

Fig. 83. Zweikammer-Wasserrohrkessel mit Schlamm-sammler und Wasserzuführung zum unteren Teile der hinteren Wasserkammer. Ausführung: Främs & Freudenberg, Schweidnitz.

den hinteren Teil des Oberkessels führt, für eine leichte Dampf-abführung Sorge getragen ist. Die Überhitzung ist auch hier durch Drehen einer Drosselklappe nur regelbar, die Flachschlangen können nicht vollständig aus dem Heizgasstrome ausgeschaltet werden.

Um möglichst große Querschnitte an den Verbindungsstellen der vorderen Wasserkammern zu erzielen, ist der Wasserrohrkessel Fig. 83 mit einem teilweise längs- und querliegenden Oberkessel ausgerüstet. Da ferner die hintere Kammer derart durch einen Schlamm-sammler mit dem Oberkessel verbunden wird, daß den dem Feuer zunächst liegenden Rohrreihen das Wasser zuerst zufließen muß, so erscheint auch dieser Kessel mit seinen stark geneigten Wasserrohren für hohe Leistungen geeignet. Der Überhitzer ist aus dem Strom der Heizgase vollständig ausschaltbar eingerichtet; die Dampfsammelrohre desselben liegen außerhalb des Mauerwerks, wodurch die Schraubenverbindungen zwischen Sammelrohr und Heizschlangen leicht zugänglich sind.

D. Zweikammer-Wasserrohrkessel mit aus Sektionen gebildeten Kammern.

Die Babcock & Wilcox-Kessel Fig. 85 und 86 besitzen keine durch Stehbolzen bzw. Verankerungen hergestell-ten Wasserkammern, sondern schmiedeeiserne, schlangenförmig gepreßte Sektionskammern (Fig. 84), die oben durch je ein schmiedeeisernes Rohr von 102 mm äußerem Durchmesser mit den an den Oberkesseln an-genieteten, ebenfalls gepreßten, schmiedeeisernen Quer-kammern verbunden sind. Die Oberkessel sind vorn und hinten mittels Rund-eisen an schmiedeeisernen Träger-gerüsten aufgehängt, und die Sektionskammern nicht

mehr besonders gelagert, damit sich das Röhrensystem in Betriebe frei ausdehnen kann.

Die Verschlüsse werden teils als Außen- und teils als Innenverschlüsse hergestellt. Die Außenverschlüsse Fig. 63 dichten ohne Anwendung eines besonderen Dichtungsmaterials, indem die Verschlussdeckel und -muttern auf die betreffenden Dichtungs-flächen aufgeschliffen sind. Bei Anwendung von Innenverschlüssen (Fig. 64) wird ein Asbestring für die Abdichtung verwendet.

Der B.-W.-Kessel Fig. 85 hat 300 qm Kesselheizfläche bei 14 at Überdruck und ist mit einem 90 qm großen Überhitzer versehen. Unter den hinteren Sektionskammern ist ein Schlamm-sammler von 600 mm Durchmesser und 3040 mm Länge angeordnet, während der Kessel (Fig. 86) von 300 qm Kessel- und 60 qm Überhitzerheizfläche bei 8 at Betriebsdruck mit einem vierkantigen Schlammfänger von 152 x 152 mm ausgerüstet ist. Diese Schlamm-sammler sind erforderlich, um für den Wasser-raum des Kessels an seiner tiefsten Stelle eine Verbindung zu schaf-fen, da andernfalls ein geregeltes Entschlamm durch Abblasen unmöglich wäre. Zur Verbindung dieser Schlammfänger mit den einzelnen

