden konnten. Das Zusammenschrauben erfolgte durch einen

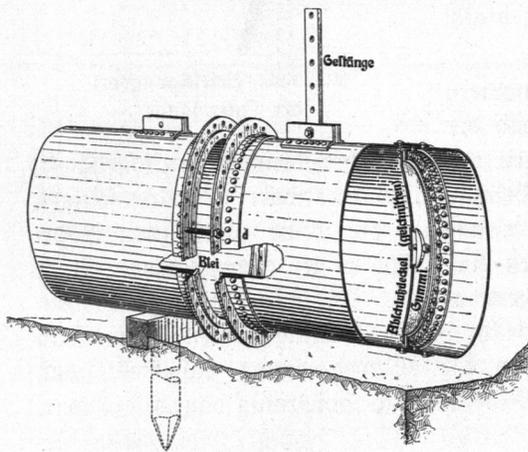


Abb. 651. Dükerversenkung durch den Niederhafen, Zusammenholen und Dichten der Rohre unter Wasser.

Taucher. Dieser schob zunächst durch die beiden passenden Löcher in der Mittelhöhe der Rohre einen dünnen Bolzen. Da das Mittelrohr bei Vornahme dieser Arbeit an einem langen Gestänge hing, so war es leicht zu bewegen. Durch Anziehen des Bolzens näherten sich die Rohrenden, durch Heben oder Senken des Mittel-

rohres konnten alsdann alle Schraubenlöcher zur Deckung gebracht werden, die weitere Verschraubung war leicht zu bewirken. Nach erfolgter Verschraubung aller Rohrstücke schlossen Taucher die Luft- und Wassereinflusstutzen. Nachdem die Rohre eingeschüttet waren, wurden sie leerpumpen und eine Zwischenwand nach der andern nach Herausbohrung der Riete mit einer elektrisch betriebenen Bohrmaschine entfernt.

**Tunnelstrecken.** Bereits bei den ältesten neuzeitlichen Sielbauten Hamburgs wurden verschiedene Strecken ihrer tiefen Lage wegen im Tunnelbau hergestellt. Bei dem Bau des Geeststammseiles wurde die Strecke vom Dammtor bis nach der Hafensstraße in einer Länge von etwa 3 km tunnelt. Die durchschnittliche Tiefenlage ist 20 m. Von den Stammseilen Ruhmühle—Hafensstraße und Isebeck—Millerntor mußten bei einer Gesamtlänge von 8900 m 4685 m in Tunnelbau hergestellt werden. Von diesen 4685 m wurden 974 m in gewöhnlicher bergmännischer Bauweise, 2146 m mit Brustschild und Preßluft, 1058 m mit Brustschild ohne Preßluft und 507 m ohne Brustschild, jedoch mit Preßluft vorgetrieben. Die Tiefenlage betrug bis zu 20,75 m. Bei dem Stammseilbau Berliner Tor—Hamm—Horn wurden 710 m in der Bürgerweide

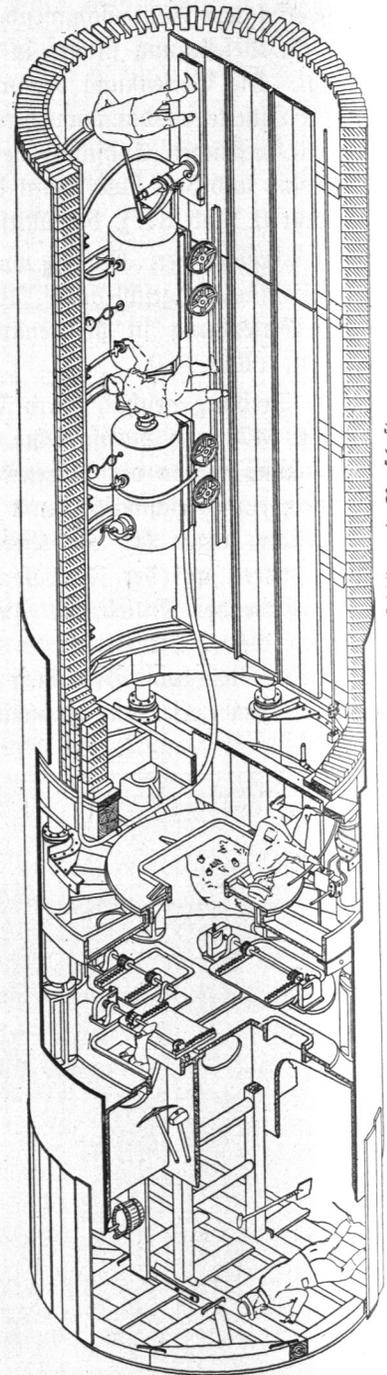


Abb. 652. Vormitierung mit Brustschild und Preßluft.