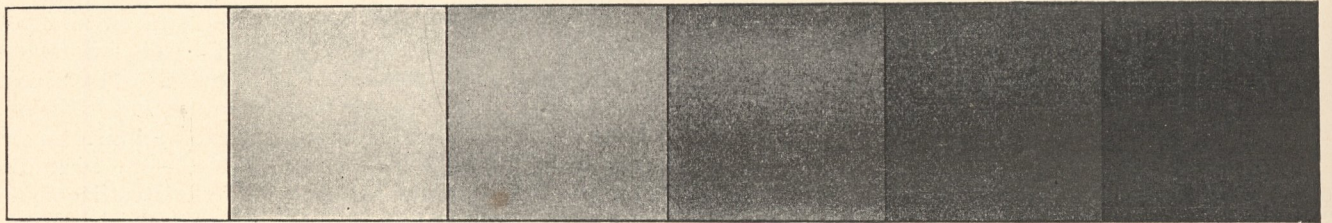


Fig. 225. Ringelmannsche Rauchskaala.



0 kein Rauch 1 schwach 2 mäßig 3 mittelstark 4 stark 5 dichter, schwarzer Rauch

Fig. 226.

von hochwertigen Brennstoffen, wie bei der Innen- und Unterfeuerung, nicht zu empfehlen, denn infolge der hohen Verbrennungstemperatur würde das Deckengewölbe sehr bald zerstört und selbst bei guter Isolierung des Mauerwerks findet nach außen hin eine wesentliche Wärmeausstrahlung statt.

Bei der

d) Planrost-Unterfeuerung

wird der Feuerungsraum nur oben von der Kesselheizfläche, seitlich dagegen von den Umfassungswänden begrenzt, die eine Wärmeausstrahlung begünstigen und, wenn nicht in tadellosem Zustande, das schädliche Eindringen von kalter Außenluft in den Feuerungsraum ermöglichen. Eine derartige Feuerung wird daher auch bei hochwertigen Brennstoffen in der Regel keine so hohe Ausnützung ergeben, wie die Innenfeuerung. Bei Sieder-, Heizrohr- und Wasserrohrkesseln ist infolge der Kesselkonstruktion der Planrost nur als Unterfeuerung anwendbar; Flammrohrkessel dagegen erhalten niemals Unterfeuerung.

Die Rostneigung wird bei der Unterfeuerung mit 80 bis 100 mm auf 1 m Rostlänge etwas größer gewählt als bei der Innenfeuerung; bei Wasserrohrkesseln erhält der Rost sogar meist die gleiche Neigung wie die Wasserrohre, damit zwischen diesen und der Feuerbrücke genügend Querschnitt für den Durchgang der Gase verbleibt. Die Höhe des Feuerungsraumes unter zylindrischen Kesseln beträgt zweckmäßig 400 bis 600 mm, unter Wasserrohrkesseln 600 bis 800 mm. Zu geringe Höhe verhindert die volle Entwicklung der Flamme infolge des kleinen Abstandes des Feuers von der kalten Kesselwandung, während eine zu große Höhe die Ausnützung der strahlenden Wärme beeinträchtigt. Die größere Höhe unter Wasserrohrkesseln ist angebracht, da hierbei die Flamme durch die Wasserrohre gleich über dem Feuerraum in kleinere Strähne zerlegt wird und deshalb, wenn dies zu nahe über der brennenden Kohlschicht geschieht, ersticken bzw. rußen würde.

B. Einrichtungen zur Rauchverminderung.

Die Beurteilung der Rauchstärke erfolgt zweckmäßig mittels Photometer oder nach der Ringelmann-

schen Rauchskaala¹⁾. Letztere wird durch sechs nebeneinanderliegende Felder mit je 100 mm Seitenlänge (Fig. 225) so gebildet, daß jedes Feld durch Striche von verschiedener Stärke in 100 untereinander gleich große Quadrate zerlegt wird, wobei sich die weißbleibenden Flächen wie 100:80:60:40:20:0 verhalten. Die Strichstärke in den einzelnen Feldern beträgt demnach 1,0, 2,3, 3,7, 5,5 und 10,0 mm. Aus einer Entfernung von etwa 10 bis 15 m erscheinen die Felder dem Auge in gleichmäßiger Tönung wie in Fig. 226 und dienen so zum Vergleich mit der dem Schornstein entweichenden Rauchsäule.

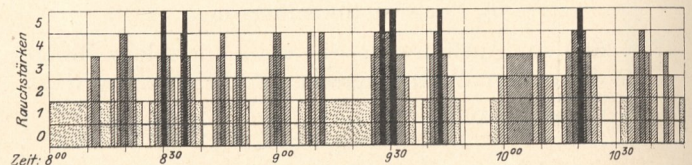


Fig. 227. Rauchgasdiagramm bei Feuerung ohne rauchvermindernde Einrichtung.

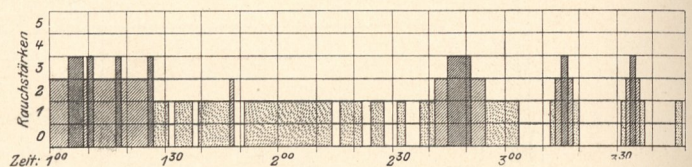


Fig. 228. Rauchgasdiagramm bei Feuerung mit rauchvermindernder Einrichtung.

Rauchgasdiagramme, wie sie ohne und mit Benutzung einer Rauchverminderungseinrichtung mittels der Ringelmannschen Skala gewonnen wurden, zeigen die Fig. 227 und 228.

Rauch und Ruß treten am stärksten bei solchen Feuerungen auf, die periodisch beschickt werden, bei denen infolgedessen der Bedarf an Sauerstoff bzw. Verbrennungsluft ein stets wechselnder ist. Um nun den Luftbedarf den jeweiligen Bedürfnissen anzupassen, also eine Rauchverminderung herbeizuführen, sind die verschiedenartigsten Einrichtungen erdnen worden.

Das einfachste Mittel zur Vermeidung von Rauch an Feuerungen, besonders solchen mit periodischer

¹⁾ Revue Technique 1898, S. 268.

Beschickung, besteht in der Wahl eines passenden, d. h. gasarmen Brennstoffes. Als solcher kommen für Dampfkesselfeuerungen nur Magerkohle (Anthrazit und Eßkohle) und Koks in Betracht. Da diese Brennstoffsorten aber in Stückform verhältnismäßig teuer sind und in Grusform nur mit erhöhtem Schornstein- bzw. künstlichem Zuge (S. 225 u. f.) verfeuert werden können, werden sie seltener benutzt.

Man ist somit in der Hauptsache auf die Verfeuerung von Fett- oder Gaskohlen angewiesen und sucht hierbei eine Rauchverminderung zu erreichen durch:

1. zweckentsprechende Bedienung des Rostes;
2. Zufuhr von Sekundärluft;
3. geeignete Roststabformen,
4. Anpassen der Rostfläche an die jeweilige Kesselbeanspruchung;
5. Regelung des Zuges bei fortschreitender Verbrennung;
6. Verminderung des Schornsteinzuges beim Öffnen der Feuertür;
7. Einschränkung im Öffnen der Feuertür usw.

Als Regel für eine zweckentsprechende Bedienung des Rostes ist zu beachten, daß die Brennstoffschicht eine geringe Höhe — bei guter Steinkohle von kleiner Stückgröße etwa 10 cm — erhält und der Brennstoff bei jedesmaligem Aufwerfen gleichmäßig verteilt wird, d. h. da, wo sich Leerbrandstellen zeigen, diese zugeworfen werden. Bei wechselnder Beanspruchung ist zweckmäßig die Zahl der Beschickungen zu ändern, wobei das Kohlenquantum bei jeder Beschickung möglichst gleichmäßig sein und bei Handbeschickung 3 bis 4 volle Schaufeln pro qm Rostfläche nicht übersteigen soll. Ein zeitweises Aufbrechen des Feuers mit dem Schwert ist bei backender Kohle, die der Verbrennungsluft beim Durchströmen durch die Brennstoffschicht großen Widerstand bietet und daher zuweilen nur an der Oberfläche entgast, während darunter frische Kohle verbleibt, sehr von Vorteil, wohingegen ein Bearbeiten mit der Krücke, also an der Oberfläche der Brennschicht, nur nachteilig wirkt.

Die früher vielfach geübte Beschickungsmethode, den frischen Brennstoff vorne aufzugeben, nachdem die dort lagernde ent- und teilweise vergaste Kohle nach hinten geschoben war, wirkt wohl auf die Rauchverhütung günstig ein, verlangt aber längeres Offenlassen der Feuertür und angestrengtere Bedienung durch den Heizer.

a) Die Zufuhr von Sekundärluft

zum Feuerungsraume erfolgt auf mannigfache, mehr oder minder zweckentsprechende Weise. Praktisch muß sie den jeweiligen Betriebsverhältnissen bzw. der Art des Brennstoffes angepaßt und mit fortschreitender Entgasung geregelt werden, da der in Glut übergegangene Brennstoff nur noch geringer Luftmengen bedarf, die ihm der natürliche Zug des Schornsteines durch die Rostspalten zuführen kann. Daß die erforderliche Menge Sekundärluft sorgfältig geregelt werden muß und nicht überschritten werden darf, erhellt schon aus dem Umstande, daß die Luft nur 21 Teile Sauerstoff, aber 79 Teile Stickstoff enthält. Letztere müssen in der Feuerung mit erwärmt werden und vergrößern die Verluste, ohne irgendwelchen Vorteil zu bringen.

Da der frisch aufgeworfene Brennstoff infolge der plötzlichen Erhitzung schnell entgast und dabei die schweren Kohlenwasserstoffe zuerst austreibt, ist es naturgemäß, daß für diese Zeit auch die größere Menge Verbrennungsluft während der ganzen Brennperiode erforderlich ist, denn 1 kg Wasserstoff benötigt, um vollkommen zu verbrennen, 8 kg Sauerstoff (= 34,5 kg oder 26,7 cbm Luft), wogegen

1 kg Kohlenstoff nur 2,66 kg Sauerstoff (= 11,5 kg oder 8,9 cbm Luft) erfordert, um zu Kohlensäure zu verbrennen.

Da ferner kurz nach der Beschickung infolge der größeren Höhe und Dichte der Brennstoffschicht bei gleichbleibendem Schornsteinzuge weniger Verbrennungsluft durch jene zu dringen vermag, als bei ganz oder teilweise abgebranntem Feuer, so erfolgt die Zufuhr von Sekundärluft (Oberluft), um diesen Luftmangel auszugleichen. Andernfalls würden die schweren Kohlenwasserstoffgase größtenteils unverbrannt über die Feuerbrücke gelangen und als dichter, schwarzer Rauch dem Schornstein entweichen.