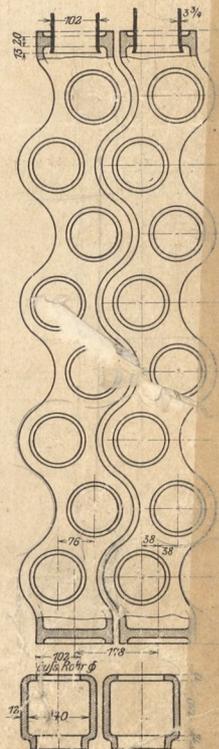
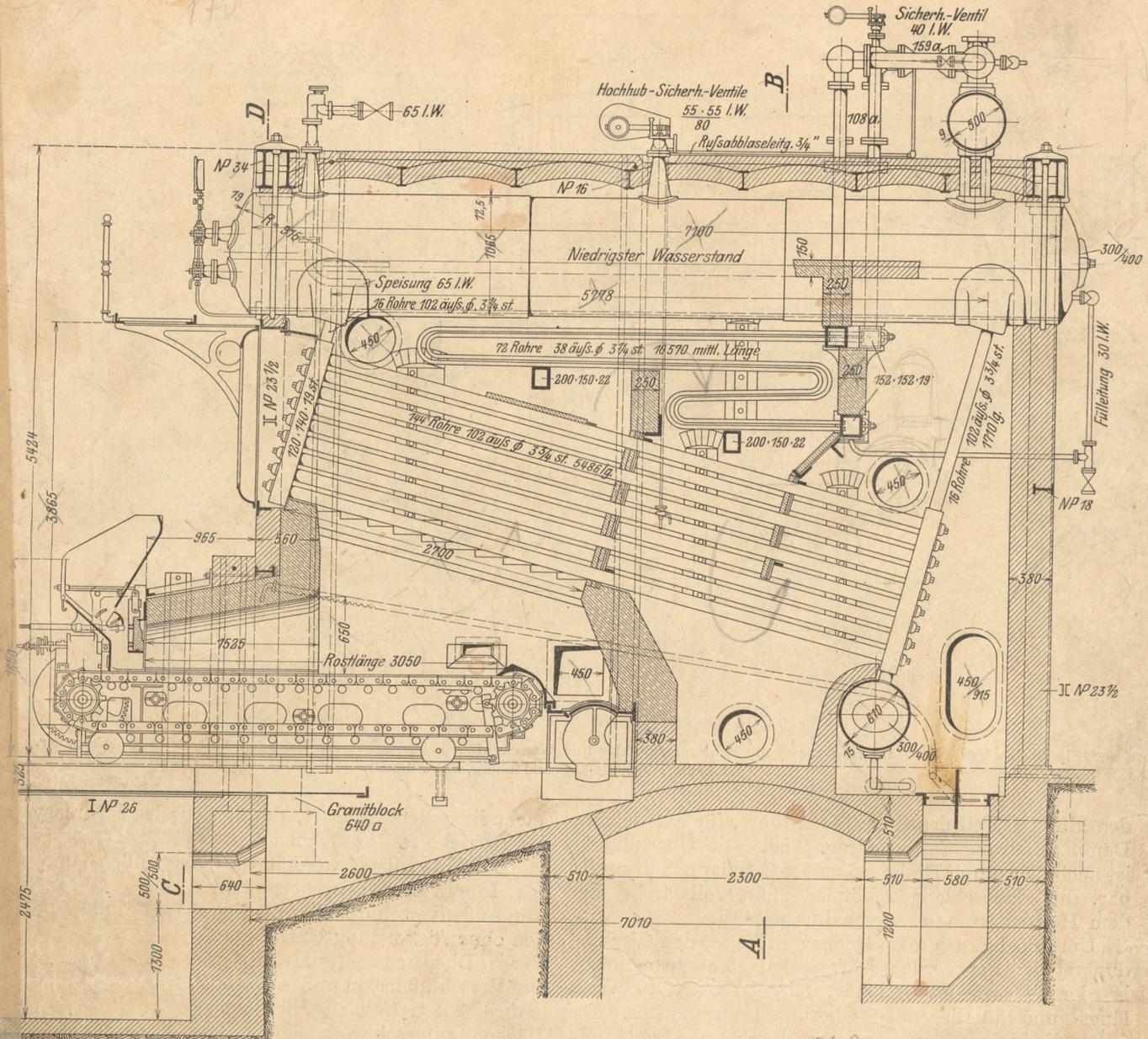
