

4. infolge Verringerung der Schlackenbildung und des Verlegens der Rohre und der Rauchkammer durch Zunder und Flugasche fallen Zwischenreinigungen fort; es sind kürzere Wendezeiten möglich, somit höhere kilometrische Leistungen, bessere Ausnutzung der Lokomotiven (besonders Güterzuglokomotiven) und Durchfahren längerer Strecken ohne Lokomotivwechsel (Schnellzuglokomotiven);
5. Qualm wird eingeschränkt und kann auf Bahnhöfen und bei Durchfahrt von Tunnels durch geeignete Behandlung des Feuers ganz vermieden werden;

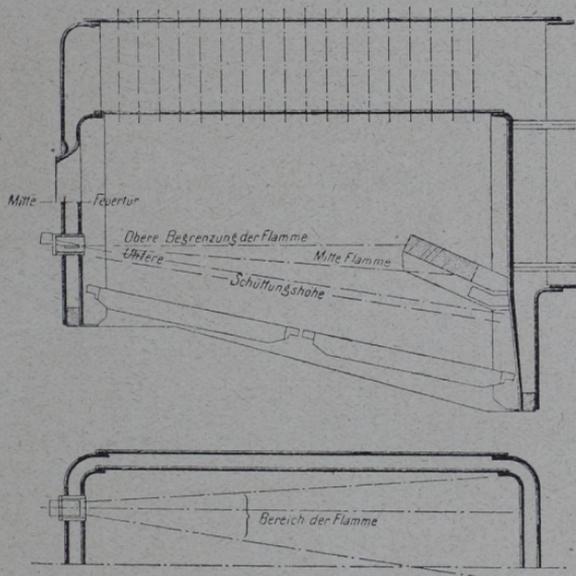


Abb. 105. Feuerbüchse mit Submann-Brenner.

6. Beschädigungen der Feuerkiste und der Feuerlochungsgrenzung durch hohes Feuer werden vermieden, eine größere Schonung der ganzen Feuerkiste ist zu erwarten, der Rost bleibt gut erhalten;
7. der Einbau der Zusatzfeuerung läßt sich im allgemeinen einfach und mit verhältnismäßig niedrigen Kosten durchführen;
8. die gesamten Brennstoffkosten stellen sich im Durchschnitt nicht wesentlich höher als bei reiner Kohlenfeuerung, ausgenommen für die unmittelbare Nachbarschaft der Kohlenbezirke.

II. Feuerung mit festem Brennstoff (mechanische Rostbeschicker).

Fast nur bei amerikanischen Lokomotiven mit großen Rostflächen in Gebrauch. Unter anderem sind Bauarten von Victor, Hayden, Strouse, Crosby, Kincaid, Hanna, Crawford, Barnum, Elvin und Street bekannt geworden.

Auf Rostflächen von 6 bis 8,5 qm, wie sie auf amerikanischen Bahnen wiederholt vorkommen, werden bei einer stündlichen Verbrennung von 350 kg/qm an Kohlen 2,1 bis 3,0 t stündlich verfeuert. Da von einem Heizer etwa 10 kg Kohle mit einem Schaufelwurf in die Feuerbüchse geworfen werden können, so bedarf es seinerseits rund 200 bis 300 Würfe stündlich; d. h. bei einer Rostbeschickung von jedesmal fünf Schaufelwürfen hintereinander müßte bei den großen amerikanischen Rosten alle 1 bis 1½ Minuten von dem einen Heizer mit der Schaufel bekohlt werden (bei uns nur in Abständen von etwa 4 Minuten), um die 2,1 bis 3,0 t in der einen Stunde zu verfeuern.

Bei selbsttätiger Beschickung verbrauchen die Lokomotiven 10 bis 40 % mehr Kohlen als bei Bedienung der Feuerung von Hand.

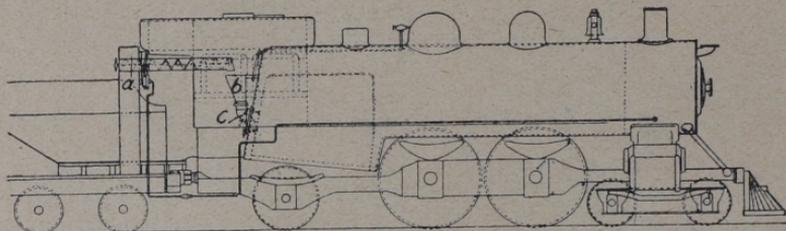


Abb. 106. Rostbeschicker Bauart „Hayden“.