Der augenblickliche Luftbedarf ist nun um so größer, je höher die Temperatur im Feuerungsraume beim Einbringen des Brennstoffes ist. Vor- oder Unterfeuerungen,

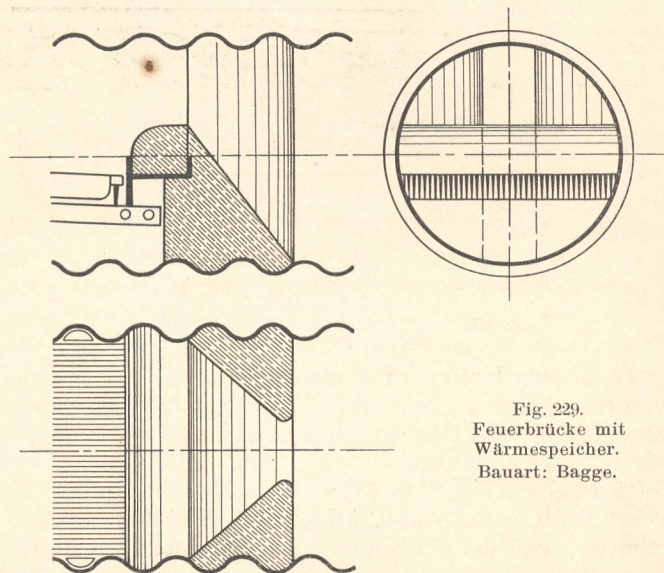


Fig. 229.
Feuerbrücke mit
Wärmespeicher.
Bauart: Bagge.

deren Wände ganz oder teilweise aus feuerfestem Mauerwerk bestehen, das einen Wärmespeicher bildet, haben infolgedessen unmittelbar nach der Beschickung einen größeren Luftbedarf als Innenfeuerungen, die von wasserbepflütert, d. h. wärmeentziehender Heizfläche eingeschlossen sind. Bei Verfeuern kleiner trockener Säge- und Hobelspäne oder ähnlichem leicht entzündbarem Brennstoff, welcher auf Vor- und Unterfeuerungen verbrannt wird, ist daher der plötzliche Luftbedarf unmittelbar nach der Beschickung so groß, daß bei Aufgabe einer zu großen Menge Brennstoff und nicht genügender Zufuhr von Oberluft Verpuffungen bzw. Gasexplosionen eintreten können.

Die Zufuhr von Oberluft wird zweckmäßig selbsttätig geregelt, weil sie mit zunehmendem Abbrand des Brennstoffes, d. h. während der Vergasung des Kohlenstoffes, verringert werden muß und es von dem Heizer zuviel verlangt sein würde, sollte er die fortwährende Regelung von Hand besorgen.

Um eine rauchfreie Verbrennung durch Zufuhr von Sekundärluft bei gleichzeitiger guter Ausnützung des Brennstoffes zu erzielen, ist erforderlich, daß:

1. durch die Oberluft die Temperatur im Verbrennungsraum nicht herabgemindert, die Luft also genügend vorgewärmt wird;
2. die Zufuhr solcher vorgewärmten Luft in der jeweils richtigen Menge erfolgt und
3. eine gute und innige Mischung der zugeführten Luft mit den zu verbrennenden Gasen herbeigeführt wird.

Letzteres suchte Bagge dadurch zu erreichen, daß er die Feuerbrücke nach Fig. 229 ausführte. Auch die in

Fig. 233 und 237 gezeichneten Flammrohreinsätze tragen durch Einschnüren der Flamme dazu bei, daß eine innige Mischung der Verbrennungsluft mit den Gasen erfolgt. Dabei fördern die glühenden Wände der Einbauten eine Entzündung der etwa unverbrannt über die Feuerbrücke entwichenen Gase.

Die Firma J. A. Topf & Söhne in Erfurt führt die

α) Sekundärluft oberhalb der Feuertür

nach der Mitte der Feuerung zu ein (Fig. 230), so daß die Luft einerseits nicht mit dem glühenden Brennstoff

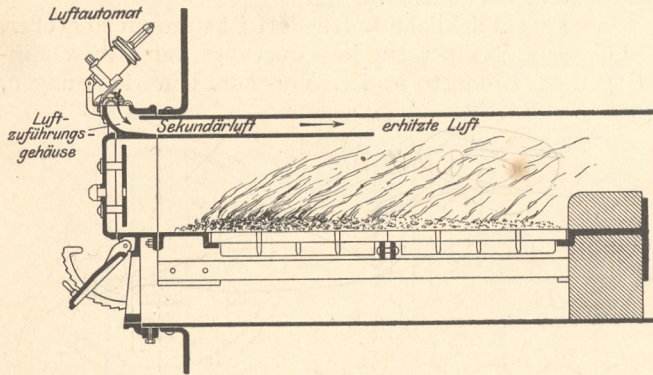


Fig. 230. Sekundärluftzuführung oberhalb der Feuertür.
D. R. P. Nr. 104118.
Ausführung: J. A. Topf & Söhne, Erfurt.

in Berührung kommen und dadurch vorzeitig Sauerstoff verlieren kann, andererseits aber genügend Gelegenheit hat, sich mit den Gasen gründlich zu mischen, noch ehe die heißeste Zone erreicht wird. Die Luftzuführung erfolgt durch ein Gehäuse, welches durch eine Klappe dicht verschließbar ist. Auf letztere wird ein Ölkatarakt so montiert, daß der Kolben im Katarakt durch das Eigengewicht der Klappe langsam gesenkt wird, während das Heben desselben und das Öffnen der Klappe durch den Heizer beim Schließen der Feuertür selbsttätig erfolgt. Die zeitweilige Kühlung der in den Feuerungsraum hineinragenden Platten oder Gewölbe durch die einströmende Luft trägt zu deren Haltbarkeit bei, indem gleichzeitig die Sekundärluft eine zweckentsprechende Vorwärmung erfährt.

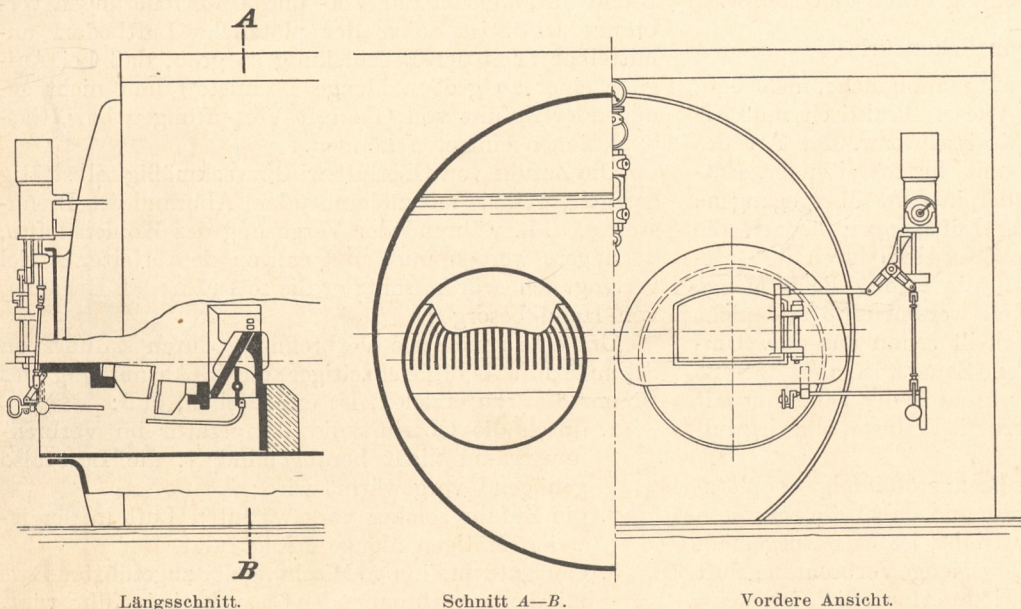


Fig. 232. Sekundärluftzuführung durch die Feuerbrücke.
Ausführung: Kowitzke & Co., Berlin S.

β) Die Sekundärluftzufuhr unterhalb der Feuertür

erfolgt nach dem System von E. Lewicki laut Fig. 231 durch eine über die ganze Rostbreite reichende ebene Drehklappe, die durch den Schluß der Feuertür selbsttätig geöffnet wird und umgekehrt beim Öffnen der Tür sich ebenso schließt, wodurch die Unterbrechung der Herd- bzw. Schürplatte wieder beseitigt wird. Beim Niederbrennen des Brennstoffes soll sich das Verhältnis zwischen Ober- und Unterluft dadurch selbsttätig regeln,

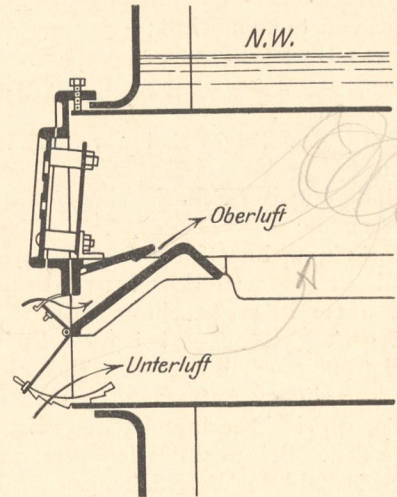


Fig. 231. Sekundärluftzuführung unterhalb der Feuertür.
Bauart: E. Lewicki, Dresden.

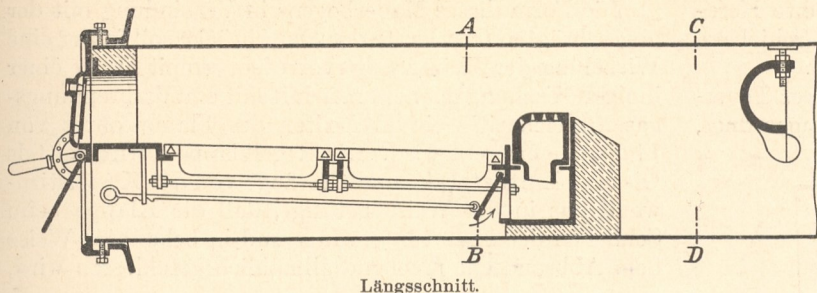
daß mit dem fortschreitenden Freiwerden des Rostes die Einströmung der Oberluft entsprechend nachläßt, weil ihr alsdann durch die dem Schornstein näher liegenden Rostspalten der Zug teilweise genommen wird.

Bei der Kowitzke - Feuerung Fig. 232 besteht die Feuerbrücke aus einem gußeisernen, düsenförmig gestalteten Hohlkörper mit zahlreichen Rippen, so daß die

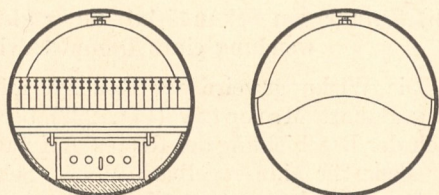
γ) durch die Feuerbrücke

an den glühenden Wänden derselben vorbeistreichende Sekundärluft hochoberhitzt in den Feuerungsraum gelangt. Die Regelung der Luftzufuhr erfolgt durch eine Klappe, die mit einer an der Vorderseite des Kessels angebrachten automatischen Regulierungsvorrichtung (Katarakt) derart in Verbindung steht, daß sie nach erfolgter Beschickung beim Schließen der Feuertür geöffnet und allmählich mit fortschreitender Verbrennung wieder geschlossen wird. Bei Unterfeuerungen, bei denen die Gase nicht über eine Feuerbrücke streichen, läßt Kowitzke die Sekundärluft auch durch die Feuertür eintreten, wobei die Regelung in gleicher Weise wie oben beschrieben durch einen Katarakt erfolgen kann.

Die Heißluftfeuerbrücke Fig. 233 ist durch Aneinanderreihen einer Anzahl



Längsschnitt.



Schnitt A-B.

Schnitt C-D.

Fig. 233. Sekundärluftzuführung durch die Feuerbrücke. D. R. P. Nr. 98 089.
Ausführung: Otto Thost, G. m. b. H., Zwickau i. S.

Roststäbe gebildet, deren besondere Form durch D. R. P. Nr. 98 089 geschützt ist. Je zwei nebeneinandergelegte Roststäbe bilden dabei einen Hohlkörper, welcher nach unten in einen Kanal oder ein Rohr endet. Die Heißluftfeuerbrücke ruht in Fig. 233 auf einem als Luftkasten ausgebildeten Feuerbrückengestell, deren Luftzufuhrklappe vom Heizerstande aus mittels Handhebel einstellbar ist.

