

Verringerung der Selbstkosten in Adjustagen und Lagern von Stabeisenwalzwerken.

Von

Dr.-Ing. Theodor Klönne.

Mit 93 Figuren im Text und auf 2 Tafeln.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1910.



Verringerung der Selbstkosten in Adjustagen und Lagern von Stabeisenwalzwerken.

Von

Dr.-Ing. Theodor Klönne.

Mit 93 Figuren im Text und auf 2 Tafeln.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1910

Additional material to this book can be downloaded from <http://extras.springer.com>

ISBN 978-3-662-39023-8

ISBN 978-3-662-39994-1 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-39994-1

Herrn
Generaldirektor Wolfgang Reuter
zugeeignet.

Vorwort.

Indem ich die vorliegende Abhandlung der Öffentlichkeit übergebe, möchte ich nicht verfehlen, allen Maschinenfabriken und Hüttenwerken, die mich in liebenswürdiger Weise unterstützten, verbindlichen Dank zu sagen, vor allem aber Herrn Prof. Dr.-Ing. G. Stauber für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für den freundlichen Rat, mit dem er mir bei der Anfertigung zur Seite stand.

Ich beabsichtige, mit dem Nachstehenden keineswegs eine erschöpfende Darstellung der Einzelheiten von Adjustage und Lager zu geben, sondern möchte nur, den dort zu stellenden Anforderungen folgend, in großen Zügen die an dieser Stelle herrschenden Verhältnisse schildern, sowie versuchen, auf diesem bisher vielfach stiefmütterlich behandelten Gebiete mit besonderer Berücksichtigung des Materialdurchganges einige Anregung zu geben.

Berlin, den 1. November 1910.

Dr.-Ing. Theodor Klönne.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Einleitung	1
II. Fertigstellungsarbeiten und Lagerung im allgemeinen	10
III. Grundforderungen an die Anlage	15
IV. Anlage und Einrichtung hinter den einzelnen Walzenstraßen.	
a) Halbzeugstraßen	17
b—d) Schwere Straßen; Allgemeine Adjustage	25
bb) Schienenadjustierung	35
cc) Trägeradjustierung	44
dd) Schwellenadjustierung	51
e) Mitteleisenstraßen	56
f) Straßen für gerades Feineisen	67
g) Straßen für gehaspeltes Feineisen	72
V. Lager- und Verladungsanlagen.	
a) Halbzeug	80
b—c) Schwere Schienen und Träger.	
1. Anordnung des Transportes zu dem Lager	85
2. Anordnung des Transportes auf dem Lager	88
3. Einzelausbildung der Transportmittel	98
d) Schwellen	108
e) Mitteleisen.	
1. Anordnung des Transportes	109
2. Einzelausbildung der Transportmittel	112
f) Gerades Feineisen	116
g) Gehaspeltes Feineisen	120
VI. Nutzenwendung und Schluß	122

I. Einleitung.

Eine immer wachsende Fühlung hat in den letzten Jahrzehnten unsere Eisenhüttenindustrie mit dem Weltmarkt gewonnen: — günstig, weil sich dadurch in guter Zeit weite Absatzmöglichkeiten erschließen; — gefährlich, weil in Zeiten schlechter Konjunktur die Überproduktion im Auslande den inländischen Preis noch weiter drückt, und der heimische Markt von Überschwemmung mit billigem, fremdem Eisen bedroht ist, das zum Teil in amerikanischen Spezialwalzwerken in weit höherem Maße als Massenartikel hergestellt wird als bei uns.

Nur Konkurrenzfähigkeit unserer Industrie wehrt dauernd diese Gefahr ab: Rentabilität, auch bei Tiefkonjunktur, also bei geringem Umsatze und stark gedrücktem Preise, ist dafür die Bedingung. Vor allem deshalb müssen die Hütten auf geringste Selbstkosten bei Herstellung des Eisens und der Walzprodukte sehen.

Am Hochofen, im Stahlwerk, wie im Walzwerk ist man daher bemüht gewesen, diesem Gedanken Rechnung zu tragen, und hat zu diesem Zwecke eine große Reihe von Einrichtungen getroffen. Außer der günstigsten Feuerung der Tieföfen sind da im Walzwerk zuerst die modernen Transportmittel vor den Straßen zu nennen, billig und betriebssicher arbeitend, in Form von Kranen aller Art, als Stripper- (Fig. 1), Tieföfen- (Fig. 2), Blockzieh- und -einsetzkranen (Fig. 3). Der Betrieb an den Walzen selbst wurde nach günstigster Ausnutzung der Straßen und ihrer Antriebe eingerichtet; eingehende Untersuchungen stellten die wirtschaftlich und technisch beste Kalibrierung fest. Die Einführung des elektrischen Straßenantriebes, sowohl für stets in gleichem Sinne umlaufende Straßen, wie aber auch für Reversierstraßen (Fig. 4), bietet die Möglichkeit, die Belastungsspitzen der einzelnen Straßen in der Zentrale annähernd auszugleichen, deren Betrieb durch Verwertung der Hüttengase in Großgasmaschinen verbilligt wird. Außerdem werden die Gichtgase, die man früher höchstens unter Dampfkesseln verheizte, auch in den Wärmöfen wirtschaft-

lich ausgenutzt. Hebetische (Fig. 5) und Arbeitsrollgänge, beide stationär (Fig. 6) oder beweglich (Fig. 7), um mehrere Walzgerüste

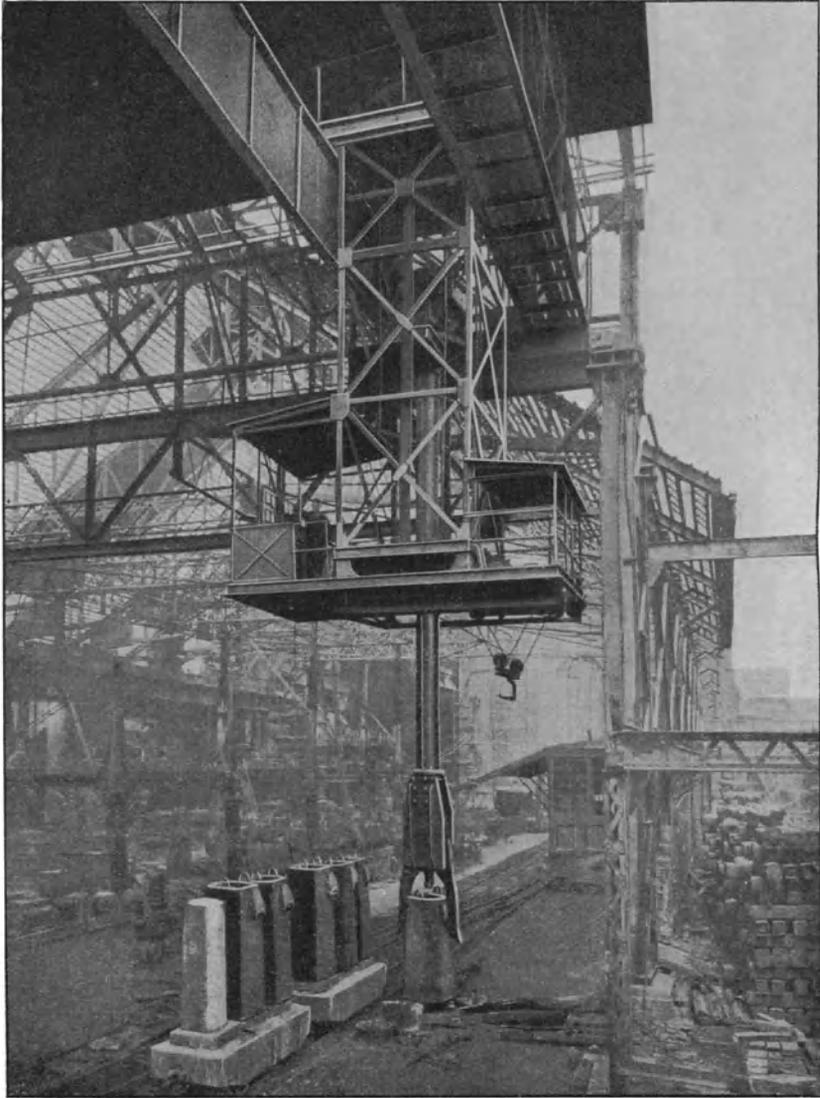


Fig. 1. Stripperkran mit hochziehender Zange.

bedienen zu können, sowie entsprechende Kantvorrichtungen (Fig. 8) gewähren billigste Materialbewegung an den Straßen selbst. Auto-

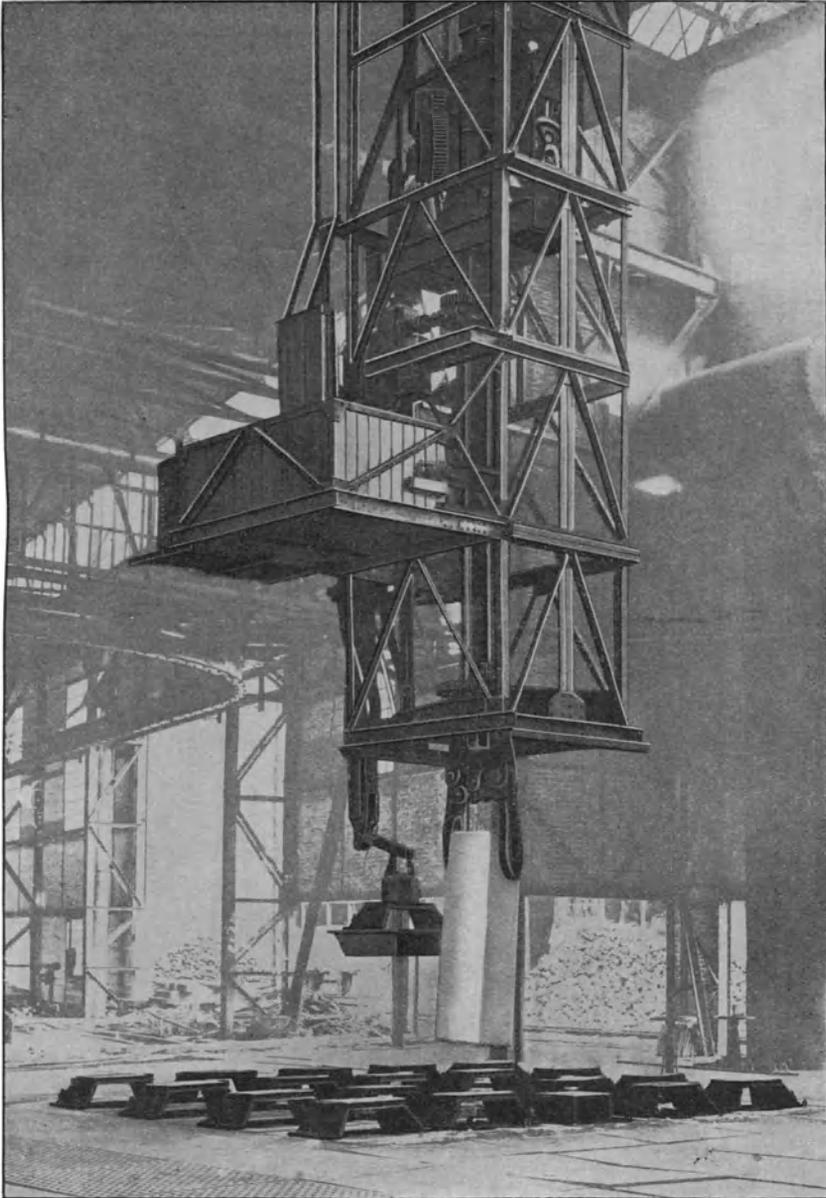


Fig. 2. Tiefofenkran mit Deckelabhebevorrichtung.

matische Umführungen und kontinuierliche Straßen (Fig. 9) endlich beschleunigen und verbilligen den eigentlichen Walzbetrieb.

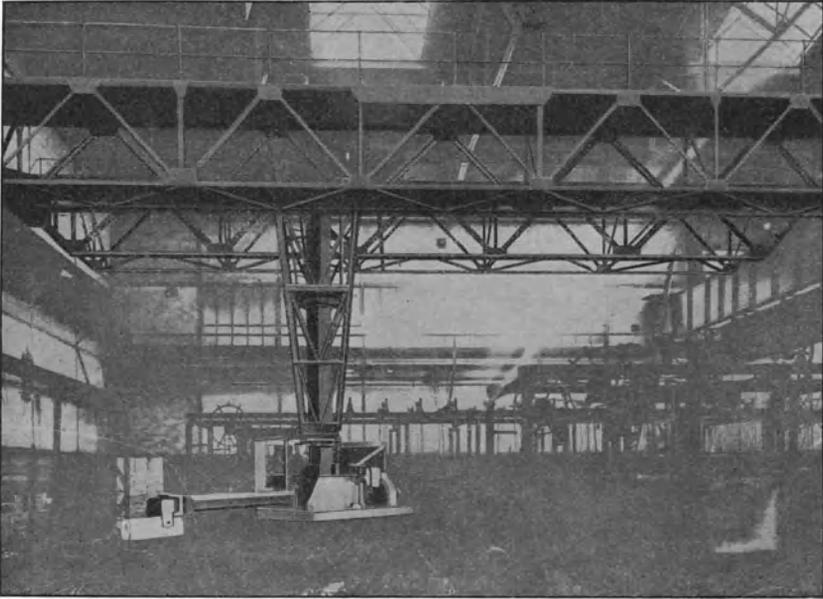


Fig. 3. Blockzieh- und -einsetzkran.

