

Für die S_0 -Lokomotive, bei der $\mathfrak{D} \cong 7250$ kg und $f_r = 148,4$ qcm, wird $w_m/\text{sek} = \frac{7250}{60 \cdot 60 \cdot 0,01484} \cdot \text{cbcm/kg} \cong 135,8$ v. Beim Eintritt

aus dem Kesseldom in den Überhitzerkasten ist die Geschwindigkeit des Sattdampfes $w_s = 135,8 \cdot 0,1557 = 21,2$ m/sek, da $v = 0,1557$ cbm/kg für Sattdampf von $p_k = 13$ at abs; die Geschwindigkeit des überhitzten Dampfes bei seinem Austritt in die Zylinder ist

$$\text{bei } t_{\bar{u}} = 300^\circ \quad w_{\bar{u}} = 135,8 \cdot 0,2019 = 27,4 \text{ m/sek}^1)$$

$$\text{bei } t_{\bar{u}} = 325^\circ \quad w_{\bar{u}} = 135,8 \cdot 0,2118 = 28,8 \text{ m sek}$$

$$\text{bei } t_{\bar{u}} = 350^\circ \quad w_{\bar{u}} = 135,8 \cdot 0,2216 = 30,1 \text{ m/sek}$$

Durchgangszeiten t_{sek} des Dampfes durch den Überhitzer: $t_{\text{sek}} = s_m : w_m/\text{sek}$, s ist die Länge der Überhitzerröhren innerhalb der Rauchröhren, $w_m = (w_s + w_{\bar{u}}) \cdot \frac{1}{2}$ die mittlere Geschwindigkeit, $w_{\bar{u}}$ ist vom Grad der Überhitzung abhängig und wird, wie auch w_s , auf die vorher angegebene Weise berechnet. Für die S_0 -Lokomotive wird

$$t_{\text{sek}} = 15,0 : [(21,2 + 27,4) \cdot \frac{1}{2}] = 0,617 \text{ bei } t_{\bar{u}} = 300^\circ \text{ C}$$

$$t_{\text{sek}} = 15,0 : [(21,2 + 28,8) \cdot \frac{1}{2}] = 0,600 \text{ bei } t_{\bar{u}} = 325^\circ \text{ C}$$

$$t_{\text{sek}} = 15,0 : [(21,2 + 30,1) \cdot \frac{1}{2}] = 0,585 \text{ bei } t_{\bar{u}} = 350^\circ \text{ C.}$$

Bei allen drei Überhitzungsgraden ist also die Durchflußzeit des Dampfes fast die gleiche.

II. Kleinrohrüberhitzer, auch „Überhitzer für volle Besetzung“ genannt.

Geeignet für Klein- und Nebenbahnbetriebe, sowie bei Vollbahnlokomotiven besonders für Verschiebelokomotiven und für solche Maschinen, die vielfach nach Durchfahren kurzer Strecken halten müssen (Stadtbahnlokomotiven). Denn nach so kurzen Zeiten zwischen Öffnen und Schließen des Reglers kann der Dampf bei der verhältnismäßig kleinen Überhitzerheizfläche des Großrohrüberhitzers nicht auf die gewünschte hohe Temperatur des Heißdampfes gebracht werden; der Nutzen des stark überhitzten Dampfes fällt also hierbei teilweise fort.

Bei dem Kleinrohrüberhitzer ist die Heizfläche des Überhitzers verhältnismäßig größer (etwa 50% der wasserverdampfenden Satt-dampfheizfläche);²⁾ ein kurzes Aufhalten des Reglers genügt schon, um auf die gewünschte hohe Dampftemperatur zu kommen, also eine gute Wirkung des überhitzten Dampfes zu erzielen. Die gesamten Heizgase läßt der Kleinrohrüberhitzer an der Überhitzung des Dampfes teilnehmen. Er unterscheidet sich im wesentlichen dadurch von dem Großrohrüberhitzer, daß die Regelklappen und der Automat in Wegfall kommen, daß alle Rauchrohre des Kessels den gleichen oder fast gleichen Durchmesser (44/48 bis 64/70 mm) erhalten und alle oder nahezu alle Rauchrohre mit nur einem Überhitzer-U-Rohr von geringem Durchmesser (11/16 bis 20/25 mm) besetzt werden.

