

können. Bei dem leichten Brennstoff muß eine zu hohe Zugstärke vermieden werden, da sonst zuviel Unverbranntes mit in die Züge gerissen wird. Kessel mit großen Flammrohren gestatten eher eine Nachverbrennung der mitgerissenen Späne und sind daher bei Verfeuerung von Sägespänen zu bevorzugen gegenüber Rohrkesseln, bei denen die Flamme infolge ihrer Zerlegung in kleine Strähne zu schnell erstickt.

E. Treppenrostfeuerungen.

a) Anwendung der Treppenroste.

Die Treppen- oder Stufenrostfeuerung ähnelt in ihrer Anordnung der Schrägrostfeuerung, indem auch hier geneigte Roste zur Anwendung kommen, die eine selbsttätige Abwärtsbewegung des Brennstoffes gewährleisten. Sie unterscheidet sich aber von jener grundsätzlich durch die Form ihrer Roststäbe; denn diese bilden hier durch zwischen einzelne Wangen übereinander gelegte, 400 bis 500 mm breite Platten (Rostplatten) eine sog. Rosttreppe.

Da die Rostplatten dem Brennstoff im Verhältnis zu den sonst üblichen Roststäben eine sehr große Berührungsfläche bieten, eignet sich die Treppenrostfeuerung nicht zur Verfeuerung hochwertiger Kohle, denn bei dieser würden sich die Platten sehr stark erwärmen und dadurch einer großen Abnutzung unterworfen sein. Außerdem kann die Asche bei der gewöhnlichen Form der Rostplatte nicht in den Aschenraum fallen, sie müßte vielmehr von den einzelnen Platten von Hand entfernt werden. Andererseits wird durch die Rostplatte ein Durchfallen des Brennstoffes, auch bei staubförmiger Beschaffenheit desselben, verhindert, was den Treppenrost für erdige Braunkohle, die nur eine leichte Asche liefert, sowie für Sägespäne usw. sehr geeignet macht.

Die Entfernung der Asche von den Rostplatten muß in jedem Falle sorgfältig geschehen, ohne die Brennstoffschicht zu durchstoßen, weil dieses ein plötzliches Nachrutschen größerer Brennstoffmengen zur Folge haben würde.

Um den Neigungswinkel der Rosttreppe dem ungefähren Böschungswinkel des Brennstoffes bequem an-

passen zu können, werden in der Regel die Rostwangen verstellbar eingerichtet, und zwar hat sich bei Braunkohlen die Verstellbarkeit zwischen 30 und 35° als zweckmäßig erwiesen.

Ihrer Bauart und Größe nach eignet sich die Treppenrostfeuerung nur als Vorfeuerung oder Unterfeuerung. Als Innenfeuerung kann sie nicht verwendet werden.

α) Teile der Feuerungen.

Bei der Anlage einzelner oder kleinerer Kessel wird der Brennstoff meist von Hand in den Brennstofftrichter geworfen, während bei größerem Brennstoffverbrauch das Aufschütten desselben in größerer Menge über den Trichtern vorzuziehen ist.

Um ein Hinaufbrennen in den Trichter zu vermeiden, ist die Herdplatte genügend lang zu machen und das Feuerungsgewölbe nach oben hin einzuschnüren, damit hier der nachrutschende Brennstoff nur schwelt. Tritt dennoch ein Rückbrennen auf, so hilft man sich leicht durch Einlegen sog. Winkelrostplatten (Fig. 296), die auch für etwa vorzunehmende Verkleinerungen der Rostfläche — bei noch nicht genügend beanspruchten Kesseln usw. — sehr angebracht sind.

Damit beim Ziehen des oberen Schlackenschiebers nicht zuviel Brennstoff nachrutscht und nicht zuviel kalte Luft in die Züge strömt, ordnet man oft einen zweiten Plattenschieber an. Vor dem Abschlacken sind dann beide Schieber geschlossen, und erst nachdem der obere Rostschieber langsam gezogen und wieder zurückgedrückt ist, wird der untere Schieber geöffnet, um die ausgebrannten Rückstände in einen Kippwagen usw. fallen zu lassen. Die unteren Plattenschieber müssen während des Betriebes geöffnet sein, weil sonst keine Verbrennungsluft zu den Planrosten gelangen könnte.

β) Roststabformen.