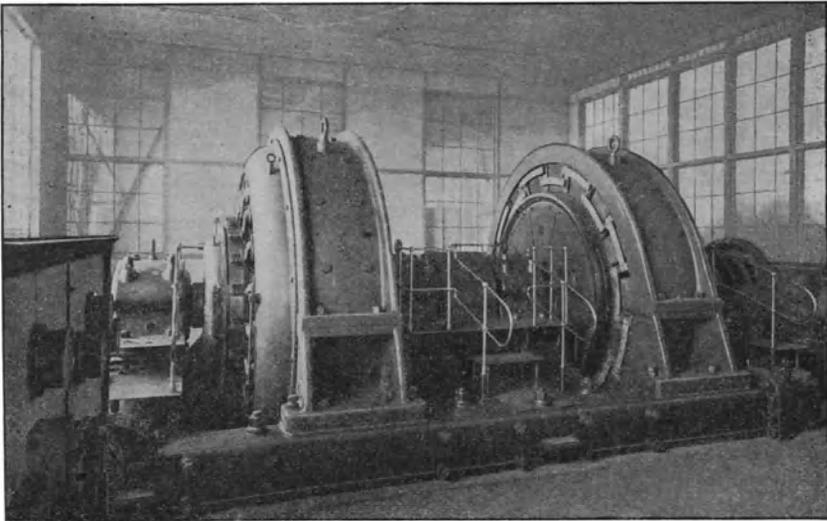


Fig. 4. Elektrischer Antrieb einer Reversier-Blockstraße.

Alles dies sind auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen in die Praxis übertragene Ergebnisse.

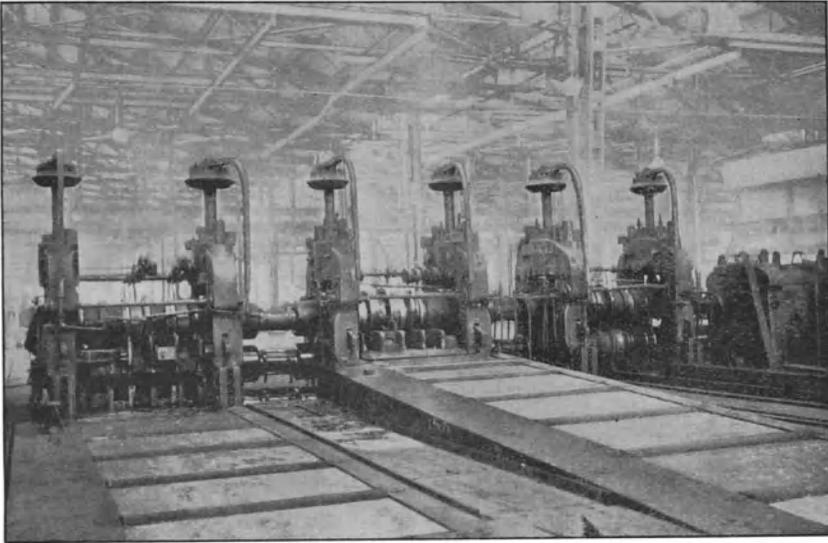


Fig. 5. Stationäre Hebetische an einer Triostraße.

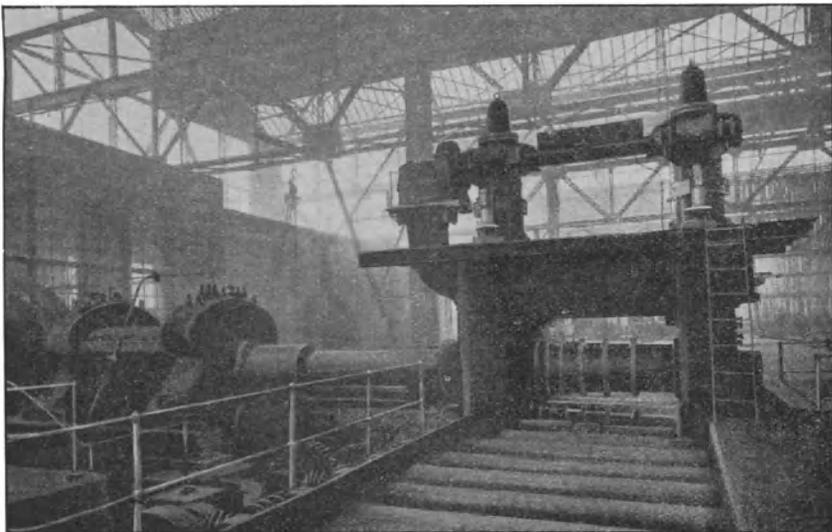


Fig. 6. Stationärer Rollgang an einer Blockstraße.

Doch auch wenn der Stab aus der Walze ist, sind noch wichtige Aufgaben zu lösen, die zu untersuchen ich mir zur Aufgabe gestellt habe. Es sind dies die Fragen, wie am zweck-

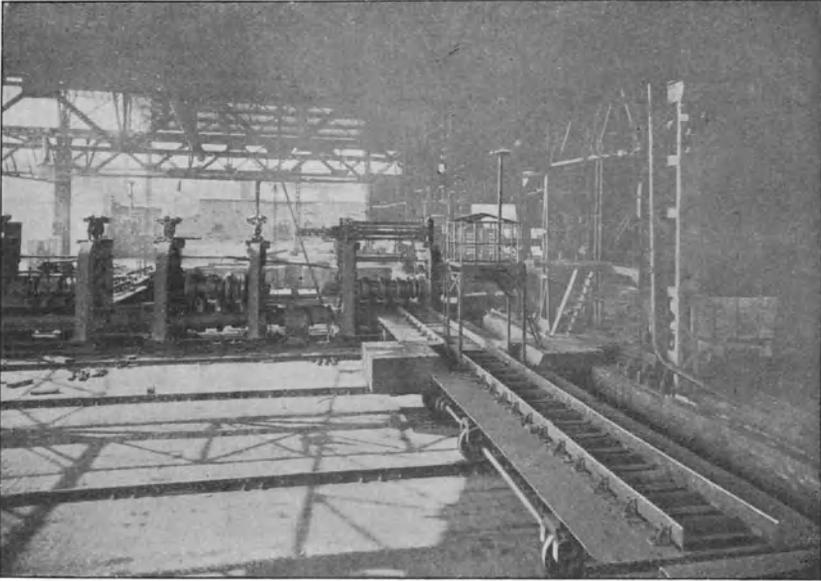


Fig. 7. Fahrbarer Rollgang und Hebetisch.

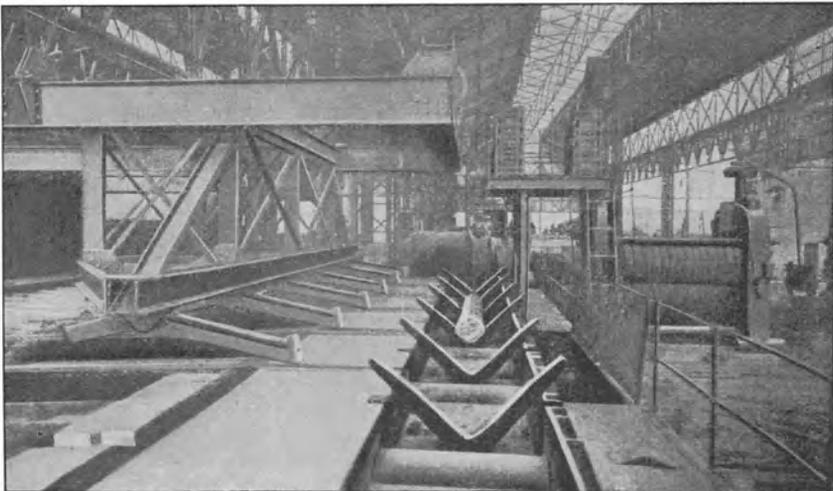


Fig. 8. Kantvorrichtung, eingebaut in fahbarem Rollgang.

mäßigsten und billigsten die noch erforderlichen Adjustearbeiten zwecks Fertigstellung an dem Walzgut vorzunehmen sind, und wie schließlich am besten seine Verladung, bzw. Lagerung oder Ab-

nahme erfolgt. Bei der großen Zahl und Verschiedenheit der möglichen Produkte muß ich mich jedoch im vorliegenden beschränken: und zwar auf sämtliche Sorten Stabeisen (Halbzeug, Schienen, Schwellen, Träger, Handeisen, Draht und Band).

Zur Besprechung und Bewertung der Gesamtanordnung und der Einzeleinrichtungen in der Adjustage und auf dem Lager nehme ich ein Walzwerk von ca. 5—600 000 t Jahresproduktion an, zu deren Herstellung außer zwei Block- und einer Halbzeugstraße sieben Fertigstraßen vorgesehen sind. Die Halbzeug-, Grob- und Mittelstraßen erhalten das vorgeblockte Material von der Blockstraße,

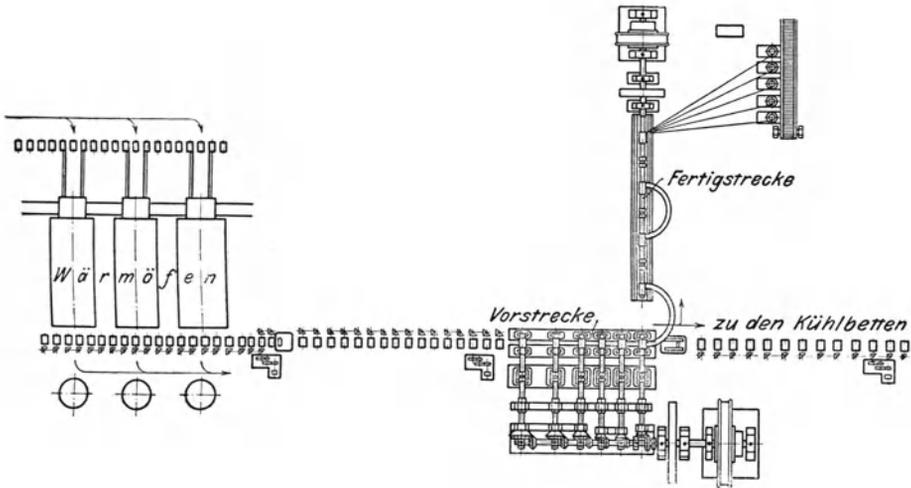


Fig. 9. Schema eines kontinuierlichen Walzwerkes.

während das Feineisenwalzwerk von der Halbzeugstraße versehen werden soll. Die Halbzeug- und Grobstraßen walzen in einer Hitze, während Mittel- und Feinstraßen wieder vorgewärmtes Material erhalten.

Durch systematische Verteilung entsprechend den Gewichten auf die Straßen, wobei jedoch die Grenzkaliber doppelt vorhanden sein und bei kleineren Profilen sogar übereinander greifen sollen, erhält man nachstehendes Walzprogramm (Fig. 10).

Die Abwicklung dieses Walzprogrammes geschieht, da man bei uns im Gegensatz zu den amerikanischen Spezialwalzwerken selten länger als $\frac{1}{2}$ Schicht dasselbe zu walzen hat, derart, daß man je zwei Walzenstraßen (I und II, III und IV, V und VI) abwechselnd walzen läßt, wodurch die Zeit zum Umbauen der Walzen stets ausgenützt wird.

Die Disposition des Walzwerkes soll von dem Gesichtspunkt aus geschehen, daß die Blockstraße vor den in Achse liegenden Fertigstraßen liegt, wie Schema I, Fig. 11, zeigt. Dann kann das Material zu der gerade hinter der Blockstraße liegenden Fertigstraße direkt auf der Verlängerung des Arbeitsrollganges der ersteren gelangen, während ein Kran die übrigen Straßen bedient. Würden dagegen alle Straßen in Achse liegen, so müßte dieser Kran stets in Aktion treten, was ohne weiteres kein ausschlaggebender Nach-

Walzprogramm.

Fertigstraßen	Straßen	Halbzeug	I		C		Z		Z		L		I		φ		φ		≠		
			NP	NP	NP	NP	NP	kg/m	mm φ	mm dick	mm breit										
Fertigstraßen	Duo—1100	Blöcke bis $\frac{110}{110}$																			
	Trio—700	Knüppel bis $\frac{50}{50}$																			
I	Duo—900		60/23	30/24						48/30	größere	größere									
II	R.-Trio—800		22/17	22/16						30/18	150/76	150/85	190/155								
III	Trio—600		16/8	14/8	16/8	$\frac{10}{20}/\frac{8}{16}$	$\frac{20}{10}/\frac{16}{8}$	18/10		74/60	80/60	150/110									
IV	Trio—450		$6\frac{1}{2}/3$	$8/4\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}/5$	$\frac{14}{7}/\frac{9}{4\frac{1}{2}}$	10/3			60/30	60/30	105/55									
V	D.-Duo—300	}			$4\frac{1}{2}/1\frac{1}{2}$	$\frac{4}{8}/\frac{2}{4}$	$\frac{8}{4}/\frac{6}{3}$			30/9	30/9	55/10									
VI	Kontinuierliche Straße																				
VII	Drahtstraße		Schwellen werden auf Str. II gewalzt										Draht 10/5								

Fig. 10.

teil ist, sondern erst wenn man durch einen Blick auf Schema II der Figur 11 sieht, daß sämtliche Wege des Kranes dann um die Breite einer Straße (ca. 25—30 m) verlängert würden. Diese kleine Verlängerung des Transportes wirkt, da derselbe ständig vorgenommen wird, sehr wohl verteuern, weshalb man der ersten Anordnung den Vorzug geben muß.