Die nahtlos gezogenen flußeisernen Überhitzerrohre, deren Umkehrstellen durch Schweißen hergestellt sind, werden mit ihren abgebogenen Enden gruppenweise durch Zwischenkammern oder

¹⁾ Vgl. Zus. 16, Spalte 5, Reihe 8 bis 10, auf S. 76.

²⁾ Etwa nur 30% der wasserverdampfenden Satt-dampfheizfläche beim Großrohrüberhitzer.

Zwischenflanschen in der Rauchkammer zu Überhitzerelementen vereinigt. In jeder Zwischenkammer werden einige Rohrmündungen der Dampfeintrittsseite eines jeden Überhitzerelementes zu einer Eintrittsöffnung, und einige Rohrmündungen der Dampfaustrittsseite zu einer Austrittsöffnung vereinigt. Hierdurch wird die Zahl der Verschraubungen so stark vermindert, daß sie leicht zugänglich angeordnet und gegen ganz einfach geformte Sammelkammern abgedichtet werden können.

Entweder bestehen die Zwischenkammern aus einem kurzen Rohrstück, das an einem Ende zugestaucht und verschweißt und am anderen mit einer eisernen Linse oder sonst einem Dichtungsring gegen die Sammelkammer abgedichtet ist (Abb. 143 a), oder sie bestehen nur aus einem einfachen Flansch (Abb. 143 b), bei dem auch die Rohrmündungen für den Ein- und Austritt des Dampfes zu je einer Eintritts- bzw. Austrittsöffnung vereinigt sind. Auf der einen Seite des Flansches münden die Überhitzerrohre ein, und die einzelnen Dampfströme werden durch Hohlräume in dem Flansch zu einem

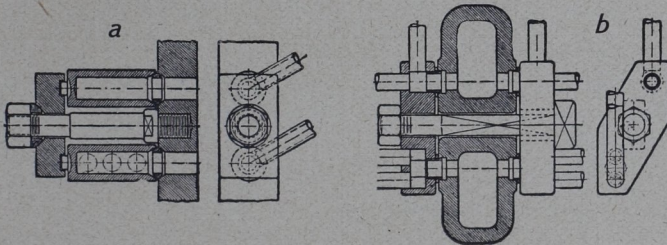


Abb. 143. Anordnung der Zwischenkammern beim Schmidt'schen Kleinrohrüberhitzer.

gemeinsamen Dampfstrom auf der Gegenseite des Flansches vereinigt. Jedes Überhitzerelement hat einen Flansch als Zwischenkammer, und je zwei gegenüberliegende Elemente werden durch eine gemeinsame Schraube befestigt. Befestigung der Rohrenden in den Zwischenkammern durch Schweißen oder Löten.

Anordnung der Sammelkammern je nach den Platzverhältnissen in der Rauchkammer in verschiedenster Weise. Es ist ratsam, eine möglichst große Rauchkammer vorzusehen und die Rauchrohre von der hinteren nach der vorderen Rohrwand zu seitlich auseinanderlaufen zu lassen, so daß eine in der Mitte vor der Rauchkammerrohrwand, parallel zum Blasrohr angeordnete senkrechte Überhitzerkammer keine Rauchrohre verdeckt.

Anordnung 1: Nur eine Sattdampf- und Heißdampfkammer in der Mitte (Abb. 144). Bei kleinen Kesseln angewendet. Vorn liegt der Heißdampf-, hinten der Sattdampfraum. Je zwei einander gegenüberliegende Zwischenflansche werden durch einen gemeinsamen Schraubenbolzen auf dem Dampfsammler befestigt.

