

30 mm, die vordere eiserne Rohrwand 28 mm stark. Die etwa 2,89 m lange Rauchkammer ist aus zwei Mantelblechen zusammengesetzt.

Die Feuerbüchse ist zwischen den Schutzblechen 3,1 m lang und 2,02 m breit. Die Seitenwände der Feuerbüchse bilden je 29 Stück 5 mm starke nahtlose Wasserrohre aus Flußeisen von 85/95 mm Durchmesser; sie enden in zwei getrennten Vorköpfen von je 600 mm Weite, die rückwärts durch einen Stutzen verbunden sind. Um besser dicht zu halten, sind die Vorköpfe auf etwa $\frac{1}{2}$ m Länge in den Langkessel vorgeschoben und in ihm durch starke Winkel gestützt. Außerdem sind noch zwei wagerechte Siederohre von 100/110 mm Durchmesser zwischen den zwei Vorköpfen eingebaut, zwecks Erzielung eines besseren Abschlusses der Feuergase nach oben. Die Rückwände der Feuerbüchse bilden an jeder Seite sechs Wasserrohre; vorn an der Stiefelknechtplatte besteht der Abschluß aus einer feuerfesten Masse. Ein Kipprost ist in der Feuerbüchse eingebaut.

Der Großrohrüberhitzer nach Schmidt hat 36 Überhitzerrohre von 125/135 mm Durchmesser, die in vier Reihen zu je neun Stück untergebracht sind. Die Überhitzerheizfläche ist fast 80 qm. Außerdem sind 180 Siederohre von 47/52 mm Durchmesser vorhanden. Zwischen der vorderen und hinteren Kesselwand beträgt die Länge dieser Siederohre 5,6 m.

c) Amerikanische Kessel.

Große Kessel aus zwei bis drei Schüssen infolge der verlangten großen Leistungen. Ursprünglich breite Feuerbüchsen, wodurch die Rostfläche beliebig breit gemacht werden konnte. Man führt Rostflächen aus von 5,5 bis 6,5 qm bei Fettkohle¹⁾ bzw. bis 11,3 qm bei Magerkohle für starke Mallet-Lokomotiven. Doch werden solche großen Rostflächen in letzter Zeit nur noch ausnahmsweise gebaut. Meist findet man bei P- und G-Lokomotiven einen Rost von $R = 5$ bis 6 qm Fläche. Bereits von 4 bis 5 qm an bei Überschreiten von 1,6 m Rostbreite ist Beschicken des Rostes von Hand schwierig; deshalb selbsttätige Rostbeschickung.

Meist runde gewöhnliche Feuerbüchse; seltener ist die eckige Belvaire-Feuerbüchse (heute noch bei der Pennsylvania-Bahn). Um großen Feuerbüchseninhalt zu gewinnen, wird eine Verbrennungskammer angewendet; es ist dies eine Verlängerung der Feuerbüchse nach vorn in den hintersten Kesselschuß, wodurch auch die Entfernung zwischen den Rohrwänden verkürzt wird. Heizfläche der Feuerbüchse und Verbrennungskammer etwa gleich vierfacher Rostfläche. Besonderer Wert wird gelegt auf freien Wasserumlauf; daher breite Bodenringe (vorn 125 mm, hinten und seitlich 100 bis 125 mm).

Statt Rauchverbrennungseinrichtungen werden in der Regel sehr tiefe Feuergewölbe eingebaut. Diese werden getragen von Wasserrohren, die von dem unteren Teil der Feuerbüchsen-Rohrwand bis zum oberen Teil der Hinterwand gehen. Luken zum Reinigen dieser Wasserrohre sind ihren Öffnungen gegenüber im Stehkesselmantel angebracht.

¹⁾ Verbrennung auf 1 qm Rost etwa 580 kg/qm stündlich bei Fettkohle.

Die innere Feuerbüchse wird aus Flußeisen genietet, neuerdings auch geschweißt. Die Kessel-Rückwand ist stets nach vorn geflanscht. Verankerung meist nur durch Stehbolzen, vielfach Versteifung der Feuerbüchsen-Hinterwand und -Rückwand durch Blechanker oder durch an den Kesselschüssen angreifende bewegliche Rundanker. Der Dom ist häufig aus einem Stück gepreßt.