Für die Disposition der Adjustage sei vorausgesetzt, daß die Teilung der Fertigstraßen, also abgesehen von Block- und Halbzeugstraße, in Grob-, Mittel- und Feinstraßen beim Walzwerk natürlich eine Teilung der Adjustage in demselben Sinne zur Folge

hat. Denn man muß die betreffenden Adjustagen naturgemäß an die zugehörigen Straßengruppen legen und kann sie nicht etwa nach anderen Gesichtspunkten anordnen, da sonst für das zuzu-

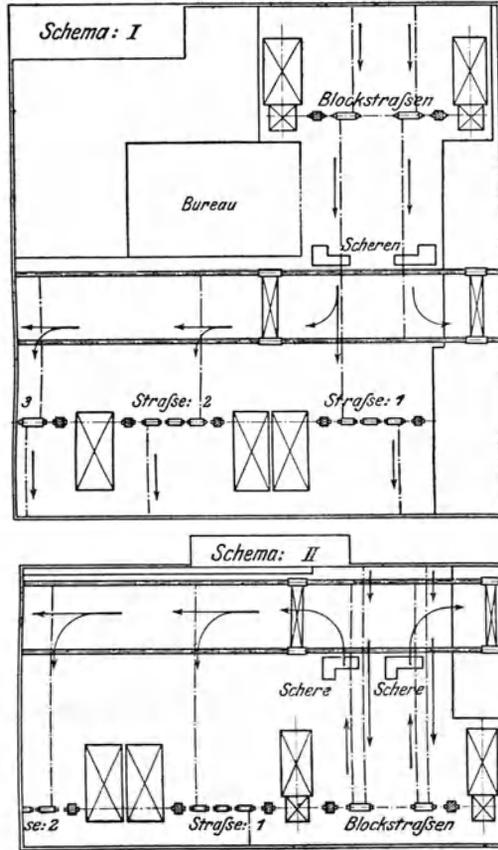


Fig. 11. Lage der Blockstraßen zu den Fertigstraßen.

richtende Material ungünstige Transportwege unvermeidlich sind. Die verschiedenen Sorten benötigen nun verschiedene Fertigarbeiten und erfordern, in Form und Gewicht stark verschieden, jeweils Berücksichtigung bei Wahl der Art und Lage der Transportmittel.

II. Fertigstellungsarbeiten und Lagerung im allgemeinen.

Um einen Überblick über die notwendigen Zurichtungsarbeiten zu geben, sind diese nachstehend den Straßengruppen folgend einzeln kurz aufgezählt.

a) **Halbzeug.** Eigentliche Adjustagearbeiten sind an diesem Übergangsprodukt nur in geringem Maße vorzunehmen.

Der aus der Walze kommende Block ist, nachdem der Walzkopf abgeschnitten, und das Übrige der Bestellung entsprechend zerlegt ist, fertig zum Verlassen des Walzwerks, bzw zum Weitertransport an die Fertigstraßen.

Die Knüppel werden ebenfalls warm aus dem Walzstab auf bestimmte Längen geschnitten — (kurze Längen sind am häufigsten, doch werden auch 4—8 m verlangt) —, die langen Enden erforderlichenfalls warm grob gerichtet und bedürfen, zum Erkalten auf die Warmlager gebracht, bei richtiger Anlage derselben keiner weiteren Zurichtung als der Kontrolle auf Walzfehler, ehe sie zum Versand gelangen können.

b) **Schienen.** Bei diesen ist der aus dem letzten Kaliber kommende Stab von ca. 80 m warm in gewünschte Stücklängen (12—18, ev. 21 m) zu zerteilen, natürlich wieder nach Abschneiden von Kopf und Ende des Walzstabes, was stets zu erfolgen hat und deshalb im folgenden nicht mehr ausdrücklich aufgezählt werden soll. Die einzelnen Schienen werden, nach dem Erkalten auf den Kühlbetten, wo sie schon kontrolliert und die fehlerhaften Stellen angezeichnet werden, durch entsprechende Richtmaschinen gerichtet, auf genaue Länge an beiden Köpfen befräst, mit den für die Verlaschung nötigen Bohrlöchern versehen und sind dann zum Abtransport bereit.

c) **Träger, schweres Rund- und Quadrateisen.** Träger, wie Rund und Quadrat werden warm auf bestellte Längen, also stark schwankende (4—18 m), geschnitten und gehen gleichfalls über die Warmlager, wobei die Walzfehler angezeichnet werden. Träger

sind mit entsprechenden Maschinen zu richten, während bei richtiger Anlage der Warmbetten Rund oder Quadrat meist keines Richtens bedürfen. Falls — wie sehr selten — genaue Längen verlangt werden, schneidet man sie noch mit der Kaltsäge; Befräsen der Enden wird fast nie verlangt. Nicht selten sind jetzt auch Bohrkommisionen, bei denen der Träger gleich mit bestimmten Bohrungen zu liefern ist, oder aber Kommissionen, die Träger mit bestimmter Biegung verlangen.

d) **Schwellen.** Die Schwellen werden gleichfalls warm auf Länge (ca. 2,5 m) geschnitten, dann durch Kappen an den beiden Enden in die charakteristische Schwellenform gebracht, erhalten nach erfolgter Abkühlung, wobei wieder die Kontrolle vorgenommen werden kann, die nötigen Lochungen und sind dann ebenfalls versandfähig. Gegebenenfalls werden sie vor dem Lochen noch geteert.

e) **Mittleres Stabeisen und Grubenschienen.** Einheitlich erfolgt mittelst der Warmsäge die Zerlegung des Walzstabes in Kommissions-, bzw. mittlere Lagerlängen. Auch hier schwanken also die Längen des Walzgutes sehr, und muß man mit kurzen wie langen Stäben (3—14 m) rechnen. Alle Sorten gehen gleicherweise über die Warmbetten und werden dann gleichfalls alle gerichtet, höchstens mit Ausnahme der Rundeisen. Bei den Formeisen werden wieder noch eventuelle Bohrungen ausgeführt — jedoch seltener wie bei schweren Trägern —, und die Grubenschienen mit den nötigen Laschenlöchern versehen, wobei gestanzte Löcher genügen.

f) **Gerades Feineisen.** Hier muß der dem Fertigstich entlaufende Stab in seiner vollen Walzlänge gestreckt, so auf das Warmlager gebracht, und erst nach dem Erkalten mit der Schere auf die rechten Stücklängen geschnitten werden. Quadrat- und Rund-, wie Flacheisen bedürfen keines weiteren Richtens, die Formeisen dagegen müssen gerichtet werden. Wegen der besseren Handhabung bündelt man die leichteren Profile.

g) **Gehaspeltes Feineisen.** Bandeisen und Draht wird warm, oder bei Bandeisen auch kalt, in Rundbunden, oder bei Bandeisen meist in Schleifen aufgehaspelt. Die einzelnen Bunde werden vom Haspel abgezogen und erkaltet mit einem Draht zusammengebunden.

Nicht minder verschieden wie die Anforderungen bei der Fertigstellung der Walzprodukte sind die bei der Lagerung, bzw. Verladung oder Abnahme derselben in Frage kommenden Gesichtspunkte.

Allgemein liegt es wohl in der Absicht jeden Walzwerkes, das nicht Spezialwalzwerk ist, ein möglichst geringes Vorratslager zu

haben, da einerseits totes Kapital darin liegt, andererseits nur in seltenen Fällen eine Bestellung aus den Lagerbeständen ohne Verlust gedeckt werden kann, denn meist ist gerade die gewünschte Länge nicht auf Lager, sondern muß durch Abfall eines Stückes aus einem längeren Stabe hergestellt werden. Trotz dieser Tendenz läßt sich ein Lager aber nie ganz vermeiden, selbst nicht wenn nur auf Bestellung gewalzt wird, da man nicht nur gerade die bestellte Anzahl Stäbe walzen kann, sondern überwalzen muß, erstens um Reserven zu haben, falls von den gewalzten Stäben etwelche Ausschuß werden, zweitens, weil oft die geringe Anzahl bestellter Stäbe ein Einbauen der betreffenden Walzen nicht lohnen würde, drittens aber, weil man überhaupt nicht eine bestimmte Stückzahl walzen kann, sondern sich danach richten muß, wieviel ein Block liefert.

Im einzelnen steht es nun wie folgt:

a) **Halbzeug.** Die fertigen Produkte der Blockstraße werden entweder auf der Halbzeug-, den Grob- oder Mittelstraßen verwalzt oder aber zum Blocklager gebracht. Ein längeres Lagern findet in der Regel nicht statt — es sei, daß auf Abruf bestellt war; eine Abnahme erfolgt nicht. Vom Lager aus muß direkt verladen werden können, nachdem verwogen ist, oder das Wiegen erfolgt erst mit dem Waggon.

Auch von der Zurichterei der Halbzeugstraße aus muß Material zum weiteren Verwalzen geliefert werden, so daß es tunlichst warm in die Wärmöfen des Feineisenwalzwerkes eingesetzt werden kann. Im übrigen muß ebenfalls ein Platz zur vorübergehenden Lagerung mit gutem Gleisanschluß vorhanden sein. Auch hier erfolgt ein Wiegen erst im Waggon.

b) **Schienen.** Schienen werden ausschließlich auf Bestellung als Abnahmematerial gewalzt, weshalb ein zum übersichtlichen Lagern und zum guten Bedienen mit den Transporteinrichtungen eingerichtetes Abnahmelager erforderlich ist. Die Zufuhr von wie zur Adjustage muß leicht vor sich gehen können, da öfters Nacharbeiten durch die Abnahme erforderlich werden, zu deren Ausführung ein Rücktransport in die Adjustage nötig ist. Nach der Abnahme, d. h. schon während derselben, müssen die abgenommenen Schienen verladen werden; das Gewicht wird ermittelt, entsprechend dem Verlangen der Besteller, entweder durch Verwiegen beim Transport zum Lager oder durch Rechnung, nachdem man das mittlere Schienengewicht festgestellt hat, oder aber die beladenen Waggons werden erst gewogen. Ein Vorratslager besteht nicht, da die Schienen jedesmal den Bedingungen des betreffenden Bestellers entsprechend gewalzt werden.

c) **Träger, schweres Rund- und Quadrateisen.** Anders liegt es bei den schweren Trägern, Rund und Quadrat: Gemäß den obigen allgemeinen Ausführungen ist hier ein Vorratslager in den verschiedensten Längen unvermeidlich, besonders für Träger im Winter, wo die Bautätigkeit ruht, also der Absatz gering ist. Außer den Profilen müssen bei der Lagerung auch die Stablängen berücksichtigt werden, damit kein fortwährendes Umpacken zwecks Entnahme einzelner bestimmter Stäbe nötig wird. Das Verwiegen muß hier unbedingt vor dem Lagern erfolgen, weil der Lagerbestand bekannt sein muß. Die Verladung erfolgt bei frisch gewalztem Material direkt von der Adjustage aus, wenn eine Kommission oder Wagenladung, wie öfters bei diesen schweren Profilen, aus einem oder ganz wenigen Profilen zusammengesetzt ist, die daher in einem Tage durchgewalzt werden, von einem Zwischenlager aus, wenn es sich um Kommissionen handelt, die sich innerhalb einiger Tage durch Walzung ergänzen. Bei Erledigung einer Kommission aus dem Lagerbestand muß vom Lager aus verladen werden, bzw. von den dort aufgestellten Scheren und Kaltsägen aus, da, wie gesagt, oft Stücke von den Lagerlängen abzuschneiden sind. Berücksichtigung muß finden, daß oft verschiedene Profile aus dem Lager in den gleichen Waggon zu verladen sind.

d) **Schwellen.** Für Schwellen ist wieder ein Abnahmelager vorzusehen, doch können sie dort gestapelt gelagert werden, da die Abnehmer davon meist mehrere Lagen zugleich abnehmen. Ein Vorratslager hat man nicht, da es sich jeweils um Walzungen auf Bestellung handelt.

e) **Mittleres Stabeisen und Grubenschienen.** Bei Trägern, Winkeln, Rund- und Quadrateisen der Mitteleisenstraßen ist eine sofortige Verladung unmöglich, weil eine Kommission hier fast stets viele Profile oder Sorten enthält. Andererseits bedeutete es aber einen großen Transport- und Zeitverlust, wollte man alles Material zuerst im Vorratslager einordnen, und, erst wenn eine Kommission erledigt ist, d. h., wenn alle in ihr bestellten Stabsorten einmal gewalzt sind, diese aus allen Ecken des Lagers zusammensuchen und tragen. Deshalb ist hier neben dem, wie ausgeführt, nicht zu umgehenden Vorratslager ein am besten überdachtes Lager zum allmählichen Zusammensetzen der einzelnen Kommissionen (je nach Walzung) vorzusehen. Die Transportmittel müssen einen guten Verkehr zwischen der Zurichterei und diesem Kommissionslager, zwischen der Zurichterei und dem Vorratslager, endlich sowohl zwischen Vorratslager und Kommissionslager, als auch von diesem zu den Verladegeleisen gestatten, und müssen für normale Längen von 3—12 m eingerichtet sein. Zwischen Vorrats- und Kommissions-

lager sind Scheren aufzustellen, um beim Erledigen von Kommissionen aus dem Vorratslagerbestand die Lagerlängen eventuell entsprechend zu schneiden. Ein Verwiegen muß sowohl bei dem auf Vorratslager wie auf Kommissionslager gehenden Walzgut erfolgen.

