

C. Leistung der Heizfläche.

Über die Verteilung der Leistung des Kessels auf die Heizfläche der Feuerkiste und der Heizrohre sind im Jahre 1904 bemerkenswerte Versuche gemacht, deren Ergebnisse nach der Abhandlung von Strahl¹⁾ kurz folgen mögen:

Es wurde oberschlesische Steinkohle von $h = 6700$ WE verfeuert, die Brenngeschwindigkeit betrug $\frac{B}{R} \sim 400$ kg/qm und Stunde; die Temperatur in der Feuerkiste wurde zu 1350 bis 1640° C, diejenige in den Rauchkammern zu 350° C gemessen.

Bei einem Verdampfungsversuch an einer Verbundlokomotive wurde folgende Bilanz aufgestellt:

Zur Dampferzeugung nutzbar gemacht . . .	67 v. H.
Verlust durch die Abgase	20 „
Verlust durch unvollständige Verbrennung zu Kohlenoxyd	3 „
Verlust durch Rückstände in der Rauchkammer und im Aschenkasten	5 „
Rest: Ausstrahlung, Ruß, Funken	5 „
	<hr/>
	100 v. H.

Nach der Berechnung von Strahl betrug die Leistungsfähigkeit der rd. 9 qm großen Feuerkistenheizfläche 45 v. H. und diejenige der 109 qm großen Siederrohrheizfläche 55 v. H. der Kesselleistung; es verdampfte 1 qm der Feuerkiste 312 kg/st, 1 qm der Siederrohre in der Nähe der Feuerkiste 51,5 kg/st und 1 qm in der Nähe der Rauchkammer 14,4 kg/st.

Die letzten 11 qm der Rohre erzeugten nur 2,6 v. H., die ersten 11 qm dagegen 10 v. H. des Dampfes. Daraus folgt, daß eine weitere Verlängerung der Rohre über die vorhandene Länge von 4 m hinaus wegen der Vermehrung des Gewichtes und des Reibungswiderstandes nicht mehr wirtschaftlich sein würde. Man sieht daraus, daß der Verlauf der Wärmeaufnahme durch die Heizfläche von dem auf S. 23 theoretisch konstruierten erheblich abweichen kann.

D. Einzelteile und Beispiele von Ausführungen.

Von den Einzelteilen des Lokomotivkessels beansprucht die Feuerkiste die größte Beachtung. Beweis dafür sind die mannigfachen Vorschläge und Versuche zu ihrer Abänderung.

Auf dem Bestreben, die ebenen unter Dampfdruck stehenden Wandungen zu vermeiden, beruhen folgende Bauarten:

1. Der Lentz-Kessel²⁾, bei welchem die Feuerkiste durch ein etwas gekrümmtes Wellrohr ersetzt wurde. Hauptsächlich infolge der Explosion eines Kessels dieser Bauart wurden die weiteren Versuche mit derselben eingestellt.

2. Der Brotan-Kessel. Die Feuerkiste wird durch ein System eng aneinanderliegender Wasserrohre gebildet, welche unten in einem U-förmigen Grundrohr und oben in einem Sammelrohr vereinigt werden. Kessel dieser Bauart sind mit Erfolg in Betrieb.

Einen Gegenstand lebhafter Erörterung bildet seit langem das Material der Feuerbüchse. Während in

Europa allgemein Kupfer verwendet wird, ist man in Amerika von den Vorzügen flußeiserner Feuerkisten ebenso überzeugt.