Der größere Widerstand, den ein frisch beschicktes Feuer gegenüber einem abgebrannten dem Schornsteinzuge entgegengesetzt, wird bei dem rauchverzehrenden Kohlensparapparat Storbeck benützt, um eine im un-

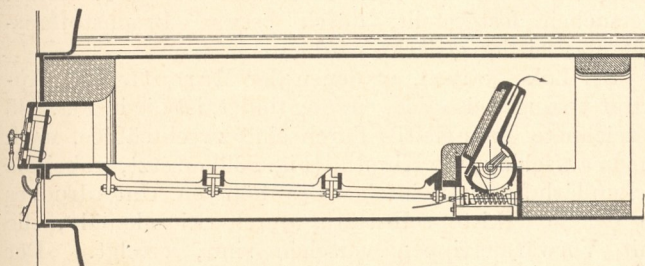


Fig. 234. Sekundärluftzuführung durch die Feuerbrücke. D. R. P. Bauart: Storbeck.

Ausführung: Werk für Feuerungstechnik, G. m. b. H., Dresden-N.

teren Teile der Feuerbrücke in einem Rahmen pendelnde Aluminiumklappe zu öffnen. Die alsdann eintretende Sekundärluft wird an den zahlreichen ringförmig angeordneten Rippen der Feuerbrücke gut vorgewärmt und durch den hinter der Feuerbrücke angeordneten Bogen aus feuerfesten Steinen innig mit den Heizgasen gemischt. Ist das Feuer auf dem Roste durchgebrannt, kann also der Schornstein hier genügend Luft durchsaugen, so läßt seine Einwirkung auf die Aluminiumklappe entsprechend nach und diese schließt sich in demselben Maße, wie der Widerstand, der der Verbrennungsluft durch die Brennstoffschicht entgegengesetzt wurde, sich verringert. Um weiter zu einer guten Rauchverbrennung beizutragen, ist die Feuerbrücke mit einem drehbaren, hinter einer Schutzbrücke gelagerten Kopf versehen, welcher während des Betriebes mittels Aufsteckschlüssel und Schneckengetriebe vom Heizerstande aus umgelegt oder aufgerichtet werden kann. Damit kann der Durchgangsquerschnitt der jeweiligen Kesselbeanspruchung angepaßt werden.

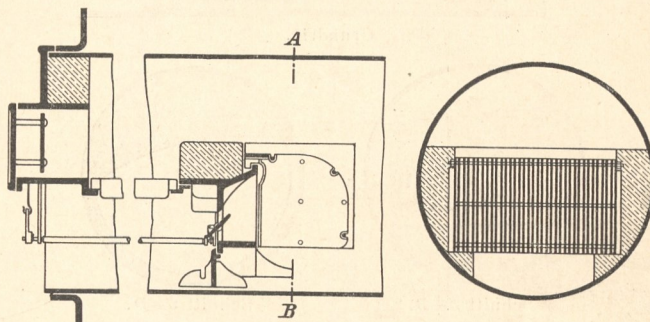
Feuerungen, bei denen die

d) Sekundärluft erst hinter der Feuerbrücke

eingeführt wird, zeigen die Konstruktionen von Stauß (Fig. 235), Treibel (Fig. 236) und Schmidt (Fig. 237).

Bei der ersteren Bauart (Fig. 235) wird die Oberluft durch einen Lamellenkörper eingeführt, der hinter der kastenförmig ausgebildeten Feuerbrücke angebracht ist. Die eisernen Lamellen sind derart zusammengesetzt, daß je zwei einen schmalen, 3 mm breiten Luftschlitz lassen und zwischen je 2 Lamellenpaaren ein 12 mm breiter Zwischenraum verbleibt, durch den die Gase ihren Weg finden können. Hierdurch wird die Luft in wirksamster Weise vorgewärmt und eine mit einem Katarakt in Verbindung stehende Drosselklappe regelt deren Zutritt nach Zeit und Menge, da die Regelvorrichtung mit der

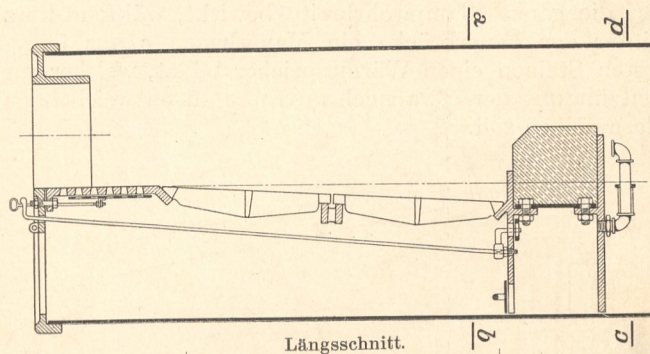
Feuertür in Verbindung gebracht und von dem Heizer beim Schließen derselben zwangsläufig betätigt wird.



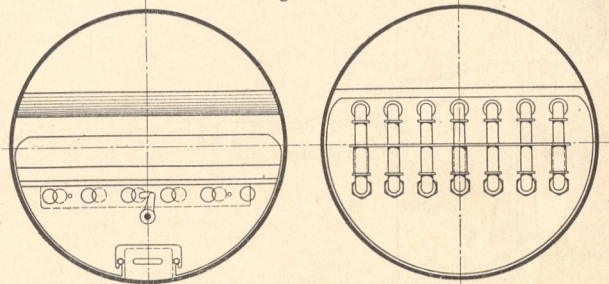
Längsschnitt.

Schnitt A-B.

Fig. 235. Sekundärluftzuführung hinter der Feuerbrücke.
Ausführung: C. W. Stauß, Berlin.



Längsschnitt.



Schnitt a-b.

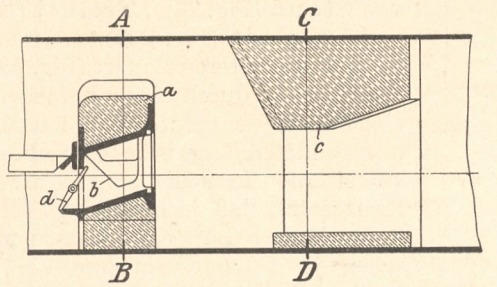
Schnitt c-d, von hinten gesehen.

Fig. 236. Sparfeuerung. D. R. P.
Ausführung: Friedr. Treibel & Co., Berlin NW.

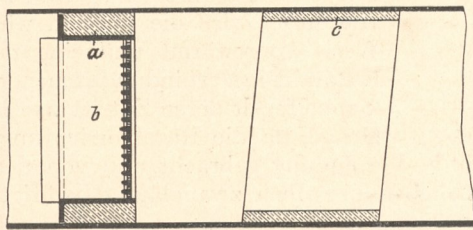
Die zweite Bauart (Fig. 236) gestattet außer der Sekundärluftzufuhr hinter der Feuerbrücke gleichzeitig

noch die Zufuhr von Oberluft durch die gelochte Herdplatte mittels eines von Hand einstellbaren Schiebers, welcher unter der Schürplatte angeordnet ist.

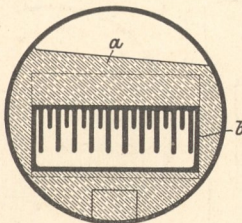
Bei der dritten Bauart (Fig. 237) ist in der Feuerbrücke *a* ein gußeiserner Rippenkörper *b* angeordnet,



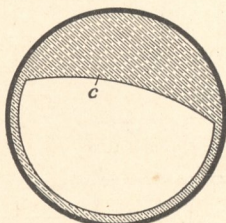
Längsschnitt.



Grundriß.



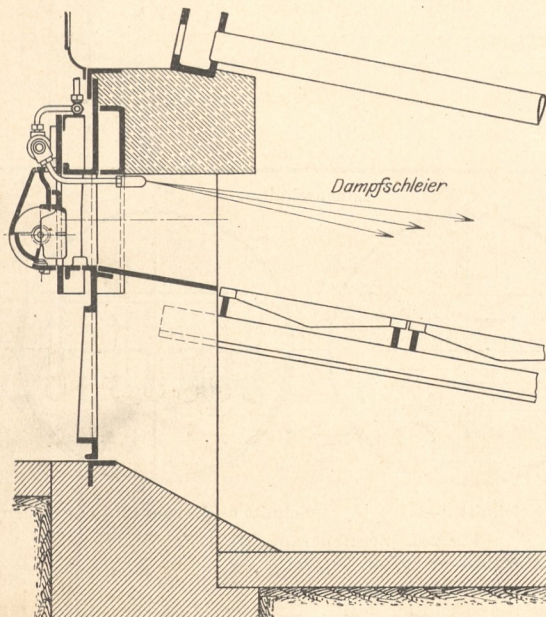
Schnitt A-B.



Schnitt C-D.

Fig. 237. Sekundärluftzufuhr hinter der Feuerbrücke. D. R. G. M. Ausführung: E. J. Schmidt, Hamburg-Wandsbek.

der eine gute Verteilung der zuströmenden Sekundärluft auf die ganze Flammrohrbreite bewirkt, während kurz hinter der Feuerbrücke ein Mauerbogen *c* aus feuerfesten Steinen einen Wärmespeicher bildet, welcher zur Entzündung der etwa noch unverbrannt entweichenden Gase dienen soll.



Längsschnitt.

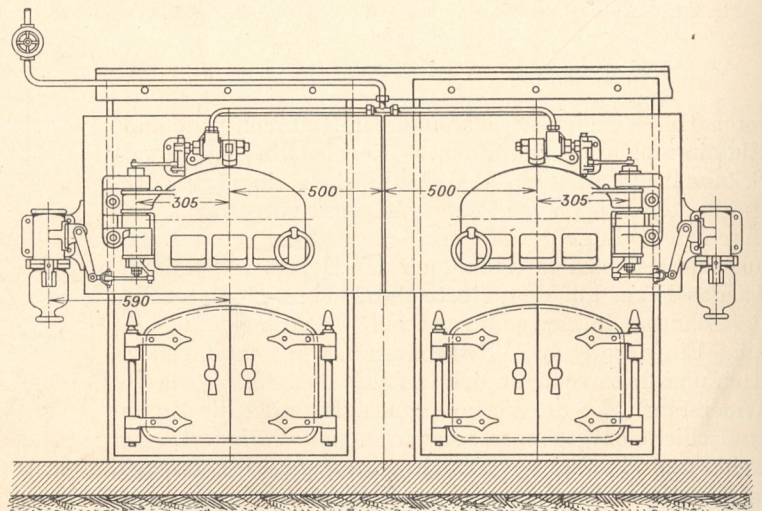
Die Form dieses Mauerbogens in Verbindung mit der abgeschrägten Oberkante der Feuerbrücke soll ferner eine Wirbelung der Heizgase hervorrufen, womit außer einer innigen Mischung der Sekundärluft mit den Verbrennungsgasen gleichzeitig ein Freihalten des Flammrohres von Flugasche erstrebt wird. Die Regelklappe *d* wird mittels Öl- oder Luftkatarakt und Gestänge von der Kesselstirnwand aus in der Weise betätigt, daß die Klappe beim Schließen der Feuertür geöffnet und in bekannter Weise dem Abbrand entsprechend allmählich geschlossen wird.

b) Zufuhr von Sekundärluft unter gleichzeitiger Anwendung eines Dampfschleiers.

Die Wirkungsweise der Rauchverminderungseinrichtung Bauart Marcotty (Fig. 238) beruht darauf, daß nach der Beschickung des Rostes und nach dem Schließen der Feuertür eine regelbare Menge Sekundärluft durch letztere eingelassen und vermittels eines zur Rostebene geneigten Dampfschleiers noch über dem Feuerherd mit den Verbrennungsgasen innig gemischt wird.

