

Dampfquerschnitt im Mittelrohrüberhitzer. Entsprechend der um fast 18% größeren Überhitzerheizfläche (43,5 gegen 37,1 qm) dürfte auch die Überhitzung um ebensoviele größer werden als beim Großrohrüberhitzer.

### c) Sonderbauarten im Ausland.

#### I. England (sämtlich Rauchröhrenüberhitzer).

Churchward-Überhitzer (Abb. 150). Der gußeiserne Dampfsammelkasten in der Rauchkammer hat eine obere Kammer S für Sattdampf, eine untere H für Heißdampf. An die obere schließt

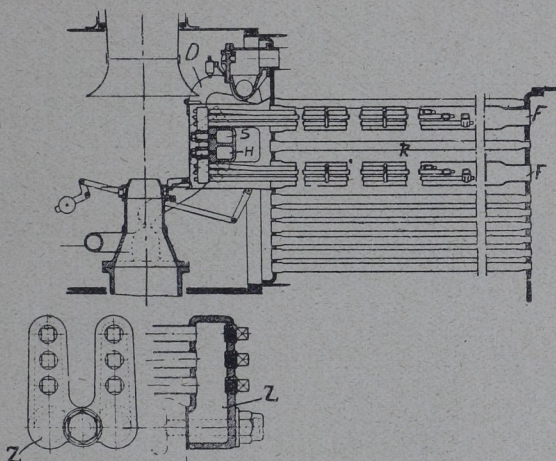


Abb. 150. Churchward-Überhitzer.

### Zusammenstellung 27.

| Bezeichnung   | Großrohrüberhitzer | Mittelrohrüberhitzer | Kleinrohrüberhitzer |
|---|--------------------|----------------------|---------------------|
| Anzahl der Rauchrohre . . . . . Stück                             | 21                 | 36                   | 108                 |
| Durchmesser der Rauchrohre . . . mm                               | 45/50              | 45/50                | 45/50               |
| Anzahl der Überhitzerrohre . . . Stück                            | 21                 | 121                  | 54                  |
| Durchmesser der Überhitzerrohre. mm                               | 30/38              | 19/26                | 19/24               |
| Kesselheizfläche (feuerberührt) . . qm                            | 132,6              | 133,5                | 137,7               |
| Überhitzerheizfläche (feuerberührt) qm                            | 37,1               | 43,5                 | 60,2*)              |
| Gesamtheizfläche (feuerberührt) . qm                              | 169,7              | 177,0                | 197,9               |
| Überhitzerheizfl. in $\frac{0}{0}$ d. Gesamtheizfl. $\frac{0}{0}$ | 21,85              | 24,6                 | 30,4                |
| Freier Gasquerschnitt . . . . . qcm                               | 3882               | 4024                 | 3832                |
| Gasquerschnitt im Überhitzer . . . $\frac{0}{0}$                  | 41,8               | 52,5                 | 83                  |
| Dampfquerschnitt im Überhitzer . qcm                              | 148,4              | 203                  | 153                 |

\*) Nur innerhalb der Rauchrohre gerechnet.

Hauptdampfrohr D vom Kessel an, an die untere die Einströmröhre zu den Zylindern. Der Dampfsammler liegt wagerecht vor einer Heizrohrreihe R zwischen den beiden Rauchrohrreihen F. In jedem Rauchrohr befinden sich drei U-förmige Überhitzerelemente (sechs Überhitzerrohre); sie sind an der Feuerbüchse an ihren Enden durch drei Stahlgußkappen verbunden, an der Rauchkammer in gußeiserne, hufeisenförmige, zweischenkligige Zwischensammelkammern Z eingewalzt, die mit dem Dampfsammelkasten verschraubt sind. In dem einen Schenkel (Seite für den Dampfeintritt) der Zwischen-

