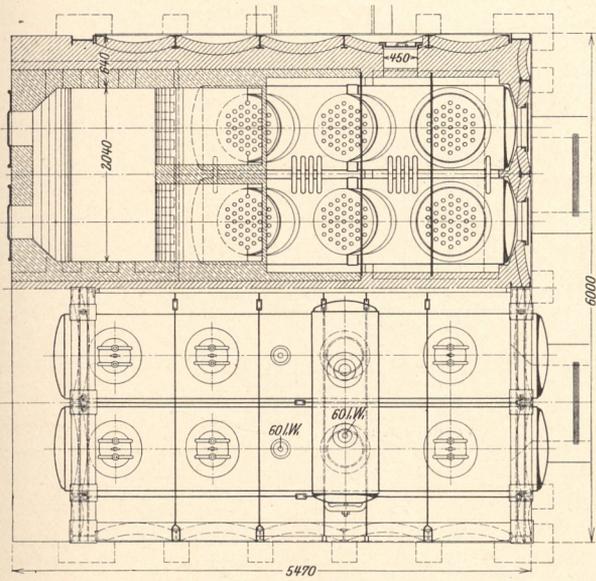


Längsschnitt.

Schnitt A—B.

Schnitt C—D.



Schnitt E—F und obere Ansicht.

Fig. 103. Steilrohrkessel.
Ausführung: Dampfkessel- und Gasometerfabrik
vorm. A. Wilke & Co., A.-G., Braunschweig.

Überdruck = 10 at,
Kesselheizfläche = 158 qm.

7. Stehende Kessel.

Dieselben werden hauptsächlich dort aufgestellt, wo es sich um die Erzeugung kleinerer Dampfmengen handelt, und wo der zur Verfügung stehende Raum knapp bemessen ist. Man sollte aber vermeiden, den Kessel in eine Ecke zu stellen, wo er nicht von allen Seiten zugänglich ist, weil dadurch die Reinigung sehr behindert wird. Als Speisewasser ist möglichst weiches, schlammfreies Wasser zu verwenden, da die gründliche Reinigung

der meisten stehenden Kessel mit ihren engen Zwischenräumen zwischen Mantel und Feuerbuchse keine leichte Aufgabe ist.

Die Kessel erhalten in ihrem oberen Teile ein Mannloch zum Befahren, während weiter unten vor den Quer- und Siederohren und am unteren Ende der Feuerbuchse eine genügende Anzahl Reinigungsöffnungen zur Entfernung des Schlammes vorzusehen sind.

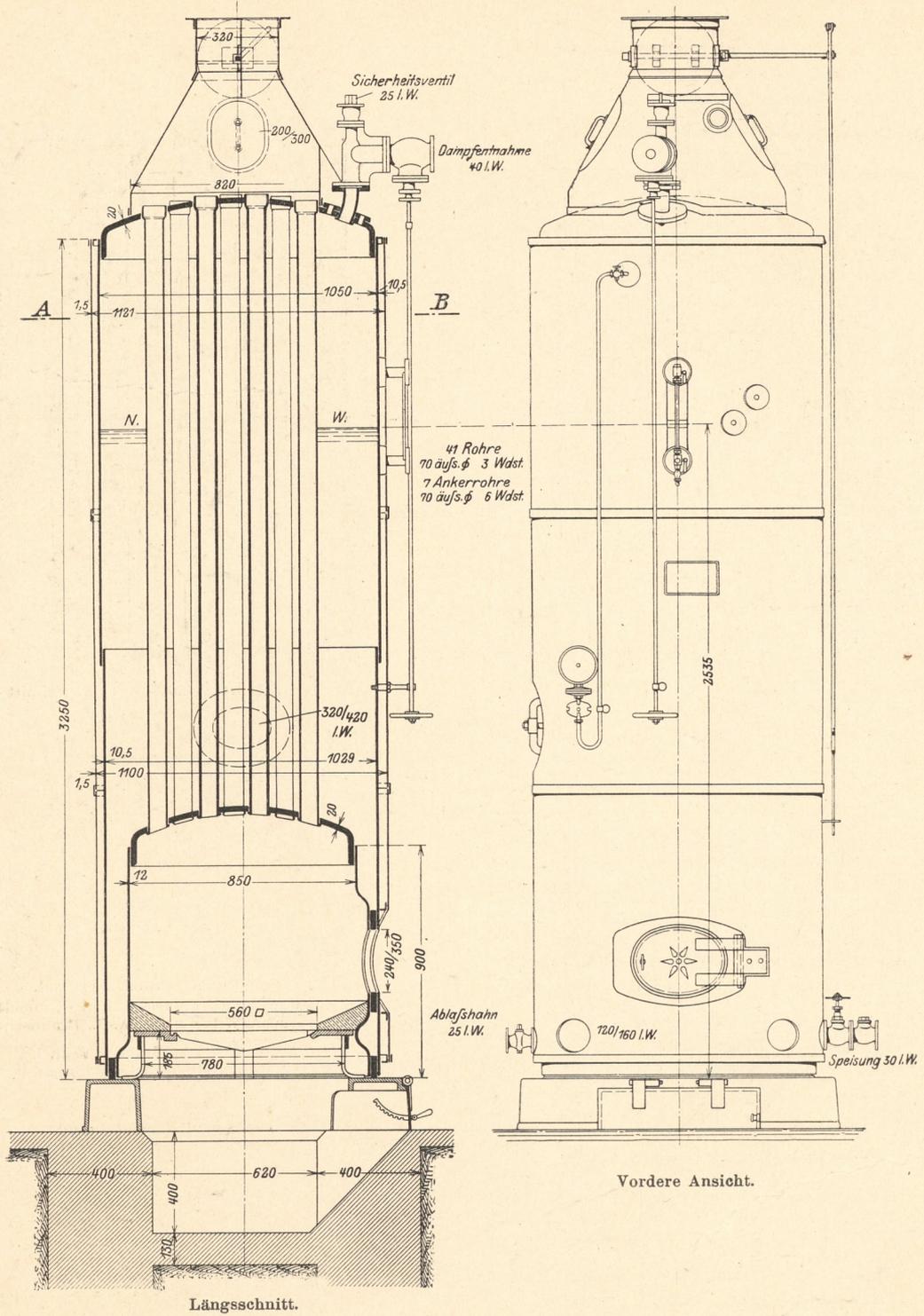
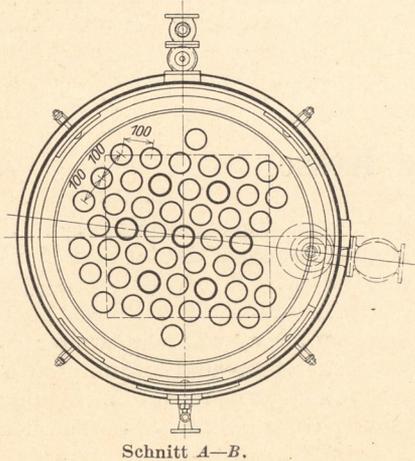


Fig. 105. Stehender Rauchrohrkessel.
Ausführung: Humboldt, Akt.-Ges., Kalk bei Köln.

Überdruck = 10 at,
Heizfläche = 16 qm,
Rostfläche = 0,31 qm.