Die Steuerorgane für das Einlassen der Sekundärluft und der zur Bildung des Dampfschleiers erforderlichen Dampfmenge sind von dem jedesmaligen Öffnen und Schließen der Feuertür abhängig gemacht, treten also nach jeder erfolgten Beschickung von selbst in Tätigkeit. Ferner ist die Dauer des Einlassens von Luft und Dampf durch einen einstellbaren Ölkatarakt regelbar, so daß bei schwachem Betriebe weniger und bei starkem Betriebe mehr Luft und Dampf in die Feuerung gelangen können. Über jeder Feuertür ist ein Düsenkopf mit 8 bis 10 Bohrungen von je 2 mm Durchmesser für die Bildung des Dampfschleiers erforderlich. Am besten wird mäßig überhitzter Dampf verwendet, dessen erforderliche Menge von 2 bis 3,0 v. H. der Gesamterzeugung, wie bei Versuchen festgestellt, durch bessere Brennstoffausnutzung wieder gedeckt wird.

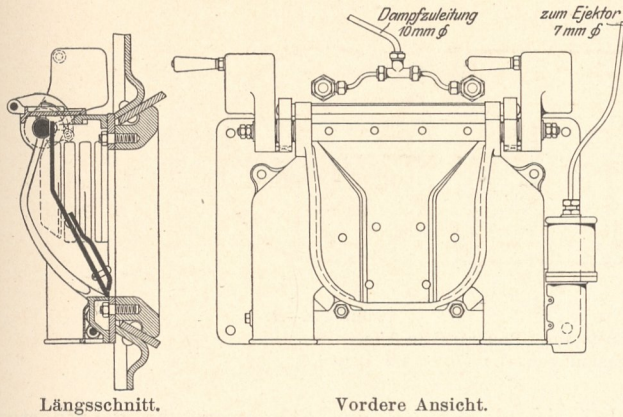
Bei Lokomotiven, an denen der Marcottysche Apparat vorzugsweise Verwendung findet, ist die in Fig. 238 gezeichnete Trommeltür durch eine zweckmäßige, nach innen aufschlagende Kipptür (Fig. 239) ersetzt, wobei die Sekundärluftzufuhr infolge des höheren Unterdruckes in der Feuerkiste selbsttätig durch Seitenkanäle, die mit Vorwärmerrippen versehen sind, erfolgt. Der



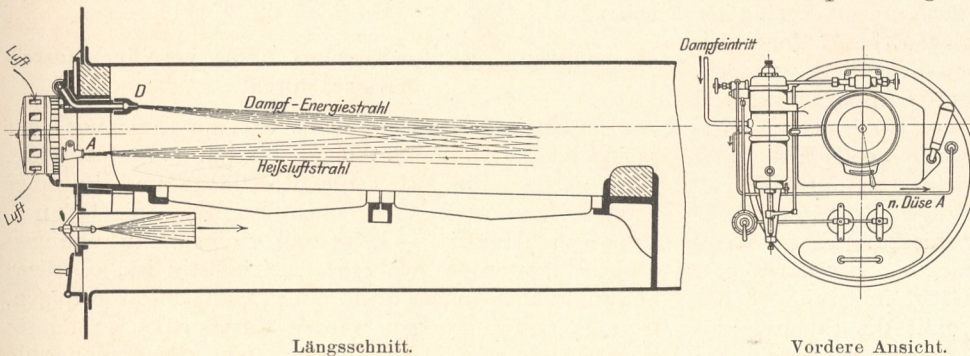
Vordere Ansicht.

Fig. 238. Einrichtung zur Rauchverminderung für feststehende Kessel. D. R. P.

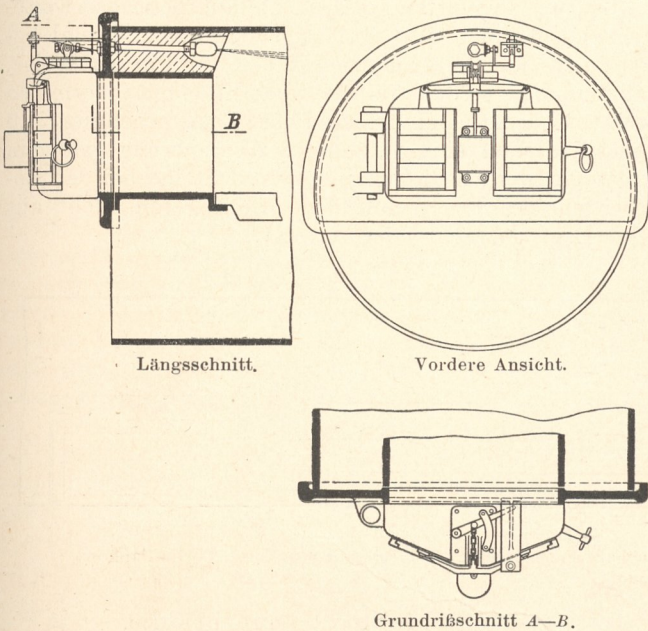
Ausführung: Franz Marcotty, Berlin-Schöneberg.



Längsschnitt. Vordere Ansicht.
 Fig. 239. Kipptür für Lokomotivkessel mit Einrichtung zur Rauchverminderung. Bauart: Marcotty.



Längsschnitt. Vordere Ansicht.
 Fig. 240. Verbrennungsregler. Bauart: Mederer.
 Ausführung: Vereinigte Gewerkschaften Baduhild & Martashall, Worms.



Längsschnitt. Vordere Ansicht.
 Grundrißschnitt A—B.
 Fig. 241. Feuertür mit selbsttätiger Einrichtung zur Rauchverminderung.
 Ausführung: Müller & Korte, Berlin-Pankow.

Dampfschleier hat beim Lokomotivkessel außerdem den Zweck, durch seine Neigung zur Rostfläche die Flammengase zu zwingen, einen längeren Weg in der Feuerbüchse zurückzulegen als sonst, wodurch der Funkenflug gehemmt und auch eine bessere Ausnützung des Brennmaterials erzielt werden soll.

Das patentierte Mederer-Verfahren zur Erzielung einer rauchfreien Verbrennung ist aus Fig. 240 ersichtlich. Vorn im Feuerungsraum befinden sich zwei Dampf-
 düsen, je eine rechts und links direkt neben der Feuertür,

welche die erforderliche Menge gut vorgewärmter Sekundärluft, die durch einen besonders geformten Drehschieber in der Feuertür eintritt, ansaugen und mit großer Geschwindigkeit über den frisch aufgetragenen und in der Entgasung begriffenen Brennstoff blasen. Gleichzeitig tritt durch eine in der Mitte über der Feuertür angebrachte Dampfenergiedüse ein Dampfschleier in schräger Richtung auf die Brennstoffschicht, so daß die eingeblasene Luft mit den sich entwickelnden Gasen energisch durcheinander gewirbelt wird. Die Regelung der Dampf- und damit auch der Luftzufuhr erfolgt durch einen Katarakt derart, daß Dampf- und Luftzufuhr nach erfolgter Beschickung durch den Schluß der Feuertür selbsttätig einsetzen und im richtigen Zeitpunkt ebenso wieder abgestellt werden können. Für die je nach der Kesselbeanspruchung erforderliche Regelung der maximalen Oberluftmenge ist ein

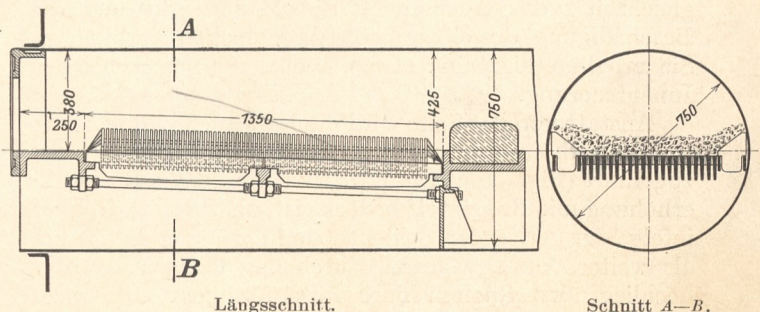
auf der Feuertür drehbar angeordneter Luftschieber vorgesehen, der von Hand eingestellt wird.

Das in der Fig. 240 weiter gezeichnete Unterwindgebläse wird nur im Bedarfsfalle — bei Verwendung minderwertigen Brennstoffes — angebracht und dann gleichzeitig durch den Verbrennungsregler mit betätigt.

Müller & Korte (Fig. 241) lassen ebenfalls vorgewärmte Sekundärluft durch die Feuertür eintreten, wobei die schlitzenartige Öffnungen in derselben nach der Entgasung des frischen Brennstoffes durch entsprechend bemessene Schieber geschlossen werden. Ein verstellbares Hemmwerk regelt die Zufuhr der Oberluft derart, daß die beim Schluß der Feuertür durch einen Anschlaghebel selbsttätig geöffneten Schieber allmählich wieder geschlossen werden, indem sie mit ihrem Eigengewicht auf das Hemmwerk einwirken. Die durch die Luftschlitze eintretende Sekundärluft gelangt zunächst in einen innerhalb des Türgehäuses befindlichen Hohlraum, wird hier vorgewärmt und alsdann, durch eine Zwischenplatte zweckentsprechend verteilt, in den Feuerungsraum geleitet. Gleichzeitig mit der Sekundärluft wird auch hier ein Dampfschleier in den Feuerungsraum eingeführt, um eine möglichst vollständige Mischung der Luft mit den Kohlenwasserstoffen erzielen zu können.

e) Geeignete Roststabformen.

Der Dieterlesche Rauchverbrennungsapparat, D. R. P., Fig. 242, besteht aus seitlich vom Feuerherd in den Rostbelag eingelagerten Querrosten, die je



Längsschnitt. Schnitt A—B.
 Fig. 242. Rauchverbrennungsapparat. D. R. P. Bauart: Dieterle.
 Ausführung: W. Groß, Hösel i. Bezirk Düsseldorf.

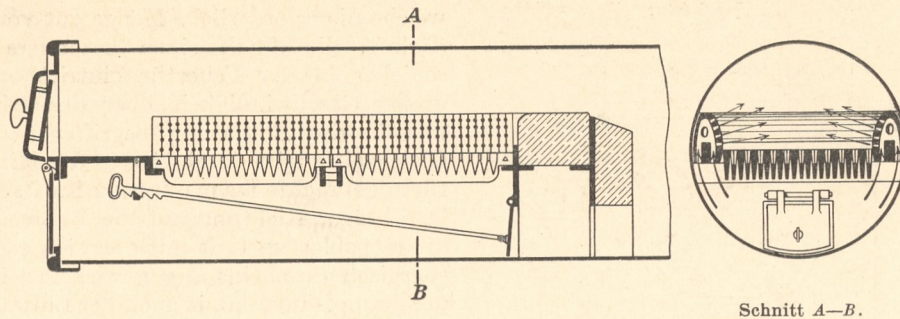


Fig. 243. Rauchvermindernde Flanken-Roststäbe. Bauart: Otto Thost.
Ausführung: Spezialwerk Thostscher Feuerungsanlagen, G. m. b. H., Zwickau i. S.

nach Art und Menge der zu verfeuernden Kohle aus einer größeren oder geringeren Anzahl besonders geformter 8 bis 12 mm starker und nach unten verjüngter Platten oder Lamellen gebildet werden, welche sich bis ca. 100 mm über der geraden Rostfläche erheben.