Um zu verhindern, daß bei geschlossenen Rostplatten der Brennstoff ungleich abbrennt, sind verschiedene Vorschläge (Fig. 298 bis 300) gemacht worden. Aus Fig. 297 erhellt ohne weiteres, daß dicht unter den Rostplatten, weil dort die Brennstoffschicht am dünnsten ist, die

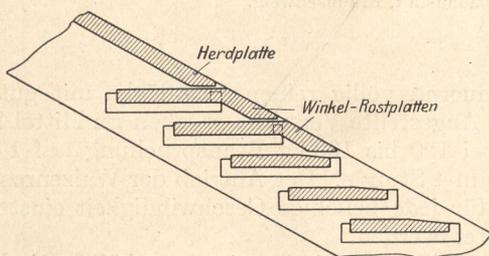


Fig. 296.

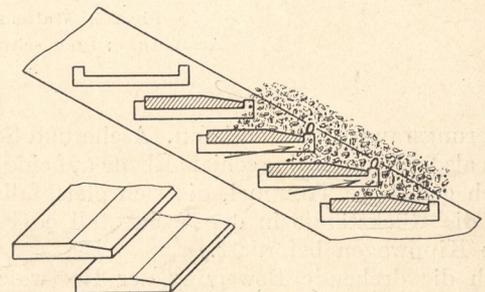


Fig. 297. Geschlossene Rostplatten.

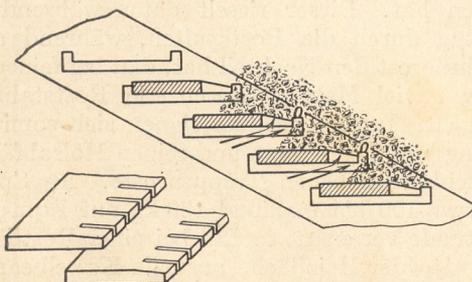


Fig. 298. Rostplatten mit vorderen Querfugen.

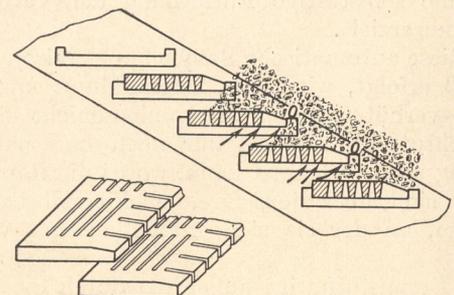


Fig. 299. Rostplatten mit Längs- und Querfugen.

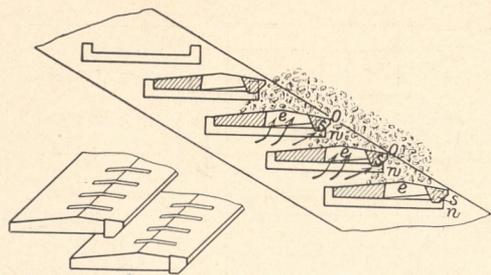


Fig. 300. Rostplatten. Bauart: Strube-Lange. D. R. P.

größte Menge Verbrennungsluft durchströmt und den Brennstoff verzehrt, während dieser auf den Rostplatten selbst langsamer abbrennt. Die im vorderen Teile geschlitzten Rostplatten (Fig. 298) zeigen hierin schon einige Besserung. Da aber hierbei die Brennstoffschicht über den Schlitzen immer noch höher ist als unmittelbar unter den Rostplatten bei *o*, so ist auch die Menge der hindurchströmenden Verbrennungsluft und damit der Abbrand an dieser Stelle immer noch größer als auf den Platten. In Fig. 299 sind die Rostplatten vorn mit Längsspalten und im hinteren Teile mit Querspalten derart versehen, daß die ganze Platte durchbrochen ist, was schon zu einer gleichmäßigen Verteilung der Verbrennungsluft und leichteren Entfernung der Asche beiträgt.

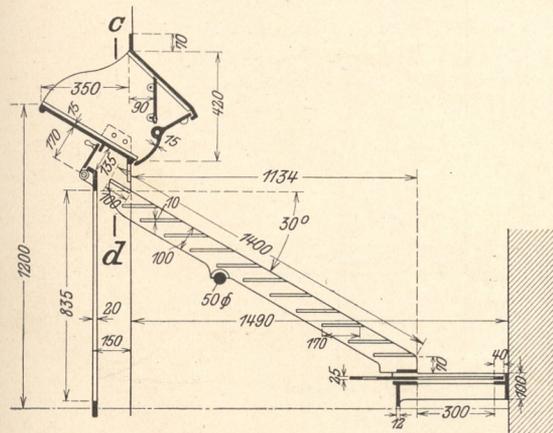
Das Prinzip, den Abbrand des Brennstoffes auf der ganzen Rostplatte gleichmäßig zu gestalten, wird mit der Einrichtung Fig. 300 verfolgt, denn hierbei ist die Brennstoffschicht über den Durchbrechungen *e* teilweise niedriger als unmittelbar unter den Rostplatten. Erreicht