Die früher vertretene Ansicht, aus der besseren Wärmeleitfähigkeit des Kupfers eine Überlegenheit der kupfernen Feuerkisten herleiten zu wollen, läßt sich nicht aufrechterhalten, da der Durchgangswiderstand durch die Wand, sei sie aus Kupfer oder Eisen, im Vergleich zu den Übergangswiderständen von den Gasen auf das Metall und vom Metall auf das Wasser verschwindend klein ist. Dagegen sind die Zähigkeit und Biegsamkeit des Kupfers von günstigem Einfluß,

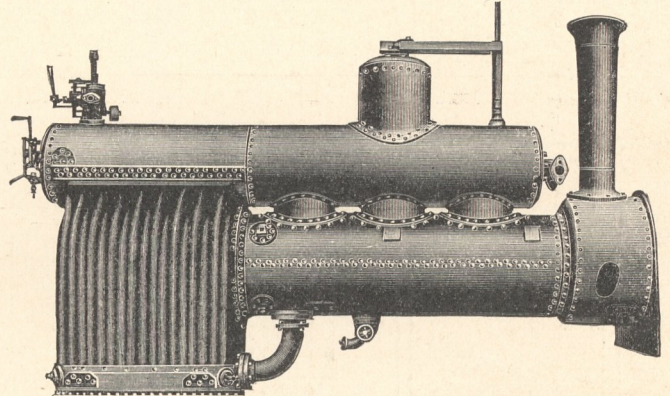


Fig. 118. Brotan-Kessel.

und es ist anzunehmen, daß Temperaturwechsel weniger schädlich wirken. Schließlich behält die Feuerbüchse bei der Ausmusterung ihren erheblichen Materialwert.

Die Seitenwände der Feuerbüchse werden mit den Wänden des Stehkessels durch kupferne Stehbolzen verankert, welche mit axialen Bohrungen versehen sind, um durch den austretenden Dampf das etwaige Reißen eines Bolzens anzuzeigen. Die Feuerbüchsenplatte wurde früher durch Deckenträger, wie sie noch jetzt bei den Schiffskesseln üblich sind (siehe Fig. 439), versteift; jetzt werden hauptsächlich infolge der höheren Betriebs-

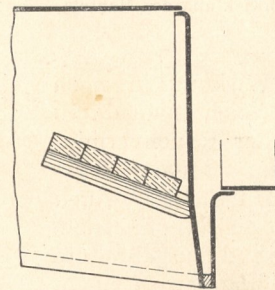


Fig. 119. Feuerschirm.

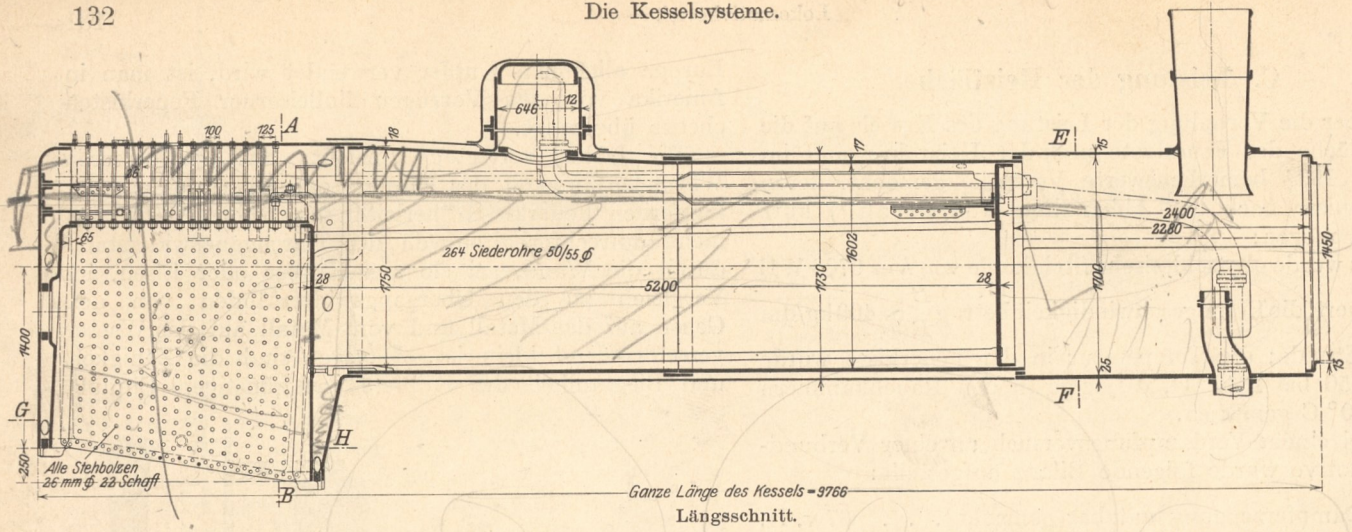
drücke allgemein Deckenanker verwendet, welche die flache oder gewölbte Decke mit dem Kesselmantel versteifen.