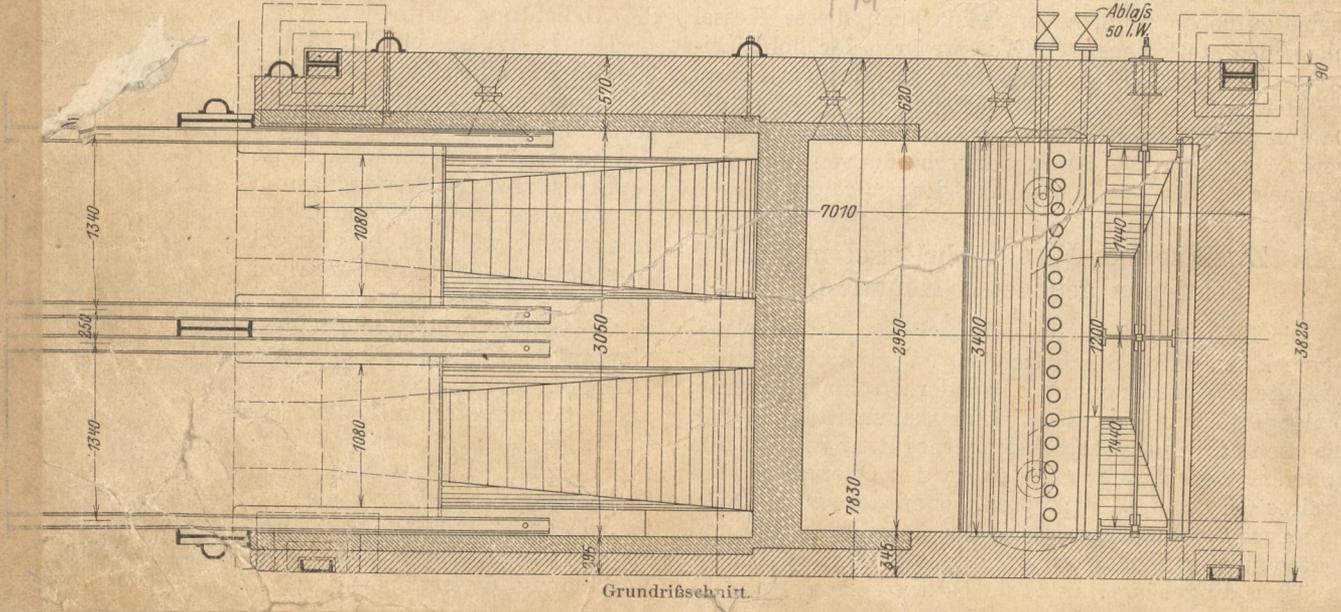