Abb. 94¹⁾ zeigt den ungewöhnlich großen Kessel (mit Belpaire-Stehkessel) der 1 D + D - Heißdampf-Vierling-G-Lokomotive der Pennsylvania-Bahn. Der Langkessel hat zwei Schüsse aus 33,5 mm starken Blechen. Der erste Schuß ist kegelförmig, der andere walzenförmig und hat im oberen Teil die zum Anschluß des Belpaire-Stehkessels nötige Anflanschung. Die Verbrennungskammer ist 3550 mm tief und besteht aus vier Teilen: einem unteren 19 mm starken mit Flansch zum Anschluß an den Grundring, zwei ebenso starken Seitenblechen und der 11 mm starken Belpaire-Decke. Da die Feuerbüchse mit der Verbrennungskammer 7849 mm lang ist, mußte zwischen beide ein besonderes Dehnglied eingeschaltet werden.

Dampfüberdruck	14,4 kg/qcm
Kesseldurchmesser (außen vorn an d. Rauchk.)	2435 mm
Feuerbüchsen-Länge	4267 mm
Feuerbüchsen-Weite	2438 mm
Länge v. Feuerbüchse mit Verbrennungskammer	7849 mm
Heizrohranzahl	137 bzw. 284
Heizrohrlänge	5791 mm
Heizrohrdurchmesser (außen)	57 bzw. 83 mm
Heizfläche der Feuerbüchse	49,33 qm
Heizfläche der Heizrohre	568,99 qm
Heizfläche des Überhitzers	291,33 qm
Rostfläche	10,4 qm

Jacobs-Shupert-Hinterkessel. Man wollte die der gewöhnlichen Feuerkiste anhaftenden Mängel vermeiden, die im wesentlichen in der Art der Versteifung der flachen Wände durch Stehbolzen begründet liegen, die Haltbarkeit erhöhen, die Unterhaltungskosten herabsetzen und den Wirkungsgrad der Feuerung verbessern. Der Jacobs-Shupert-Hinterkessel (Abb. 95) läßt die Grundform des alten Lokomotivkessels unverändert. In manchen Fällen können daher vorhandene Lokomotivkessel mit dieser Feuerbüchse ausgerüstet werden, ohne daß besonders umfangreiche Veränderungsarbeiten an den übrigen Teilen der Lokomotive erforderlich sind.

Die innere Feuerbüchse (Abb. 96) besteht aus einer Anzahl U-förmig gebogener Stahlringe A, die bei fast allen Entwürfen für amerikanische Lokomotiven 244,5 mm breit sind und eine Blechstärke von 11,1 mm besitzen. Der Querschnitt der Ringe hat annähernd die Form einer halben Ellipse. Senkrecht zur großen Achse schließen sich Flansche an, die der Wasserseite des Kessels zugewendet sind. Die Anzahl der Ringe A wird durch die gewünschte Länge der Rostfläche bestimmt. Aus ähnlich geformten, mit Flanschen versehenen Ringen B, deren Querschnitt sich nach der Außenseite des Kessels hin wölbt, besteht der äußere Feuerbüchsenmantel. Die Ringe sind 12,7 mm stark. An Stelle der seitlichen Stehbolzen und Deckenanker sind zwischen die Flanschen der inneren und der entsprechenden äußeren Ringe 9,5 mm

¹⁾ Organ 1920, 15. September, Tafel 26.