Grubenschienen werden fast ausschließlich, da sie meist nicht abgenommen zu werden brauchen, und es sich um Walzungen auf Bestellung handelt, direkt von der Zurichterei aus verladen. Es muß aber natürlich auch möglich sein, sie erst auf ein Abnahmelager zu bringen.

f) **Gerades Feineisen.** Für das gestreckt gewalzte Feineisen sind die Bedingungen ähnlich wie die vorgenannten für Mitteleisen, doch tritt das Kommissionslager noch mehr in den Vordergrund, und man hat im Vorratslager nur mit sehr geringen Beständen zu rechnen. Der Grund hierfür ist, daß man weniger überwalzen muß, weil seltener Ausschuß beim Feineisen vorkommt, und weil stets eine größere Stabzahl bestellt ist als bei den schweren Profilen, so daß schon deshalb eine bessere Einteilung möglich ist. Im übrigen gilt das oben für Mitteleisen Ausgeführte.

g) **Gehaspeltes Feineisen.** Für die Bandeisenschleifen und Drahtbunde ist ein oder je ein Magazin vorzusehen, das bei der Einheitlichkeit des Produktes gleichzeitig als Kommissions- und Vorratslager dienen kann. Natürlich muß wieder die Möglichkeit einer direkten Verladung, wie der Verladung vom Magazin aus bestehen. Das Gewicht des zur Verladung kommenden Materials, wie das des Magazinbestandes ist festzustellen.

III. Grundforderungen an die Anlage.

Sollen alle diese Arbeiten mit geringsten Selbstkosten erledigt werden, so ist folgender Überlegung Raum zu geben: Nicht nur richtige Durchbildung der einzelnen Werkzeugmaschinen, nicht nur günstigste und billigste Antriebe, wie geringste Bedienung sind von Wichtigkeit, sondern vor allem eine großzügige Materialbewegung, die gestattet, die höchste Produktionsfähigkeit der Straßen auszunutzen. Diese Notwendigkeit wächst mit fallendem Stückgewicht, denn es ist klar, daß an Straßen, wo das Stückgewicht der Eisen klein ist, durch falsche Transportwege oder teure (zu schwere) Transportmittel viel mehr verloren gehen kann als an den Grobstraßen. Denn erstens ist das Nutzgewicht im Verhältnis zur toten Masse des Transportmittels ungleich ungünstiger, und zweitens hängt an dem einzelnen Stab so wie so ein viel geringerer Nutzen für die Hütte, so daß also eine kleine Verteuerung prozentual viel mehr ausmacht als bei einem schweren Träger. Diese Tatsache fällt auch bei Vornahme aller Fertigarbeiten ebenso schwer ins Gewicht, so daß man an den Mittel- und Feinstraßen schärfstes Augenmerk weniger darauf richten muß, große Ersparnisse zu erzielen, als Verluste zu vermeiden.

Unter Berücksichtigung obiger Voraussetzung ergeben sich nun folgende Forderungen als Gesichtspunkte zur Beurteilung von Adjustage und Lager, wie auch als Grundsätze bei einer Neuanlage:

1. Richtige Warmbetten; erreicht durch Anpassen an das Walzgut.
2. Wirtschaftliche Einteilung der Adjustagenarbeit; erreicht durch dem Walzprogramm entsprechende Leistungsfähigkeit der Adjustage.
3. Gutes Arbeiten der Adjustage; erreicht durch betriebs-sichere, leistungsfähige Maschinen, die das Material möglichst schonen.
4. Herabsetzung der Bedienungszahl an den Maschinen;

erreicht durch geeignete Transportvorrichtungen zur Bewegung des Werkstückes unmittelbar an den Maschinen.

5. Vermeidung größerer Störungen durch Betriebsunfähigkeit einer Maschine; erreicht durch:

I. genügende Reserven,

II. entsprechende Disponierung der dasselbe Stück nacheinander bearbeitenden Maschinen, damit bei Störungen an der einen nicht die andere gleich infolge Materialmangels oder Mangels an Platz, um fertiggestelltes Gut hinzulegen, in Mitleidenschaft gezogen wird.

6. Vereinfachung der Transporte; erreicht durch den Bedürfnissen angepaßte Krane oder — nur wenn nicht vermeidlich — Transportrollgänge.

7. Vermeiden doppelter oder unnötiger Wege; erreicht durch richtige Lage der Transportbahnen, die das Material möglichst in einer Richtung gehen lassen: in der Walzrichtung.

8. Rasches Fortschaffen des Materials; erreicht durch genügende Leistungsfähigkeit der Transportmittel und Vermeidung von Transportkreuzungen.

9. Geringe tote Masse beim Verladen oder Bedienen des Lagers; erreicht durch ein System von derart ineinander arbeitenden Kranen, daß Bewegungen von großen Verladekränen oder -brücken mit geringer Nutzlast tunlichst vermieden werden.

10. Einfache Verladung; erreicht durch Bestreichen der Verladegeleise mit einem leichten Kran in der Längsrichtung.

IV. Anlage und Einrichtung hinter den einzelnen Walzenstraßen.

a) **Halbzugstraßen.** Bei den Adjustagen der Block- und Knüppelstraßen läßt die Einfachheit des Betriebes eine Anzahl der obigen Forderungen entfallen.

An der Blockstraße ist wichtig, daß die Schere zum Schneiden der Blöcke um mehr als die Länge des ausgewalzten Blockes von der Walze entfernt steht. Steht sie, wie vielfach, zu nah, so wird die Leistungsfähigkeit der Straße natürlich beeinträchtigt, da ein Auswalzen des Blockes auf geringeren Querschnitt als normal, was immerhin vorkommt, dann unmöglich oder doch mit größten Schwierigkeiten verbunden ist. Da die geschnittenen Blöcke teils zum Versand, teils zu den schweren und mittleren Fertigstraßen, bzw. zu deren Wärmöfen, kommen sollen, um dort weiter verwalzt zu werden, ist mit einem Abtransport nach zwei Seiten zu rechnen. Die Transportbahn für die Zuführung der vorgewalzten Blöcke zu den Fertigstraßen ist durch die vorausgesetzte Lage der Blockstraße (Fig. 11, Schema I) gegeben und ist sehr geeignet, einen Laufkran als Transportmittel zu verwenden.

Zur Ausbildung der Blockschere sei bemerkt, daß an Stelle älterer Ausführungen, die beim Schneiden auf Rollgang und Fundamente drückten, zurzeit meist hydraulische oder dampfhydraulische im Betriebe sind, in stehender Form, wie auf Figur 12, oder öfter noch liegend. Dabei wird der Schnittdruck im Gestänge G aufgenommen. Neuere Ausführungen suchten Druckwasser, bzw. Dampfkraft, durch elektrische Energie zu ersetzen, da diese auf Hüttenwerken billiger zu erzeugen ist wegen der hohen Verluste beim Verheizen der Hüttengase unter Dampfkesseln, sowie wegen der Kondensationsverluste in den Dampf- und der mannigfachen Störungen in den Druckwasserleitungen. Bei den elektrisch angetriebenen Scheren kam man über ein System (Fig. 27) mit feststehendem Obermesser und hochziehendem Untermesser, wo jedoch der Schnitt nicht aus der Ruhelage erfolgt, also den ganzen Stoß in das Ge-

triebe bringt, zu der neusten Ausführung (Fig. 13)¹⁾, bei der das Obermesser sich erst auf den Block aufsetzt, ehe der Schnitt durch Hochziehen des Untermessers erfolgt (D. R. P. a.).

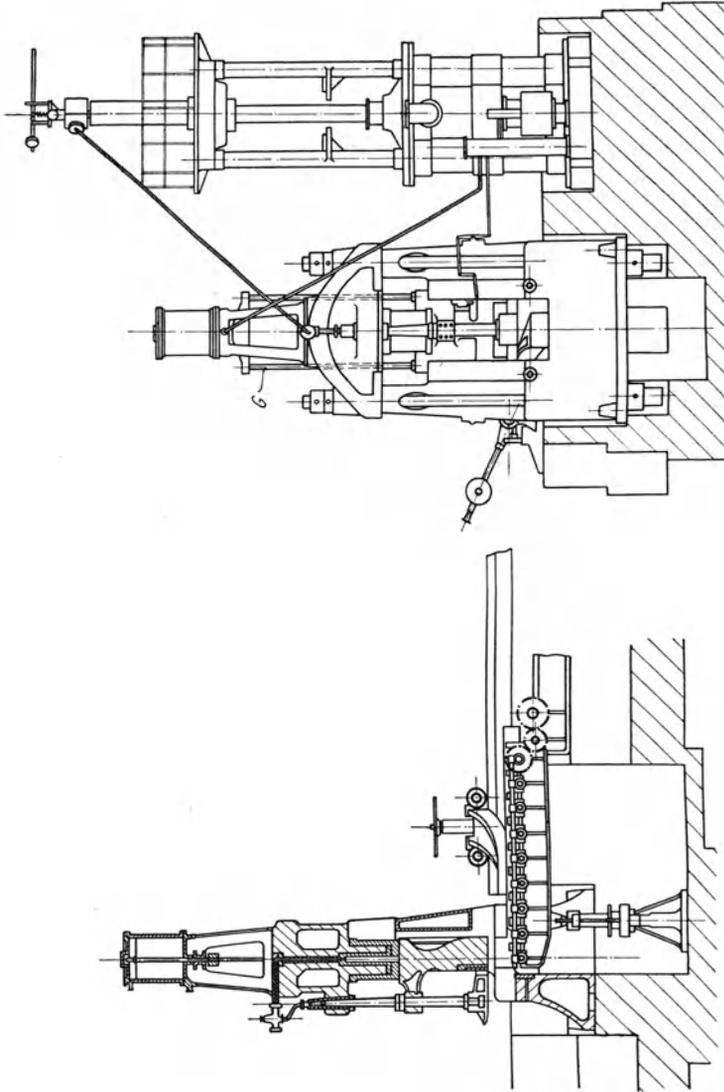


Fig. 12. Dampfhydraulische Blockschere.

Die Ausbildung des Kranes zum Abtransport der Blöcke erfolgt am besten als Prätzenkran. Wie zweckmäßig alle Krane im Hütten-

¹⁾ Konstruktion: Bechem & Keetman.

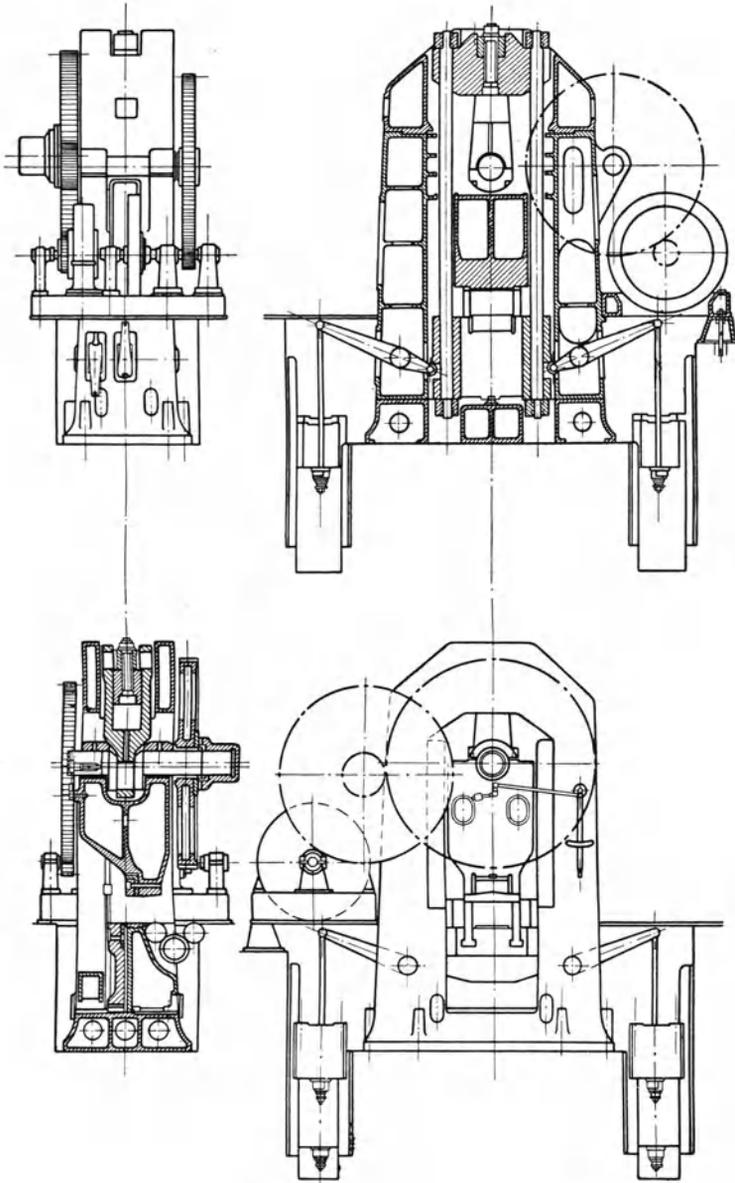


Fig. 13. Elektrisch angetriebene Blockschere mit hochziehendem Messer.

betrieb, ist auch dieser Kran mit festen Führungen zu versehen (Fig. 14), denn ein sicheres und rasches Arbeiten, wie es den aufgestellten Forderungen entspricht, ist bei Kranen mit Seilführung

ausgeschlossen (Fig. 15). Für die Spannweite des Kranes ist die größte Länge der vorkommenden Blöcke maßgebend, für den Abstand der Pratzten die kleinste.