wird dieses dadurch, daß sich vor den Luftspalten *e* an der unteren Seite der Rostplatten schräge Längsrippen *s* befinden, deren Unterkante *w* in die Böschungslinie des zwischen zwei Rostplatten liegenden Brennstoffes einschneidet. Die Durchbrechungsstelle der Luft wird somit von der Vorderkante *o* aus rückwärts nach *w* verlegt und damit die Brennstoffschicht unmittelbar unter den Rostplatten eine höhere als die vorn über den Schlitzen lagernde. Die Luft wird daher gezwungen, in guter Verteilung den Brennstoff zu durchdringen bzw. auch durch den unmittelbar auf den Rostplatten lagernden Brennstoff zu treten. Derartige Rostplatten sind bei der Treppenrostfeuerung Fig. 303 zur Anwendung gekommen.

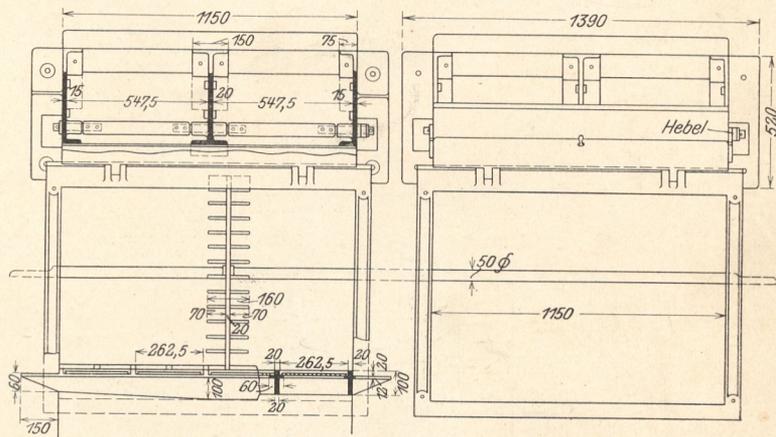
Um eine leichte Auswechselbarkeit der dem Verbrennen ausgesetzten Rostteile zu ermöglichen, werden zuweilen statt der Rostplatten einzelne Längsstäbe mit breiten Querrippen, Fig. 301, gewählt, die, nebeneinandergebaut, ebenfalls einen Treppenrost darstellen.

b) Treppenrost-Vorfeuerung.

Fig. 302 zeigt eine Treppenrostfeuerung für einen Zweiflammrohrkessel von 80 qm Heizfläche, deren Brennstofftrichter von Hand gefüllt wird. Der Rost ist zur Verfeuerung von erdiger Braunkohle bestimmt und endigt unten in einen Planrost. Die Höhe der Brennstoffschicht wird durch einen Schieber an der Rückwand des Trichters von der Kesseldecke aus mittels Handrades und Spindel geregelt, während die Rostneigung mittels Stellschrauben und eines Querträgers, auf

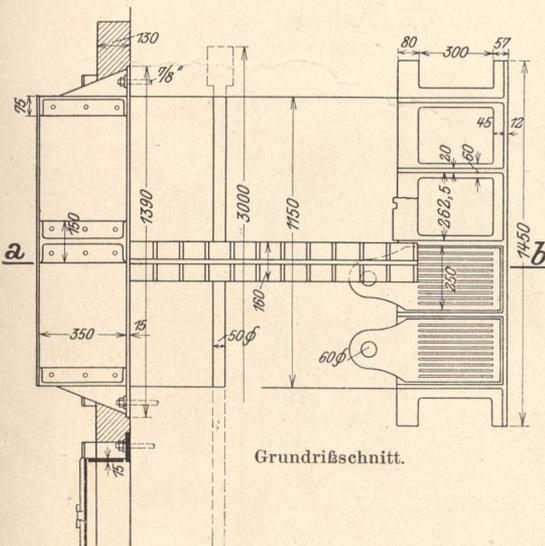


Längsschnitt a-b.



Querschnitt e-d.

Vordere Ansicht.



Grundrißschnitt.

Fig. 301. Treppenrost, aus Einzelstäben gebildet.
Ausführung: V. A. Kridlo, Prag.