Da der seitlich liegende Dieterle - Apparat während des Betriebes mit Kohle in geringerer Höhe als die mittlere Rostebene bedeckt gehalten werden soll, tritt durch die Querroste zwar keine Sekundärluft, sondern Primärluft ein, aber im Verhältnis zum übrigen Rost in größerer Menge und in der Querrichtung hierzu. Ersteres soll den Luftmangel nach der Beschickung beseitigen und letzteres eine Wirbelung der Gase im Scheitel des Feuerungsraumes hervorrufen, womit die rauchverhindernde Wirkung der Feuerung begründet wird. Bei

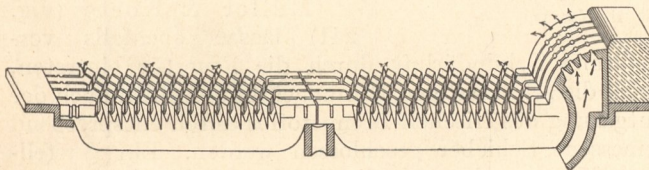


Fig. 244. Roststäbe mit angegossener Heißluftfeuerbrücke.
Bauart: Otto Thost, G. m. b. H., Zwickau i. S.

längeren Rosten wird auch wohl nur der vordere Teil mit Dieterle - Apparaten ausgerüstet und die Beschickung in der Art bewerkstelligt, daß der entgaste Brennstoff nach hinten geschoben und der frische nur vorne aufgegeben wird.

Eine ähnliche Einrichtung wie die oben beschriebene wird mit den Thostschen Flankenroststäben „Unikum“ (Fig. 243) geschaffen. Diese bilden Hohlkörper, die seitlich gelagert werden und die Brennstoffschicht so weit überragen, daß die in der Pfeilrichtung eintretende Luft teils als Primär-, teils als Sekundärluft in den Feuerungsraum gelangt.

Bei Unterfeuerungen sollen die Flankenroststäbe gleichzeitig das Ausbrennen des Mauerwerks und die Beschädigung desselben beim Abschlacken verhindern. Sie erhalten hier eine etwas höhere Form als bei der Innenfeuerung.

Anstatt von der Seite wird die Luft auch häufig durch Roststaberhöhungen am hinteren Ende des Rostbelages zugeführt (Fig. 244). Die Luft tritt, soweit die Roststaberhöhung mit Brennstoff bedeckt ist, als Primärluft, aber infolge der geringeren Schichthöhe in größerer Menge ein als weiter vorne, während durch den übrigen Teil der hochliegenden Spalten oder düsenförmigen Öffnungen Sekundärluft einströmt. — Derartige Einrichtungen wirken ähnlich wie die Heißluftfeuerbrücke (Fig. 233),

wobei sie gleichzeitig zur Schonung der gemauerten Feuerbrücken gegen Beschädigung beim Abschlacken beitragen.

d) Anpassung der Rostfläche an die jeweilige Kesselbeanspruchung.

Ein bestimmter Brennstoff bedarf zur Erzielung einer rationellen Verbrennung einer bestimmten Rostgröße, d. h. es darf die auf 1 qm Rostfläche und in einer Stunde zu verfeuernde Brennstoffmenge — die Brenngeschwindigkeit — keinen zu großen Schwankungen ausgesetzt werden, wobei es gleichgültig ist, ob diese Schwankungen nach oben oder nach unten erfolgen. Geringe Schwankungen werden durch eine veränderte Zugstärke ausgeglichen, größere und langandauernde Schwankungen aber erfordern ein Anpassen der Rostfläche an die jeweilige Kesselbeanspruchung.

Bei neu angelegten Kesseln, die auf Betriebserweiterungen berechnet, also vorläufig noch nicht normal beansprucht sind, hilft man sich in der Regel in der Weise, daß man die Rostfläche am hinteren Ende mit feuerfesten Steinen abdeckt. Bei veränderlicher Beanspruchung muß daher jedesmal eine veränderte Abmauerung erfolgen, außerdem werden die aufgemauerten Steine bei der Bearbeitung des Feuers mit den Schürgeräten leicht aus ihrer Lage gebracht oder zerstört.

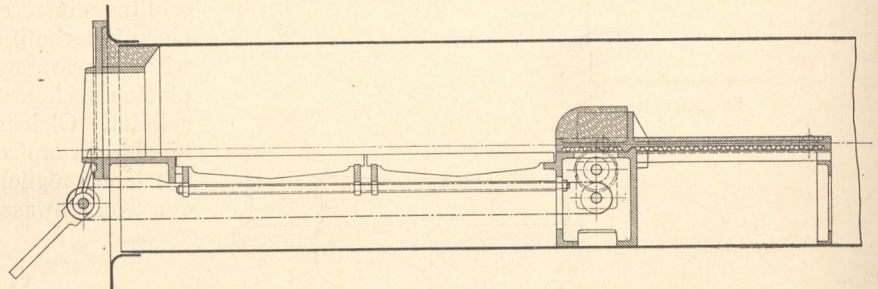


Fig. 245. Verschiebbare Feuerbrücke. Bauart: Müller & Korte, Berlin-Pankow.

α) Verschiebbare Feuerbrücke.

Um diese Übelstände zu beseitigen, konstruierten Müller & Korte einen Rost mit verschiebbarer Feuerbrücke (Fig. 245), der für Kesselbeanspruchungen von 7,5 bis 25 kg pro qm Heizfläche und Stunde ausreichend ist und zweckmäßig in solchen Betrieben angewandt wird, wo häufig starke und längere Schwankungen in der Dampfentnahme stattfinden.

In Fig. 245 besteht das Feuerbrückenoberteil aus einer verschiebbaren Platte, auf der die eigentliche Feuerbrücke in gewöhnlicher Weise aus feuerfesten Steinen aufgemauert ist. Die Platte besitzt auf beiden Seiten Rollen, welche auf zwei kräftigen, einerseits an der Feuerbrücke befestigten und andererseits von einer Winkelkonstruktion

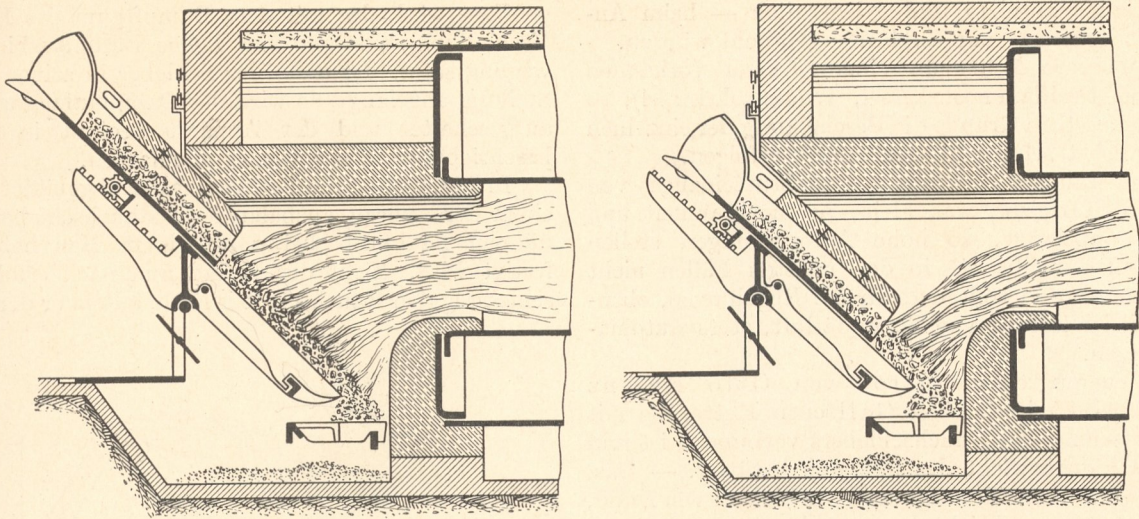


Fig. 246. Schrägrostfeuerung mit veränderlicher Rostgröße durch Verschieben des Schütttrichters.
Ausführung: G. W. Kraft, Dresden-N.

getragenen Schienen sich bewegen. In dem feststehenden Feuerbrückenunterteil befinden sich zwei Zahnräder, welche in zwei unter der verschiebbaren Platte befindliche Zahnstangen eingreifen und vom Heizerstande aus durch ein Kettengetriebe und eine Knarre betätigt werden. Die Brücke rollt beim Vortransport auf den Roststäben und deckt zugleich die freiwerdende Rostfläche hinter sich ab. Der Rücktransport der Brücke erfolgt durch eine entgegengesetzte Bewegung der Knarre. Statt des Zahnstangenantriebes kann die Brücke auch mittels einer Zugstange, die hinter die Feuerbrücke gehakt wird, von Hand nach vorn gezogen werden.

β) Verschiebbare Schüttkästen.

Die Veränderung der Rostgröße erfolgt bei dem Schrägrost von G. W. Kraft, D. R. P. Nr. 79015, Fig. 246, durch eine Platte, die auf der ganzen Rostbreite verschiebbar angeordnet wird, so daß je nach Einstellung ein größerer oder kleinerer Teil der Rostfläche bedeckt bleibt. Der Schütttrichter zum Einbringen des frischen Brennstoffes befindet sich oben am Schieber, folgt also dessen Bewegungen, die durch Zahntrieb in bequemer Weise vom Heizerstande aus bewirkt werden. Um gleichzeitig die Feuerungen der Stückgröße des jeweiligen Brennstoffes anzupassen, sind Vorrichtungen getroffen, wodurch die Neigung des Rostes verändert und damit dem Böschungswinkel des zu verfeuernden Brennstoffes entsprechend eingestellt werden kann.

γ) Verschiebbare Platte unter der Rostfläche.

Bei der Schrägrostfeuerung von Franz Hochmuth-Dresden wird die Rostfläche entgegen der vorherbeschriebenen Ausführung durch einen Flächenschieber verkleinert, welcher sich auf der ganzen Breite unter die Roststäbe schiebt und dadurch die Größe der Rostfläche der jeweiligen Kesselbeanspruchung anpaßt. Der Raum oberhalb der verdeckten Fläche dient dabei dem frisch aufgegebenen Brennstoff als Schwelraum, so daß die Kohle gut vorgewärmt und teilweise entgast in die Brennzone gelangt.

Eine weitere Einrichtung, die eine rauchschwache und ökonomische Verbrennung an Feuerungen mit periodischer Beschickung herbeiführen soll, besteht in der

e) Regelung des Schornsteinzuges bei fortschreitender Verbrennung,

indem kurz nach der Beschickung bzw. sofort nach dem Schließen der Feuertür mit größerem und nach erfolgter teilweiser Entgasung des frisch aufgeworfenen Brennstoffes mit allmählich sich verringermendem Schornsteinzuge gearbeitet wird. Die anfänglich erhöhte Zugstärke beschleunigt aber weiter die Entgasung und vermehrt dadurch den Bedarf an Verbrennungsluft, der andererseits durch die mit frischem Brennstoff bedeckte Brennschicht ein vergrößerter Widerstand geboten wird. Die gleichzeitige Zufuhr von Oberluft ist daher auch in diesem Falle als zweckmäßig anzusehen.

Eine beabsichtigte Regelung in der Zuführung der Verbrennungsluft wird am besten durch den Rauchschieber bewirkt, weil durch dessen mehr oder weniger weites Öffnen die Einwirkung des Schornsteinzuges auf die Feuerung am einfachsten vergrößert bzw. verkleinert werden kann. — Den veränderlichen Bedarf an Verbrennungsluft durch Schließen der Aschfallklappe zu erreichen, während der Rauchschieber geöffnet bleibt, ist nicht ratsam, denn während mit dem Schließen des Rauchschiebers der Unterdruck in den Zügen bis auf ein Minimum verringert wird, wirkt er nach Abschluß der Aschfallklappe noch in seiner vollen Stärke auf das Kesselmauerwerk ein und vergrößert die Abkühlungsverluste durch Einsaugen von kalter Luft an den undichten Stellen, die sich bekanntlich mehr oder weniger bei jeder Einmauerung finden.