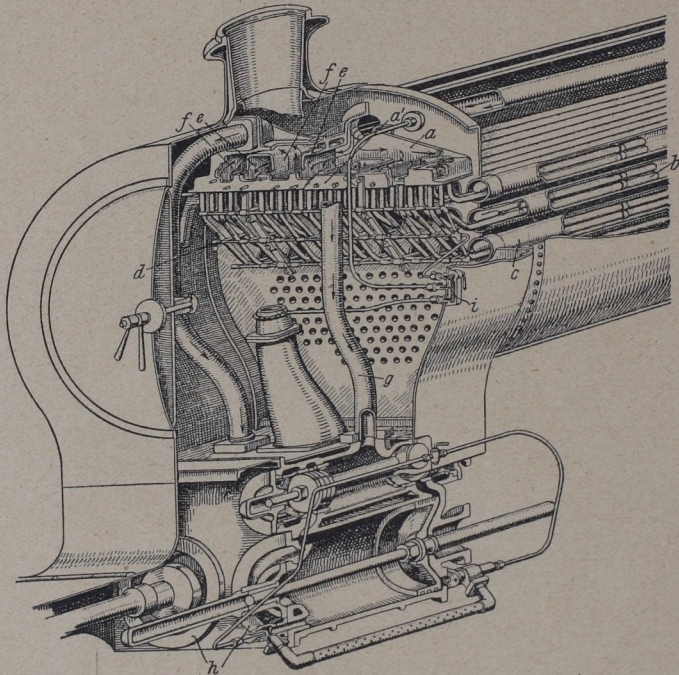


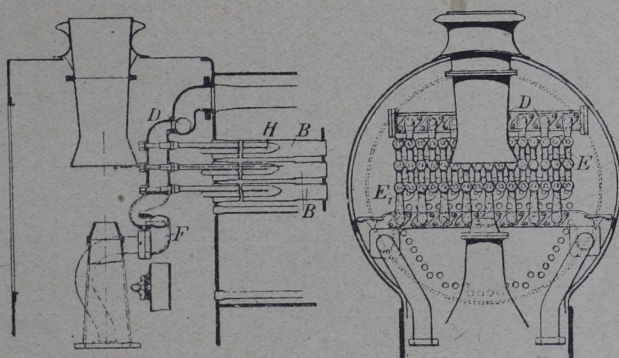
Abb. 151. Robinson-Überhitzer.

kammern Z sind die drei Sattdampfenden der zu einem Rauchrohr gehörigen Überhitzerelemente eingewälzt, in dem anderen (Seite für den Dampfaustritt) die drei Heißdampfenden. Der Überhitzer ist von einem Blechmantel in der Rauchkammer umschlossen; vorn ist er zwecks Reinigung, unten zur Regelung durch eine Klappe verschlossen. Letztere wird beim Einströmen von Dampf in die Sattdampfkammer selbsttätig geöffnet.

Robinson-Überhitzer (Abb. 151); ist in England und seinen Kolonien nächst dem Schmidt-Überhitzer der verbreitetste. Er besteht in der



Hauptsache aus dem Dampfsammelkasten a, sowie aus den Überhitzerschlangen b, die mit a verbunden sind und in den Rauchröhren c liegen. Sammelkasten a wird vorn durch ein bis drei flußeisene Flanschen a' dampfdicht verschlossen. Der Dampf tritt vom Regler in die Satteldampfkammer e, von hier in die Überhitzerschlangen b (eines in jedem Rauchrohr), sodann in die Heißdampfkammern f und strömt von dort durch die Rohre g in die Zylinder h. Die Pfeile in Abb. 151 geben die Dampfrichtung an. Jede Schlange b besteht aus vier nahtlos gezogenen Stahlrohren, entsprechend durch Kappen oder verschweißte Enden verbunden. Die zwei Röhren jeder Schlange sind unmittelbar in den Sammelkasten (im Gegensatz zu „Schmidt“) fest eingewalzt. Von der Feuerbüchsenrohrwand sind die Überhitzerschlangen rund 500 mm entfernt. Sie können leicht ohne Beschädigung des Sammelkastens ausgewechselt werden. Äußerer Durchmesser der Rauchrohre gewöhnlich 127 bis 140 mm. Rauchrohre an der Feuerbüchse eingezogen, an der Rauchkammer aufgeweitet und in üblicher Weise in beiden Rohrwänden