Fig. 84.

(Forts. s. S. 8)



Längsschnitt.
 → M = 1:56,8
 ↑ M = 1:60



Grundrisschnitt.

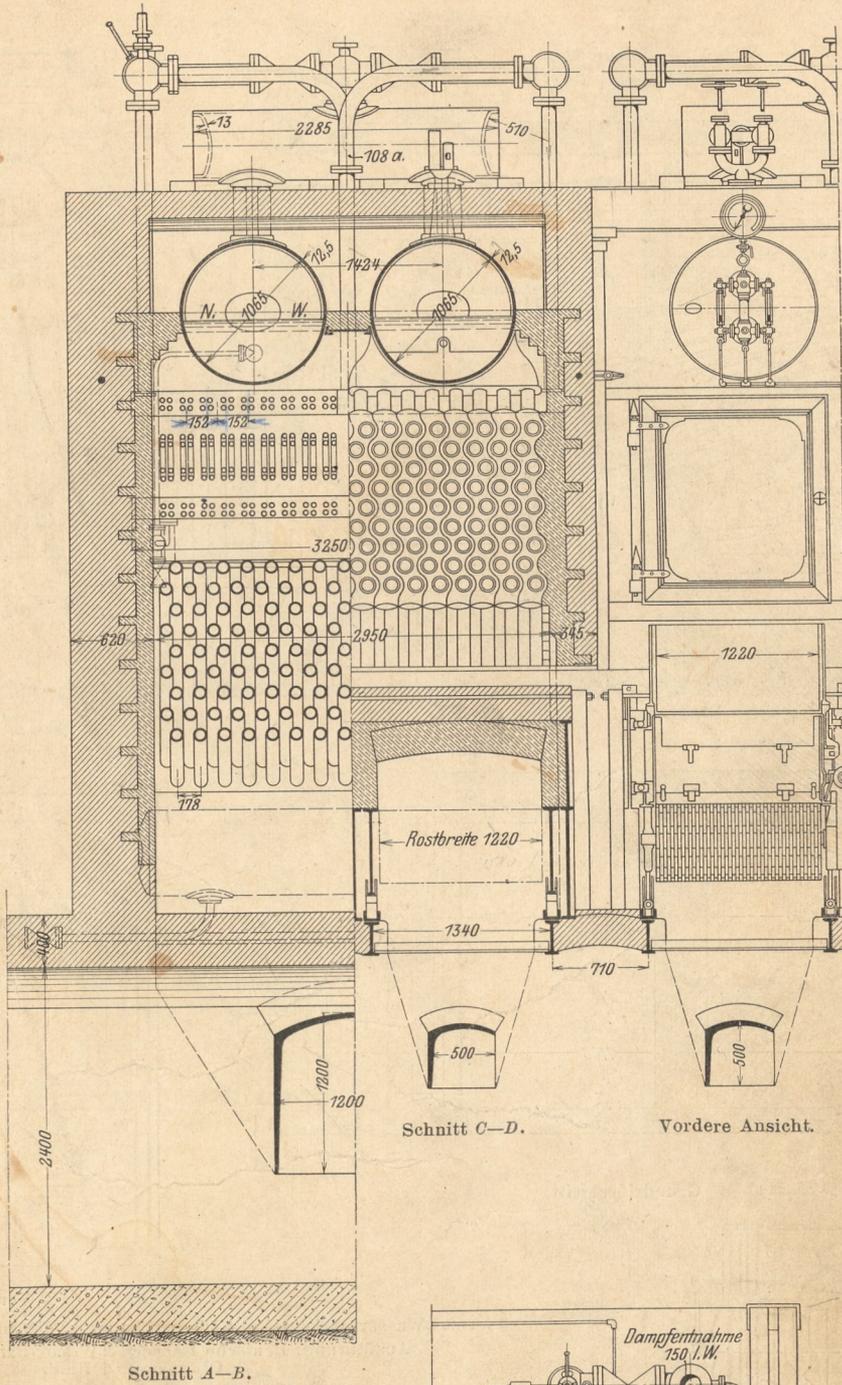
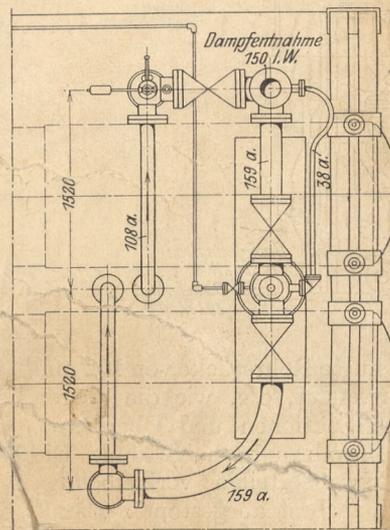


Fig. 85. Wasserrohrkessel mit Kammern, die aus Sektionen gebildet sind.

Ausführung: Deutsche Babcock & Wilcox-Dampfkesselwerke, Oberhausen i. Rhld.

Überdruck = 14 at,
 Heizfläche = 300 qm,
 Überhitzerheizfläche = 90 qm,
 Rostfläche = 7,4 qm.



Obere Ansicht.