Ist eine Feuerung überlastet, so bringt eine Regelung der Zugstärke in der Ausnützung des Brennstoffes keinen Vorteil mehr, weil dann die Beschickungen so schnell aufeinander folgen, daß der erhöhte Luftbedarf ein dauernder ist. Ferner ist dann die Brennstoffschicht meist so hoch, daß selbst nach erfolgtem teilweisen Abbrand bei der dauernd höheren Zugstärke ein schädlicher Luftüberschuß nicht in die Feuerung gelangen kann.

Bei der allmählichen Verringerung des Schornsteinzuges ist zu beachten, daß der Schieber anfänglich nicht zu schnell und überhaupt nie ganz geschlossen werden darf, da sonst die Verbrennungsgase durch die Rostspalten und an undichten Stellen der Einmauerung in das Kesselhaus zurücktreten, und ferner das Feuer so weit gedämpft werden könnte, daß unverbrannte Gase

die Kesselzüge anfüllen und gelegentlich — beim Anfachen des Feuers — zur Explosion gebracht würden.

Sind mehrere Feuer an einem Kessel vorhanden (Zwei- und Dreiflammrohrkessel, Wasserrohrkessel), so muß aus demselben Grunde die Beschickung der einzelnen Feuer tunlichst schnell hintereinander erfolgen.

Da eine ständige Regelung des Schornsteinzuges von Hand an den Heizer, was Fleiß, Aufmerksamkeit und Ausdauer anbelangt, so hohe Anforderungen stellen würde, daß derselbe sie in den meisten Fällen nicht erfüllen könnte, so sollten derartige Regelungen, ebenso wie bei der Zufuhr von Sekundärluft, stets automatisch erfolgen.

Der Feuerzugregler „Atro“ von Otto Hörenz (Fig. 247) wird mittels einer Gallschen Kette, die mit dem Drahtseilzug des Rauchschiebers verbunden ist und durch das Eigengewicht des letzteren betätigt. — Das, bei der gewöhnlichen Betätigung des Schiebers von Hand, erforderliche Gegengewicht kommt also in Fortfall, an

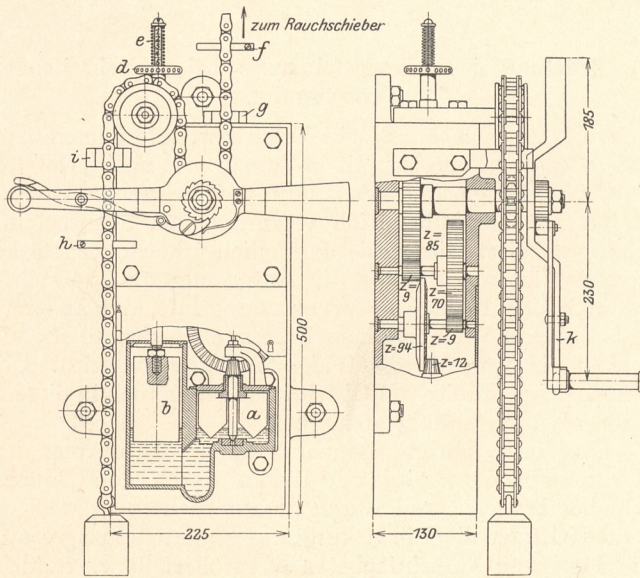


Fig. 247. Feuerzugregler „Atro“. Ausführung: Otto Hörenz, Dresden.

seine Stelle tritt der Feuerzugregler. Die Einstellung des Apparates für den Betrieb erfolgt in der Weise, daß bei herabgelassenem Schieber Stift *h* unter dem Anschläge *i* hängt, während bei geöffnetem Schieber, der höchsten Stellung nach dem Aufwerfen des Brennstoffes, der Anschlagstift *f* auf dem Anschläge *g* aufliegen soll. Das Hochziehen des Schiebers vermittels der Kurbel *k* geschieht durch den Heizer sogleich nach beendeter Beschickung, während die Geschwindigkeit des Ablaufes durch ein Hemmwerk *a* reguliert wird, indem Metallflügel in einem mit Glycerin gefüllten Behälter rotieren. Erfolgt der Ablauf zu schnell, so wird durch Drehen des Stellrädchens *d* die Spindel *e* und damit der Kolben *b* gesenkt, so daß das Glycerin in *a* steigt und den Widerstand der rotierenden Flügel vergrößert. Umgekehrt wird dieser Widerstand durch Hochdrehen des Kolbens *b* verkleinert und damit der Ablauf des Apparates beschleunigt.

Während bei obigem Apparat nur das Schließen des Schiebers automatisch erfolgt, das Hochziehen jedoch noch von Hand bewerkstelligt werden muß, baut die Firma Hörenz neuerdings auch vollkommen automatisch wirkende Feuerzugregler, bei denen beim Schließen der Feuertür selbsttätig durch einen Anschlaghebel ein Ventil

geöffnet wird, das mit dem Dampfraum des Kessels in Verbindung steht und eine kleine Dampfturbine in Bewegung setzt. Ist dann der Schieber in seiner höchsten Stellung angelangt, so wird der Dampfaufzug selbsttätig ausgeschaltet und der Apparat beginnt in der vorbeschriebenen Weise wieder abzulaufen.

In Fig. 248 ist ein Feuerzugregler abgebildet, bei welchem der nahezu ausbalancierte Rauchschieber mittels dünnen Drahtseils bei *a* an einem Handhebel *b* befestigt wird. Zieht der Heizer nun nach erfolgter Beschickung den Rauchschieber hoch, indem er den Hebel *b*

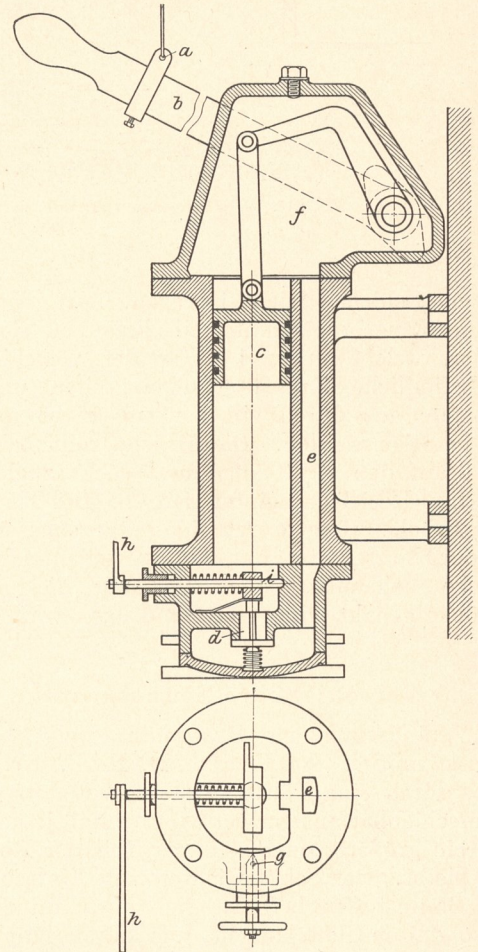


Fig. 248. Feuerzugregler. D. R. P. Nr. 125064. Ausführung: Ullrich & Messerschmidt, Malchow i. M.

nach abwärts bewegt, so folgt der Kolben *c* dieser Bewegung und drückt die Sperrflüssigkeit durch Ventil *d* und Kanal *e* in den Raum *f* über dem Kolben. Die Übersetzung des Hebels *b* muß also so groß sein, daß der Hub des Kolbens der Weglänge des Punktes *a* bzw. der gewünschten Rauchschieberöffnung entspricht. Wird der Handhebel *b* losgelassen, so beginnt die Abwärtsbewegung des Rauchschiebers, indem der Kolben *c* gehoben wird. Da nun das Rückschlagventil *d* geschlossen ist, kann die Sperrflüssigkeit nur durch ein Ventil *g* zurückfließen, welches eine regelbare Einstellung der Ablaufzeit von 3 bis 60 Minuten Dauer ermöglicht. Um beim Öffnen der Feuertür den Rauchschieber sofort schließen zu können, sind die Drehbolzen der Türen durch Stangen mit dem Hebel *h* verbunden; letzterer wirkt durch den Bolzen *i* auf das Ventil *d* ein, indem er dieses öffnet und die Sperrflüssigkeit unter den Kolben *c* treten läßt, so daß der Rauchschieber infolge seines Übergewichtes sofort niedergehen kann.

f) Die Verminderung des Schornsteinzuges beim Öffnen der Feuertür.

Da, wie vorstehend bereits erwähnt, die Entgasung des Brennstoffes sogleich nach dem Aufwerfen energisch einsetzt und der Luftbedarf infolgedessen auch schon während der Beschickung, noch bevor die Feuertür wieder geschlossen wird, groß ist, kann die Verminderung des Schornsteinzuges während des Aufgebens von frischem

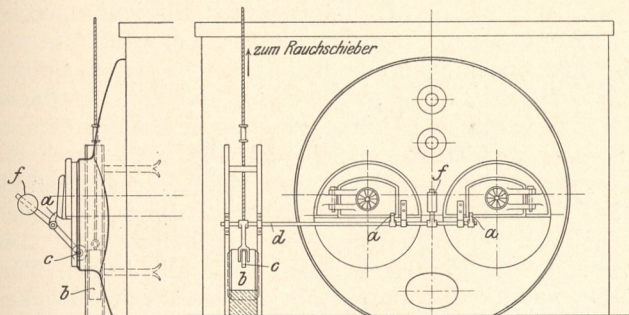


Fig. 249. Verminderung des Schornsteinzuges vor dem Öffnen der Feuertür.

Brennstoff auf die Rauchverminderung nicht förderlich einwirken. Derartige Einrichtungen verfolgen deshalb auch mehr den Zweck, während der Beschickung das Eindringen größerer Mengen kalter Luft in den Feuerungsraum und damit eine Abkühlung desselben zu verhindern. Sie tragen somit mehr zur Schonung des Kessels bei, als daß sie die Rauchverminderung begünstigen.

Die Verminderung der Zugstärke wird am häufigsten durch Schließen des Rauchschiebers erreicht. Fig. 249 zeigt eine solche Einrichtung bei geöffnetem Schieber,

wobei die Knaggen *a* in der unteren Stellung des Gegengewichtes *b* die Feuertüren geschlossen halten. Wird nun das Gegengewicht nach oben gezogen, der Rauchschieber also teilweise geschlossen, so gelangt schließlich die Rolle *c* unter das Gewicht *b* und nach weiterem Schließen des Schiebers dreht sich die Welle *d* infolge der Belastung durch ein Gewicht *f* so weit, daß die Knaggen *a* die Feuertür freigeben.

Wirkt ein Schieber auf mehrere Feuerungen ein, so hat die letztbeschriebene Anordnung den Nachteil, daß nach dem Beschicken des einen Feuers, wenn dieses also augenblicklich den größten Luftbedarf hat, der Rauchschieber noch geschlossen bleibt, bis die Beschickung auch der übrigen Feuer beendet ist. Das Aufwerfen des frischen Brennstoffes auf die einzelnen Feuer hat daher in solchen Fällen abwechselnd zu erfolgen, wenn die Einrichtung nicht statt Vorteile Nachteile bringen soll.