Bei Feuerbuchskesseln wird die Verbindung zwischen dem äußeren Kesselmantel und dem unteren Ende der Feuerbuchse in verschiedenartiger Form (Fig. 104) ausgeführt.

Um eventuell Undichtigkeiten dieser Verbindungsstellen jederzeit beobachten zu können, ist es zweckmäßig, den Kessel nicht auf Mauerwerk, sondern auf eine gußeiserne Grundplatte, ähnlich Fig. 105 zu setzen. Mauerwerk würde an dieser Stelle die Feuchtigkeit aufsaugen und dadurch Abrostungen an den Stemmkanten der Blechränder begünstigen.

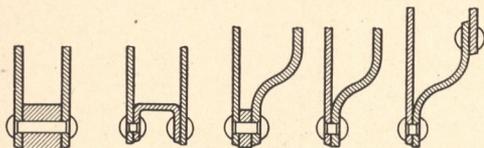


Fig. 104.

Der Rost im Innern der Feuerbuchse soll so hoch gelegt werden, daß Börtelungen und die Nietverbindungen der Feuerbuchse mit dem Mantel der direkten Einwirkung der Feuergase entzogen sind. Eine Abmauerung dieser Stellen allein zum Schutze gegen das Feuer sollte nicht als ausreichend erachtet werden, weil derartige Aufmauerungen bei der Reinigung des Rostes leicht zerstört bzw. von der Stelle gerückt werden.

Da meist dicht über dem Rost die Flamme durch Rauch- oder Siederöhre in kleine Strähne zerteilt wird, ist bei stehenden Kesseln eine möglichst kurzflämmige Kohle zu verfeuern, um den Wirkungsgrad solcher Kessel nicht zu sehr herabzumindern und eine möglichst rauchfreie Verbrennung zu erzielen. Die Ausnutzung des Brennstoffes beträgt aber auch dann noch selten mehr als 50 bis 60 v. H., wobei die Abgase die hauptsächlichste Verlustquelle bilden.

Überhitzer werden bei dieser Kesselbauart in der Regel hinter der Kesselheizfläche (Fig. 108 und 109) angeordnet, oder es werden Rauchrohrüberhitzer (Fig. 106) angewendet.

Falls die Heizgase den stehenden Kessel nur innen bestreichen, äußere Feuerzüge also nicht vorhanden sind, ist es zweckmäßig, den äußeren Kesselmantel zum Schutze gegen Wärmeausstrahlung mit einem Mantel aus dünnem Blech zu umgeben. Sofern zwischen Kessel und Schutzmantel eine besondere Wärmeisolationsmasse aufgetragen wird, soll diese an den Stellen, wo eventuell Undichtheiten der Nietnähte usw. zu befürchten sind, leicht abnehmbar sein, da sonst die Isolierung die Feuchtigkeit verbreiten und zur Entstehung größerer Abrostungen nur beitragen würde.

In Fig. 105 ist ein stehender Rauchrohrkessel von 16 qm Heizfläche und 10 at Überdruck abgebildet. Die hier gezeichnete Lagerung des Kessels auf einer gußeisernen Grundplatte mit Aschfalltüre ist als vorbildlich anzusehen.

Eine hohe Beanspruchung verträgt dieses Kesselsystem nicht, weil die Rauchrohre teilweise durch den Dampfraum geführt werden, wodurch sich diese bei größerer Beanspruchung leicht so stark erwärmen, daß die Spannung in der Walzstelle im oberen Boden nachläßt und Undichtheiten auftreten. Um erforderlichenfalls die Rauchrohre im oberen Boden nachwalzen zu können, ist die Haube zur Ableitung der Rauchgase nach dem Schornstein konisch ausgeführt und mit abnehmbaren Deckeln von 200 bis 300 mm Größe versehen.

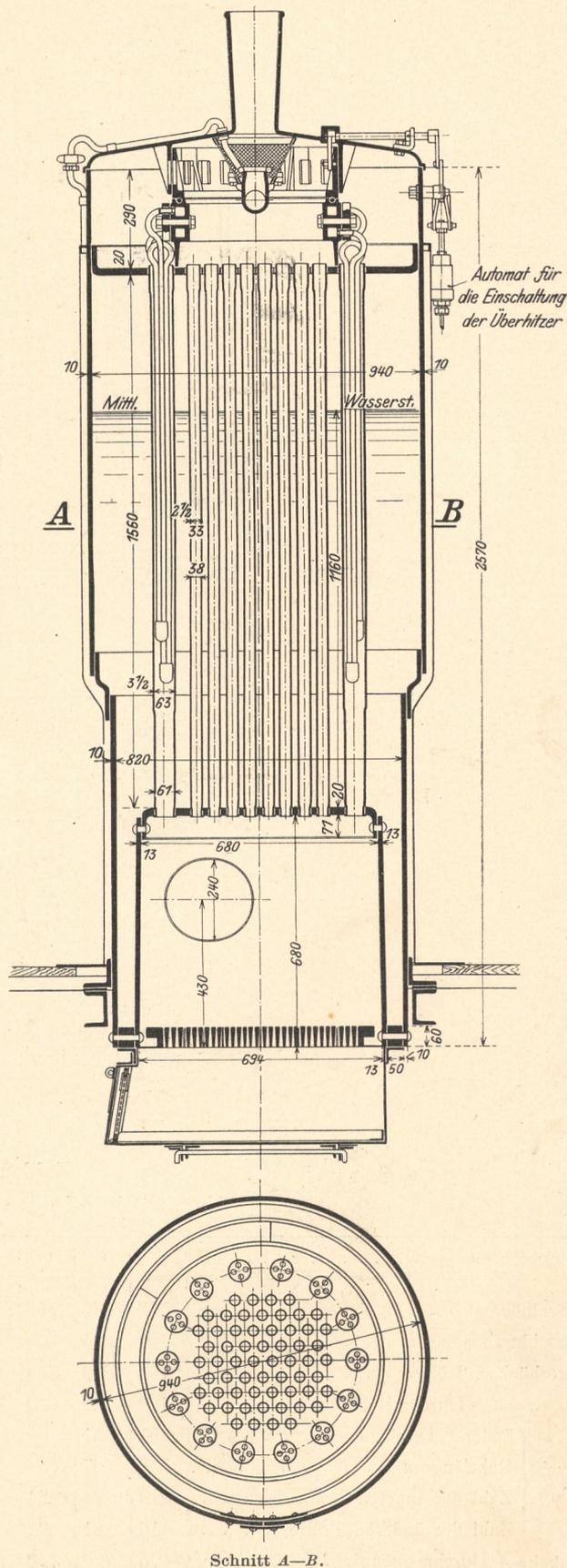
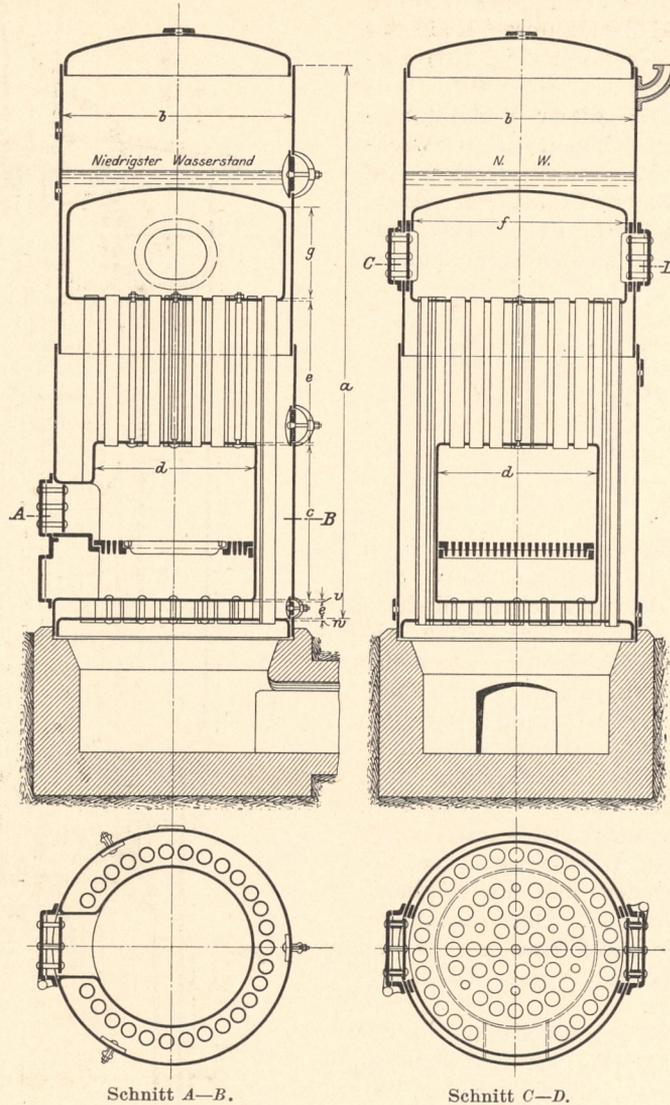