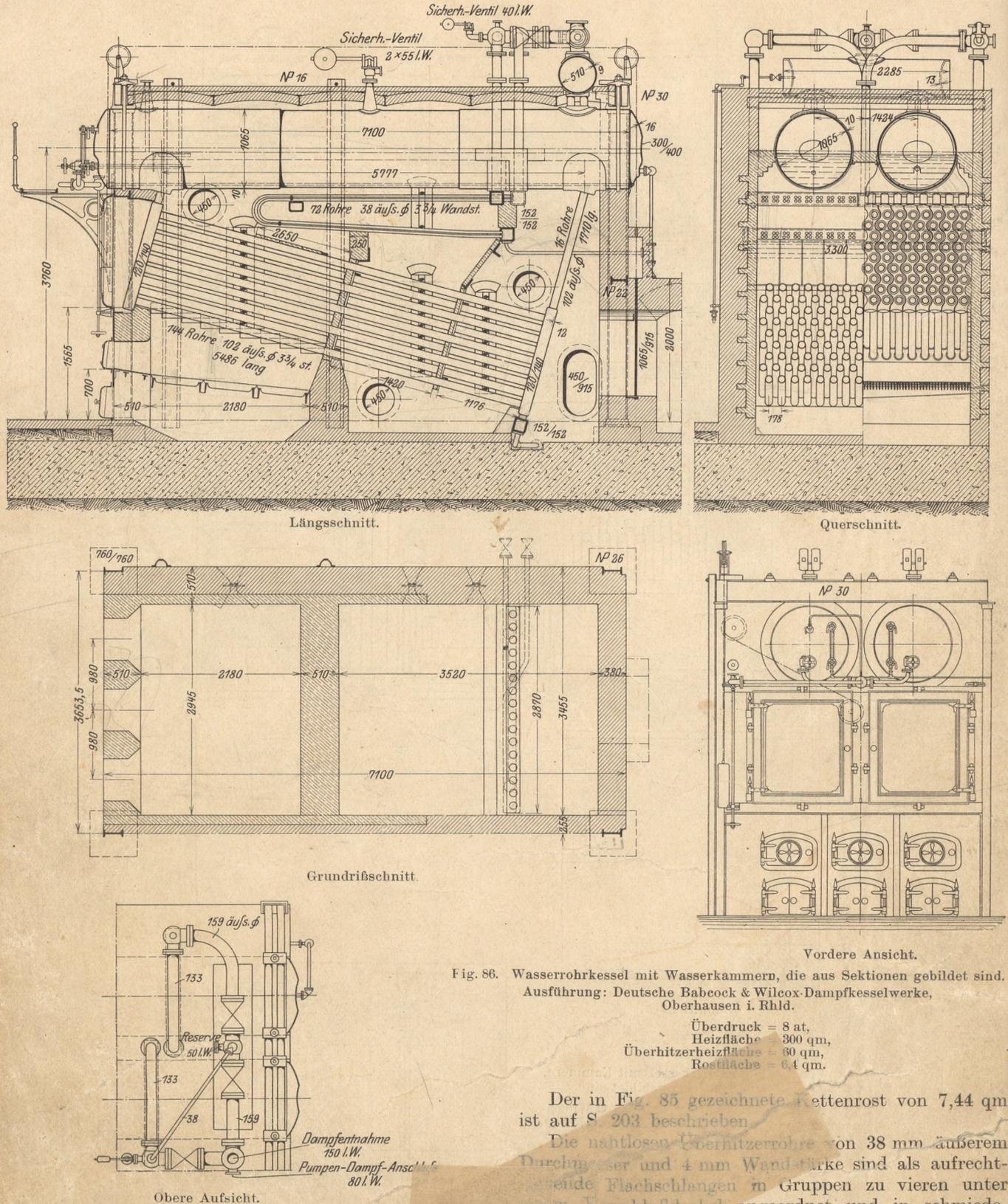


Fig. 86. Wasserrohrkessel mit Wasserkammern, die aus Sektionen gebildet sind. Ausführung: Deutsche Babcock & Wilcox-Dampfkesselwerke, Oberhausen i. Rhld.

Überdruck = 8 at,
 Heizfläche = 300 qm,
 Überhitzerheizfläche = 60 qm,
 Rostfläche = 6,4 qm.

Der in Fig. 85 gezeichnete Kettenrost von 7,44 qm ist auf S. 203 beschrieben.

Die nahtlosen Überhitzerrohre von 38 mm äußerem Durchmesser und 4 mm Wandstärke sind als aufrecht stehende Flachschlangen in Gruppen zu vieren unter einem Verschlußdeckel angeordnet und in schmiedeeisernen Kästen eingewalzt. Die vor einer jeden Rohrgruppe befindlichen Verschlüsse sind in Fig. 160 gezeichnet. Die Überhitzer sind nicht mit einer Regelvorrichtung zum Ablenken der Heizgase versehen, sie werden vielmehr gegen Ausglühen beim Anheizen des Kessels dadurch geschützt, daß sie während dieser Zeit durch eine geeignete Rohrverbindung mit Wasser aus dem Oberkessel gefüllt werden können. Die Regelung der Dampftemperatur während des Betriebes wird durch geeignete Anordnung von Ventilen durch Mischung mit Frischdampf bewirkt.