Anordnung 2: Eine Sattdampfkammer in der Mitte und je eine Heißdampfkammer an den Seiten der Rauchkammer (Abb. 145). Bei größeren Kesseln angewendet.

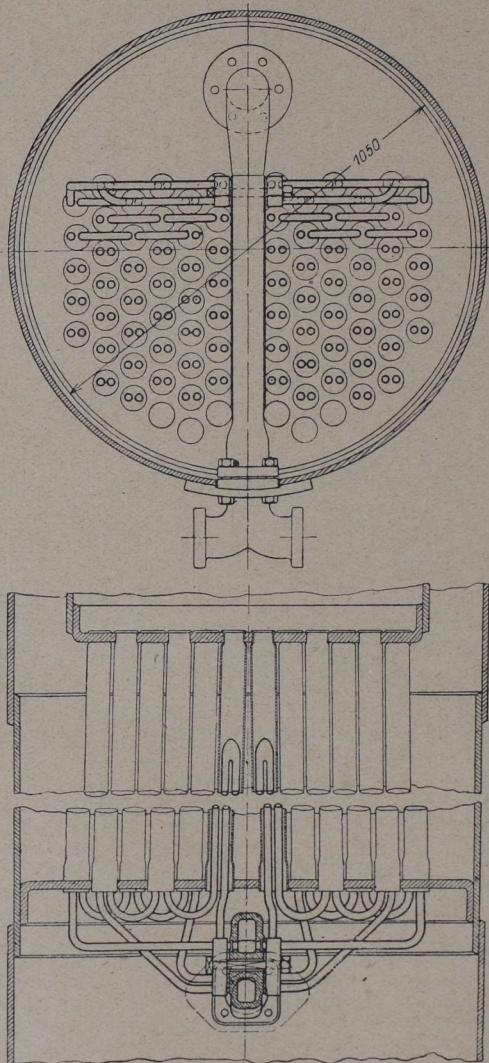


Abb. 144. Anordnung der Sammelkammern in der Mitte
(Schmidt-Kleinrohrüberhitzer).

Anordnung 3: Eine Satttdampfkammer auf der einen und eine Heißdampfkammer auf der anderen Seite (Abb. 146). Die Dampfzuführung vom Überhitzer zu den Zylindern muß dann einseitig erfolgen, eine Anordnung, die manchmal Schwierigkeiten mit sich bringen kann, die jedoch bei Verschiebelokomotiven besonders vorteilhaft ist, wenn der Regler zwischen dem Überhitzer und den Zylindern angeordnet werden soll. Man kann nämlich dann den Dampfinhalt zwischen Regler und Schieber möglichst gering halten und dadurch das Hin- und Herfahren der Lokomotive erleichtern. In

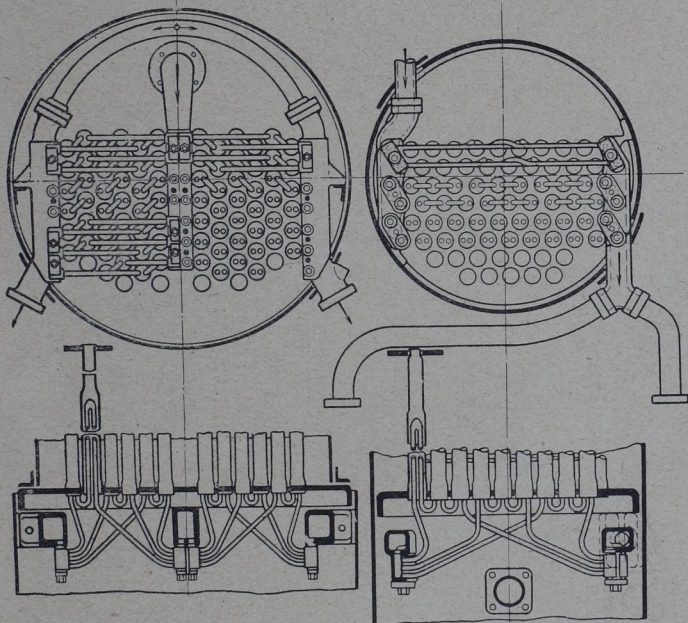


Abb. 145. Anordnung der Sammelkammern in der Mitte und seitlich (Schmidt-Kleinrohrüberhitzer).