Fig. 106. Stehender Rauchrohrkessel mit Überhitzeranordnung. D. R. P. Ausführung: Henschel & Sohn, Kassel.

Überdruck = 13 at,
Kesselheizfläche = 11,88 qm,
Überhitzerheizfläche = 3,37 qm,
Rostfläche = 0,38 qm.



Schnitt A—B.

Schnitt C—D.

Fig. 107. Stehender Rauchrohrkessel. D. R. G. M. Nr. 204939.
Ausführung: Eberh. Stahlschmidt, Creuzthal i. W.

Zahlentafel Nr. 40

über stehende Rauchrohrkessel, Fig. 107.

Kesselheizfläche qm	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	30	35	40	45	50	
Kesselhöhe <i>a</i> mm	2530	2630	2960	2745	2945	3145	3150	3360	3300	3640	3810	3800	4170	3940	4225	
Kesseldurchmesser <i>b</i> "	700	800	800	1000	1000	1000	1100	1100	1300	1300	1300	1450	1450	1650	1650	
Feuerbüchse, Höhe <i>c</i> "	700	800	800	800	800	810	820	920	840	1010	1095	1090	1275	1160	1300	
" Durchmesser <i>d</i> "	400	500	500	650	650	650	750	750	900	900	900	1020	1020	1140	1140	
Rauch- rohre {	äußerer Durchmesser "	51	51	51	70	70	70	70	83	83	83	89	89	89	89	
	Rohrlänge <i>e</i> "	340	337	667	350	550	740	734	844	761	931	1016	1008	1193	1074	1219
	Zahl der inneren Rohre	19	24	24	26	26	26	30	30	33	33	37	37	44	44	
Zahl der äußeren Rohre	16	21	21	22	22	22	25	25	27	27	27	29	29	36	36	
Umkehr- kammer {	Durchmesser <i>f</i> mm	620	720	720	920	920	920	1020	1020	1215	1215	1215	1350	1350	1550	1550
	Höhe <i>g</i> "	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	

Der stehende Rauchrohrkessel Fig. 106 ist für Kraftfahrzeuge bestimmt und mit einem Rauchröhrenüberhitzer Bauart W. Schmidt ausgerüstet, deren Anordnung der Firma Henschel & Sohn besonders

patentiert ist. Der Rost hat bei einem Durchmesser von 694 mm eine Fläche von 0,38 qm. Der Feuerbüchsenmantel ist aus Flußeisenblechen geschweißt hergestellt. Der Kesselmantel ist in seinem oberen Teile erweitert,

um sowohl einen größeren Wasser- und Dampfraum, als auch eine größere Verdampfungsoberfläche zu erzielen. Die nahtlos gewalzten inneren Heizrohre sind 1560 mm zwischen den Rohrwänden lang und haben bei 2 1/2 mm Wandstärke einen äußeren Durchmesser von 38 mm. Die äußeren Heizrohre von 63/70 mm Durchmesser enthalten die Überhitzerrohre von 10/16 mm Durchmesser, die mit ihren oberen Enden in eine ringförmige Dampfkammer münden. Zur Regelung der Überhitzungstemperatur können die Heizgase durch Betätigung eines Drehschiebers verhindert werden, die weiten Heizrohre zu durchströmen. Die Einschaltung der Überhitzung erfolgt erst beim Öffnen des Fahrtregulators, d. h. nachdem bereits eine Dampfentnahme erfolgte, durch einen besonderen Automaten. Die Heizfläche des Kessels beträgt 11,88 qm, wovon 1,5 qm auf die Feuerbüchse und 10,38 qm auf die Heizrohre entfallen. Der Überhitzer hat eine Heizfläche von 3,37 qm und ist ausreichend für eine Überhitzung bis zu 350° C, wobei zu beachten ist, daß der Kessel — als Fahrzeugkessel — mit künstlichem Schornsteinzuge arbeitet.

Der Überhitzer ist so angeordnet, daß er nach Lösung einiger Schrauben und Rohrverbindungen zwecks Besichtigung und Reinigung leicht nach oben herausgenommen werden kann. Ebenso ist es möglich, einzelne Überhitzerelemente durch einfaches Lösen einer Schraube herauszunehmen.

Um den Heizgasen in dem Kessel einen längeren Weg zu geben, ist bei dem stehenden Rauchrohrkessel Fig. 107 eine Gasumkehrkammer innerhalb des Kessels angeordnet. Die vom Rost aufsteigenden Gase werden durch Rauchrohre in die Umkehrkammer geleitet, von wo sie durch längere, bis in den Boden des Kessels reichende und ebenfalls senkrecht angeordnete Rohre in den unter dem Kessel befindlichen Abzugskanal gelangen. Die Feuerbüchse sowohl wie die Heizfläche der Umkehrkammer werden allseitig vom Wasser umspült. Zum Befahren und Reinigen der Umkehrkammer und Rauchrohre ist erstere mit zwei gegenüberliegenden, verschließbaren Öffnungen versehen. Ohne Zweifel ist die Ausnutzung des Brennstoffes bei diesem System eine bessere als bei dem einfachen Rauchrohrkessel, jedoch ist die innere Reinigung und das eventuelle Auswechseln von defekt gewordenen Rohren hier schwieriger zu bewerkstelligen.