Sektionskammern werden kurze Rohrstücke von 102 mm äußerem Durchmesser verwendet, die, wie die oberen Verbindungsrohre zwischen Sektionen und Oberkessel, an beiden Enden durch Einwalzen befestigt sind. Die zwischen den einzelnen Kammerteilen verbleibenden Zwischenräume werden mit Asbest ausgestopft. Damit sich eventuelle Undichtheiten dabei weniger bemerkbar machen, werden die Heizgase im letzten Zuge an der Verschlusseite der hinteren Kammer vorbei in den Rauchkanal geleitet.

Zahlentafel Nr. 34

über Wasserrohrkessel mit aus Sektionen gebildeten Kammern, Fig. 85 u. 86.

| Kessel- heiz- fläche | Wasserrohre, Neigung 15° | | | | Oberkessel | | | Mauerwerk mit Überhitzer | | | | Leistung bei Steinkohle von 7300 WE | | | |
|----------------------------|--------------------------|--------|-------|---------------------------------|------------|------------------|-------|--------------------------|--------|------|-----------------|-------------------------------------|----|--------------------------------|----|
| | Anzahl in der | | Länge | Durch- messer innen/außen | Anzahl | Durch- messer | Länge | Länge | Breite | Höhe | Rost- breite | Verdampfung pro qm u. Std. | | Brennmaterialausnützung bei | |
| | Höhe | Breite | | | | | | | | | | mm | mm | mm | mm |
| 25 | 5 | 4 | 3048 | 94,5/102 | 1 | 762 | 4285 | 4120 | 1574 | 2900 | 814 | 16 | 20 | 70 | 74 |
| 50 | 7 | 4 | 4267 | " | 1 | " | 5735 | 5790 | " | 3500 | " | " | " | " | " |
| 75 | 7 | 6 | 4880 | " | 1 | 915 | 6470 | 6400 | 2190 | 4180 | 1170 | 17 | 21 | 71 | 75 |
| 100 | 9 | 6 | " | " | 1 | " | " | " | " | 4485 | " | 18 | 22 | " | 76 |
| 150 | 9 | 8 | 5486 | " | 1 | 1065 | 7100 | 7010 | 2546 | 4635 | 1526 | " | 23 | " | " |
| 200 | 9 | 12 | 4880 | " | 2 | 915 | 6470 | 6400 | 3258 | 4485 | 2238 | " | 24 | 72 | " |
| 250 | 9 | 14 | 5486 | " | 2 | 1065 | 7100 | 7010 | 3614 | 4635 | 2594 | " | " | " | " |
| 300 | 9 | 16 | " | " | 2 | " | " | " | 3970 | " | 2950 | " | " | " | " |
| 350 | 10 | 18 | " | " | 2 | 1220 | " | " | 4326 | 4945 | 3306 | 19 | 26 | " | 77 |
| 400 | 10 | 20 | " | " | 2 | 1372 | " | " | 4682 | 5140 | 3662 | " | " | " | " |
| 450 | 11 | 20 | " | " | 2 | " | " | " | " | 5290 | " | 20 | 28 | " | 78 |
| 500 | 12 | 22 | " | " | 3 | 1220 | " | " | 5038 | 5250 | 4018 | " | " | " | " |

Über die Zulässigkeit der Aufstellung von Kesseln in Räumen, die häufig von Menschen betreten werden, bestimmt das Gesetz¹⁾, daß bei solchen Kesseln die Wasserrohre und die zu ihrer Verbindung angewendeten Rohrstücke höchstens 100 mm Lichtweite haben dürfen. Schlamm- und Dampfsammler, die nicht beheizt werden, und ebenso Dampfsammler — unter letzteren sind nur Kesselteile ohne Wasserinhalt zu verstehen — von größeren Abmessungen sind gestattet, dagegen dürfen Wasserrohrkammerkessel nur bis 6 at Überdruck und auch nur dann Verwendung finden, wenn die Wasserrohre nahtlos hergestellt sind und die Oberkessel nicht von den Heizgasen bestrichen werden.

Es kommen daher in der Regel nur solche Kessel zur Aufstellung, deren Kammern aus einzelnen Sektionen (Fig. 87 und 88) gebildet sind und die für Betriebsdrücke bis zu 10 at und eventuell höher gebaut werden können. Kessel mit geringerer Spannung eignen sich weniger für derartige Anlagen, da der Dampf gewöhnlich in erster Linie zum Betriebe von Maschinen Verwendung findet, die bei der niedrigen Kesselspannung von nur 6 at, also etwa 5 bis 5½ at Admissionsspannung, zu unwirtschaftlich arbeiten würden.