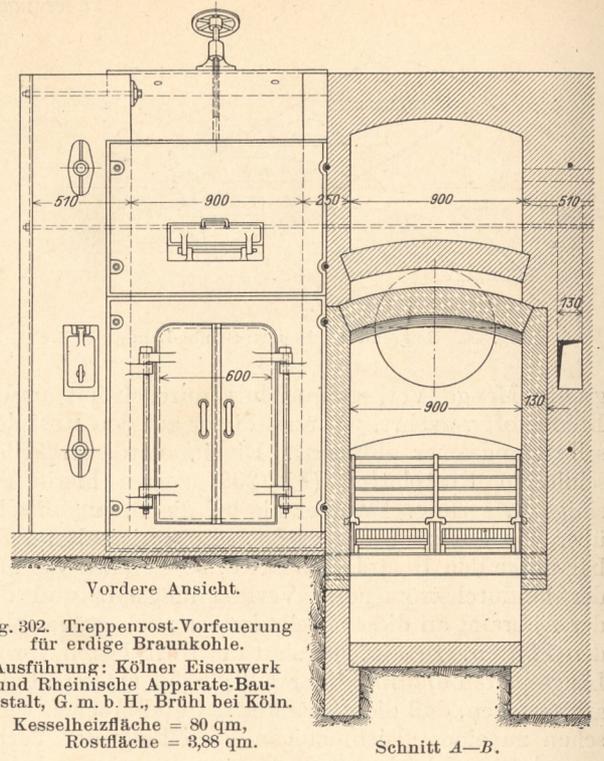
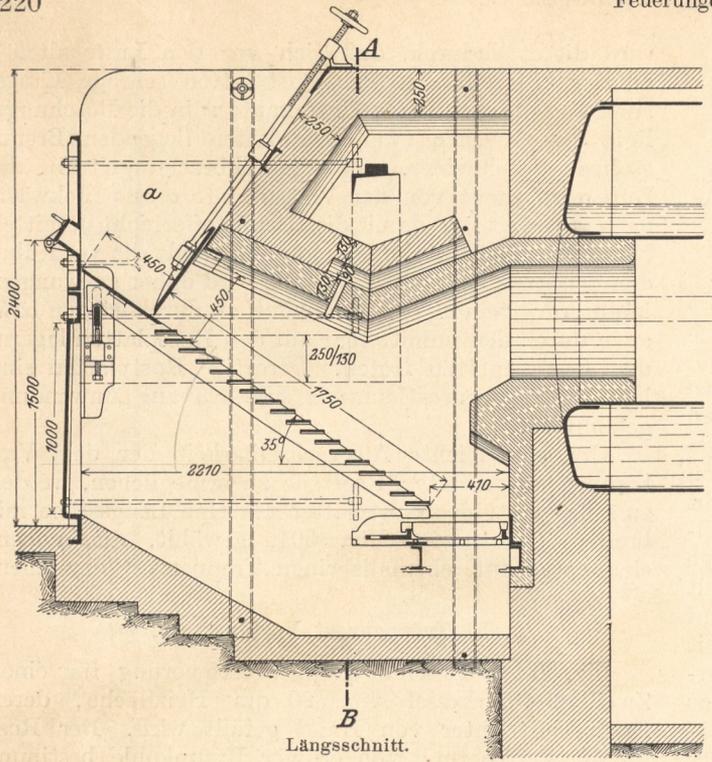


Fig. 302. Treppenrost-Vorfeuerung für erdige Braunkohle.
Ausführung: Kölner Eisenwerk und Rheinische Apparate-Bauanstalt, G. m. b. H., Brühl bei Köln.
Kesselheizfläche = 80 qm,
Rostfläche = 3,88 qm.

Fig. 303. Längsschnitt.

welchem die oberen Enden der Rostbalken aufliegen, eingestellt wird. Die Zufuhr von vorgewärmter Sekundärluft zu den Schwelgasen, bevor dieselben die heißeste Zone erreicht haben, sichert eine rauchfreie Verbrennung und gute Ausnutzung des Brennstoffes.

Bei der Feuerung Fig. 303, bestimmt für Zweiflammrohrkessel von 125 qm Heizfläche, erfolgt die Brennstoffzufuhr durch Aufschüttung von oben und die Regelung der Brennstoffschichthöhe durch eine zweckmäßig gewählte Betätigung des Schiebers an der Trichterrückwand von unten. Bei etwaigen Störungen in der Brennstoffzuleitung können Eisenstäbe *a* eingeschoben werden, die den Brennstoff tragen und eine Beobachtung der Schichthöhe durch die Öffnung *b* gestatten.

