

Die Dampfrohre.

Die Dampfzuleitungsrohre erhalten den bereits angeführten Querschnitt für $\sim 30 m$ mittlerer Dampfgeschwindigkeit. Im Allgemeinen kann derselbe eher kleiner als jener der Steuerungswege sein, weil in letzteren die Abbiegungen und Contractionen etc. eine größere Weite rechtfertigen; im Rohr strömt auch der Dampf stets im gleichen Sinne, während in den Canälen der Schiebermaschine fortwährende Bewegungsumkehrungen stattfinden.

Die Betrachtung über die Druckübertragungs-Geschwindigkeit kann hier entfallen, da in der Dampfleitung eine beständige Strömung herrscht. Durch die Steuerung periodisch unterbrochen, gestaltet sich die Strömungsgeschwindigkeit wohl ungleich, wobei sich aber bei dem elastischen Dampfe die Geschwindigkeiten in Druck und Wärme hin- und zurückübersetzen, wie es dem Wogen entspricht, ohne dass innewohnende Energie dabei entfällt.

Selbst eine gehäufte Zahl von Zwischenventilen schadet dabei nicht. Für elektrische Centralen und andere Verbindungen mehrerer Maschinen mit mehreren Kesseln, wobei die beliebige Kuppelung Bedingung ist, werden in neuerer Zeit die Dampfleitungen in einem geschlossenen Ringe gelegt, welcher zwischen je zwei Ausmündungen von den Kesseln her und Abzweigungen zu den Maschinen hin ein Durchgangsventil enthält. Diese Anordnung, welche jedes beliebige Stück der Rohrleitung während des ungestörten Fortbetriebes der ganzen Anlage auszuschalten gestattet und besser als eine doppelte Leitung ist, nöthigt den Dampf zum Durchgang durch eine große Zahl von Ventilen; nichtsdestoweniger ist aber kein bemerkbarer Druckabfall damit verbunden, wenn nur jeder der sämtlichen Querschnitte genügt.

In engen Dampfrohren muss wegen den ungünstigeren Reibungsverhältnissen die Geschwindigkeit ermäßigt werden. Beiläufig mag die Regel gelten:

$$c = 2.5 \sqrt{d},$$

wobei c die Dampfgeschwindigkeit in Meter per Secunde,
 d den Rohrdurchmesser in Millimeter bedeutet.

Tabelle der Dampfgeschwindigkeiten in engen
 Rohren.

Rohrdurchmesser $d =$ Millimeter	25	50	80	100	150
Dampfgeschwindigkeit $c =$ Meter per Secunde	12	17	22	25	30

Unter diesen Verhältnissen wird kein nennenswerther Druckabfall selbst bei Hunderten von Metern langen Dampfleitungen wahrnehmbar. Die große Länge schadet nur durch die damit erscheinende große Abkühlfläche, d. i. den der Condensation entsprechenden Verlust an Dampf. Es muss daher in solch einer Leitung ein größeres Dampfvolumentreten als der eigentlichen Nutzlieferung zukommt, d. i. als die Leitung an ihrem anderen Ende verlässt. Erst wenn der Condensationsbetrag so hoch würde, dass am Beginne der Rohrleitung eine wesentlich höhere Geschwindigkeit als die normale herrschen müsste, würde ein Druckabfall auftreten.

Ein guter Wärmeschutz der Rohre wirkt daher hauptsächlich gegen den Verlust an Dampfmenge, ist aber meist unnütz gegen Verlust an Druck*).

*) Ein Rohr von 150 mm Weite kann bei $c = 30$ m per Stunde 1900 m³ Dampf liefern, welcher bei 5 Atm. Druck \sim 5000 Kil. wiegt. Condensirt 1 m² geschützte Rohroberfläche per Stunde 2 Kil. Dampf und besitzt das Rohr 100 m Länge (50 m² Oberfläche), so condensiren sich dabei erst \sim 100 Kil., d. i. \sim 2%, um was die Eintrittsgeschwindigkeit höher als jene am Ende wird.