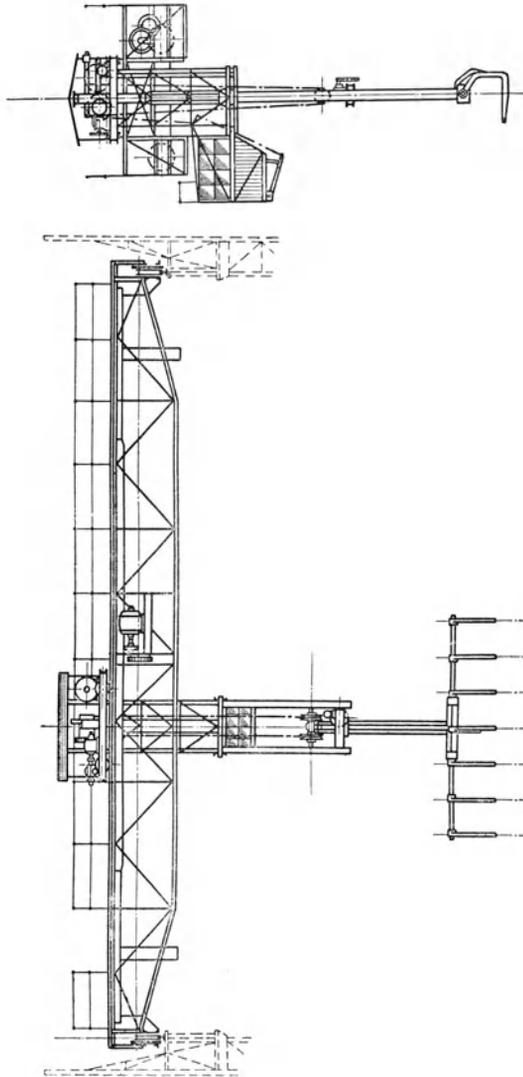


Fig. 14. Pratztenkran zum Blocktransport zu den Fertigstraßen mit fester Führung der Pratzentraverse.

Wie die Blockstraße, so hat auch die Straße für Knüppel mit einem Abtransport ihrer Produkte nach zwei Stellen (Verladung und Feineisenwalzwerk) zu rechnen. Liegen die Feinstraßen in Achse mit den übrigen Straßen, und walzen alle in gleicher Richtung

(Fig. 16, Schema I), so muß man mit dem Material für Straße V—VII zwischen zwei der Fertigstraßen hindurch oder um das ganze Walzwerk herum. Beides hat große Nachteile, die eine

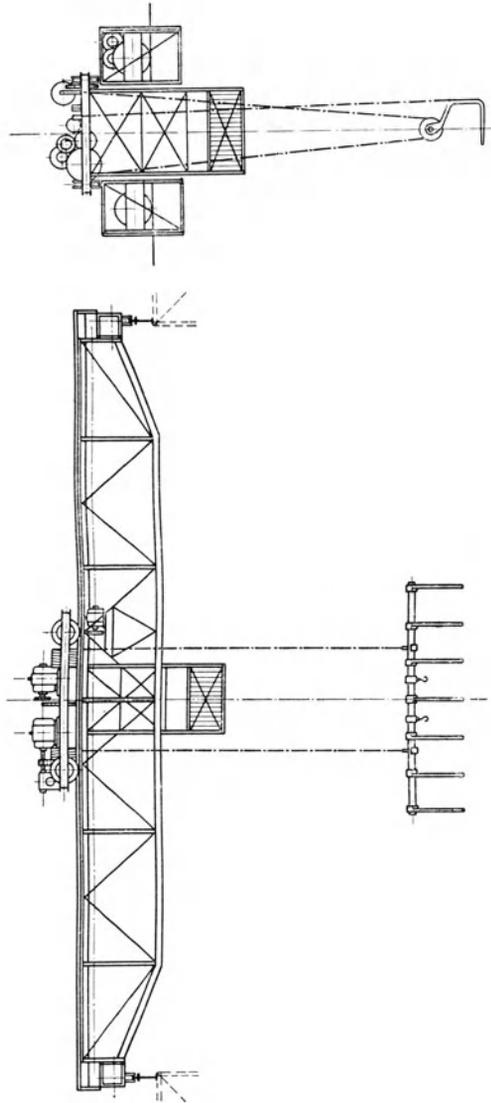


Fig. 15. Prätzenkran zum Blocktransport zu den Fertigstraßen mit Seilführung der Prätzentraverse

Anordnung nach Schema II zu beseitigen sucht, indem sie die Knüppelstraße in entgegengesetzter Richtung herauswalzen läßt. Doch auch dann sind die Transporte zu den Feinstraßen noch ungünstig: für die Knüppelverladung ergibt sich eine ganz isolierte

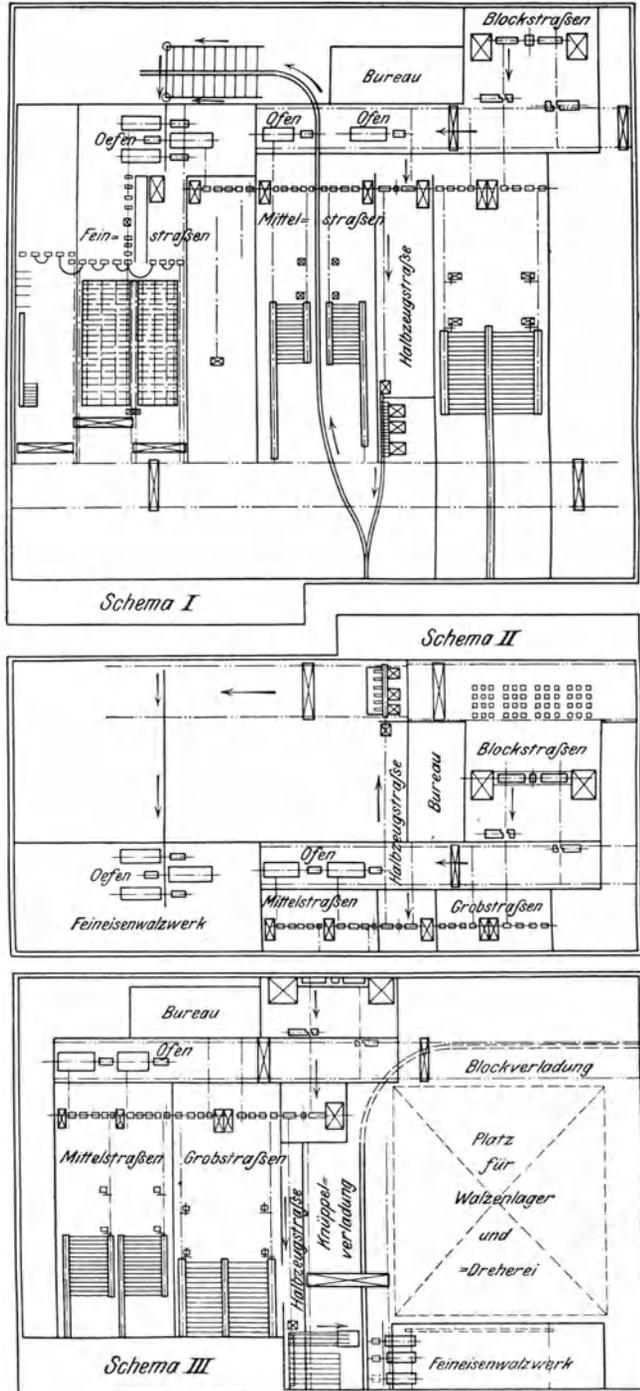


Fig. 16. Schemata zur Lage der Knüppelstraße.

Lage, und außerdem wird die Einheitlichkeit in der Materialbewegung beeinträchtigt. Demgegenüber bietet es große Vorteile, die Disposition nach Schema III zu treffen: Jeder Abtransport von der Knüppelstraße erfolgt nach derselben Seite, Transportkreuzungen sind vermieden, die Wege werden kurz, Walzrichtung und Materialdurchgang sind einheitlich. Deshalb nehme ich für meine Ausführungen eine derartige Anordnung an.

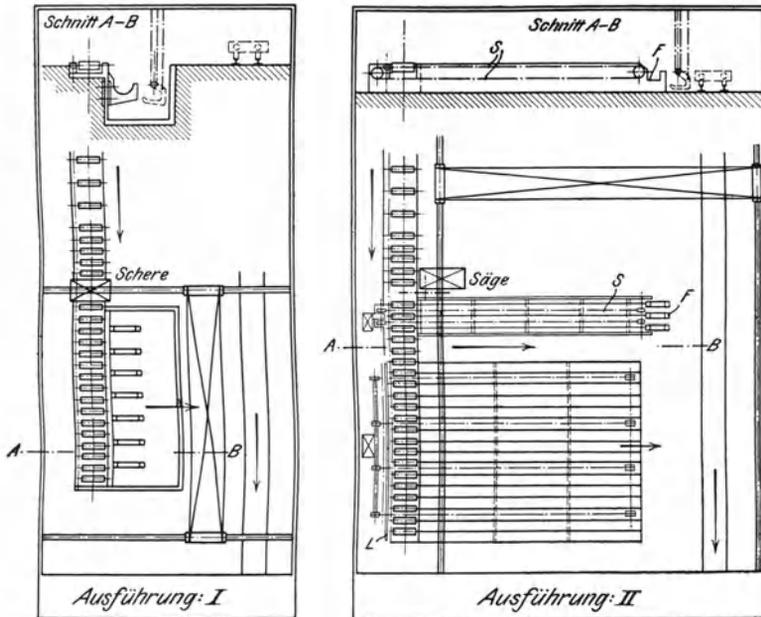


Fig. 17. Ausführungen von Knüppeladjustagen.

Bei der Knüppeladjustage müssen die Knüppel warm in erforderliche Stücklängen zerlegt werden mittelst Schere oder Warmsäge. Da die Schere die Schnittenden stets verbiegt, während die Säge (von einem kleinen Grat abgesehen) glatt schneidet, ist die letztere vorzuziehen. Bisher hat man nun meist von der Anlage eines Warmlagers für Knüppel abgesehen und läßt dieselben gleich hinter der Säge oder Schere durch eine Abstoß- oder -streifvorrichtung auf Transportwagen oder in Behälter, die gefüllt vom Kran geholt und umgeleert oder durch Aufklappen entleert werden, oder aber in feste Arme stürzen, aus denen sie der Pratzekran nimmt (wie bei Ausführung I, Fig. 17 angenommen). Abgesehen von den stets auftretenden Störungen durch falsch abstürzende Knüppel, die sich zwischen die Behälter oder Arme klemmen oder

nicht von den Kranpratzen ergriffen werden können, verbiegen sich die noch warmen Knüppel, besonders bei größerer Länge stark, denn der Sturz in die noch leeren Behälter beträgt immerhin 2 m. So sah ich auf einem Werke, wo man eine derartige Einrichtung hatte, Leute beim „Knüppelrichten“, obgleich natürlich keineswegs gerichtetes Material verlangt war. Es ist auch nicht einzusehen, weshalb Knüppel nicht wie das übrige Walzgut gerade auf dem Warmlager erkalten sollen, wenigstens bis sie größere Widerstandsfähigkeit erlangt haben. Wegen der großen Verschiedenheit der vorkommenden Längen empfiehlt sich die Anlage zweier Warmbetten (Fig. 17, Ausf. II): eines für ganz kurze Knüppel bis ca. 1500 mm, das zweite für längere. Die Skizze zeigt die Anlage: über das schmale Warmbett, dessen 4 Schienen je 500 mm (bzw. 500, 400 und wieder 500 mm) voneinander entfernt sind, werden die Knüppel langsam kontinuierlich von den Schleppern *S* gezogen und gleiten, genügend erkaltet, in die in der Skizze erkennbaren Arme. Ein schiefes Fallen ist bei der geringen Sturzhöhe, sowie der Breite und kleinen Entfernung der festen Arme gänzlich ausgeschlossen. Aus diesen Armen kann dann der mit festen Führungen und, der kurzen Enden wegen, nahen Pratzen versehene Kran die Knüppel gut aufnehmen und sie abtransportieren zu einer Stelle, wo sie auf Walzfehler kontrolliert werden.

Beim Warmbett für größere Längen darf der Schienenabstand, mit Rücksicht auf die Pratzenentfernungen, ebenfalls nicht über 500 mm betragen, wodurch ein Durchbiegen der Knüppel ganz hinten gehalten wird. Diese werden eventuell, noch ehe sie auf das Warmbett aufgeschleppt werden, wenn es besonders nötig ist, rasch mit einem Holzhammer gerichtet, gegebenenfalls an den von der Schere umgebogenen Enden. Ein Richten in der horizontalen Achse besorgen gewissermaßen die Schlepper, die als Lineal *L* ausgebildet sind, sowohl beim Schleppen selbst, als auch beim Andrücken an die schon auf dem Kühlbett liegenden Knüppel. Aus diesem Grunde ist hier ein kontinuierliches Schleppsystem nicht möglich. Die Schienen des Warmlagers dürfen nicht direkt auf Flur liegen, sondern müssen der Arbeitsweise der Pratzen Rechnung tragen und deshalb entsprechend erhöht liegen. Dies System liefert sehr schön gerade Knüppel, ist in der Anlage nicht nennenswert teurer als das oben gekennzeichnete und erfordert weniger Bedienung.