Bei dem stehenden Kessel Fig. 108 ist an die Decke der Wellrohrfeuerbüchse ein konisches Wasserrohr angeschlossen, das durch den Feuerraum und den Rost hindurch nach unten sich erstreckt und in welches das Speisewasser eingeführt wird. Es soll dadurch der Schlamm hier ausgeschieden und von der engen Stelle zwischen Feuerbüchse und Kesselmantel ferngehalten werden. Die Bedienung des Ringrostes geschieht durch zwei unter einem Winkel von 90° angeordnete Feuer Türen. In dem Schornsteinaufsatz D. R. G. M. ist ein Dampfüberhitzer untergebracht, der von den Gasen bestrichen wird, bevor diese in den Kamin entweichen. Die Kessel werden in den Größen laut Zahlentafel Nr. 41 für einen Überdruck von 7 bis 10 at gebaut.

Einen stehenden Röhrenkessel mit Ummauerung zeigt Fig. 109. Der Rost ist hier abweichend von den bisher besprochenen stehenden Kesseln nicht in einer Feuerbüchse, sondern in einem Flammrohr untergebracht, das vermittels eines abfallenden Rohres mit dem unteren Kesselboden verbunden ist. Die Heizgase bestreichen nach dem Verlassen des senkrechten Flammrohres zunächst einen Überhitzer, sowie einen Teil der unteren

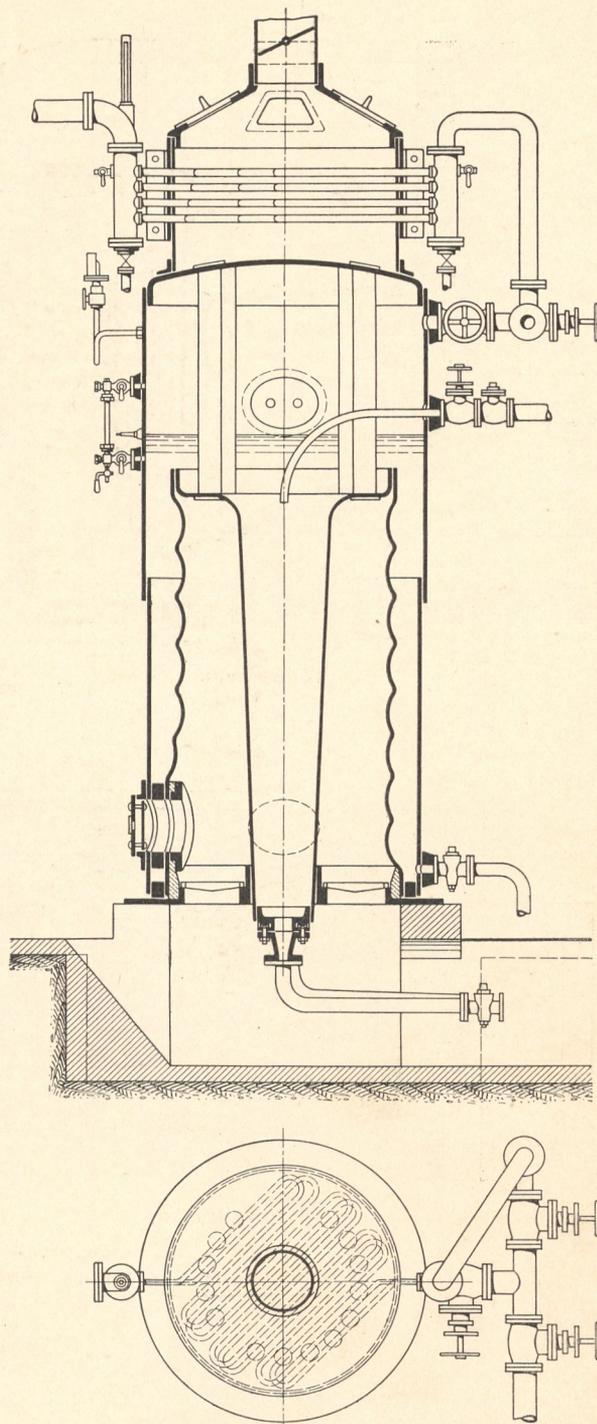


Fig. 108. Stehender Kessel.

Ausführung: Böhm, Burckas & Cie., G. m. b. H., Schöningen.

Zahlentafel Nr. 41
über stehende Kessel, Fig. 108.

Kesselheizfläche qm	5	6	8	10	12	15	20
Höhe des Kessels mm	2300	2400	2650	2900	3200	3500	4150
Durchmesser des Kessels . . mm	950	950	1050	1200	1250	1400	1500
Höhe der Feuerbüchse . . mm	1450	1650	1800	1900	2100	2400	2750
Durchmesser der Feuerbüchse . . mm	700/800	700/800	800/900	950/1050	1000/1100	1100/1200	1200/1300