Von besonderen Einrichtungen, um die Verbrennung und die Richtung der Flamme zu beeinflussen, seien folgende erwähnt:

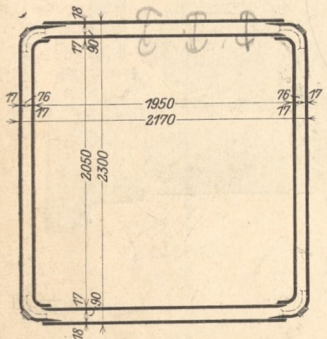
1. Der Feuerschirm aus Schamottemauerwerk (Fig. 119), welcher in Form eines Gewölbes an der vorderen Wand unter den Rohren angebracht ist und deren Umbörtlungen vor der Stichflamme schützen soll; zugleich wird die Flamme gezwungen, nach rückwärts zu schlagen und einen kleinen Umweg zu machen, wodurch eine bessere Mischung von Luft und Gasen und eine vollständigere Verbrennung erzielt wird.

¹⁾ Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1905, S. 717 ff.

²⁾ Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1891, S. 1440.



Alle Stehbolzen 26 mm Ø 22 Schraff
 Ganze Länge des Kessels = 9766
 Längsschnitt.



Schnitt G-H.

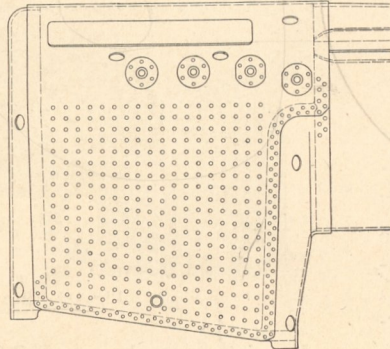


Fig. 120. Dampfkessel einer $\frac{2}{5}$ gek. 4 Zyl.-Verbund-Schnellzuglokomotive. Bauart: Hannover.

Ausführung: Hannoverische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vorm. Georg Egestorff, Hannover-Linden.

Überdruck = 14 at.

Heizfläche der Feuerbüchse $H_a = 13,5$ „

„ Siederöhre $H_i = 207,3$ „

gesamte Heizfläche $H = 220,8$ qm.

Rostfläche $R = 3,8$ qm.

$\frac{H}{R} = 58$; Querschnitt der Siederöhre = $\frac{1}{7,3}$

Rostfläche = $\frac{1}{7,3}$

Stehbolzen der Feuerkiste, 26 mm Gewindedurchmesser,

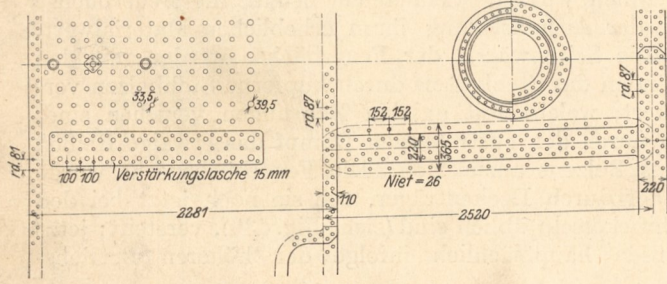
22 mm Schafftdurchmesser,

Nietdurchmesser für Feuerkiste, Rauchkammer, Dom = 23 mm,

Nietdurchmesser für Rundkessel = 26 „

Nietdurchmesser für Rauchkammerstirnwand = 20 „

Teilung der Rauchrohre = 75 bis 85 mm.



Abwicklung des Mantels.