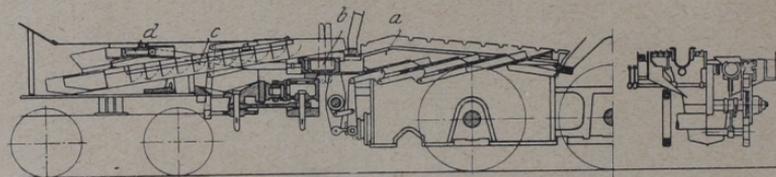


Abb. 107. Rostbeschicker Bauart „Crawford“.

doch wird dieser Mehrverbrauch durch höhere Leistung wieder ausgeglichen; namentlich ist die beförderte Zuglast größer. Der Mehrverbrauch hängt zum Teil auch damit zusammen, daß bei der handbedienten Feuerung die Leistungsfähigkeit des Heizers erschöpft war, während die Lokomotive sehr wohl eine größere Kohlenmenge zu verzehren imstande wäre, die ihr aber nur auf mechanischem Wege zugeführt werden kann.

Nach einem Anfang 1920 erschienenen Bericht sind in den Vereinigten Staaten 3717 Lokomotiven mit mechanischen Rostbeschickern ausgestattet. Fünf verschiedene Bauarten werden angewendet, von denen allerdings eine noch nicht über den Versuchsbetrieb hinaus gediehen ist. Die übrigen Lokomotiven mit selbsttätiger Beschickung des Rostes verteilen sich mit 1522, 1294, 731 und 169 Stück auf die vier anderen Bauarten. Nahezu die Hälfte der selbsttätig beschickten Lokomotiven sind 1D1-gekuppelt, 854 sind

Malletmaschinen. Die meisten von ihnen sind schwere Güterzug- und Gebirgslokomotiven; nur 58 Personenzuglokomotiven mit drei Triebachsen befinden sich unter den mit Rostbeschickern ausgerüsteten amerikanischen Lokomotiven.

Bauart „Hayden“ (Abb. 106). In einem mechanisch angetriebenen Becherwerk a wird die von Hand zerkleinerte Kohle vom Tender aus ununterbrochen durch eine endlose Förderkette zu einer etwa 80 kg Kohle fassenden Tasche b an der Hinterwand der Lokomotiv-Feuerbüchse geleitet. Diese Tasche ist notwendig als Zwischenglied zwischen der von der Förderschnecke ununterbrochen zugeführten und der von dem Verteilungsschieber zwischen Tasche b und Trichter c in Pausen in die Feuerbüchse eingebrachten Kohle. Der

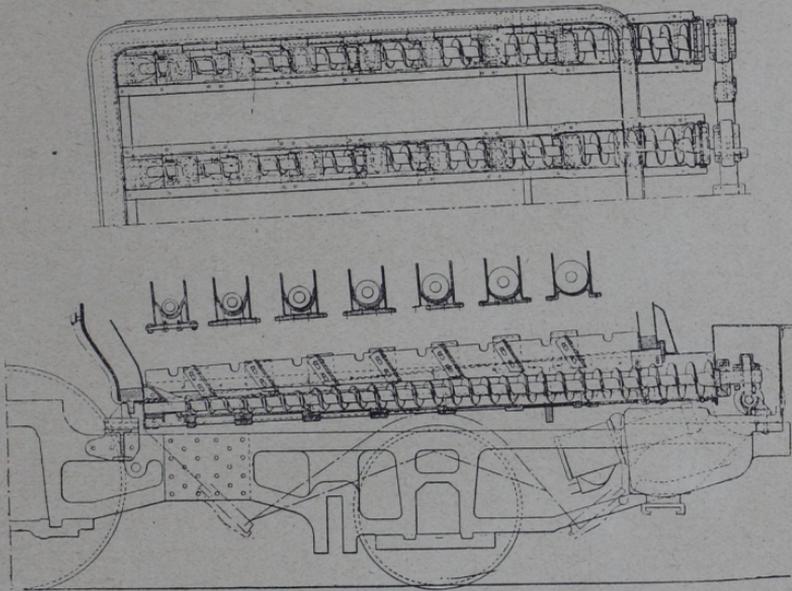


Abb. 108. Rostbeschicker Bauart „Barnum“.

etwa 5 kg Kohle fassende Verteilungsschieber ist eigentlich der bewegliche Boden der Tasche. Durch Drehung wird er abwechselnd gefüllt und gibt seinen Inhalt an den Trichter c in regelmäßigen Pausen ab. Dieser Trichter durchbricht die Feuertür schräg und läßt die Kohle auf eine wagerechte Platte innerhalb der Feuerbüchse in Höhe der Türunterkante gelangen. Unmittelbar dahinter liegen 5 strahlenförmig angeordnete Dampfdüsen mit selbsttätiger Steuerung. Mittels der Düsen wird der vor ihnen liegende Brennstoff in die Feuerbüchse geblasen.