Abb. 146. Anordnung der Sammelkammern an den Seiten (Schmidt-Kleinrohrüberhitzer).

diesem Falle braucht man zwischen Kessel und Überhitzer nur ein gewöhnliches Absperrventil, das nur bei Außerdienststellung der Lokomotive oder bei Ausbesserungsarbeiten am Überhitzer zu schließen ist.

Anordnung 4: Gebräuchlichste Anordnung (Abb. 147). Oben wagerecht liegende Sammelkammern (sogenannte Stufenkammern). Aus der Satttdampfkammer b tritt der Dampf in verschiedene Verteilungskammern a und geht dann durch die Rohrelemente c in die Heißdampfkammer. In jedem Rauchrohr liegen Überhitzerrohre; also ein Ele-

ment in zwei senkrecht übereinander angeordneten Rauchrohren. Die Verteilungskammern werden durch eine einzige Schraube und den Flansch *d* (ähnlich dem Großrohrüberhitzer) festgehalten. Die Rohrelemente sind bis auf die Abbiegungen in der Rauchkammer einander gleich.

III. Mittelrohrüberhitzer.

Zum Unterschied vom Großrohrüberhitzer mit Rauchrohren von 125 mm und vom Kleinrohrüberhitzer mit Rauchrohren von 70 mm l. Durchmesser hat er solche von 100 mm l. Durchmesser. Während beim Großrohrüberhitzer in jedem Rauchrohr ein Doppel-U-Rohr mit zweimaliger Hin- und Rückführung des Dampfes angeordnet ist, sind hier in jedem Rauchrohr zwei einfache U-Rohre mit nur einmaliger Hin- und Rückführung des Dampfes vorhanden (Abb. 148).

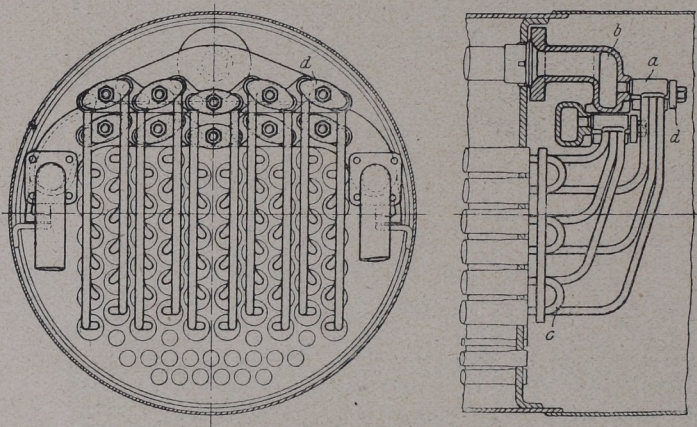


Abb. 147. Anordnung einer oberen gemeinsamen Sammelkammer (Schmidt-Kleinrohrüberhitzer).

Hierdurch sollen folgende Vorteile erzielt werden:

1. Der Dampfweg wird nur halb so lang und deshalb die Abdrosselung geringer; außerdem wird der Dampfquerschnitt größer und dadurch eine weitere Verringerung der Abdrosselung erreicht.
2. Infolge der kleineren Überhitzerrohre werden die Rauchrohre kleiner, die Elemente leichter, und ihre geschlossene Anordnung trägt zur Schonung der Rohrwand bei.
3. Die kleineren Überhitzerrohre können eine verhältnismäßig dickere Wandstärke erhalten und finden im Rauchrohr mehr Platz, so daß ihre Umkehrenden durch einfaches Biegen hergestellt werden können. Aufgeschraubte oder geschweißte Kappen sind deshalb nicht erforderlich.