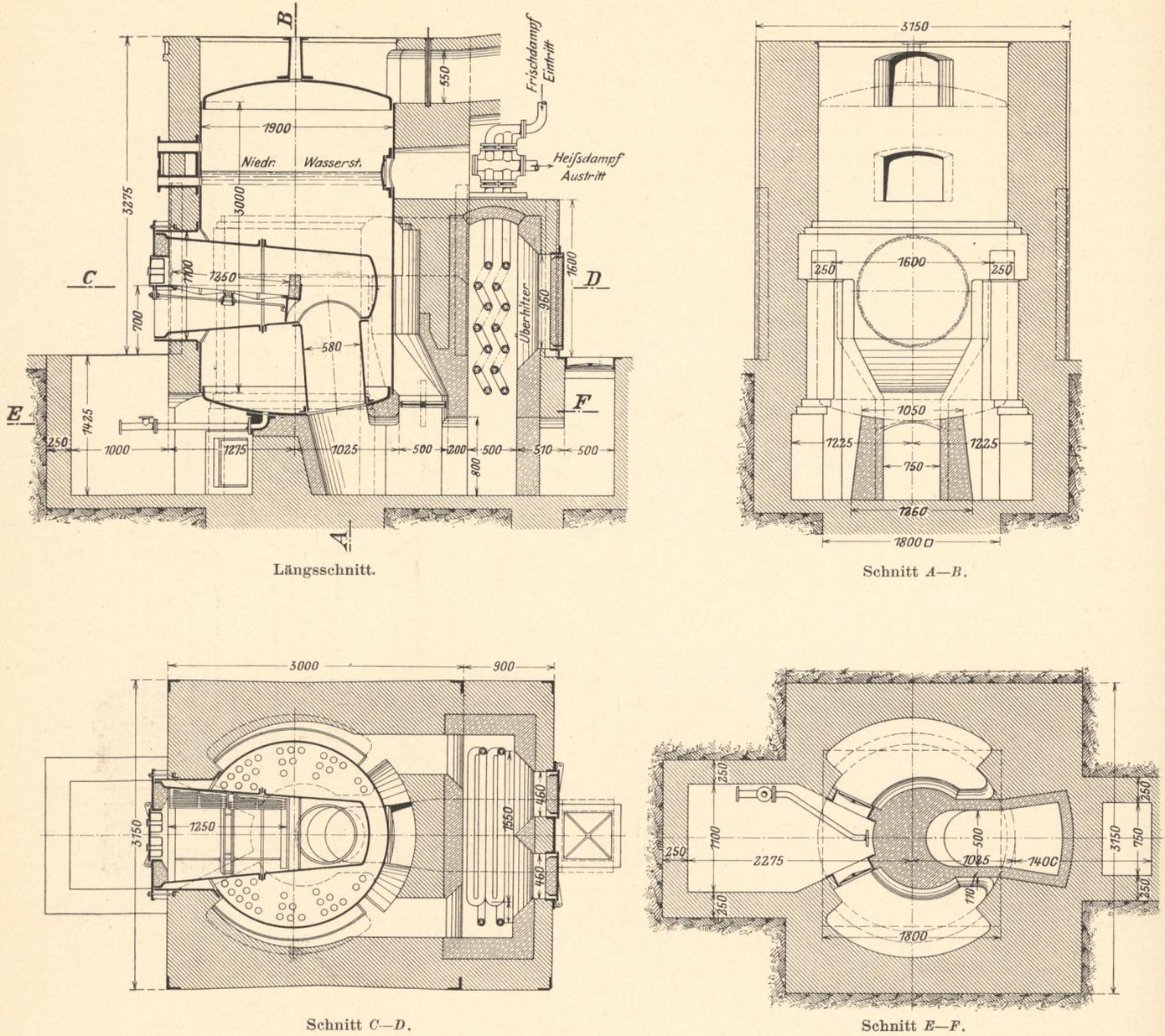


Fig. 109. Stehender Röhrenkessel.
Ausführung: Främb's & Freudenberg, G. m. b. H., Schweidnitz i. Schl.

Überdruck = 6 at,
Heizfläche = 38,5 qm,
Rostfläche = 1,5 qm.

Zahlentafel Nr. 42
über stehende Rohrkessel, Fig. 109.

Kesselheizfläche qm	15,68	18,0	21,6	26,0	29,0	33,0	38,5	46,0	53,0	60,0	70,0		
Kesseldurchmesser mm	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300		
Kesselhöhe "	2300	2400	2500	2600	2700	2800	3000	3200	3400	3600	3800		
Rauchrohre {	Anzahl	22	24	28	34	38	42	46	54	58	64	72	
		Lichtweite . . mm	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	
Mauerwerk {	Länge "		2150	2225	2325	2450	2600	2825	3000	3100	3200	3300	3400
		Breite "	2100	2200	2350	2500	2750	3000	3175	3300	3400	3525	3650
			Höhe "	2650	2750	2800	3000	3075	3125	3275	3500	3625	3775

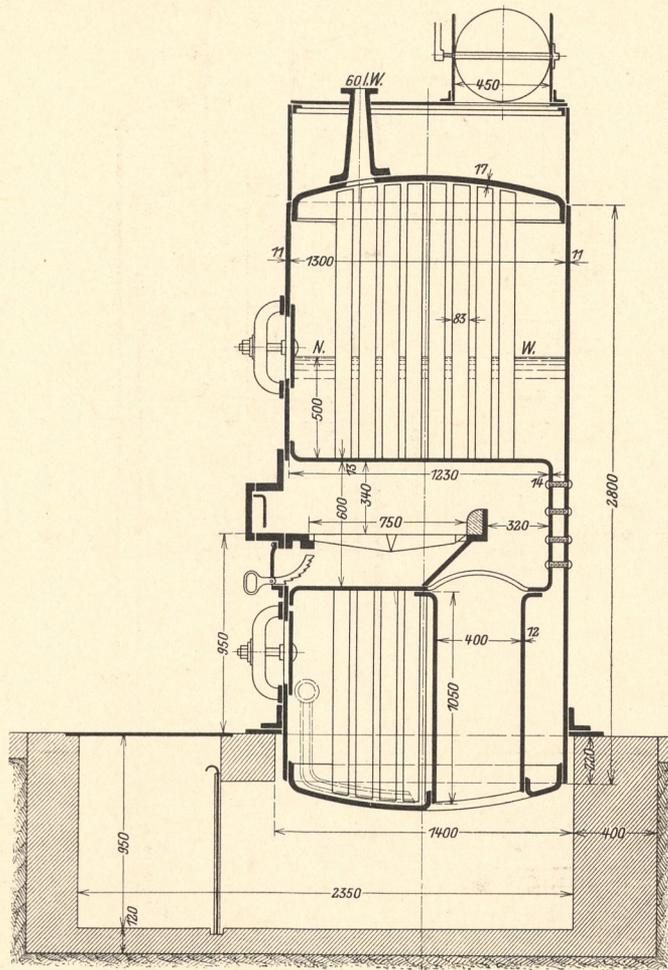
Hälfte des Kesselmantels und entweichen dann erst durch die senkrechten Rauchrohre über den oberen Kesselboden hinweg in den Fuchs. Infolge des freien Raumes unter und über dem Flammrohr kann der Kessel leicht befahren werden und ermöglicht so eine gründliche innere Reinigung, ein Vorteil, der den meisten stehenden Kesseln gewöhnlich fehlt. Die Abmessungen normaler Kessel sind aus Zahlentafel Nr. 42 ersichtlich, die Kessel werden für Betriebsdrücke von 6—10 at ausgeführt.

Einen Kessel ähnlicher Bauart, jedoch ohne Überhitzer und infolgedessen auch ohne Ummauerung, zeigt Fig. 110.

Zahlentafel Nr. 43

über stehende Kessel, Fig. 110.

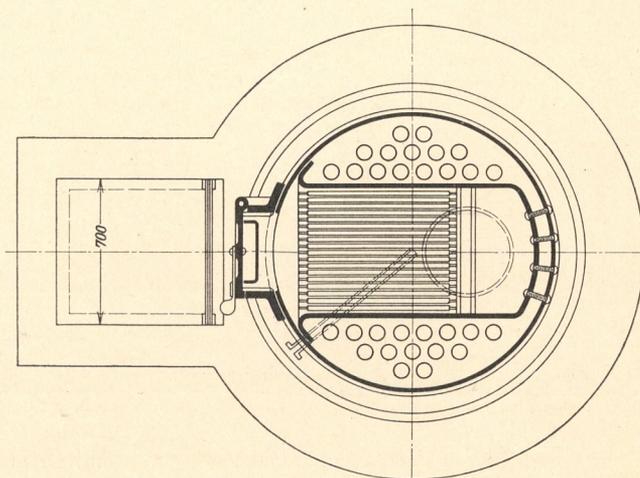
Heizfläche qm	Kessel		Feuerbüchse		Kamin
	Durchmesser mm	Höhe mm	Durchmesser mm	Länge mm	Durchmesser mm
10	1100	2000	550	1030	300
13	1200	2400	600	1130	350
15	1200	2800	"	"	400
18	1300	"	625	1230	"
20	1400	"	650	1330	450
25	1500	2950	700	1430	500
30	1600	3100	725	1530	520
35	1800	3400	850	1700	550
40	2000	3600	950	1900	600
50	2300	4000	1100	2200	700



Längsschnitt.

In Fig. 111 ist ein stehender Quersiederkessel gezeichnet, bei welchem größere konische Querrohre in die Feuerbüchse eingeschweißt sind, während bei den Kesseln in Fig. 112 und 113 Querrohre von geringerem Durchmesser in die Feuerbüchse eingewalzt werden. Behufs gründlicher innerer Reinigung der Quersieder und des äußeren Feuerbüchsenmantels kann der obere Teil des Kesselmantels in Fig. 112 abgehoben werden, wohingegen bei dem Kessel Fig. 113 die Siederrohre durch Öffnungen im äußeren Kesselmantel gereinigt und eventuell nachgewalzt werden können.