[ Abb. 152. Eastleigh-Überhitzer.

eingewalzt. Statt Verschlussklappen sind kleine Bläser d vor jedem Rauchrohr angeordnet und mit dem Hilfsbläser derart verbunden, daß sie mit diesem gleichzeitig abgestellt werden. Durch diese Bläser wird der Durchzug der Feuergase durch die Rauchrohre verhindert. Die außerhalb der Rauchkammer angebrachte Vorrichtung i dient dazu, die Bläser unabhängig vom Hilfsbläser an- und abzustellen.

Eastleigh-Überhitzer (Abb. 152); London- und Süd-West-Bahn. Jedes Rauchrohr B enthält eine vierfache Überhitzerschlange H. Aus dem Dom gelangt der Satteldampf in den Sammelkasten D. Getrennt davon wird der Heißdampf im Sammelkasten F aufgefangen und von dort in die Schieberkästen geführt. Senkrechte schmale Hohlkörper E und E<sub>1</sub>, deren Querschnitt eiförmige Gestalt hat, wodurch den abziehenden Rauchgasen möglichst wenig Widerstand entgegengesetzt wird, sind abwechselnd mit den beiden Sammelkästen D und F verbunden. Die Enden der Überhitzerrohre einer senkrechten Reihe münden abwechselnd in diese Hohlkörper E und E<sub>1</sub>.

Gresley-Überhitzer (Abb. 153); Große Nordbahn. Getrennte Sammelkästen für Satt- und Heißdampf. Die beiden flachen Kästen liegen über und unter den Rauchrohrmündungen von der Rauchwand ziemlich weit entfernt und sind auf Winkeln in der Rauchkammer befestigt. In diesen Kästen sind die Überhitzerrohre in einer Reihe nebeneinander eingewalzt. Die Rauchrohre können verhältnismäßig eng sein, da nur zwei Überhitzerrohre in einem Rauchrohr liegen. Von der Satttdampfkammer geht der Dampf durch zwei Überhitzer-Rohrschlangen zur Heißdampfkammer.

## II. Frankreich.

Caskaden-Überhitzer; Französische Ostbahn. Vereinigung von Frischdampfüberhitzer und Verbinderdampftrockner in einem Gußstück. Der Überhitzer (Abb. 154) besteht aus  $3 \times 7 = 21$  großen Rauchrohren (125/133 mm Durchmesser), von denen jedes eine Überhitzerschlange enthält. Eine solche Schlange besteht ihrerseits wieder

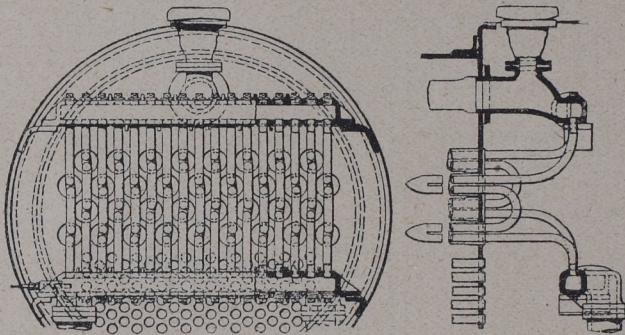


Abb. 153. Gresley-Überhitzer.

aus einem äußeren Rohr (66/76 mm) mit äußeren Längsrippen, das bis auf 600 mm an die Feuerbüchsenrohrwand heranreicht, an diesem Ende mit einer eiförmiger Spitze verschlossen ist, und aus einem hineingeschobenen inneren glatten Rohr (42/47 mm), durch das der Satttdampf von vorn eingeführt wird. Hinten wendet sich der Satttdampf zurück und gelangt durch den Ringquerschnitt von 9,5 mm Breite zwischen dem innersten Rohr und dem Rippenrohr wieder nach vorn zum Sammelraum für den überhitzten Dampf, von wo er den Zylindern zuströmt. Das innere Rohr enthält außen einen schraubenförmig aufgelöteten Blechstreifen, so daß der durchströmende Dampf unter inniger Berührung mit der Heizfläche sich durch den Ringraum hindurchwinden muß. Von den vorhandenen 21 Überhitzerschlangen dienen 10 Stück, und zwar von den beiden unteren Reihen die mittleren fünf zur Überhitzung des Hochdruckdampfes (Einheiten für den Frischdampf-Überhitzer) und die anderen zur Überhitzung des Verbinderdampfes.