Außer den bereits durch Fig. 300 gekennzeichneten Rostplatten weist der in Fig. 304 wiedergegebene Rost noch eine Sonderheit auf, und zwar die Luftzuführung zum Schlackenschieber. An der Vorderseite des Schlackenkastens ist eine Luftklappe *a* angebracht, die derart mit dem Schlackenschieber *b* in Verbindung steht, daß bei zurückgedrängtem Schieber *b* die Klappe *a* geöffnet ist und Verbrennungsluft zu dem Planrost gelangen läßt. Wird Schieber *b* geöffnet, so schließt sich die Luftklappe *a* selbsttätig und verhindert dadurch, weil *c* geschlossen, das Eindringen kalter Luft in den Feuerungsraum.

Fig. 305 und 306 zeigen zwei Ausführungsarten Topfscher Treppenroste, wobei die leichte Regelbar-

keit in der Zufuhr des Brennstoffes und die zweckmäßige Zuleitung hoch erhitzter Sekundärluft besonders zu erwähnen sind. In Fig. 306 sind außerdem der untere Teil des Schrägrostes sowie der darunterliegende Planrost mit einer Schüreinrichtung versehen.

Eine Treppenrostfeuerung für Lohe, wie sie für einen Siederkessel von 25 qm Heizfläche und 8 at Überdruck geliefert wurde, zeigt Fig. 307.

Bei einigen Kesselarten — beispielsweise bei Lokomobilkesseln — ist es erforderlich, daß man jederzeit leicht die Kesselstirnwand freilegen kann. Zu diesem Zweck wird der Rost tiefer gelegt und der Zuführungskanal zum Kessel fahrbar eingerichtet. Im übrigen unterscheidet sich ein derartiger Rost nicht wesentlich von den vorherbeschriebenen Ausführungen. Fig. 308 zeigt eine Feuerungsanlage mit 5,0 qm Rostfläche, passend für einen Kessel mit ausziehbarem Rohrsystem von 103 qm Heizfläche.

c) Halbgasfeuerungen.

Mehr noch als bei der normalen Feuerung gelangt der Brennstoff bei der Halbgasfeuerung (System Völker), Fig. 360, entgast in den Feuerungsraum. Die Schichthöhe ist hierbei auf dem oberen Teile des Rostes so groß, daß eine Verbrennung — d. h. Vergasung — nicht stattfinden kann, es erfolgt hier vielmehr nur eine Trocknung und teilweise Entgasung des Brennstoffes.

[Forts. s. S. 224.]