Dies Verfahren ist auch am Platze für leichte Platinen, doch sollten diese nur in Packen von 3—5 über die Warmbetten gehen. Dann kann eine Durchbiegung nicht mehr erfolgen, weil erstens die unterste Platine schon etwas abgekühlt ist und daher größere Widerstandsfähigkeit besitzt, und zweitens das Widerstandsmoment

des Packens sowieso schon günstiger als das einer Platine ist. Diese Packung erreicht man von Hand viel besser als durch senkbare Auflaufplatten, die viel kosten, gesteuert werden müssen und keineswegs störungsfrei arbeiten. Das Abschleppen geschieht genau wie bei Knüppeln, und auch zur Kontrolle werden die Platinenpacken vom Prätzenkran in gleicher Weise wie die Knüppel gebracht.

Die Ausbildung der Prätzen des hier erforderlichen Kranes muß unter dem Gesichtspunkte geschehen, daß zwischen Erde und Walzgut nur geringer Spielraum ist. Daher müssen sie ganz horizontal gestellt werden können und dürfen nicht etwa aufwärts gebogene Spitzen haben, wie sie das in Fig. 18 dargestellte Prätzengehänge hat. Das Herabfallen oder -rollen des Materials wird nicht immer sicher genug durch entsprechende Schwerpunktlage der Prätzen verhindert, ist jedoch gänzlich ausgeschlossen bei Verwendung der

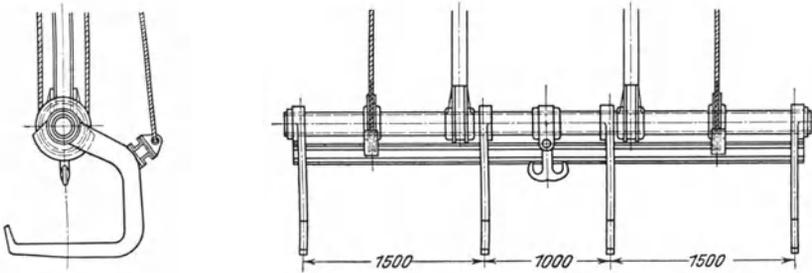


Fig. 18. Prätzengehänge.

sinnreichen Spezialpratze¹⁾, wie sie an dem Prätzengehänge in Fig. 19 zu sehen ist. An der gewöhnlichen Pratze *A* ist der zweiarmlige Hebel *B* mit *C* als Drehpunkt derart angebracht, daß er durch Aufnehmen des Materials (Stellung 2) herabgedrückt wird und mit seiner dadurch hochtretenden Spitze ein Herabrutschen des Walzgutes zuverlässig verhütet. Diese Spitze deckt sich vor dem Aufnehmen mit den Konturen der gewöhnlichen Pratze (Stellung 1). Das Abladen geschieht wie gewöhnlich durch Schrägstellen der Prätzen (Stellung 3). Im übrigen sei noch bei Fig. 19 im Gegensatz zu Fig. 18 auf das richtige Maß der Prätzenabstände hingewiesen.

b—d) **Schwere Straßen; allgemeine Adjustage.** Die schweren Straßen I und II für Schienen, Träger und Schwellen arbeiten, wie vorausgesetzt, korrespondierend. Im Interesse der besseren Ausnutzung der Transportmittel wie auch der Einteilung der Adjustage

¹⁾ Konstruktion: Stuckenholz.

ist es das zweckmäßigste, beide Straßen in dieselbe Halle arbeiten zu lassen, d. h. ihre Warmbetten derart anzuordnen, daß der Abtransport von ihnen in eine Halle erfolgen kann. In dieser Halle müssen dann, da zu den jeweils notwendigen Fertigstellungsarbeiten andere Maschinen erforderlich sind, getrennt die Zurichtereien für die verschiedenen Sorten liegen.

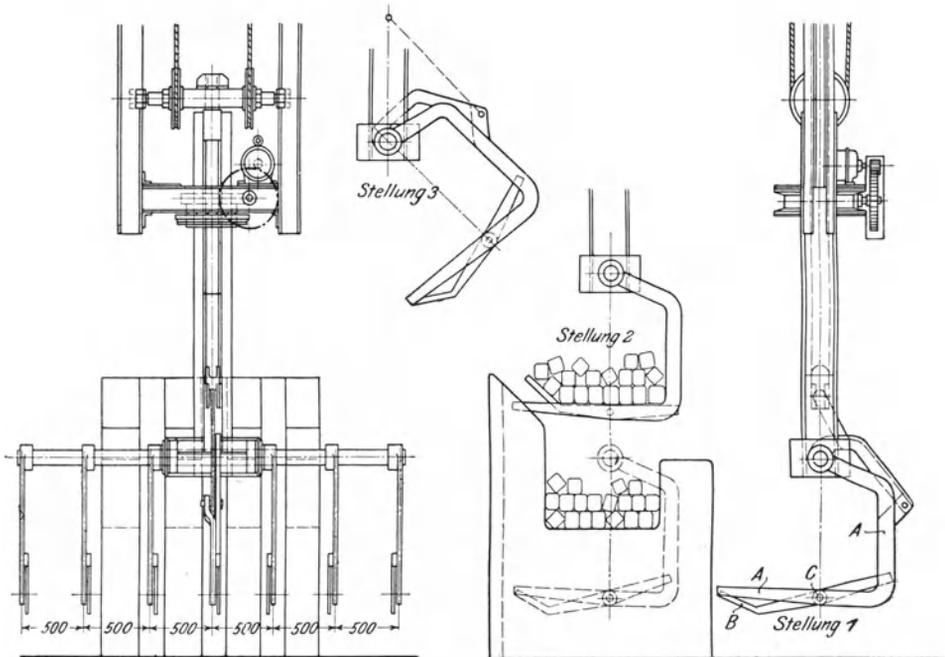


Fig. 19. Pratzekran zum Knüppeltransport mit Spezialpratze zur Verhinderung des Herabfallens von Material.

In gleicher Weise erfolgt zunächst bei allen Produkten der schweren Straßen mit Ausnahme der Schwellen, die eine Sonderstellung einnehmen und darum ganz getrennt behandelt werden, mittelst der Warmsägen ein Zerlegen der Walzstäbe in bestimmte Längen, die entsprechend der späteren Bearbeitung, z. B. bei Schienen stets, mit einem Plus gerechnet werden. Danach geht ebenfalls in gleicher Weise alles Material über die Warmbetten und wird von dort nach erfolgter Kontrolle zu den einzelnen Bearbeitungsmaschinen geschafft.

Zu diesen Vorgängen ist im einzelnen zu bemerken:

Erforderlich sind an jeder Straße zwei Sägen. Ihre Aufstellung und damit auch die Entfernung der Warmlager von den Walzen

muß so getroffen werden, daß große Walzlängen möglich sind. Die erste Säge hat dann die ganze Länge des Walzstabes zu unterteilen, muß also entsprechend zwischen Walze und zweiter Säge Aufstellung finden. Zweck dieser Anordnung ist ferner, daß das weitere Zerlegen von beiden Sägen gleichzeitig vorgenommen werden kann, also schneller erledigt wird. Daher ist die vielfach übliche Anordnung der beiden Sägen zwischen den einzelnen Warmbettfeldern falsch, weil dann ein Arbeiten mit beiden Sägen unmöglich ist. Nur wenn man drei Sägen vorsieht, ist die dritte zwischen die Betten zu stellen, doch genügen zwei vollkommen. Bei falscher

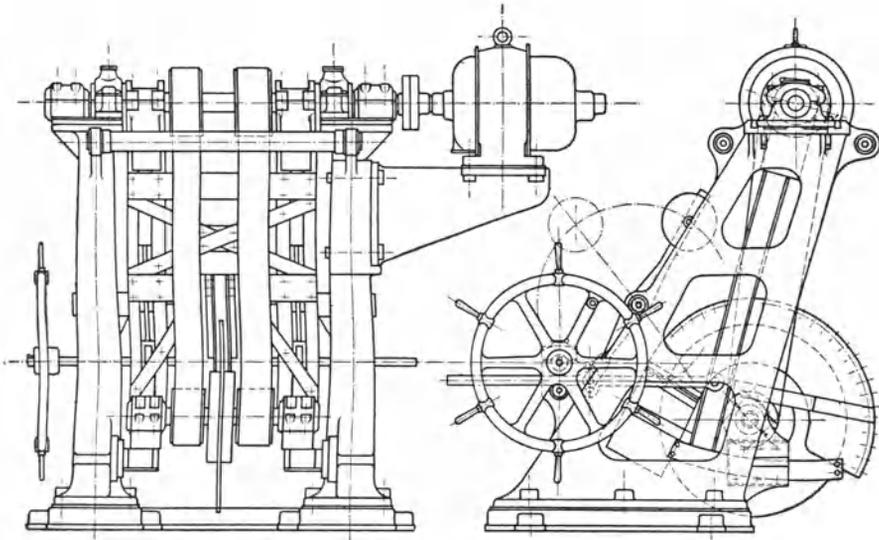


Fig. 20. Pendelsäge.

Sägenaufstellung kann, weil nicht beide Sägen zugleich in Tätigkeit sein können, die Sägearbeit oft nicht in der bis zur Ankunft eines neugewalzten Stabes verfügbaren Zeit ausgeführt werden, so daß dann die Walze durch zu langsamen Adjustagang aufgehalten wird. Dies ist gemäß der obigen Forderung grundsätzlich zu vermeiden.

Unter den in Gebrauch befindlichen Ausführungen unterscheidet man Pendel- und Schlittensägen (Fig. 20 und 21). Ein Vergleich ergibt, daß der Raumbedarf der Pendelsäge wohl etwas geringer, die Auswechselbarkeit des Sägeblattes jedoch ungleich ungünstiger ist, als bei der Schlittensäge. Da aber der Raumbedarf an dieser Stelle meist ziemlich gleichgültig ist, verdient diese letzte den Vorzug, vorausgesetzt, daß die Schlittenführung dauernd präzise ist, was

durch aufgeschraubte Führungsflächen, die leicht zu erneuern sind, erreicht wird.

Hinter den Scheren liegen die Warmbetten, die man in der Praxis nur sehr selten richtig angelegt findet. Und doch ist gerade hier eine gute Ausführung von großem Werte, denn sie erleichtert und beschleunigt den Gang der Adjustage, vermindert also die Fertig-

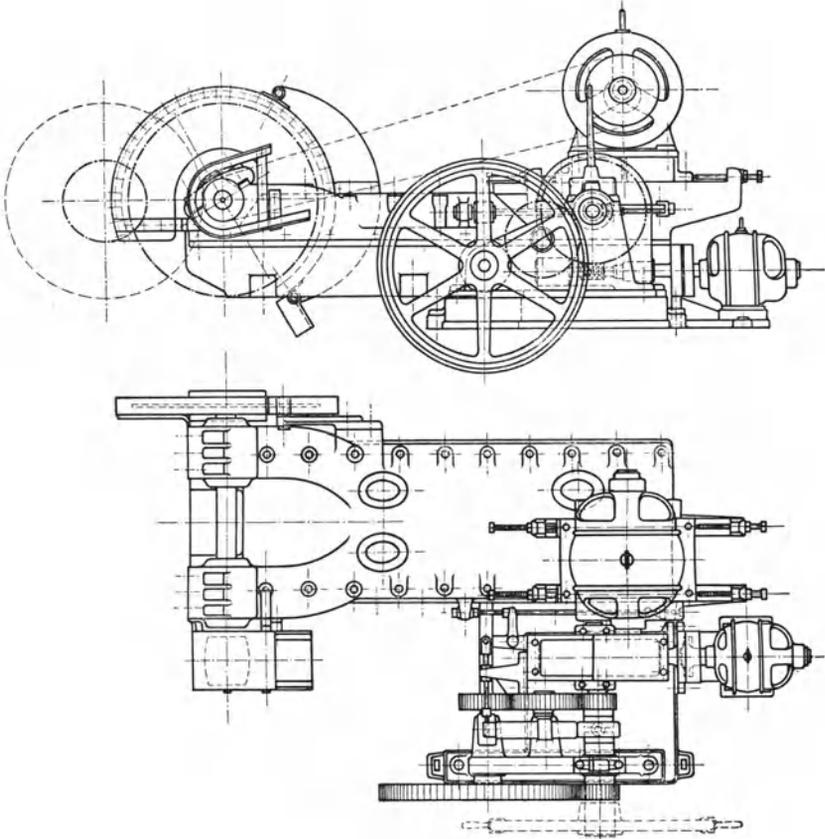


Fig. 21. Schlittensäge.

stellungskosten. Das Kühlbett dient dazu, den frisch gewalzten Stab möglichst gerade erkalten und so lange lagern zu lassen, bis er zu den Fertigstellungsmaschinen gebracht werden kann. Die Art des für diesen Transport gewählten Transportmittels ist natürlich zu berücksichtigen bei Anlage der Warmbetten; z. B. beim Arbeiten mit Prätzenkranen hinsichtlich der Lage der Schlepper und genügenden Raumes unter den Schienen des Warmlagers. Auf einem

guten Warmbett erkalten symmetrische Profile wie Rund- und Quadratischeisen nahezu gerade, und bei den übrigen Stabsorten wird das Entstehen unnötiger Krümmungen, die die Richtarbeit erschweren und verzögern, vermieden.

Zur Erreichung dieses Zieles ist eine äußerst sorgfältige Ausführung geboten, die einmal die horizontale Lage der Oberschienen in einer Ebene dauernd sichert, und dann das Walzgut selbst vor Durchbiegungen bewahrt. Die Oberschienen müssen daher durch eine genügende Zahl (ca. 3 m Abstand) gut fundierter Unterzüge gegen Durchbiegen geschützt und selbst nur soweit voneinander entfernt sein (maximal 1000 mm), daß sie das Durchbiegen des Walzgutes noch zuverlässig hinten halten. Verschiebliche Befestigung oder dehnbare Verschraubung ist natürlich Grundbedingung angesichts der hohen Temperaturschwankungen, denen die Warmlager ausgesetzt sind.