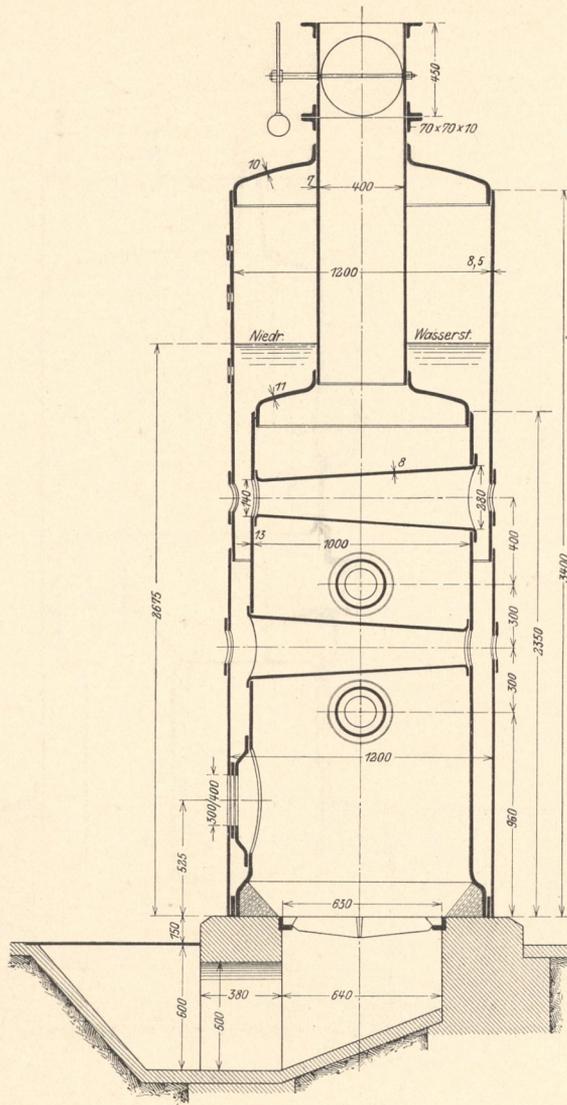
Der Kniekessel mit Quersieder und rauchverzehrender Schrägrostfeuerung Bauart Kuhn (Fig. 114) ist für die Erzeugung kleinerer Dampfmenngen bestimmt, er wird für Heizflächen bis zu 18 qm und für Betriebsdrücke bis zu 10 at gebaut. Dieser Kessel kann als eine Art Großwasserraumkessel unter den stehenden Kesseln bzw. den Dampferzeugern mit kleiner Heizfläche gelten. Statt des gezeichneten Quersieders kann eventuell ein Tenbrink-Vorkessel oder auch ein Planrost untergebaut werden.



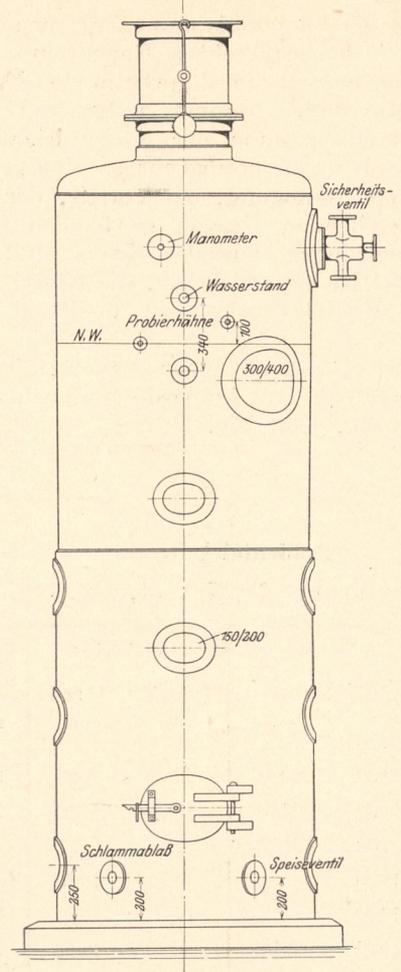
Grundrisschnitt.

Fig. 110. Stehender Rohrkeessel.
Ausführung: Engel & Udelhoven, Köln-Deutz.

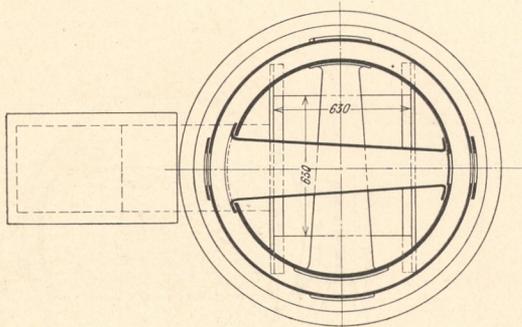
Überdruck = 8 at,
Heizfläche = 20 qm,
Rostfläche = 0,45 qm.



Längsschnitt.



Vordere Ansicht.

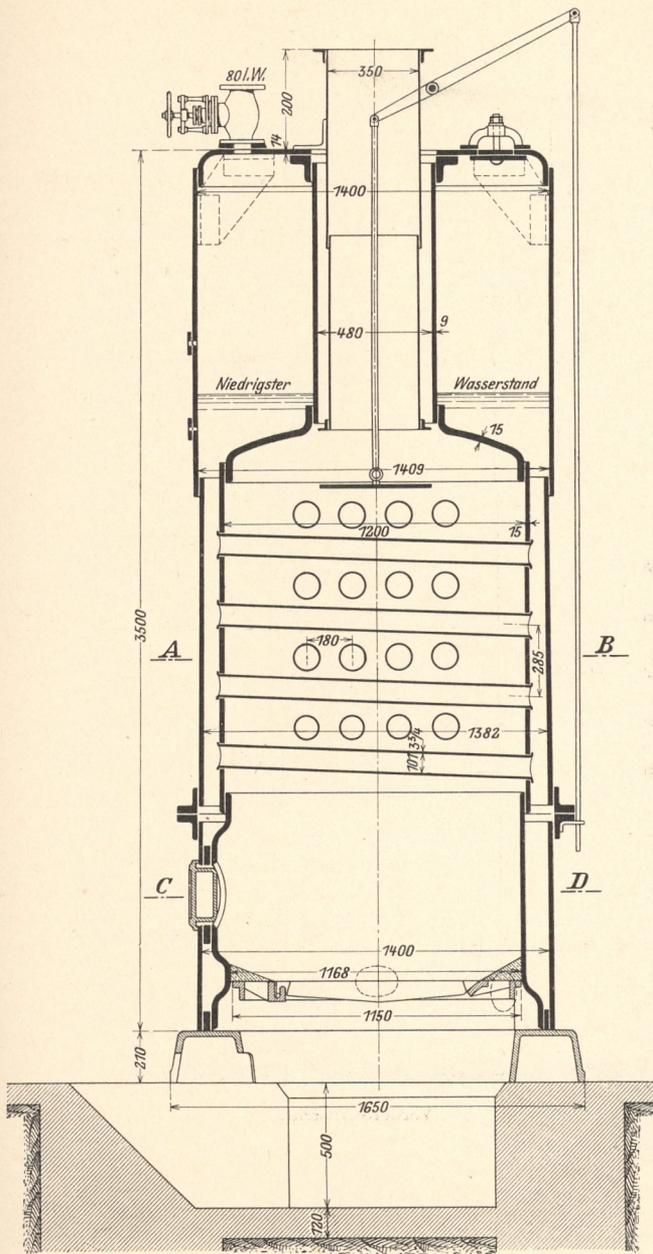


Grundrißschnitt.