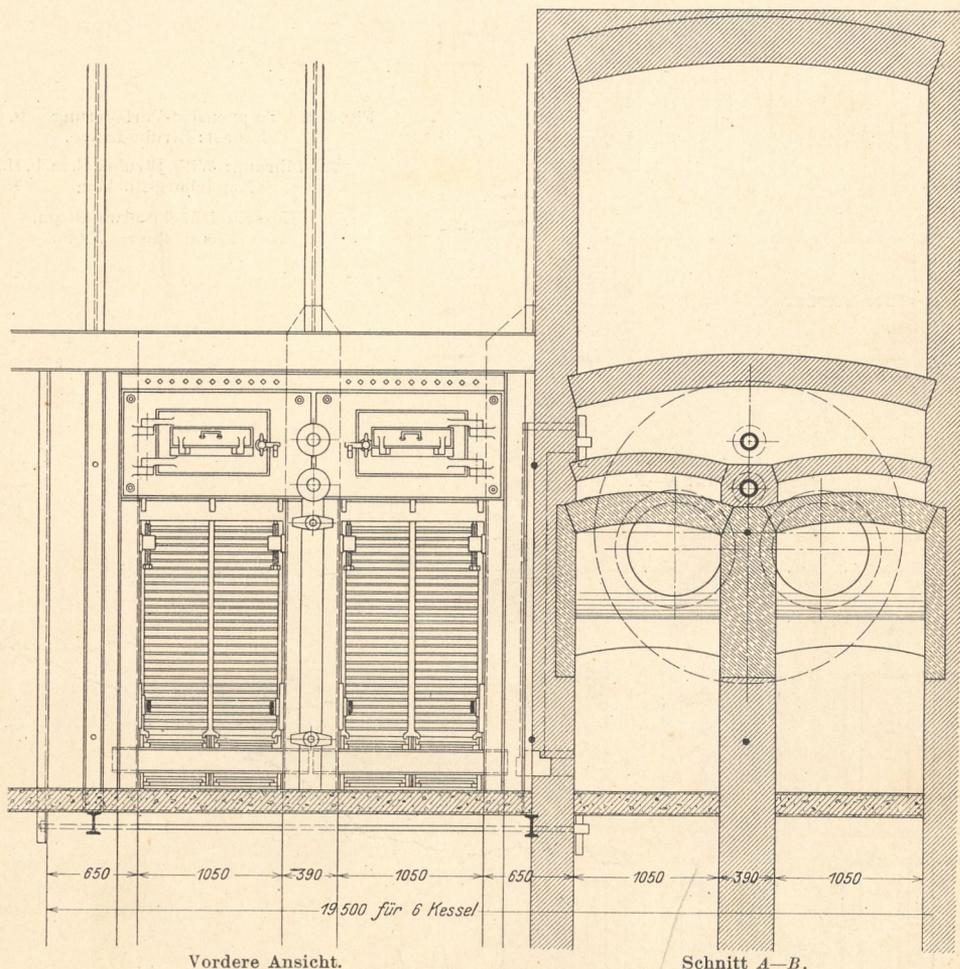


Fig. 303. Treppenrost-Vorfeuerung für erdige Braunkohle.
 Ausführung: Kölner Eisenwerk und Rheinische Apparate-Bauanstalt, G. m. b. H., Brühl bei Köln.