Die erhöhten Kosten für eine derartige Anlage kommen, wie schon angedeutet, reichlich und rasch wieder ein durch Fehlen von Reparaturen infolge der Solidität, durch Beschleunigung des Adjustagenganges infolge gerade erkalteter Stäbe und durch seltenere Störungen, die sich sonst gleich der Walze mitteilen

Und damit kommen wir zu dem weiteren wichtigen Punkt, daß man die Warmlager recht groß nehmen soll, damit Störungen in der Adjustage nicht gleich dem Walzbetrieb fühlbar werden oder ihn gar still setzen. Bei genügender Größe bieten die Kühlbetten mit ihrer Aufnahmefähigkeit einen willkommenen Ausgleich.

Die Verteilung des Materials auf den Betten durch kontinuierliches Darüberziehen vorzunehmen, empfiehlt sich bei den schweren Stücken nicht, da einerseits die bewegte Masse sehr groß wäre,

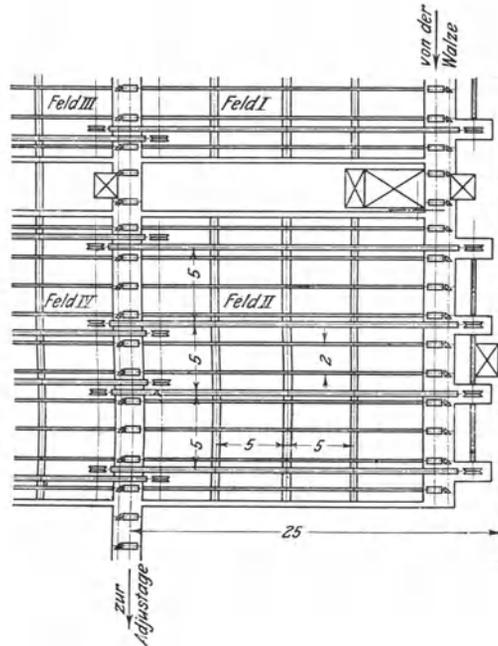


Fig. 22. Alte Warmbettenanlage.

also starke Kräfte beansprucht würden, andererseits aber — und dies ist der Hauptgrund — die Zurichterei nicht in allen Fällen so rasch arbeitet wie die Walze, so daß Materialanhäufungen hinter den Warmlagern entstanden. Daher werden, um das Hinüberziehen von Hand zu vermeiden, mechanische, steuerbare Schleppersysteme erforderlich.

Eine bisher vielfach übliche Anordnung der Warmbetten zeigt die Skizze in Fig. 22 für die schweren Straßen. Außer dem viel zu weiten Abstand der Oberschienen und Unterzüge bemerkt man in

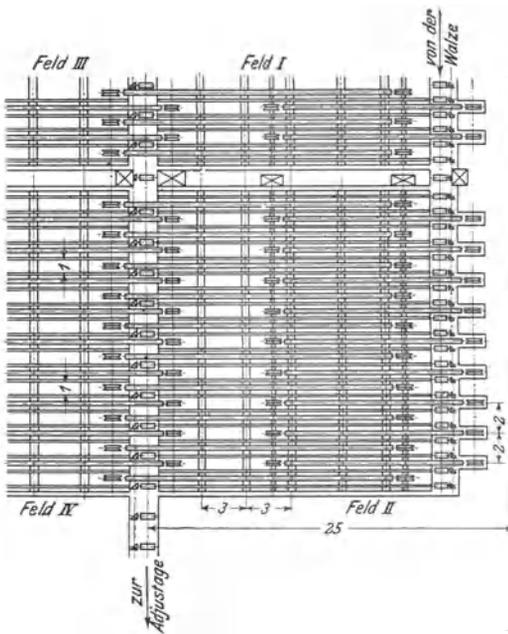


Fig. 23. Neuere Warmbettenanlage.

jedem Feld nur ein Schleppersystem. Es ist nun unmöglich, mit diesem das Walzgut sowohl vom Straßenrollgang sowohl auf der anderen Seite es weiter auf dem Warmlager zu verteilen, bzw. es auf den Mittelrollgang aufzuschleppen, da die Schlepper nur in einer Richtung das Walzgut unterfahren können. Deshalb sind, wie Fig. 23 in Verbindung mit einer auch in den übrigen Punkten richtigen Warmbettenanlage zeigt, stets in jedem Feld zwei Schleppersysteme notwendig: Eines, das das frisch gewalzte Material vom Straßenrollgang aus zuführt, und ein anderes, das die weitere Verteilung besorgt oder das Walzgut zum Transportrollgang oder unter die Kranbahn schafft. Bei dieser Anordnung können ferner alle vier Felder gut von einer in der Mitte gelegenen Steuerbühne aus bedient werden. Die einzelnen Schlepperdaumen dürfen nicht zu weit voneinander entfernt sein (ca. 2000 mm), und müssen recht gleichmäßig vorrücken und angreifen, da sonst selbst schwerste Profile krumm gezogen werden können.

Von den verschiedenen Schleppersystemen garantieren zwar Zahnstangenschlepper akkuratestes Arbeiten in dieser Hinsicht, doch möchte ich mich nicht ohne weiteres für solche entscheiden, da sie

mit bedeutend größeren Betriebsschwierigkeiten bei den hohen Temperaturen zu kämpfen haben und in der Anlage, wie auch wegen der größeren toten Masse im Betriebe viel teurer sind. Ein guter Kettenschlepper wird doch das Bessere sein, wenn das verschiedene Längen der einzelnen Ketten durch rechtzeitiges Nachspannen ausgeglichen wird. Die Schlepperdaumen müssen natürlich in der einen Richtung umlegbar sein, um das auf dem Rollgang oder dem Bett liegende Material unterfahren und dahintergreifen zu können.

Um mehr Material auf dem Kühlbette lagern zu können, empfiehlt sich eine Kantvorrichtung für Träger, die dieselben statt liegend: „H“ aufrecht: „I“ auf die Warmbetten aufbringen läßt.

Die Disposition für die Kühlbettanlage trifft man, wie auch Fig. 22 u. 23 zeigen, entsprechend dem Zusammenarbeiten der Straßen I und II am besten so, daß man sie gemeinschaftlich anordnet und die Straßen von beiden Seiten darauf arbeiten läßt, was ja, wie oben bemerkt, wechselseitig geschieht. Ganz durchgehend lassen sich die Warmbetten freilich nur dann gestalten, wenn man einen über ihnen in der Walzrichtung laufenden Kran zur Verfügung hat, der das Walzgut von den Betten fassen und zu den jeweils in Betracht kommenden Maschinen bringen kann. Verfügt man jedoch nicht über eine solche Transportanlage in der Walzrichtung und scheidet vorläufig die Möglichkeit aus, das Material quer zur Walzrichtung fortzuführen, so ist man gezwungen, einen durch die Mitte der Warmbetten laufenden Rollgang anzuordnen. Auf diesen wird das Walzgut mit Schleppern aufgebracht, dann in der Längsrichtung verrollt und muß nachher wieder von Schleppern oder von Hand vom Rollgang abgestoßen und den einzelnen Richtmaschinen zugeführt werden.

Obwohl dies die häufigste Anordnung ist, hat sie doch schwerwiegende Nachteile gegenüber dem Kranbetrieb:

Erstens vor allem schon dieser umständliche Transportweg gegenüber dem Arbeiten mit dem Kran, der das Material vom Warmbett direkt an die Stelle bringt, wo es der Richter haben will.

Zweitens sodann überhaupt die Verwendung eines Rollganges, ohne dazu gezwungen zu sein! Denn der Rollgang erfordert Bedienung zum Steuern wie der Kran, außerdem aber bedeutend mehr Wartung und Schmierung, Instandhaltungs- und Reparaturkosten; vor allem aber — und dies ist ausschlaggebend — liegt er auf Hüttenflur: er hindert dort die beliebige Materialbewegung, wie überhaupt die Bewegungs- und Dispositionsfreiheit, da die Maschinen in möglichster Nähe von ihm aufgestellt werden müssen, und schließlich nimmt er Platz weg gegenüber dem Kran, der höchstens Raum für eventuelle Tragsäulen seiner Bahn beansprucht. Zudem

ist der Kraftverbrauch keineswegs geringer, besonders wenn man berücksichtigt, daß die Antriebsmotoren unwirtschaftlich arbeiten müssen, da einmal der Rollgang unbelastet, einmal überlastet, ein-

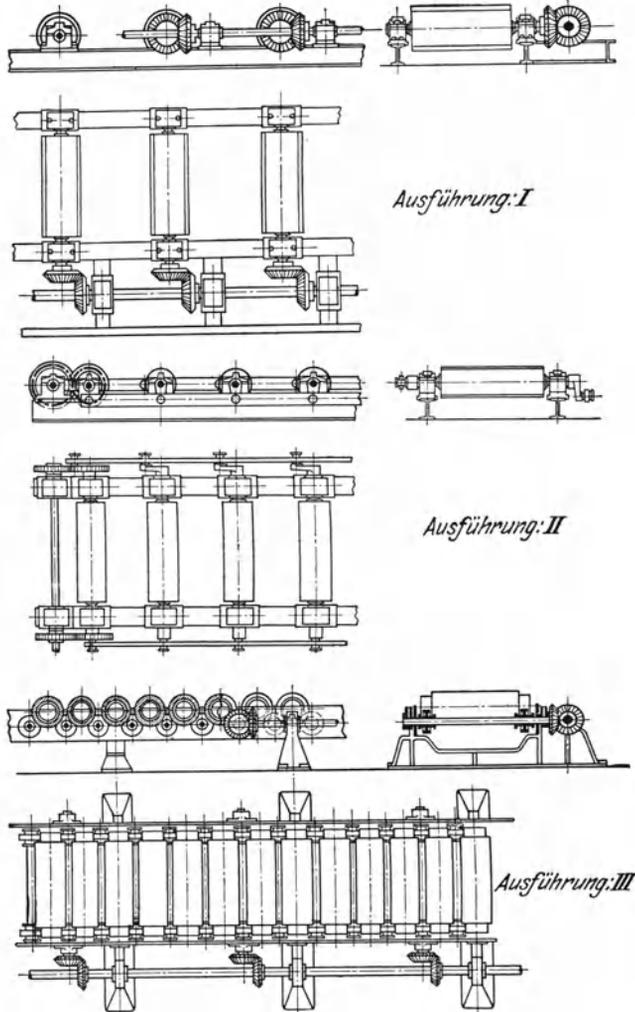


Fig. 24. Ausführungen von Rollgängen.

mal geschmiert ist, während ein ander Mal seine Zahnräder dank der Sorgfalt von Polen, Italienern oder ähnlichen idealen Hüttenarbeitern statt in Fett in Schrott und Walzhaut laufen. Zwar gilt dies letzte gegenüber den gewöhnlichen Rollgängen mit Kegelradantrieb der einzelnen Rollen (Fig. 24, Ausf. I) weniger für die

neueren Kurbelrollgänge, deren Konstruktion (D. R. P. 159775)¹⁾ aus Fig. 24, Ausf. II zu ersehen ist. Auch bei diesen jedoch wird der Verschleiß durch die örtliche Lage auf Hüttenflur naturgemäß sehr ungünstig beeinflusst. Einen weiteren relativen Vorteil gewähren die neuen Rollgänge „Patent Thomas“ (D. R. P. 197482)²⁾ nach Ausführung III derselben Figur: Leichter Gang, größere Betriebssicherheit, geringere Anlage- wie Unterhaltungskosten sind erreicht; die Nachteile jedoch, die in der Eigenart eines Rollganges als solchen begründet sind, lassen sich natürlich nicht beseitigen.

Daher muß man drittens, bei Verwendung eines Rollganges an dieser Stelle, auf die Reserve verzichten, die beim Kranbetrieb darin liegt, unter Umständen die ganze Breite der Warmbetten für eine Straße nutzbar machen zu können, falls man beispielsweise gezwungen ist, mehrere Tage nur auf einer der beiden Straßen zu walzen. Man müßte dann mit erhöhten Transportunkosten die Warmlager frei machen, da die Adjustage bei uns meist nicht darauf eingerichtet ist, alles in der Zeit wegzuarbeiten, in der es gewalzt wird. So stellt sich der Kran hier als das bessere Zwischentransportmittel dar.

Er ist, um beide Seiten der Warmbetten gleichmäßig bedienen zu können, als Drehkran auszubilden mit festen Führungen und einfachen Prätzen, da Schienen, Träger, Rund und Quadrat gleich gut damit zu transportieren sind, und er nicht einem dieser Erzeugnisse allein angepaßt sein darf. Wegen der Rundeisen ist darauf zu achten, daß ein Herabrollen ausgeschlossen ist. Deshalb wird man entweder die schon oben (Fig. 19) besprochenen Spezialprätzen verwenden oder aber für das immerhin seltene schwere Rundeisen Kettenbetrieb nehmen, für den natürlich jeder Prätzenkran gleichfalls eingerichtet sein muß.