Bauart „Crawford“ (Abb. 107). Unterschubfeuerung (Kohle wird von unten an die Brennschicht nachgedrückt) bestehend aus zwei Trögen a unterhalb des Bodenringes, deren Seitenwände den als Schüttelrost ausgebildeten Rost etwas überragen

und die nach vorn zu abgeflacht sind. Die Kohlen werden in diese Tröge durch einen unter dem Bodenring vor- und rückwärtsgehenden Zubringerkolben *b* hineingedrückt und sodann vermittels dreier kleiner Kolben im unteren Teil der Tröge über deren ganze Länge verteilt. Durch Stangen sind die kleinen Kolben gelenkartig untereinander verbunden. Sie werden durch eine Querwelle bewegt, die durch einen Dampfzylinder links seitlich von der Lokomotive in schwingende Bewegung gebracht wird. Die Kohle wird dem Zubringerkolben *b* durch die Förderrinne *c* zugeführt. Zur vorherigen Zerkleinerung der Kohlenstücke dient ein Kohlenbrecher *d* unterhalb der Kohleneinfallöffnung auf dem Tender. Der Kolben

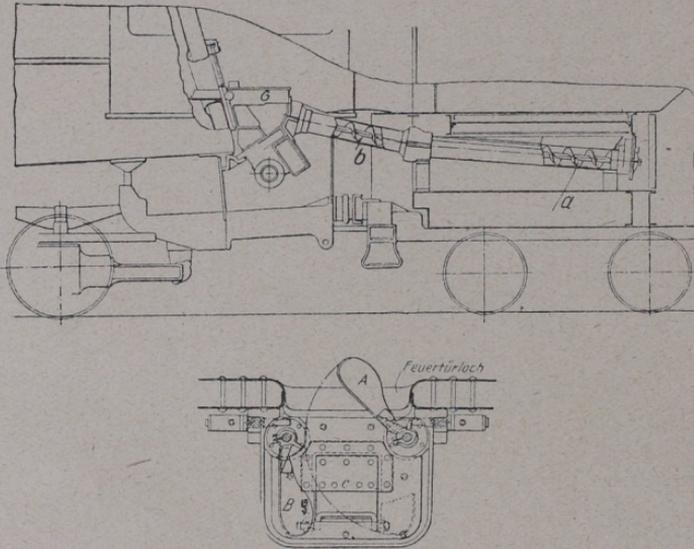


Abb. 109. Rostbeschicker Bauart „Elvin“.

dieses Kohlenbrechers wird gleichfalls von der Querwelle durch Hebel angetrieben. Nach ihrer Zerkleinerung fällt die Kohle in die Rinne *c*; über ihr wird ein Rahmen mit herunterhängenden Fingern bewegt. Letztere gleiten bei ihrem Rückwärtsgang über die Kohle hinweg, fassen jedoch beim Vorwärtsgang in die Kohle und befördern sie schubweise nach der Feueröffnung zu. Aus der Rinne gelangt die Kohle aus zwei Öffnungen vor die beiden Zubringerkolben *b* und kommt von dort aus auf die bekannte Art unter den Rost.

Bauart „Barnum“ (Abb. 108). Unterschubfeuerung mit vier Förderschnecken in der Längsrichtung der Feuerbüchse. Die Förderschnecken werden von einer Querwelle aus angetrieben, die ihrerseits wieder ihren Antrieb von zwei an der Rahmenseite untergebrachten Dampfmaschinen beiderseits erhält. Zwischen den vier Trögen der Förderschnecke liegen fünf Felder des Kipprostes. Jedes

Feld wird zur Hälfte von einer gemeinsamen Zugstange aus durch einen Aufsteckhebel bewegt. Die schrägen Abstreifbleche können in Schraubenschlitten leicht verstellt werden; ebenso die Förderrinnen, um die jeweilige günstigste Lage für jede Kohlengattung erproben zu können. Die Zerkleinerung der Kohle besorgt eine Brechmaschine am Tender, die von einer Dampfmaschine angetrieben wird. Letztere treibt auch einen Gurtförderer, der die Kohle zu den vier Trögen der Förderschnecke bringt.