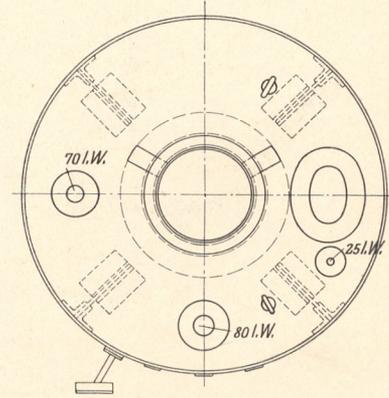
Fig. 111. Stehender Kessel mit konischen Querrohren.
Ausführung: H. Paucksch, Akt.-Ges.,
Landsberg a. W.

Zahlentafel Nr. 44
über stehende Querrohrkessel, Fig. 111.

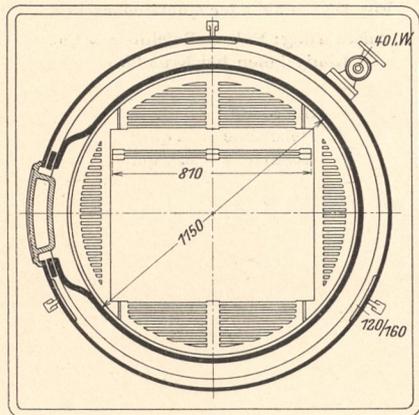
Kesselheizfläche qm	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Kesselhöhe mm	1800	2500	2800	3150	3400	3400	3700	3700	3700	4000
Kesseldurchmesser "	650	785	950	1000	1200	1250	1300	1400	1500	1570
Feuerbüchsenhöhe "	1200	1750	2000	2350	2350	2350	2650	2650	2650	2950
Feuerbüchsendurchmesser "	500	600	750	800	1000	1050	1100	1200	1300	1400
Zahl der Querrohre	1	2	3	4	4	4	5	5	5	5
Durchmesser der Querrohre . . . mm	140/280	140/280	140/280	140/280	140/280	200/340	200/340	230/370	230/370	250/400



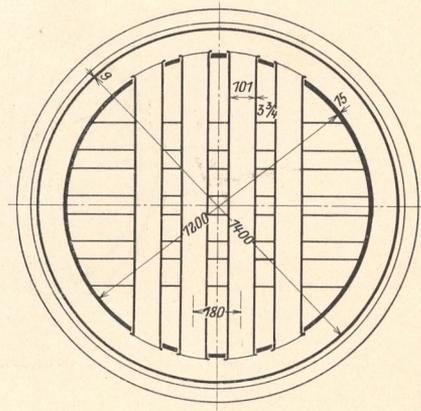
Längsschnitt.



Obere Ansicht.



Schnitt C-D.



Schnitt A-B.

Fig. 112. Stehender Querrohrkessel.
Ausführung: Humboldt, Akt.-Ges., Kalk bei Köln.

Überdruck = 4 at,
Heizfläche = 20 qm,
Rostfläche = 0,65 qm.

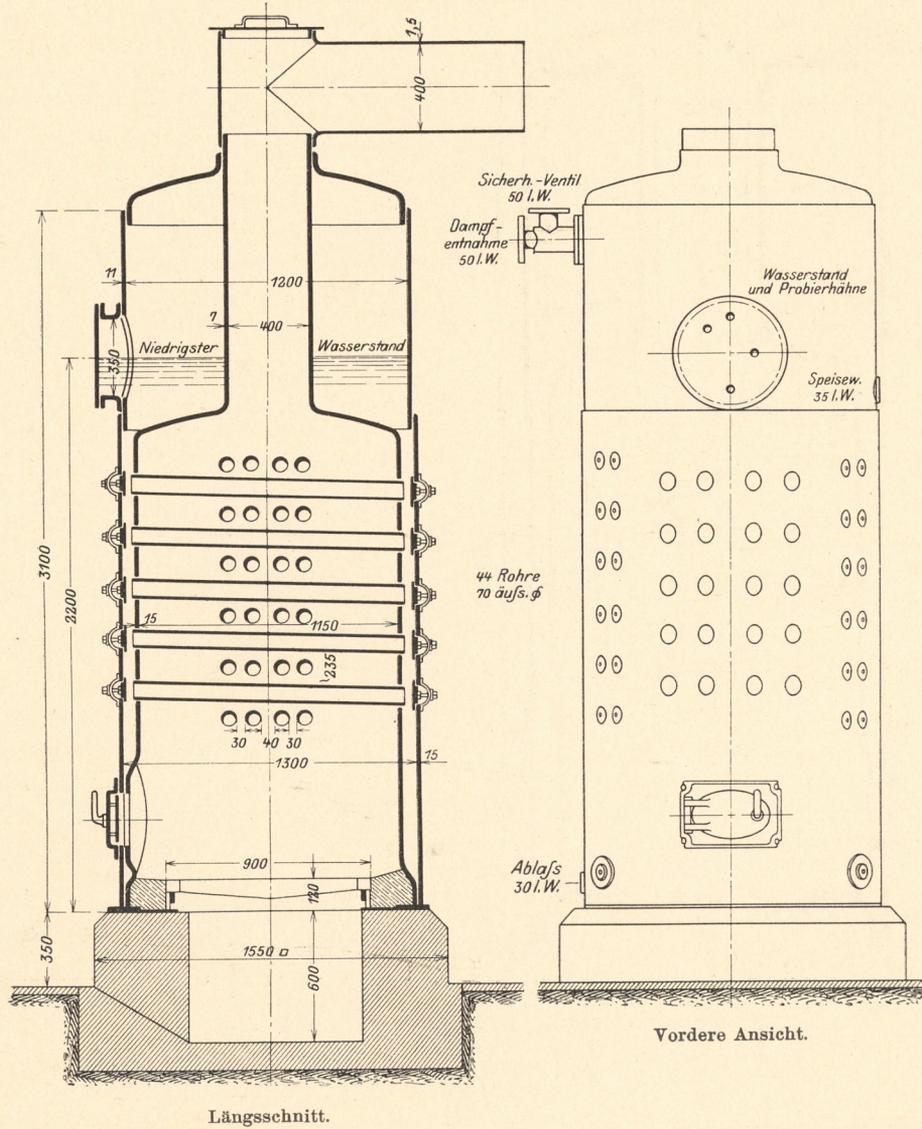
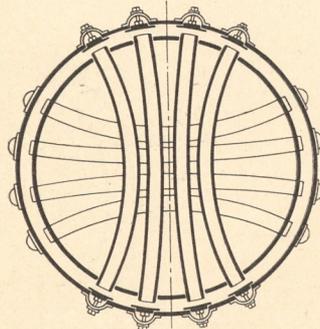
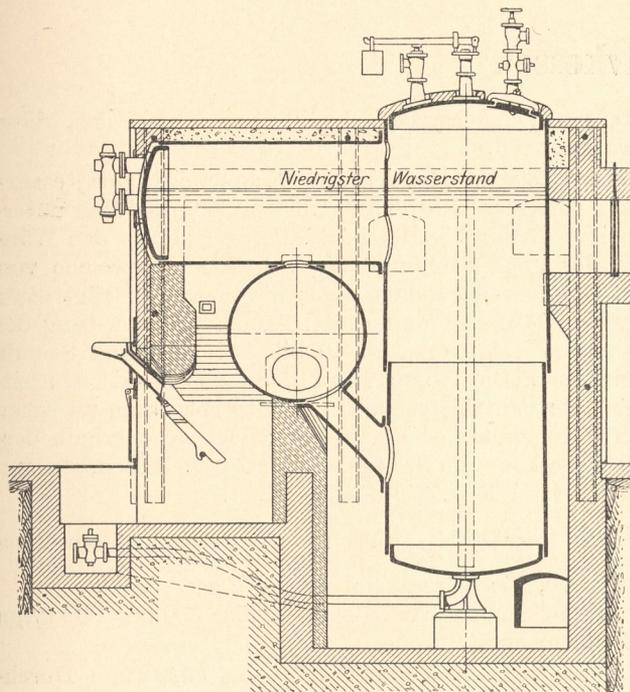


