

## 8. Lokomotivkessel.

### A. Besondere Konstruktionsbedingungen.

Der Lokomotivkessel hat bei der Entwicklung zu seiner gegenwärtigen Bauart, trotz der vielfachen Verbesserungen, durch welche seine Leistung und Ökonomie gesteigert wurden, die Grundform, welche ihm der erste erfolgreiche Erfinder der Lokomotive, George Stephenson, in dem Kessel seiner „Rocket“ gegeben hatte, beibehalten: „Stehkessel mit innenliegender, wasserspülter Feuerkiste und daran anschließend der von Heizrohren durchzogene Langkessel.“ Die Konstruktionsbedingungen sind durch folgende Punkte gegeben:

Möglichst große Leistung bezogen auf das Kesselgewicht, Beschränkung des verfügbaren Raumes, besonders in der Breite und Unempfindlichkeit der Feuerungsanlage gegen Erschütterungen. Der wichtigste Punkt, in welchem sich die Grundlagen für den Bau des Lokomotivkessels von denen für ortsfeste Kessel unterscheiden, liegt darin, daß

1. die Raumverhältnisse nicht die Anordnung eines Schornsteines gestatten, der einen nennenswerten natürlichen Zug erzeugen könnte, daß
2. dabei aber, wegen der großen Beanspruchung der Rostfläche und der im allgemeinen erheblichen Höhe der Brennstoffschicht auf dem Rost, ein viel größerer Unterdruck im Feuerraume erforderlich ist, und daß
3. die Rauchgase zwar einen kürzeren Weg als bei anderen Kesseln zurückzulegen haben, dafür aber, wegen des kleineren Querschnittes und weil der Gasstrom stark unterteilt ist, einen viel größeren Bewegungswiderstand zu überwinden haben.

### B. Zahlenangaben.

Folgende allgemeinen Zahlenangaben, welche sich auf europäische Bauarten und die weiter unten mit-

geteilten Versuchsergebnisse beziehen, bestätigen diese Ausführungen.

Die Größe der Heizfläche  $H$ , welche auf der Feuerseite gemessen wird, beträgt bis zu 260 qm. Man unterscheidet die direkte Heizfläche  $H_f$ , welche von den Wänden der Feuerkiste, und die indirekte  $H_r$ , welche von den Heizrohren gebildet wird; die erstere beträgt etwa  $\frac{1}{12}$  bis  $\frac{1}{14}$  der gesamten Heizfläche. Die Leistung der Heizfläche kann man zu 40 bis 50 kg/qm und Stunde annehmen. Die Rostfläche  $R$  ist 0,95 bis 1,1 m breit, wenn die Feuerkiste bis in den Zwischenraum zwischen den Rahmenblechen hinabreicht; liegt sie oberhalb derselben, so kann die Breite mehr als 2 m betragen, alsdann werden zwei Feuertüren angeordnet.

Das Verhältnis  $\frac{H}{R}$  ist für Personenzuglokomotiven 50 bis 70, für Güterzuglokomotiven 60 bis 90.

Die Brenngeschwindigkeit ist gleich 300 bis 500 kg/qm Rostfläche und Stunde.

Die Heizrohre haben 40/45 bis 45/50 mm Durchmesser bei 4 bis 5 m Länge, der gesamte Querschnitt derselben beträgt etwa  $\frac{1}{6,5}$  der Rostfläche; die Zahl der

Rohre bewegt sich zwischen 150 und 350.

Die mit Längsrippen versehenen Serve-Rohre (Fig. 116) haben den Erwartungen nicht entsprochen, da sie schlecht von Flugasche zu reinigen und wenig elastisch sind; dagegen werden neuerdings gewellte, nahtlose Rohre von Mannesmann eingeführt, welche sich durch gute Elastizität auszeichnen und neben einer geringen Vergrößerung der Heizfläche durch die Schraubenform der Wellen die Gase wirksam mit der Heizfläche in Berührung bringen.



Fig. 116. Serve-Rohr.

Zahlentafel Nr. 46

über gewellte Lokomotiv-Siederohre der Deutsch-Österreichischen Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

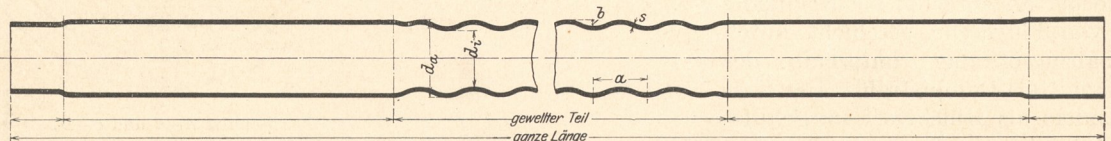


Fig. 117.

Äußerer Durchmesser $d_a$ . . . . . mm	40	44,5	46	47,5	51	57	60	63,5	70
Innerer „ „ $d_i$ . . . . . „	27,5	32	33	34,5	38	43,5	46	47,5	54
Wellenentfernung $a$ . . . . . „	35	35	35	35	35	35	35	40	40
Wellentiefe $b$ . . . . . „	4	4	4	4	4	4	4	5	5
Normale Wandstärke $s$ . . . . . „	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	3	3	3
Gewicht für das lfd. m . . . . . kg	2,02	2,28	2,63	2,75	2,97	3,67	4,24	4,50	4,98

Die Enden der Siederohre sind auf 200 bis 250 mm glatt, um ein wiederholtes Vorschuhlen zu ermöglichen.

Der Unterdruck im Feuerungsraume wird mittels des Blasrohres Fig. 121 und 329 durch den auspuffenden Abdampf hervorgebracht; die Wirkungsweise ist ähnlich derjenigen des Injektors. Die Zugstärke beträgt 100 bis 120 mm W. S. und darüber, in der Rauchkammer gemessen; es geht jedoch ein beträchtlicher

Teil, bis zur Hälfte und mehr, durch den Widerstand der Heizrohre verloren.

Die Länge der Rauchkammer ist im Laufe der Zeit immer mehr vergrößert worden, weil ein großer Rauminhalt derselben günstig für eine gleichmäßige Zugstärke ist, die Stöße des Auspuffes abschwächt und dadurch den Übelstand des starken Funkenauswurfes und des Mitreißen großer Flugaschenmengen mildert; die Länge schwankt zwischen 1 und 3 m.