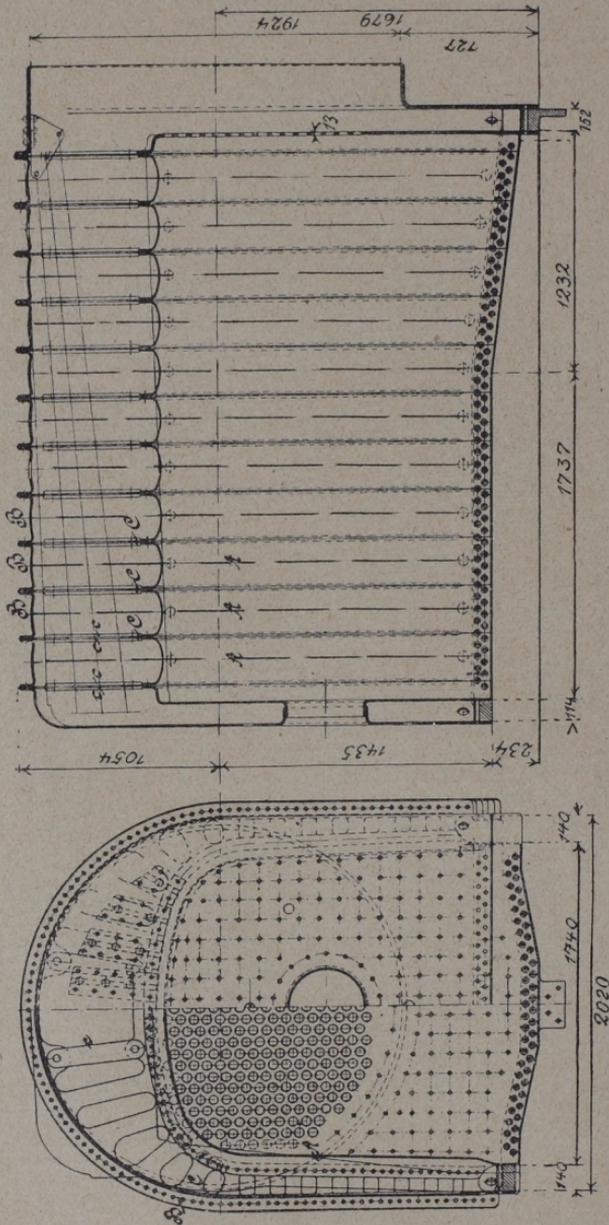


Abb. 95. Jacobs-Shupert-Hinterkessel.

starke Stehbleche C genietet. Letztere sind bogenförmig und haben zahlreiche Aussparungen, damit die Wasserbewegung in waagrechter Richtung möglichst wenig behindert wird. Über der Feuerbüchse ist ein geräumiger Ausschnitt angebracht, in den ein Mann vom Langkessel aus hineinkriechen und die einzelnen Ringe, soweit sie die Decke der Feuerbüchse bilden, besichtigen und reinigen kann. Durch den Ausschnitt werden die Stehbleche beträchtlich geschwächt. Damit genügende Festigkeit gewahrt bleibt, sind an diesen Stellen abnehmbare Flacheisenanker (c in Abb. 95) eingezogen. Über dem Bodenring sind bogenförmige Ausschnitte, die einen freien Wasserdurchfluß gewähren. Alle Niete, welche die Stehbleche C mit den Ringen des Hinterkessels verbinden, liegen im Wasserraum des Kessels.

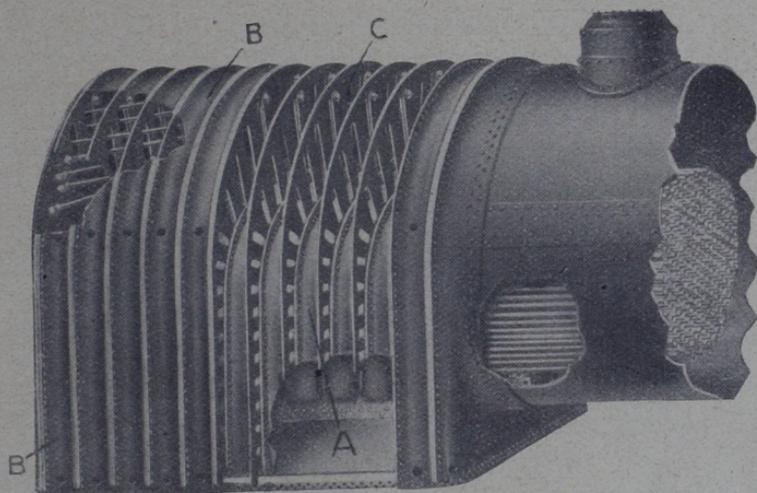


Abb. 96. Jacobs-Shupert-Hinterkessel.

Die Verbindung zwischen den U-förmig gebogenen Ringen A der Feuerbüchse und dem Bodenring geschieht auf folgende Weise: die Flansche der Ringe werden in geringer Entfernung über dem Bodenring abgeschnitten, die Ringe selbst an diesen Stellen flach geschmiedet, unterhalb des Stehbleches stumpf gegeneinander gestoßen und durch Schweißung miteinander verbunden. Die Nietteilung des Bodenringes ist so gewählt, daß durch jede Schweißfuge ein Niet hindurchgeht und letzterer auch von der Schweißfuge der äußeren Ringe aufgenommen wird. Jeder Außenring besitzt auf jeder Seite zwei Reinigungsöffnungen. Die eine Öffnung befindet sich in geringer Entfernung über dem Bodenring, die andere etwa in Höhe der Feuerkistendecke.