2. Dieselbe Wirkung in noch höherem Maße erreicht man durch die Anwendung der Rauchverminderungseinrichtung Bauart Marcotty (beschrieben S. 188). Auch hier soll der in Form eines Schleiers gegen die Rohrwand ausgebreitete Dampfstrahl die Flamme zu einem Umwege zwingen und eine Mischung von Luft und Gasen besorgen. Zu beachten ist, daß der verwendete Dampf trocken sein muß, um den Feuerraum nicht unnötig abzukühlen.

Als Beispiel eines modernen Lokomotivkessels ist in Fig. 120 der Kessel einer $\frac{2}{5}$ gekuppelten Schnellzuglokomotive Bauart Egestorff dargestellt. Bemerkenswert ist die große Breite der Feuerbüchse, welche die Anordnung von zwei Feuertüren erforderte, beide sind mit Marcottyscher Rauchverhütungseinrichtung (siehe Fig. 238) versehen.

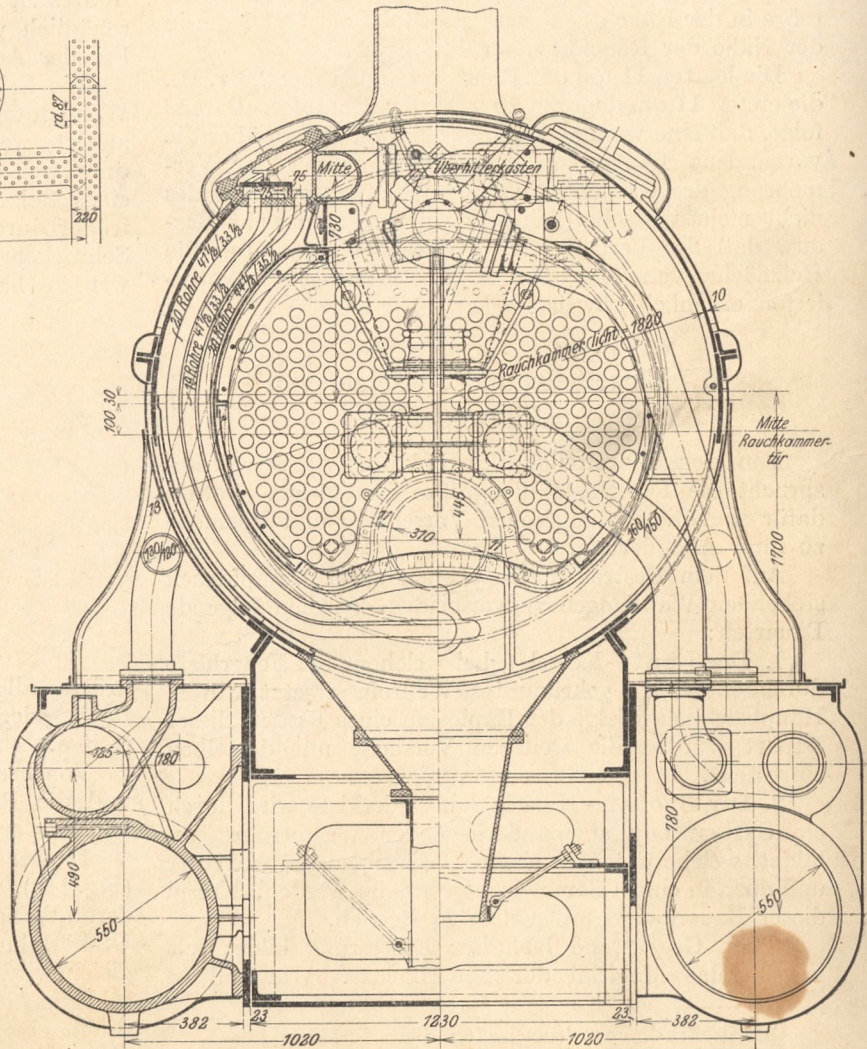


Fig. 121. Rauchkammerüberhitzer. Bauart: Wilh. Schmidt.