Mestre-Überhitzer (Abb. 155); Französische Ostbahn. Jedes Überhitzerglied wird gebildet aus einem mittleren geraden Rohr (36/44 mm), und aus neun Rohren (13/20 mm), die alle in einem Rauchrohr (140/150 mm) gelagert sind. Die neun Rohre sind, in regelmäßigen Abständen voneinander, schlangenförmig um das Mittelrohr herumgeführt. Jedes dieser neun Rohre ist an der Feuerbüchse so durch Schweißung mit dem Mittelrohr verbunden, daß die Verbindungsstellen versetzt zu einander liegen. An der Rauchkammer sind die neun Rohre eines Gliedes mit einem auf eine Jochplatte geschraubten Ringe verlötet oder durch Einwalzen verbunden. Das Mittelrohr geht durch die Jochplatte bis zur Seitenwand des Jochstückes und ist dort ebenfalls eingewalzt. Es strömt also der vom Kessel kommende Sattdampf vom Dampfsammler durch das Jochstück zunächst in das

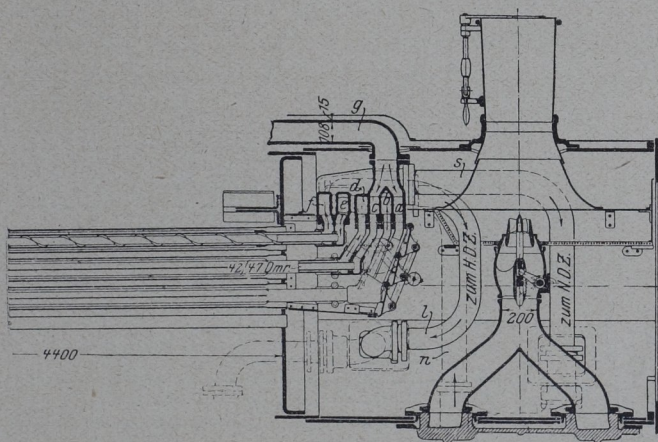


Abb. 154. Caskaden-Überhitzer.

Mittelrohr, sodann durch die schlangenförmig um diese herumgeführten kleineren Rohre in die Zylinder.

### III. Nordamerika.

Zahlreiche Bauarten, die heute keine große Bedeutung mehr haben, teilweise nur Verbinderüberhitzer, u. a. die Bauarten Baldwin, Jacobs, Atchison-Topeka, Vaucrain.

Vaughan-Horsey; kanadische Pacific-Bahn. Die Grundform ist die des Schmidt-Überhitzers; nur in der Form der Sammelkästen und in der Befestigung der Überhitzerrohre an diese weicht er von Schmidt ab. Sattdampf- und Heißdampfkammer sind voneinander getrennt. Ihre fingerartigen Verlängerungen greifen ineinander. Die obere

Kammer (Satttdampfkasten) ist mit dem Hauptdampfrohr im oberen Kesselteil verbunden, von wo aus der Dampf durch die Verlängerungen des Dampfsammlers und durch U-förmige Überhitzerrohre von 24 mm l. Durchm. (je zwei in einem Rauchrohr von 125 mm l. Durchm.) in die entsprechenden Verlängerungen der Heißdampfkammer nach unten strömt. Durch zwei untere Anschlußflansche an der Heißdampfkammer wird der Heißdampf in die Zylinder weitergeleitet.