Die 14,3 mm starke Rückwand des Kesselmantels und die Stiefelknechtplatte sind mit Flanschen zum Anschluß an den ersten und letzten Ring des äußeren Feuerkistenmantels versehen und weisen im übrigen die üblichen Formen auf. Ihre Versteifung erfolgt durch

Stehbolzen. Im oberen Teil der Kesselrückwand sind Kloben angenietet, an denen Zuganker aus Rundeisen befestigt werden. Die Kloben zur Aufnahme des anderen Endes werden am Rundkessel befestigt. Rückwand und Stiefelknechtplatte besitzen in der Rundung der unteren Ecken Reinigungsöffnungen. Mehrere solcher Öffnungen sind außerdem noch über die Rückwand verteilt. Feuerbüchsrück- und Rohrwand bestehen aus besonderen Platten, die oben und an den Seiten gekümpelt und mit Flanschen zum Anschluß an die zunächst liegenden Stehbleche versehen sind. Ihre Stärken betragen 9,5 und 12,7 mm.

5. Besondere Feuerungsarten.

a) Rauchverzehrende Feuerungen (Rauchverbrenner).

Ihr Zweck soll einmal sein möglichste Beseitigung der Rauchbildung und damit die Vermeidung von Beschwerden über Rauchbelästigung, außerdem die bessere Ausnutzung der Kohle und deren bessere wirtschaftliche Verwendung. Zur Vermeidung der Rauchbildung muß stets für genügende und richtige Luftzufuhr gesorgt werden. Ferner ist Bedingung, daß die zugeführten Luftmengen mit den Verbrennungsgasen an solchen Stellen der Feuerung gemischt werden, wo die Temperaturen zur Entzündung des Gemisches ausreichen.

Je höher das Vakuum der Feuerkiste, das bei Lokomotiven dauernd schwankt, um so größer sind die Geschwindigkeiten der Gase in dem Feuerungsraum und den anschließenden Siederohren, um so schneller geht die Entgasung der Kohle vor sich, und darum muß um soviel mehr Luft zur vollständigen Verbrennung in derselben Zeit bei höherem Vakuum in die Feuerkiste eingeführt werden als bei geringerem. Die durch die Roste angesaugte Luftmenge reicht nicht allein aus zur rauchfreien Verbrennung; ein Teil der Verbrennungsluft muß deshalb in die Feuerkiste als Oberluft eingeleitet werden. Wird die eingeführte Oberluftmenge abhängig gemacht von der Höhe des in der Feuerkiste herrschenden Vakuums, so ist sie dadurch gleichzeitig der Kohlenmenge angepaßt. Denn das Vakuum in der Feuerkiste hängt ab von der Auspuffstärke, und der Auspuff seinerseits wiederum von der zeitweiligen Lokomotivbeanspruchung.

Beim Halten der Lokomotive, d. h. bei geschlossenem Regler, fällt die Anfachung des Feuers durch den Abdampf fort, und es ist dann für eine rauchfreie Verbrennung erforderlich, daß durch ein selbsttätiges schwaches Anstellen des Hilfsbläfers ein geringes Vakuum in der Feuerkiste erhalten bleibt, während zugleich eine geringe Menge Oberluft genügt. Wird aber bei längerem Aufenthalt auf Haltestellen nachgefeuert oder geschürt, so ist es erforderlich, die Wirkung des Hilfsbläfers zu verstärken und zu gleicher Zeit größere Mengen Oberluft einzuführen.

Rauchverbrenner Bauart „M a r c o t t y“ mit Kipptür (Abb. 97 u. 98). Die Kipptür a hat seitliche Luftkanäle b für die Oberluft, die unten durch Drosselklappen c verschlossen sind. Die Klappen sind so ausbalanciert, daß sie sich durch das Vakuum heben und so den Luftzutritt regeln. Zunahme der Verschlackung bedingt erhöhte Luftzuführung infolge des entstehenden höheren Vakuums. Zur Vorwärmung der Luft und zur Verhütung, daß Kohlenstücke beim Be-