

Die Ausströmeanäle und Ausströmröhre.

Würde der Dampf in den Cylindern stets genau zur Höhe des Gegendruckes expandiren, d. h. jedes Diagramm in eine Spitze enden, so wäre kein rechter Grund vorhanden, die Ausströmquerschnitte anders als jene der Einströmungen zu bemessen.

Nun muss aber, schon der Regulirfähigkeit wegen, auf einen größeren End- als Gegendruck Bedacht genommen sein. Dies setzt einen plötzlichen Druckabfall, also eine Volumsvergrößerung des Dampfes beim Beginne der Ausströmung voraus. Die Ausströmung hat daher einem größeren Dampfvolumen als die Einströmung zu genügen und daher principiell weitere Querschnitte als diese zu erhalten.

Bei den Schiebermaschinen, deren Canälen für die Ein- und für die Ausströmung zu dienen haben, aber nur für die erstere richtig bemessen sind, kann sich die Volumsvergrößerung erst in dem Abgangsrohre vollenden und den Gegendruck im Cylinder wohl mäßigen, aber nie dem Außendrucke so nähern, als es bei völlig getrennten Canälen geschieht.

Die Erfahrung zeigt nun, dass die Querschnitte der Ausströmungen für hochexpandirende, d. i. Maschinen mit niederem Enddruck, ~ 1.5 mal so groß sein sollen, als jene der Einströmungen. Die mittleren Dampfgeschwindigkeiten sollen daher (scheinbar) ~ 20 — bei Corliss-Schiebern etc. — und ~ 16 *m* bei Ventilmaschinen nicht überschreiten. Maschinen aber, welche mit hoher oder fast Vollfüllung arbeiten müssen, verlangen noch weitere Ausströmquerschnitte, deren Maß sich nach der zu erwartenden Volumsvergrößerung des Dampfes, also seiner Spannung zur Zeit der Entlastung, richten wird.

Wegen der Druckübertragungsgeschwindigkeit vom Cylinder in's Rohr sind auch hier kurze Canäle bei großen Kolbengeschwindigkeiten angezeigt und Drosselungen an den Kanten

der Steuerungsorgane mit gleicher Sorgfalt zu vermeiden, wie bei jenen für die Einstromung.

Wenn in der Auspuffleitung nirgends eine Querschnittverengung vorkommt, so kann dieselbe anstandslos Hunderte von Metern Länge besitzen, ohne dass diese einen im Diagramm wahrnehmbaren Einfluss auf die Höhe des Gegendruckes oder sonstwie übt. Lange Dampfheizungen können daher ohne Weiteres vom Auspuffe betrieben werden, wenn nur in den Vertheilventilen etc. keine Drosselungen vorkommen.

Auch Druckvorwärmer und Wasserabscheider können ohne jeden merkbaren Widerstand eingeschaltet werden, wenn den Contractionen an den Theilungs- und Richtungsänderungsstellen entsprechend durch örtliche Erweiterung der Querschnitte Rechnung getragen wurde.

Die Zusammenführung zweier Dampfströme, wie bei Locomotiv- und anderen Zwillingsmaschinen, erbringt leicht eine bedeutende Hebung des Gegendruckes im halben Rücklauf, wenn ein Dampfstrom den Weg des anderen sperrt. Daher sind hier nur tangirende Zusammenführungen mit entwickelten Trennungszungen und eine entsprechende Erweiterung der Rohrleitung angezeigt.

Bei Schnellaufmaschinen findet man sogar häufig langhin oder bis selbst zu den Mündungen getrennte Ausströmröhre für jede Kolbenseite.

Oefter kommen bei schnellgehenden Maschinen Beschwerden der Nachbarschaft über angeblich solch stoßenden Gang von Maschinen vor, dass selbst in beträchtlicher Ferne Thüren und Fenster erklimren oder sonst die Nachtruhe gestört wird. Dies rührt aber häufig vom Auspuffe allein her, der insbesondere dort, wo große Maschinen innerhalb eines Häuserblockes stehen, die ganze Luftmasse der Umgebung in's Pulsen bringt, selbst wenn der Auspuff hoch über den Dächern mündet. Eine Kerzenflamme vor einer kleinen Oeffnung (Schlüsselloch) eines geschlossenen

Gemaches pendelt dann wie ein Hubzähler im Tacte des Maschinen-
ganges und verräth die Schwankung des Luftdruckes, welche
insbesondere durch ihre physiologische Wirkung belästigt. Wenn
aber der Grund erkannt ist, ergibt sich deren Behebung durch
die Gestaltung des Auspuffes zu einem constanten Strom.

Der abziehende Dampf soll immer durch tiefliegende Canäle
aus den Cylindern entweichen, um die Condensationswässer von
selbst mitzunehmen. Dies wird dann mitgeführt, auch wenn sich
das Rohr später nach aufwärts biegt. Condensationswasser-Ablass-
wechsel an den Cylindern werden von den Wärtern meist halb
offen eingestellt, wodurch viel Dampf verloren geht.

Bei langwährender Compression, wie solche durch große
schädliche Räume bedingt wird, ist die Tieflage der Ausström-
canäle für die Abführung der Condenswässer nicht ohne weiters
ausreichend, und Sicherheitsventile oder Bruchplatten finden sich
hier dann vor, wenn nicht etwa die Ausströmorgane für den
Nothfall eine Abhebung von ihren Sitzen zulassen.

Auspuffrohre aus dünnem Blech sind nicht nur durch das
Dröhnen lästig, sondern werden öfter vom äußeren Luftdrucke
plattgedrückt, indem sich ein örtliches Vacuum in denselben
einstellen kann, trotzdem sie, wenige Meter fern, mit offenem
Querschnitt in die Atmosphäre münden. Dieser Erscheinung
wegen, welche mit einem Erweis für die nur endliche Druck-
übertragungsgeschwindigkeit abgibt, müssen sie daher in den
Wandungen so stark gemacht werden, dass sie 1 Atm. Außendruck
zu widerstehen vermögen.

Es ist zu bedauern, dass noch kein Mittel gefunden wurde,
um die bedeutenden Wärmemengen, welche der selbst fernhin so
willig auspuffende Dampf oder die Condensationswässer entführen,
im Allgemeinen gesammelt und nutzbar gemacht werden können.
Die Erfindung von Wärmeaccumulatoren thut Noth!