Die Seitenzugabspernung von Paucksch (Fig. 250) besteht aus gußeisernen Drehklappen, die durch Zahnsegmente und Zugstange derart mit dem verlängerten Drehbolzen der Feuertür verbunden sind, daß gleichzeitig mit dem Öffnen einer Feuertür der entsprechende Seitenzug abgesperrt wird. — Da der Rauchschieber in seiner Lage verbleibt, kann hier also auf das eine Feuer gleichzeitig die volle Zugstärke einwirken, während das andere Feuer noch abgesperrt ist und beschickt wird. Um die Drehklappen der Einwirkung der heißen Feuergase zu entziehen, werden sie am Ende des zweiten Zuges angeordnet. Die Anwendung dieser Einrichtung kann daher nur bei Zweiflammrohrkesseln mit zwei Seitenzügen und einem Unterzuge (Fig. 22) oder bei Einflammrohrkesseln (Fig. 23) erfolgen.

Um von der Art der Kesseleinmauerung unabhängig zu sein, baut Piedboeuf eine Zugabspernung hinter der

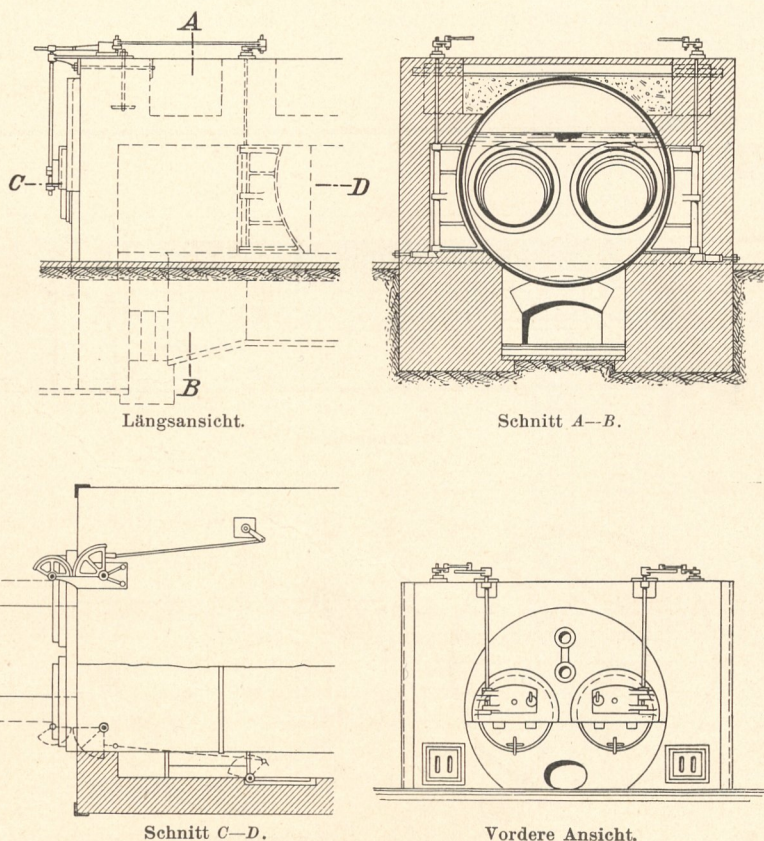
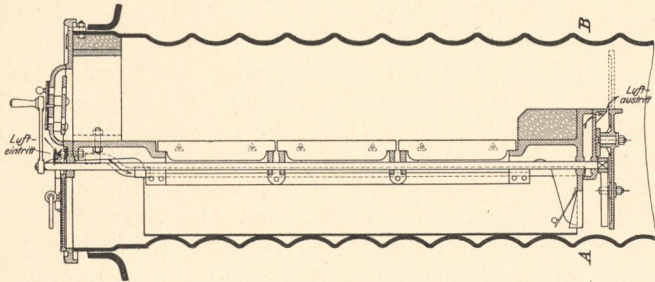
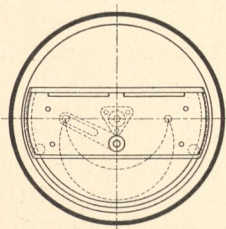


Fig. 250. Seitenzugabspernung.
Ausführung: H. Paucksch, A.-G., Landsberg a. W.

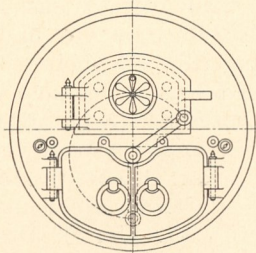
Feuerbrücke (Fig. 251) derart ein, daß eine Kurbel, die während des Betriebes vor die Feuertür gelegt wird, vor dem Öffnen derselben gedreht werden muß und dadurch den Raum über der Feuerbrücke durch eine Platte absperrt. Letztere hängt also während des Betriebes hinter



Längsschnitt.



Schnitt A—B.



Vordere Ansicht.

Fig. 251. Zugabsperrung hinter der Feuerbrücke.

Ausführung: Jacques Piedbeuf, G. m. b. H., Düsseldorf-Oberbilk.

der Feuerbrücke, wo sie der schädlichen Einwirkung der heißen Feuergase entzogen wird.

Bei Feuerungen mit periodischer Beschickung sucht man ein Eindringen größerer Mengen kalter Luft und damit eine Erniedrigung der Temperatur im Feuerungsraume ferner zu verhindern durch

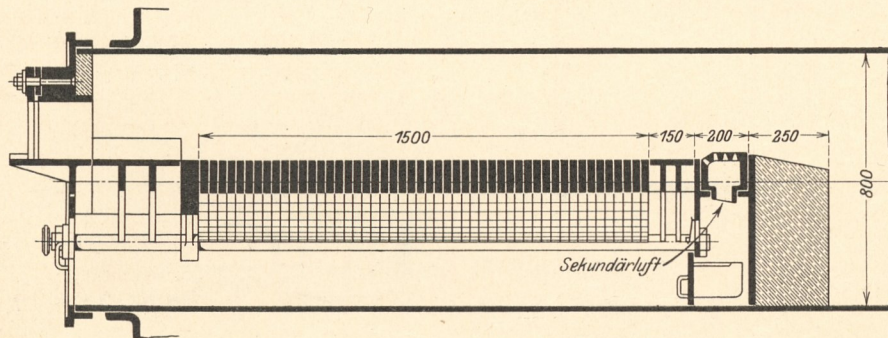
g) Einschränkungen in dem Öffnen der Feuertür

und zwar:

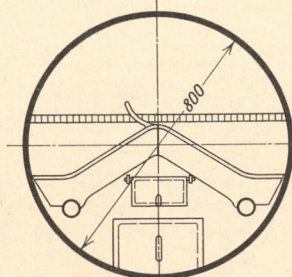
- bei der Beschickung;
- beim Schüren und Abschlacken;
- durch Erleichterung des Abschlackens, z. B. infolge gekühlter Roste.

α) Bei der Beschickung.

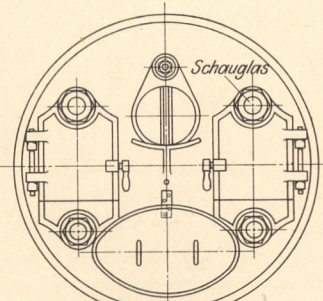
Die bekannteste der erstgenannten Einrichtungen ist die Thost-Cario-Feuerung. Der Rost wird, wie aus Fig. 252 ersichtlich, aus besonders geformten Stäben (Fig. 253 und 254) derart gebildet, daß die Rostfläche sich in der Mitte dachförmig erhebt. Der Brennstoff wird mit einer muldenartigen Schaufel (Fig. 255) durch die obere der in der Stirnplatte des Feuergeschränks befindlichen Türen eingebracht, die gewöhnlich durch die beiden pendelnden Türhälften geschlossen gehalten wird. Die pflugartige Spitze der Schaufel stößt die beiden Türhälften auseinander, durchschneidet den auf dem Rücken des Rostes liegenden Brennstoff und bildet in demselben eine Furche, die nach Umwenden der Schaufel mit dem frischen Brennstoff wieder ausgefüllt wird. Der bereits entgaste Brennstoff fällt dabei auf die unteren Roststabenden, um hier vollständig vergast zu werden. Nach dem Herausziehen der Schaufel fallen die Türhälften infolge ihres Eigengewichtes wieder zusammen. Das Öffnen und Schließen der Feuertür erfolgt also mit dem Ein- und Ausbringen der Schaufel selbsttätig und unter fast vollständigem Luftabschluß, da die Abmessungen der Schaufel dem Durchmesser der Feuertür angepaßt sind. Je eine seitliche Tür in Höhe der unteren Rostebene dient zur Entfernung der Schlacke, wengleich ein schlackenreicher Brennstoff mit Rücksicht auf die besondere Rostkonstruktion bzw. die erschwerte Reinigung der Rostfläche bei dieser Feuerung tunlichst zu vermeiden ist. Die Rostträger sind als Rohre ausgebildet und lassen Sekundärluft in die Heißluftfeuerbrücke (siehe auch



Längsschnitt.



Querschnitt.



Vordere Ansicht.

Fig. 252. Thost-Cario-Feuerung.

Ausführung: Spezialwerk Thostscher Feuerungsanlagen, G. m. b. H., Zwickau.

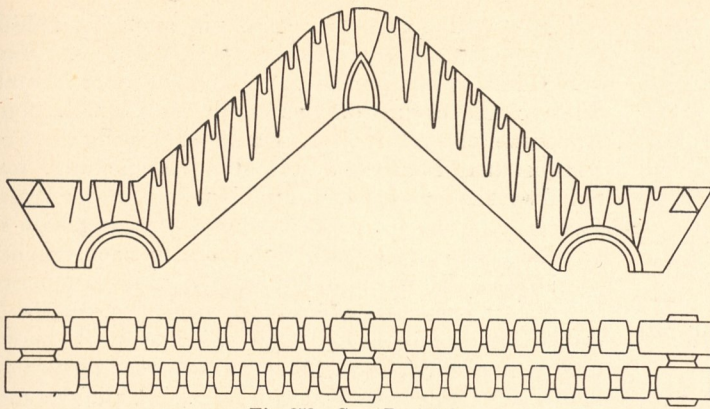


Fig. 253. Spar-Roststab.

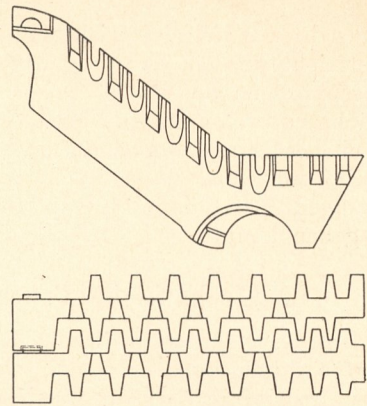


Fig. 254. Doppelzahn-Roststab.

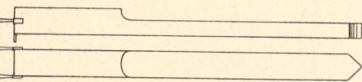


Fig. 255. Brennstoffschaufel für die Thost-Cario-Feuerung.

Fig. 233) gelangen. Schaulöcher im oberen Teile der Schlackentüren gestatten eine bequeme Beobachtung der Verbrennung.

β) Beim Schüren und Abschlacken.