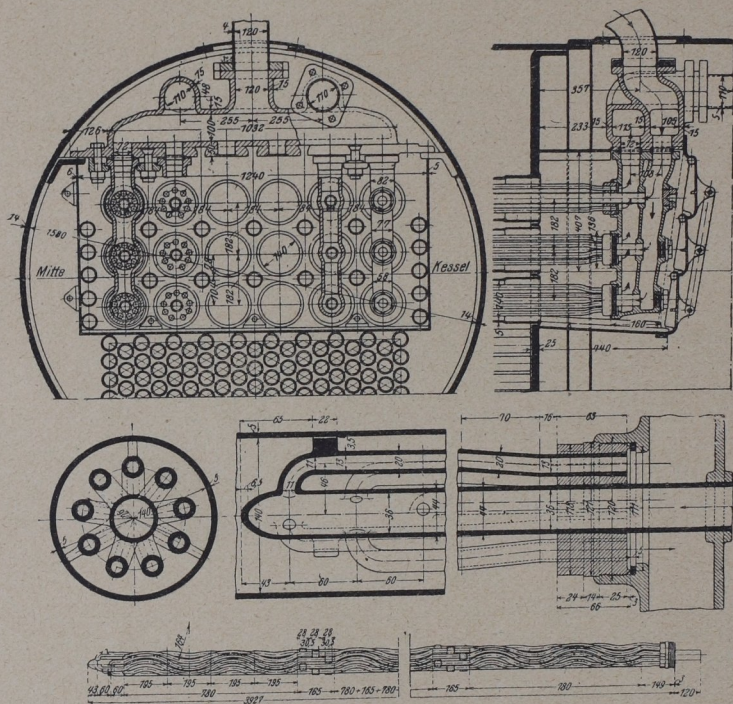


Abb. 155. Mestre-Überhitzer.

Young-Überhitzer (Abb. 156). Er hat einen trommelförmigen Dampfsammelkasten aus Stahlblech, der vor der Rauchkammer-Rohrwand liegt. In dem Kasten werden durch eine eingeschweißte, durch Mannloch verschlossene senkrechte Wand zwei Abteilungen gebildet, von denen die eine den Satttdampf, die andere den Heißdampf aufnimmt. Das eine Ende jeder Überhitzereinheit ist mit der einen, das andere mit der anderen Abteilung durch Einwalzen verbunden.



Der Sammelkasten trägt vorn einen Kopf mit Flanschen zum Anschluß der nach den Schieberkästen führenden Frischdampfrohre. Der Sammelkasten, wie der in der Rauchkammer liegende Teil der Überhitzerrohre sind mit einem mit einer Klappe versehenen Stahlblechmantel umgeben. Mittels der Klappe wird der Durchfluß der Heizgase durch die Rauchrohre geregelt und damit auch der Überhitzungsgrad. Beim Schließen des Reglers schließt ein Gegengewicht die Klappe, beim Öffnen desselben öffnet sie der Dampf.

Emerson-Überhitzer; an schweren Gelenklokomotiven der Großen Nordbahn, sowie der Chicago-, Burlington- und Quincy-Bahn. Die Dampfeinströmröhre liegen rechts und links in der Rauchkammer und sind zu Dampfsammelkästen ausgebildet. Zu beiden Seiten dieser Kästen liegen je ein oder zwei Rauchrohrreihen. Jedes Rauchrohr

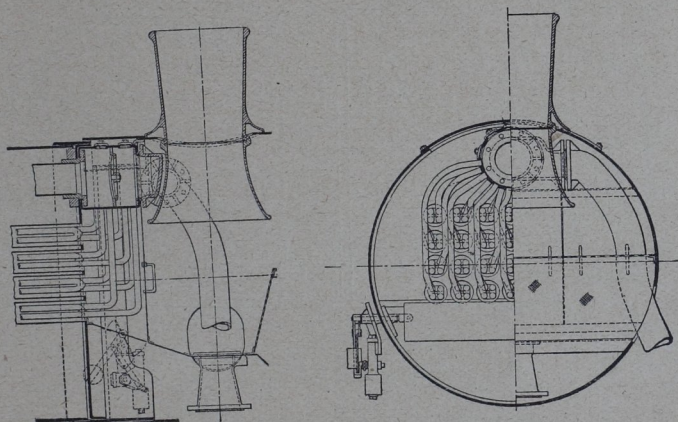


Abb. 156. Young-Überhitzer.

enthält (ähnlich „Schmidt“) eine Überhitzerschleife. Reglerklappe und Stellvorrichtung sind nicht vorhanden.