Bauart „Elvin“¹⁾ (Abb. 109). Durch einen Gitterrost im Boden des Tenders fällt die Kohle auf eine Förderschnecke a, die nach vorn etwas ansteigt. Eine zweite Förderschnecke b, die mit ersterer durch ein Kugelgelenk verbunden ist, stellt die Verbindung zwischen Lokomotive und Tender her. Durch ein Gelenk am anderen Ende wird Förderschnecke b an das Gehäuse G der Beschickungsvorrichtung auf der Lokomotive angeschlossen. In diesem Gehäuse, das unterhalb der Feuertür der Lokomotive

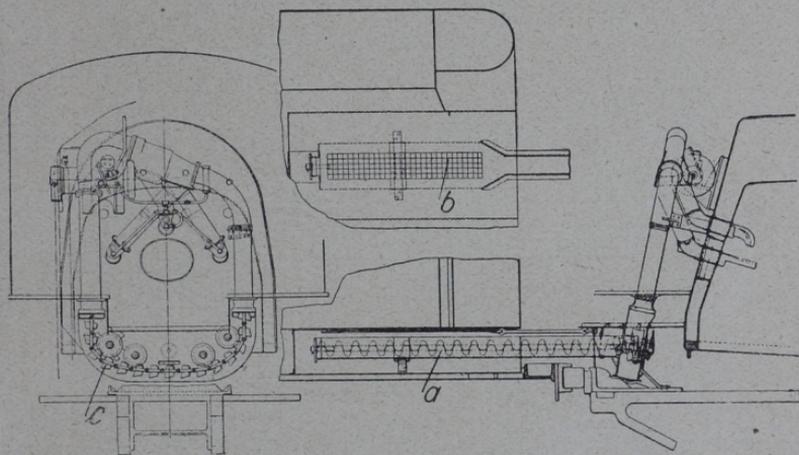


Abb. 110. Rostbeschicker Bauart „Street“.

sitzt, ist die eigentliche Rostbeschickungsvorrichtung eingeschlossen. Eine kleine Dampfmaschine dient zu ihrem Antrieb. Durch einen Schlitten werden die mit den Förderschnecken vom Tender her unter dem Führerstand herangeschafften Kohlen auf eine unten im Feuerloch liegende Schürplatte gehoben. Die Kohle kommt nunmehr auf zwei um senkrechte Zapfen sich drehende, an jeder Seite der Tür sitzende flügelartige Schaufeln (Löffel) A und B, mittels derer — bei ihrer Schwingung nach innen — die Kohlenstücke (von beiden Löffeln abwechselnd) auf den Rost gestreut werden. Durch Geschwindigkeitsregelung der Schaufeln läßt sich die Leistung des Rostbeschickers ändern. Gewöhnlich werden in einer Minute 34 Schaufeln mit Kohle auf den Rost geworfen. Antrieb der Förder-

¹⁾ Railway Age 1919, Januar, S. 200; Organ 1919, Tafel 42.

schnecke am hinteren Ende durch Gelenkwellen und Vorgelege vom Hauptgetriebe aus,

Bauart „Street“¹⁾ (Abb. 110 u. 111). Die Hauptbestandteile des Rostbeschickers sind: eine in einem Stahlrog des Tenders laufende,