 Kesselheizfläche = 125 qm,
 Rostfläche = 6,09 qm.

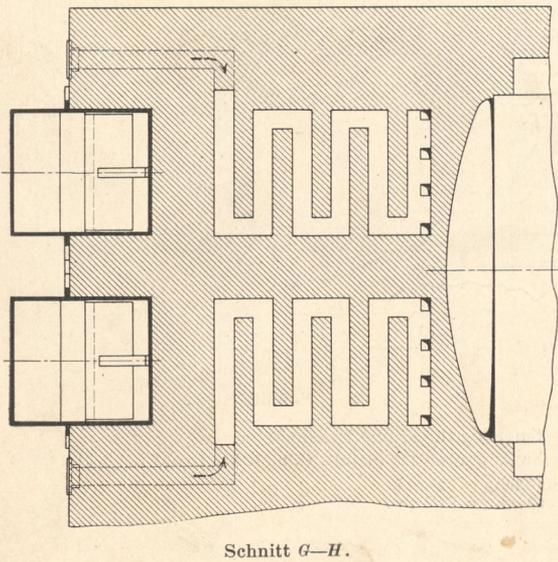
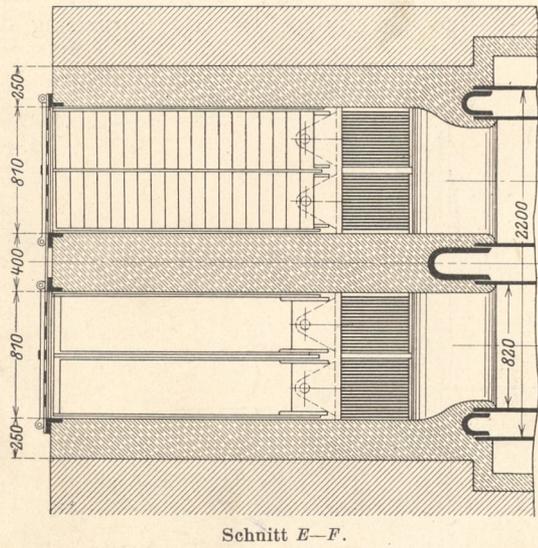
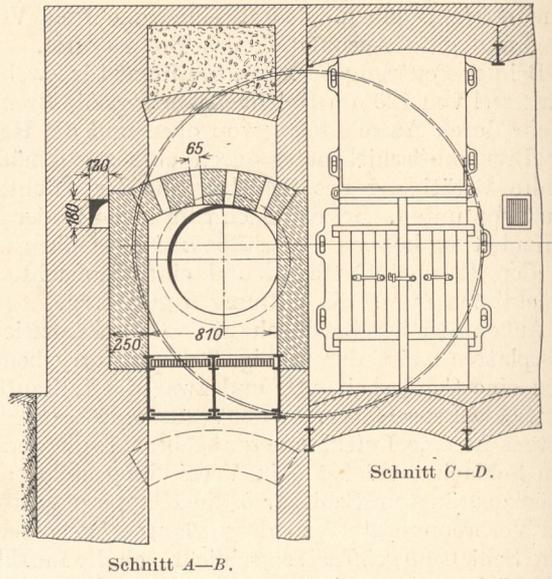
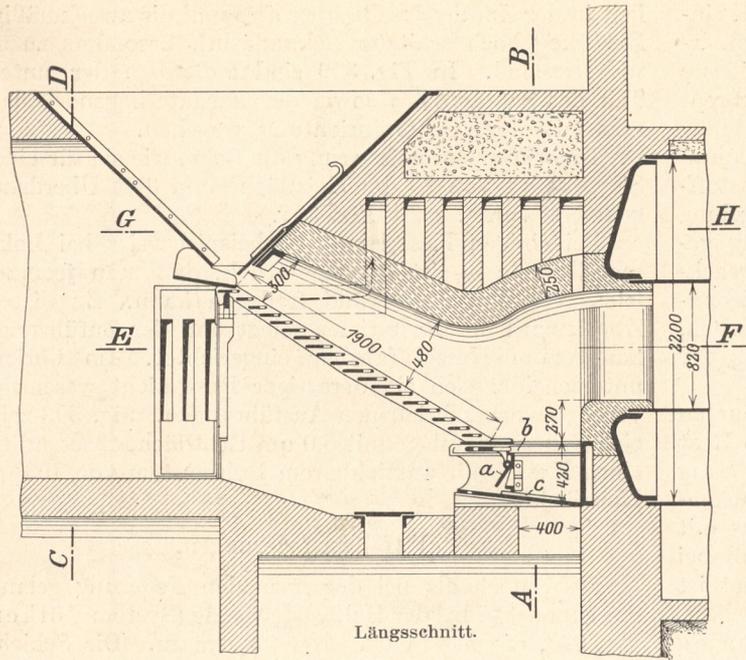