Die Bauart Křidlo (Fig. 256) ermöglicht das Schüren des Feuers bei geschlossener Feuertür. Zu diesem Zwecke ist die Tür *T* im oberen Teile zum Einführen des Schürgeräts mit einer Öffnung *L* versehen, die gewöhnlich durch eine runde, um einen Bolzen *Z* drehbare Platte *S* geschlossen ist. Will der Heizer schüren oder die Rostfläche reinigen, so bringt er sein Werkzeug in die durch

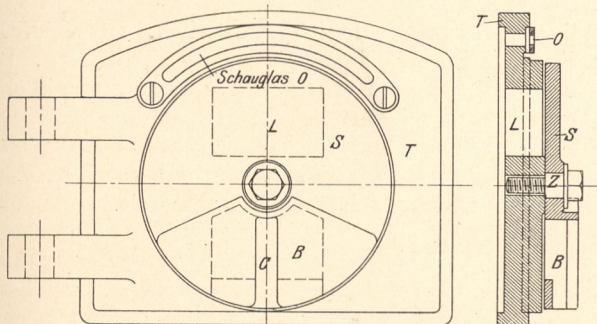


Fig. 256. Feuertüre. D. R. P. Nr. 152080. Ausführung: V. A. Křidlo, Prag.

passende Gewichtsverteilung nach unten hängende taschenförmige Öffnung *B* der Scheibe *S* ein und dreht letztere, bis das Schürgerät durch die Öffnung *L* in den Feuerraum geführt werden kann. Die Rundeisenstange des Schürgeräts bewegt sich dabei im Schlitz *C*, so daß die ganze Rostfläche bearbeitet werden kann, was sich auch durch ein entsprechend groß bemessenes Beobachtungsglas *O* übersehen läßt.

γ) Erleichterung des Abschlackens durch gekühlte Roste.

Das Abschlacken selbst wird durch gekühlte Roste wesentlich erleichtert, da infolge der Kühlung der Brennbahn ein Festbrennen der Schlacke verhindert wird. Derartige Roste können somit bei schlackenreichen Brennstoffen erheblichen Nutzen bringen und werden auch hier mit Vorteil angewendet.

Von den vielen in Betracht kommenden Ausführungsarten haben sich nur wenige in der Praxis bewährt und

zu behaupten vermocht. Bei den Mehrtensschen Wasserrohrrosten (Fig. 257) werden schmale, keilförmig geschmiedete Hohlroststäbe derart mit einer Druckwasserleitung verbunden, daß das Kühlwasser von hinten nach vorn den Roststab durchströmt. Hierfür genügen

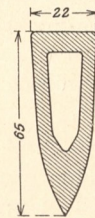
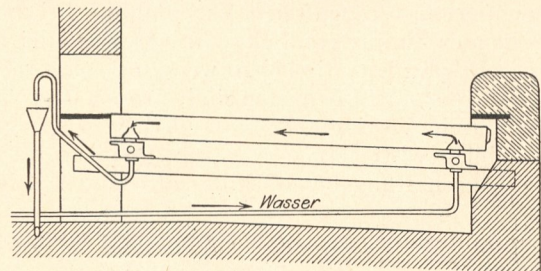


Fig. 257. Wasserrohrrost. Bauart: Mehrten, Hannover.

pro qm Rostfläche und Stunde 0,6 bis 0,7 cbm Kühlwasser, welches unter einem Anfangsdruck von 2 bis 3 m Wassersäule steht und sich beim Durchfluß durch die Roststäbe um etwa 15 bis 20° erwärmt.

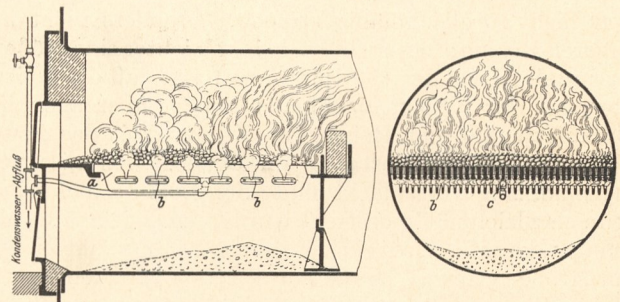


Fig. 258. Menner-Planrost. D. R. G. M. Nr. 228699 und 268547. Ausführung: Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen u. Kuhn, Stuttgart-Berg.

Der Perret - Rost (Fig. 325) hat ebenfalls gekühlte Roste, da die Roststäbe mit ihrem unteren Ende in ein Wasserschiff eintauchen. Die Perret-Feuerung arbeitet mit Unterwind und ist insbesondere für die Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe (Koksgrus) geeignet; sie hat deshalb auch in einer großen Anzahl Gasanstalten Eingang gefunden.

Die Roststäbe *a* des Menner - Rostes (Fig. 258, siehe auch Fig. 280) sind mit Aussparungen *b* versehen. Hierdurch und durch Anordnung einer Dampfbrause *c* in der

Mitte des Rostes soll eine wirksame Kühlung der Roststäbe erreicht werden, da der austretende Dampf durch die Aussparungen der Roststäbe sich unter der ganzen Rostfläche verbreiten kann. Selbstverständlich muß dabei trockener Dampf verwendet werden, da andernfalls die Asche unter dem Rost feucht würde, was dann zu Anrostungen der Flammrohrwandung an dieser Stelle Anlaß geben könnte.

C. Mechanische Feuerungen.

Wesentlich gefördert wird die Rauchverhütung bei Planrosten durch eine

mechanische Zufuhr des Brennstoffes, da hierdurch das häufige Öffnen der Feuertür und die damit verbundenen Abkühlungsverluste des Feuerungsraumes vermieden werden. Der Brennstoff wird ununterbrochen, infolgedessen in kleineren Mengen und in geringeren Zeitabständen als bei der Handbeschickung aufgegeben. Die Entgasung ist somit eine fast stetige und der Luftbedarf der Feuerung nahezu ein gleichmäßiger, wodurch die Temperatur im Feuerungsraume erhöht und die Erzielung einer rauchfreien Verbrennung bei zweckentsprechender Zufuhr von Sekundärluft sehr erleichtert wird. Die Ersparnisse, die bei Anwendung solcher Feuerungen an Brennstoff zu erzielen sind, können in größeren Anlagen durch Verringerung des Bedienungspersonals noch erheblich gesteigert werden und machen oft eine derartige Anschaffung bereits innerhalb kurzer Zeit bezahlt.

Die ununterbrochene Beschickung eines Planrostes kann erfolgen durch Zufuhr des Brennstoffes in gleichmäßiger Streuung über den Rost, von vorne unter Benützung beweglicher Roste und von unten durch Verteilung mittels Schnecke usw.

a) Gleichmäßige Streuung des Brennstoffes.

Bei Feuerungen, die eine gleichmäßige Streuung des Brennstoffes bewirken sollen, unterscheidet man grundsätzlich zwischen solchen mit Wurfschaufel- und Schleuderradbewegungen. Wengleich bei beiden Bauarten eine Kohle in Nußgröße (Nuß II bis IV) bevorzugt wird, kann doch bei der Wurfschaufelfeuerung eher ein Gemisch mit Feinkohlen verfeuert werden. Die Feinkohle läßt sich zwar nicht so gleichmäßig streuen, besonders nicht bei längeren Rosten; ferner findet bei ihr leichter eine größere Ansammlung auf der Herdplatte statt, so daß der Heizer öfter mit der Krücke nachhelfen muß. Aber auch bei Nußkohlen muß der Heizer von Zeit zu Zeit das Feuer egalieren, da die Rostbahn im Betriebe teilweise und ungleichmäßig verschlackt und somit die Kohle, selbst wenn sie gleichmäßig gestreut wurde, nie gleichmäßig abbrennen kann. Wird eine Kohle mit einer ungleichen Korngröße verfeuert, so muß diese schon beim Einwerfen in den Feuerungstrichter durchmischt werden, d. h. es dürfen nicht zeitweise nur Stücke und zeitweise nur Grus in die Trichter geworfen werden. Bei größerem Staubgehalt ist es zweckmäßig, die Feinkohle etwas anzufeuchten, damit sie nicht so leicht hinunterrieselt und sich vorn auf der Herdplatte ansammelt und andererseits nicht bei zu starkem Zuge unverbrannt mit in die Feuerzüge gerissen werden kann.

Das Anheizen eines Kessels, bevor die Kraft zum Antrieb der mechanischen Beschickung zur Verfügung steht, ferner die Reinigung des Feuers von Schlacke und das Schüren erfolgen von Hand durch die unter dem Wurf- bzw. Schaufelmechanismus befindliche Feuertür. Diese

soll groß genug bemessen sein, um auch bei zufälligen Störungen in der Beschickungsvorrichtung die Feuerung von Hand weiter bedienen zu können, oder ausnahmsweise einen Brennstoff verfeuern zu können, den der Apparat nicht verarbeitet. Da die Reinigung des Feuers, wie bei den Planrosten mit Handbeschickung, mittels Schürwerkzeugen erfolgen muß, ist man in der Wahl der Kohle in bezug auf Aschen- und Schlackengehalt nicht so sehr gebunden, es läßt sich mit den nachstehend beschriebenen Wurfschaufel- und Schleuderradfeuerungen jede Kohle passender Stückgröße verfeuern, die für Planrost überhaupt in Frage kommt. Eine stark backende und schlackenreiche Kohle erfordert aber natürlich ein häufigeres Öffnen der Feuertür, wodurch die der mechanischen Beschickung anhaftenden Vorteile unter Umständen wieder vollständig aufgehoben oder wenigstens stark beeinträchtigt werden.

Um die Leistung der Apparate, d. h. die Menge der zu streuenden Kohle, den Erfordernissen des Betriebes anpassen zu können, wird entweder durch Tourenveränderung die Zahl der Streuungen oder durch Schieberstellung usw. die Menge der jeweils zu schleudernden Kohle verändert, oder es werden auch beide Maßnahmen gleichzeitig getroffen.

Der Kraftverbrauch solcher Apparate beträgt ungefähr $\frac{1}{4}$ PS für ein Feuer bzw. für einen Mechanismus.

α) Wurfschaufelfeuerung.

Diese wurde zuerst von Proctor in England gebaut und in Deutschland erst nach Ablauf des betr. Patentes hergestellt. Die Proctorschaufel hat heute eine sehr weite Verbreitung gefunden. Sie ist u. a. auch bei der Feuerung von Münckner in Anwendung gekommen und aus den Fig. 259 und 260 erkennbar.

Wie aus diesen Zeichnungen ersichtlich, baut Münckner die Apparate mit einem und zwei Fülltrichtern. Bei dem Einrichterapparat erfolgt die Zuführung der Kohle zur Wurfschaufel seitwärts. Beim Herabfallen der Kohle vor die Wurfschaufel sortiert sich diese aber in der Weise, daß das feinkörnige Material senkrecht herabfällt, während größere Stücke weiter nach außen rollen. An und für sich läßt sich diese Sortierung durch entsprechend angebrachte Leitritten abmildern. Diese Leitritten müssen jedoch für jede Brennstoffsortierung, also beim Übergang zu einer neuen Kohlensorte, besonders eingestellt werden. Bei dem Zweitrichterapparat ist das nicht erforderlich, weil bei dieser Apparattypen die Kohle der Wurfschaufel von vorne zentral zugeführt wird. Tritt hierbei ein Wechsel in der Brennstoffsortierung ein, so wird die Federspannung der Wurfschaufeln geregelt, um dem veränderten Gewicht der zu schleudernden Kohlenmenge Rechnung zu tragen. Die beiden Apparate sind also nur dort als gleichwertig anzusehen, wo es sich um eine Kohle von gleichmäßiger Sortierung (Nußkohle) handelt, während im anderen Falle der Zweitrichterapparat überlegen ist. Der letztere hat ferner den Vorzug, daß man jeden Mechanismus für sich betreiben bzw. stillsetzen kann, so daß man in der Lage ist, bei Zweiflammrohrkesseln ein Flammrohr schüren oder abschlacken zu können, während das andere weiter arbeitet. Bei dem Einrichterapparat ist in solchem Falle nur eine Regelung der Kohlenzufuhr durch Senken des seitlich an dem Trichter angebrachten Schiebers zugänglich.

Sowohl die Einrichter- als auch die Zweitrichterapparate werden in drei Größen und zwar mit 400, 450 und 500 mm breiten Wurfkästen gebaut, was beim Zusammenbau mehrerer Mechanismen eine zweckmäßige