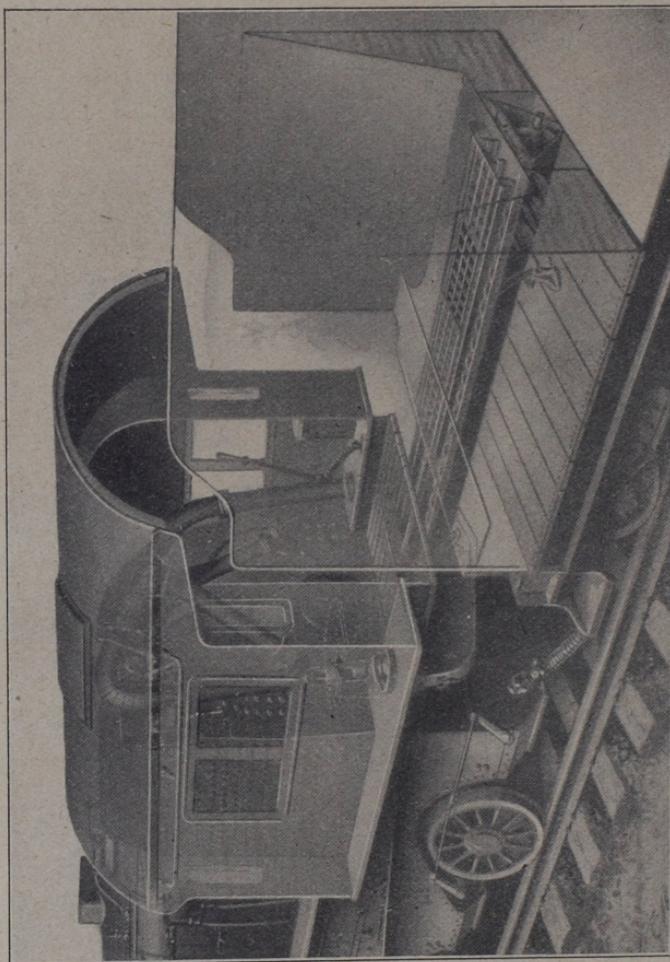


Abb. 111. Rostbeschicker Bauart „Street“ auf einer amerikanischen Lokomotive.

als Stahlschraube ausgebildete Förderschnecke a, welche die durch das ständig hin- und herbewegte Sieb b vom Tender hindurchfallenden Kohlen zur Lokomotive schafft; ferner eine vollständig umkleidete

¹⁾ Railway Age Gazette 1912, September, S. 469.

Becherkette c, welche die Kohle in die Höhe hebt, eine Regelvorrichtung zur Bestimmung der zu verfeuernden Kohlenmenge und eine Verteilungsvorrichtung zum guten Verteilen des Brennstoffes auf dem Rost. Eine Dampfmaschine zum Antrieb der ganzen Vorrichtung sitzt auf der Hinterkessel-Rückwand.

Zu Ergebnissen aus Versuchsfahrten¹⁾ wurden in Amerika 1D1-Heißdampf-Zwilling-Güterzuglokomotiven benutzt, die einen Wagenzug von 42 bis 64 Wagen mit einer Geschwindigkeit von 25 bis 48 km/st zu ziehen hatten. Ein Teil der Versuchslokomotiven wurde mit dem Rostbeschicker „Street“ versehen, ein anderer Teil wurde bei den Probefahrten von Hand bedient. Man erhielt dabei folgende Ergebnisse:

	Beschickung	
	nach Street	von Hand
Durchschnittlicher Dampfüberdruck at	11,79	12,07
Kohlenverbrauch kg/tkm	0,0199	0,0171
Kohle für die Einheit d. Rostfläche kg/qm-st	196,9	167,9
Verdampfungsziiffer, berechnet für gesättigten Dampf von 1 at	7,6	9,49
Verdampftes Wasser, berechnet für gesättigten Dampf von 1 at für 1 qm Heizfläche kg/qm-st	23,29	24,87

III. Feuerung mit Staubkohle

Die hierzu benutzte Kohle darf höchstens 30 % Asche enthalten. Ist sie getrocknet, sodann zu Staub zermahlen (höchstens 10 % Feuchtigkeit), so kann sie, wenn die Wärme geringer als 65° C, in geschlossenen Vorratsbehältern aufgehoben werden. Bis 5 t/min können in den vollständig geschlossenen Kohlenbehälter auf dem Tender aus den etwa 5 m über S. O. befindlichen Vorratsbehältern durch ein Füllrohr (ohne Berührung mit der Außenluft) eingelassen werden.

Der Vorgang bei der Lokomotivbeschickung (Abb. 112) ist folgender. Förderschnecke B auf dem Tenderboden schafft den Kohlenstaub zur Mischdüse C. Das Staub- und Luftgemisch geht durch Rohr D zum Brenner E unten an der Feuerkiste. Bis zu fünf Brenner in einer Reihe sind bisher an einer Lokomotive angeordnet worden, von denen 250 bis 1500 kg/st Kohlenstaub verarbeitet werden kann. Frische Luft wird nach Bedarf zugelassen, indem Klappe H durch Hebel I vom Führerstand aus eingestellt wird. Die Flamme zwischen den beiden Feuerbrücken J und K hat eine Temperatur von 1400 bis 1600°. Durch mehrere Seitenöffnungen L tritt außerdem Frischluft ein, wodurch eine vollständige Verbrennung erzielt wird. Der Verbrennungsvorgang läßt sich durch Schauloch M in der Feuer-

¹⁾ Organ 1914, 15. Januar, S. 35.