Schenectady-Cole-Überhitzer. Bekannt sind drei Ausführungsarten: mit Field-Rohren (in Amerika aufgegeben), mit U-Rohren, mit seitlichen Dampfsammelkästen.

Ausführung mit U-Rohren. In jedem Rauchrohr sind zwei Überhitzereinheiten untergebracht. Die Dampfsammelkästen sind vierteilig (herunterhängende Teilsammelkästen), weshalb viele Dichtungen erforderlich, die Überhitzereinheiten unübersichtlich und Reinigung schwierig.

Ausführung mit seitlichen Dampfsammelkästen (Abb. 157). In jedem Rauchrohr nur eine Überhitzereinheit, ähnlich dem Schmidt-Überhitzer mit seitlichen Sammelkästen; im wesentlichen von diesem nur dadurch unterschieden, daß die beiden seitlichen Kästen an der Rauchkammerwand befestigt, während sie bei

Schmidt frei in der Rauchkammer angeordnet sind. Jedes Rauchrohr von 133 mm äußerem Durchm. enthält eine vierfache Schlange nahtlos gezogener Überhitzerrohre von 38 mm äußerem Durchm. Untereinander sind die Überhitzerrohre an den hinteren Enden durch Kappen verbunden; die vorderen Enden sind in der Wagerechten gekrümmt, um die seitlich angebrachten Sammelkästen zu erreichen. Diese Krümmung ermöglicht das Ausdehnen der Überhitzerrohre bei Temperaturwechsel, da diese durch die Kappen an ihren Enden unverschiebbar miteinander verbunden sind. Ein- und Ausströmöffnung jeder Gruppe sind in einem Flansch befestigt. Befestigung zwischen Flansch und Sammelkasten derart, daß jede Gruppe allein für sich herausgenommen werden kann. Regelung des Rauchgasdurchganges durch die Überhitzerrohre mittels Selbstschalter.

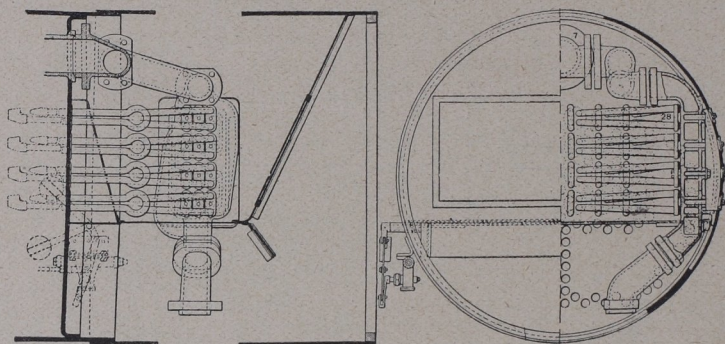


Abb. 157. Schenechtady-Cole-Überhitzer.

Bei einer Abart dieses Überhitzers ist jede Rohrschlange nur einmal hin- und hergeführt, und es befinden sich zwei solcher Schlangen in einem Rauchrohre.

#### IV. Sonstige Länder.

In Rußland sind ebenfalls einige Sonderbauarten von Überhitzern bekanntgeworden, wie z. B. die Bauarten von Notkin, Farmakowski und Neumayer. Ferner ist in Holland ein Abgasüberhitzer in der Rauchkammer, Bauart Verloop, ausgeführt worden.

### 9. Kesselauf Lagerung.

Es ist die Verbindung zwischen Kessel und Rahmen. Sie muß vorn an der Rauchkammer fest sein, muß aber am Hinterkessel, trotz innigster Verbindung mit dem Rahmen, bei der Erwärmung des Kessels ein Gleiten auf dem Rahmen zulassen. Außerdem wird durch die Kesselauf Lagerung das Kesselgewicht teilweise auf den