Der Gliederkessel Fig. 87 besteht, soweit der wasserbespülte Teil des Kessels in Frage kommt, aus schlangenförmigen, aufrecht stehenden Sektionen, welche aus Gußeisen oder Stahlguß gefertigt werden. Oben und unten sind die hinteren Glieder durch Querstücke miteinander verbunden. Das Rohrbündel besteht aus nahtlos gewalzten Rohren von 89 mm äußerem Durchmesser. Die den Dampfraum bildenden beiden oberen Rohrreihen werden von den Heizgasen bespült. Die Rohre der unteren Lage sind vorn in den Sektionen, hinten dagegen in besonderen Kopfstücken eingewalzt, von welchen die Rohre der oberen Lage zu einer vorn über den senkrechten Gliedern wagerecht angeordneten Sektion führen, auf der sich dann der Dampfzugsstützen befindet.

Der Wasserstand und die Proberöhre sind vorn an einem besonderen Rohrstück montiert, welches wiederum durch Rohre von 95 mm äußerem Durchmesser mit dem Dampf- und Wasserraum des Kessels verbunden ist.

Der Büttnerische Sicherheitsdampfkessel (Fig. 88) ist aus wagerechten Sektionen gebildet, die untereinander durch Krümmer derart in Verbindung stehen, daß die

Dampfblasen durch die vorderen Sektionen aufsteigen und in das über ihnen quer gelegene Dampfsammelrohr gelangen können. Der niedrigste Wasserstand liegt in solcher Höhe, daß ein größerer Teil des Rohrbündels über der ersten Zugtrennungsplatte mit den zugehörigen vorderen Sektionen den Dampfraum bildet und von den Heizgasen im zweiten Zuge bestrichen wird; trotzdem ist im letzten Zuge noch ein Dampfüberhitzer angebracht, um den Dampf weiter zu trocknen bzw. zu überhitzen.

E. Einkammer-Wasserrohrkessel.

Der Einkammer-Wasserrohrkessel hat nicht die weite Verbreitung gefunden wie der Zweikammerkessel, es haften ihm einige Mängel an, die man bei letzterem System nicht findet. So brennen die Rohre bei starker Kesselbeanspruchung infolge geringerer Wasserzirkulation leichter durch, besonders wenn das Rücklaufrohr (Speiserohr) beim Krümmwerden des Wasserrohres aus seiner zentralen Lage gedrängt wird und die äußere Wandung berührt. Der Durchmesser der Wasserrohre wird meist zu 108 oder 114 mm außen gewählt, also größer gehalten als durchweg beim Zweikammerkessel.

Bei den ausgeführten Einkammer-Schiffskesseln sind die Wasserrohre kürzer bemessen worden als beim Landkessel, sie wurden auch der häufigeren größeren Beanspruchungen wegen oft nicht mit Rücklaufrohren versehen. Trotzdem hat sich aber der Einkammerkessel als Schiffskessel nicht recht bewährt, er ist durch den engröhrigen Wasserrohrkessel mit gebogenen Rohren Fig. 126 vollständig verdrängt worden. Die Firma Dürr, die früher vorzugsweise Einkammer-Wasserrohrkessel baute, hat sich daher in neuerer Zeit anderen Systemen, insbesondere den Zweikammerkesseln Fig. 76 und dem Bau von Garbe-Kesseln ähnlich (Fig. 98 bis 100) zugewandt.

Die Wasserkammer des Einkammerkessels ist durch eine parallel der Rohrwand liegende Scheidewand in zwei Teile geteilt, von denen gewöhnlich die nach der Feuerseite liegende Hälfte für das Dampfgemisch und die andere Hälfte als Wasserraum dient. Bei dem Willmann-Kessel Fig. 91 dagegen liegt die den Wasserraum bildende Hälfte der Kammer dem Feuer zugekehrt, was in mancher Hinsicht als ein Vorteil anzusehen ist, das aber die Kopfen der Siederohre kompliziert erscheinen läßt.

¹⁾ Allg. pol. Best. f. Ldk. § 15.