Fig. 304. Treppenrost-Vorfeuerung. D. R. P.
 Bauart: Strube-Lange.
 Ausführung: Wilh. Strube, G. m. b. H.,
 Magdeburg-Buckau.
 Kesselheizfläche etwa 90 qm,
 Rostfläche = 3,7 qm.

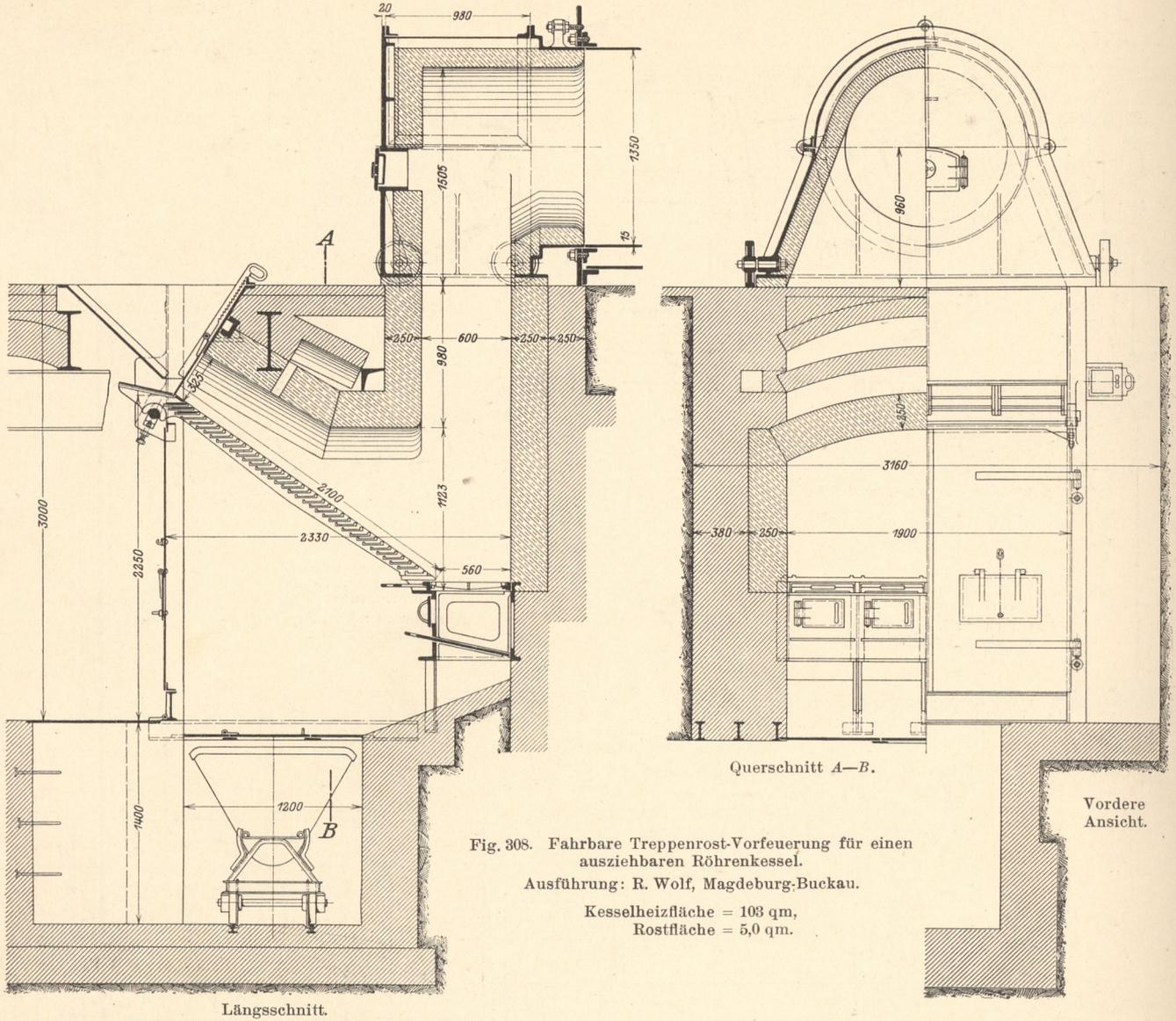


Fig. 308. Fahrbare Treppenrost-Vorfeuerung für einen ausziehbaren Röhrenkessel.
Ausführung: R. Wolf, Magdeburg-Buckau.
Kesselheizfläche = 103 qm,
Rostfläche = 5,0 qm.

Geignet erscheinen deshalb derartige Feuerungen zur Verbrennung von Rohbraunkohlen, Braunkohlen, untermischt mit Würfelbriketts, lufttrockenen Torfsoden usw.

d) Münchener Stufenrost.

Der Münchener Stufenrost ist in Fig. 309 als Unterfeuerung und in Fig. 310 als Vorfeuerung wiedergegeben; derselbe hat sich als geeignetste Feuerung für die Verbrennung von Oberbayerischer Klarkohle erwiesen. Diese enthält größere Mengen leicht schmelzbarer Schlacken, weshalb die Rostplatten, um sie vom Heizerstande aus übersehen zu können, nicht wagerecht, sondern nach unten hin verschiedenartig geneigt angeordnet sind. Um eine Rückkehr der Flamme zu erzielen, ist die Feuerbrücke nach oben hin etwas vorgezogen und, ebenso wie das Rostgewölbe, durch ausgiebige Luftkanäle gegen vorzeitige Zerstörung geschützt.

F. Muldenrostfeuerung.

Da bei dieser Art Feuerung der Brennstoff der Rostlänge nach von oben aufgegeben werden muß, ist die Muldenrostfeuerung nur als Vorfeuerung oder bei Kesseln mit kleinem Durchmesser (Siederkessel) auch als Unterfeuerung (Fig. 316) anwendbar. Sie eignet sich infolgedessen hauptsächlich zur Verfeuerung von schlacken-

freien Brennstoffen mit geringerem Heizwert, wie erdige Braunkohle, Sägespäne, Lohe, Torf u. dgl. Der Brennstoff entgast teilweise bei seiner Abwärtsbewegung durch die von den Übermauerungen des Verbrennungsraumes gebildeten Schächte. Man vermeidet so gleichzeitig eine Wärmeausstrahlung nach außen hin, da die von der Verbrennungskammer ausstrahlende Wärme an den Brennstoff übertragen wird. Die infolge dieser Erwärmung ausgetriebenen Kohlenwasserstoffgase müssen über die glühende Kohlenschicht hinwegstreichen und verbrennen dabei, das Vorhandensein genügender Luftmenge vorausgesetzt, rauchlos.

Um Störungen beim Nachrutschen des Brennstoffes zu vermeiden, sind die Verbrennungskammern sattelförmig ausgebildet und mit gußeisernen Rutschplatten abgedeckt. Außerdem sollten in der Frontmauer vor den senkrechten Schächten Öffnungen angebracht sein, um dennoch vorkommende Stockungen schnell beseitigen zu können. Die etwaige Nachhilfe kann zwar auch durch die Feuertür erfolgen. Letzteres bedingt aber größere Abkühlungsverluste infolge Einströmens kalter Luft und ist daher tunlichst zu vermeiden.

Der Rostbelag ist muldenförmig ausgebildet, damit der Brennstoff bis in die Mitte der Feuerung fällt und sich eine gleichmäßige Schichthöhe bildet. Bei Verfeuerung erdiger Braunkohle bestehen die Roststäbe