Fig. 118. Stehender Quersiederkessel.
Ausführung: Robert Reichling & Co.,
Königshofen bei Krefeld.

Überdruck = 8 at.
Heizfläche = 18 qm,
Rostfläche = 0,81 qm.



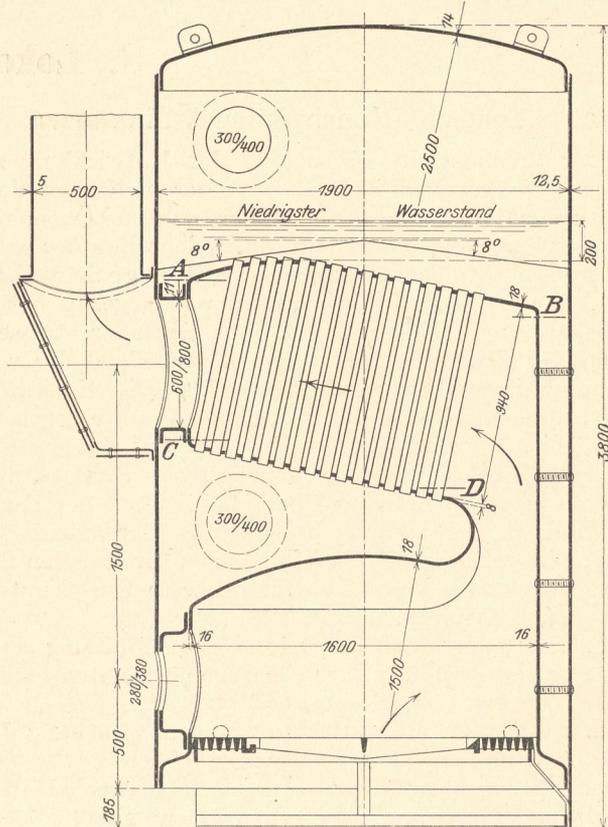


Längsschnitt.

Fig. 114. Kniekessel mit Quersieder.
Ausführung: Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen,
und G. Kuhn, Stuttgart-Berg.

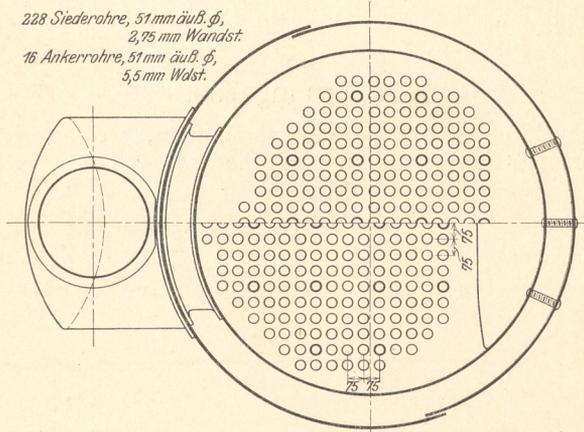
Der Kessel Fig. 115 hat eine geschweißte Feuerkammer, deren Mantel über dem Rost in solcher Höhe, daß ein genügender Verbrennungsraum entsteht, eingezogen ist. Zwischen den dadurch gebildeten Wänden ist ein Bündel schräg oder senkrecht stehender Siederohre eingesetzt. Die Rohre werden von den Gasen umspült, welche darauf durch eine Öffnung im Kesselmantel nach dem Schornstein entweichen. Bei einigen Ausführungen wird auch der obere Teil des Kesselmantels noch von den Gasen umspült und ist zu diesem Zweck mit einem Heizmantel umgeben.

Für die Reinigung von Kesselstein sind zwei Mannlöcher angebracht; die Reinigung der Rohre von Flugasche geschieht durch die Rauchabzugsöffnung unterhalb des Schornsteins mittels Dampfstrahl. Der Kessel ist besonders als Hilfskessel im Schiffsbetriebe verbreitet.



Längsschnitt.

228 Siederohre, 51 mm äuß. ϕ ,
2,75 mm Wandst.
16 Ankerrohre, 51 mm äuß. ϕ ,
5,5 mm Wandst.



Schnitt A-B und C-D.

Fig. 115. Stehender Wasserrohrkessel.
Ausführung: tom Mühlen & Seebeck, Geestemünde.

Überdruck = 6 at,
Heizfläche = 50 qm,
Rostfläche = 1,47 qm.

Zahlentafel Nr. 45
über stehende Wasserrohrkessel, Fig. 115.

Heizfläche	{ ohne Heizmantel . . . qm	8	10	12	15	18	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
	{ mit " . . . "	10,0	12,5	15,1	18,7	22,4	25,0	30,6	36,7	46,5	58	70,0	82,0	93,0	104,0	115,0
Rostfläche		0,37	0,42	0,53	0,59	0,71	0,79	0,92	1,08	1,30	1,47	1,84	1,84	2,09	2,09	2,33
Kesselmantel	{ Durchmesser mm	800	850	950	1000	1100	1150	1250	1350	1500	1600	1800	1800	1900	1900	2000
	{ Höhe "	2550	2750	2800	2950	3200	3450	3900	4250	4450	4650	4850	4950	5050	5150	5250
Heizmantel,	Durchmesser "	1000	1050	1150	1200	1350	1400	1500	1600	1750	1900	2100	2100	2200	2200	2300
Feuerbüchse	{ Durchmesser "	710	760	850	900	980	1030	1110	1200	1320	1400	1550	1550	1650	1650	1750
	{ Höhe "	1600	1700	1750	1850	1950	2050	2200	2400	2650	2750	2900	3000	3050	3100	3200
Siederohre	{ Anzahl "	45	50	60	70	80	85	100	110	130	140	150	160	170	180	200
	{ äußerer Durchmesser mm	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
Schornstein,	Durchmesser "	200	250	300	325	375	400	440	470	490	500	600	650	700	750	800