Wie das Transportmittel an die zu transportierenden Materialformen angepaßt sein muß, so steht es auch mit der ganzen Anlage und dem Transportmittel. Vielfach ist dies nicht beachtet. Wenn man z. B. mit den Prätzenkränen bei Hüttenleuten so oft auf Vorurteile stößt, ja manchmal von schlechten Erfahrungen hört, wenn an modernen Kranen die Prätzen abmontiert werden und nur mit Ketten gearbeitet wird, so liegt das sicher nie an dem System der Prätzenkrane, auch nur selten an der speziellen Ausführung, sondern meist daran, daß die übrigen Verhältnisse nicht zu der Arbeitsweise der Prätzen stimmen. Man hat etwa in ein älteres Werk einen modernen Prätzenkran eingebaut und wundert

¹⁾ Konstruktion: Bechem & Keetman.

²⁾ Konstruktion: Benrath.

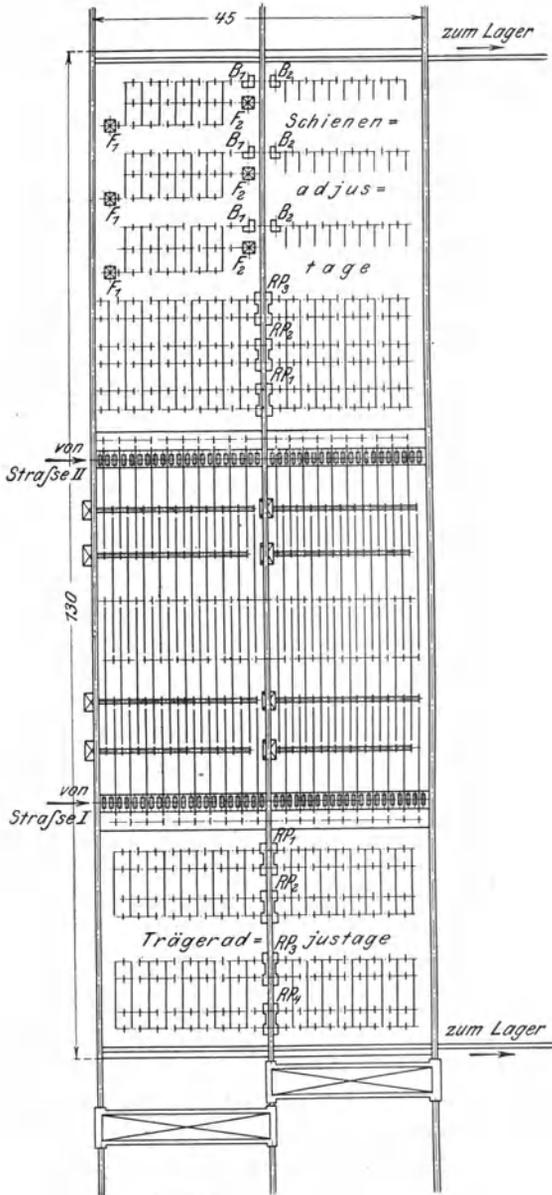


Fig. 25. Seitliche Lage der Adjustage.

sich, wenn dieser von den alten, direkt auf Hüttenflur liegenden Warmbetten nicht sicher und leicht Material aufnimmt. Auch erfordert ein Prätzenkran bei Bedienung der Warmlager kein Mehr an Platz, da an derjenigen Seite, wo er Material vom Kühlbett aufzunehmen hat, stets genügend Raum ist, um die Prätzen unter das Walzgut einzusenken.

Vor dem Rollgang hat also der Kran hier den Vorzug, und zwar der in der Walzrichtung laufende, denn nimmt man nach Skizze Fig. 25 über den Warmbetten laufende Querkrane an¹⁾ und führt das Walzgut mit diesen der dann seitlich liegenden Adjustage zu, so kommt man zu einer ungünstigen Anordnung. Erstens erfordert sie eine unverhältnismäßig große Breite. Zweitens hat sie auch sonst ungünstige, nicht den gestellten Forderungen entsprechende Verhältnisse, die in Transportkreuzungen und umständlicher Materialbewegung klar zutage treten. Bei axialer Lage der Straßen würden die Entfernungen zwischen den einzelnen Straßen durch die Breite der Adjustage sehr groß, und es entstände zwischen Walzen und Warmbetten sehr viel toter Raum, der kaum nutzbar zu machen wäre.

¹⁾ Vgl. Stahl und Eisen XXV, Seite 929.

Eine solche seitliche Lage der Adjustage ist daher unzweckmäßig; wo sie in der Praxis ausgeführt wurde, ist sie nur unter dem Drucke ungünstiger örtlicher Verhältnisse entstanden. Aus diesen Gründen habe ich auch eine derartige Anordnung bei den nachstehenden Untersuchungen von vornherein ausgeschlossen und nehme nur Rollgang oder Kran in der Walzrichtung als Zufuhrmöglichkeiten des Walzgutes zu den Fertigmaschinen an.

bb) Schienenadjustierung.

Zur Fertigstellung der vom Warmlager kommenden Schienen sind Richt-, Fräs- und Bohrmaschinen nötig.

Als Fertigrichtmaschinen kommen unbedingt Richtpressen in Anwendung, denn trotz der Angaben der betreffenden Maschinenfabriken werden in Rollenrichtmaschinen die Schienen nicht versandfähig, auch nicht zu einem geringen Prozentsatze. Durch Verwendung einer Rollenrichtmaschine zum Vorrichten lassen sich jedoch beträchtliche Ersparnisse sowohl hinsichtlich der erforderlichen Zeit, als auch infolgedessen in der Zahl der notwendigen Richter und Richtpressen machen gegenüber einem Richten einzig und allein mit Richtpressen. Um Zahlen zu nennen: Die Produktion einer Schienenstraße betrage bei 12 m langen, 41 kg/m Schienen 500 t/Sch. Um diese in einer Schicht auf Richtpressen fertig zu richten, werden 10—11 Richtpressen erfordert, wenn man die Leistungsfähigkeit eines Richters mit 45—50 t/Sch. in Ansatz bringt. Wird jedoch sämtliches Material vorgerichtet, wozu eine Rollenrichtmaschine genügt, reichen 5—6 Pressen für dieselbe Leistung aus: Die Leistungsfähigkeit eines Richters hat sich verdoppelt; die Richtkosten sind wesentlich herabgesetzt.

Entgegen den Einrichtungen von Spezialwalzwerken wird bei uns die Ausstattung der Adjustage so berechnet, daß nur ausnahmsweise die gesamte Walzproduktion per Schicht auch in dieser Zeit fortgerichtet werden kann. Für gewöhnlich wird entsprechend der obigen Forderung der besseren Einteilung der Adjustagenarbeit und größeren Gleichmäßigkeit in der Zahl der benötigten Arbeitskräfte halber nur ein Teil (etwa $\frac{2}{3}$) fortgearbeitet und der Rest beim Walzen anderer Produkte, die weniger Fertigstellungsarbeiten erfordern. Mit der Annahme einer Rollenrichtmaschine sind also, genügende Reserven gerechnet, 6 Pressen oder 3 Doppelpressen erforderlich. Die Leistung zweier Pressen, bzw. einer Doppelpresse, läßt sich außerdem noch dadurch erhöhen, daß man die Schienen auf der einen Presse nur nach der vertikalen, und auf der anderen nach der horizontalen Achse korrigiert; dies bedeutet eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit eines Richters um 10—15 %.

Konstruktiv ist von den Richtpressen zu bemerken, was allgemein für Exzenterstanzenscheren usw. gilt, daß ihre Wirkungsweise von vornherein ungünstig sein muß, weil ihre Arbeitsleistung nicht aus der Ruhelage erfolgt, sondern bei voller Geschwindigkeit des großen Schwungrades. Dieser Übelstand könnte durch Anwendung einer hydraulischen Kupplung beseitigt werden, die noch dazu eine Variierung der Hubhöhe gestattete. Für Träger sind bereits solche Maschinen ausgeführt und komme ich daher später

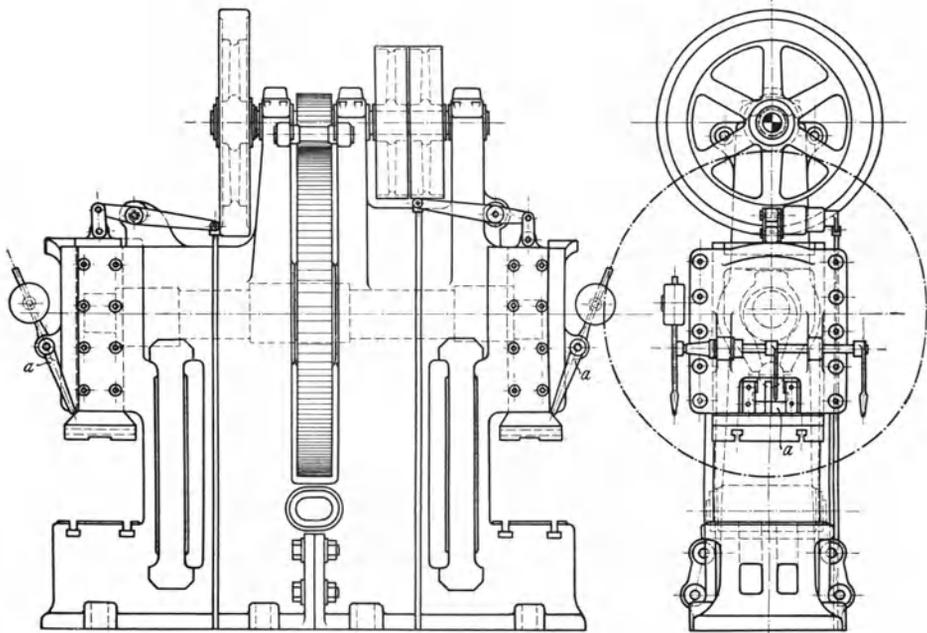


Fig. 26. Exzenterstanze mit Steinausrückung.

darauf zurück. — Hier wäre noch allgemein darauf hinzuweisen, daß erstens eine Stillsetzung des Stempels bei den Maschinen mit Exzenterantrieb nicht wie bisher meist üblich durch Steinausrückung erfolgen sollte, wie sie an einer Doppelstanze, Fig. 26, Detail *a*, zu sehen ist, sondern mittelst einer Klauenkupplung zu bewerkstelligen ist, wofür die Ausführung einer leichteren Blockschere¹⁾, Fig. 27, Detail *d*, als Beispiel dienen mag. Hierdurch werden einmal die mannigfachen Störungen und Zerstörungen, die eine Folge unvollständigen Ein- oder Ausrückens des Steines und dadurch hervorgerufenen Kantens desselben sind, vollständig vermieden, dann hat

¹⁾ Konstruktion: Bechem & Keetman.

man ferner stets, also nicht nur beim Hubwechsel, Gelegenheit zum Einrücken. Da die Hubzahl per Minute im Durchschnitt nur etwa 15 beträgt, bedeutet dies eine große Zeitersparnis, also Steigerung der Leistungsfähigkeit. Allerdings nutzen sich die Klauen der Kupplung stark ab, doch spielt das nur eine untergeordnete Rolle, falls für leichte Auswechselbarkeit durch die Konstruktion und für Vorhandensein von Reserveteilen seitens der Werkleitung gesorgt ist. Durch diesen Gesichtspunkt wird die Bauart der Maschinen beeinflusst, indem die Kupplung außen liegen muß. Will man daher den Vorteil einer doppelseitig ausgeführten

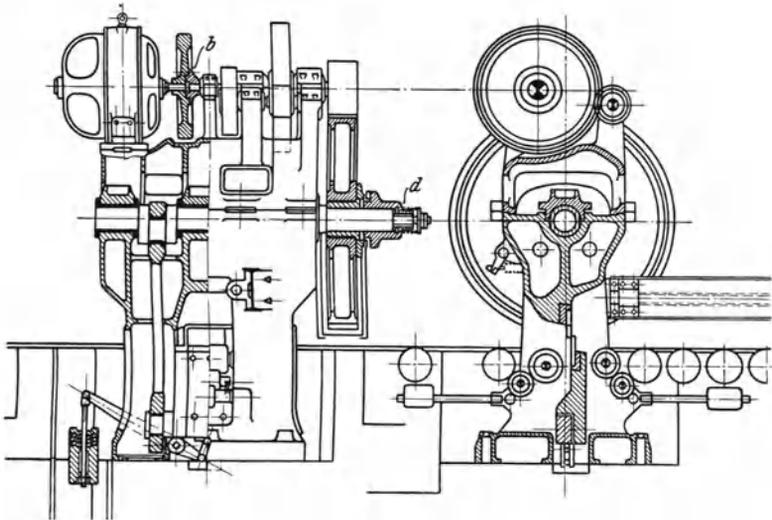


Fig. 27. Blockschere mit Klauenkupplung.

Maschine mit dem der Kupplungsausrückung verbinden, so ist das große Triebrad, auf dessen Welle die Kupplung sitzen soll, doppelt auszuführen, etwa in der Art, wie es bei der in Fig. 28 dargestellten doppelseitigen Schwellenlochmaschine geschehen ist.

Um ferner das Auftreten unbeabsichtigt großer Drücke und dadurch entstehender Brüche des Ständers oder Durchbrennen des Motors zu verhüten, ist es zweitens zweckmäßig, das Schwungrad mit einem Abscherstift (in Fig. 27 mit *b* bezeichnet) zu koppeln.

Drittens sollten die Rollen, auf denen liegend die Schiene oder der Träger gerichtet werden soll (in der Skizze einer einfachen Richtpresse Fig. 29 sind sie mit *R* bezeichnet), derart federnd gelagert sein, daß die Federn dem Gewicht des schwersten vorkommenden Stückes das Gleichgewicht halten, während sie unter dem Pressendruck nachgeben, damit sich das Arbeitsgut senken und auf

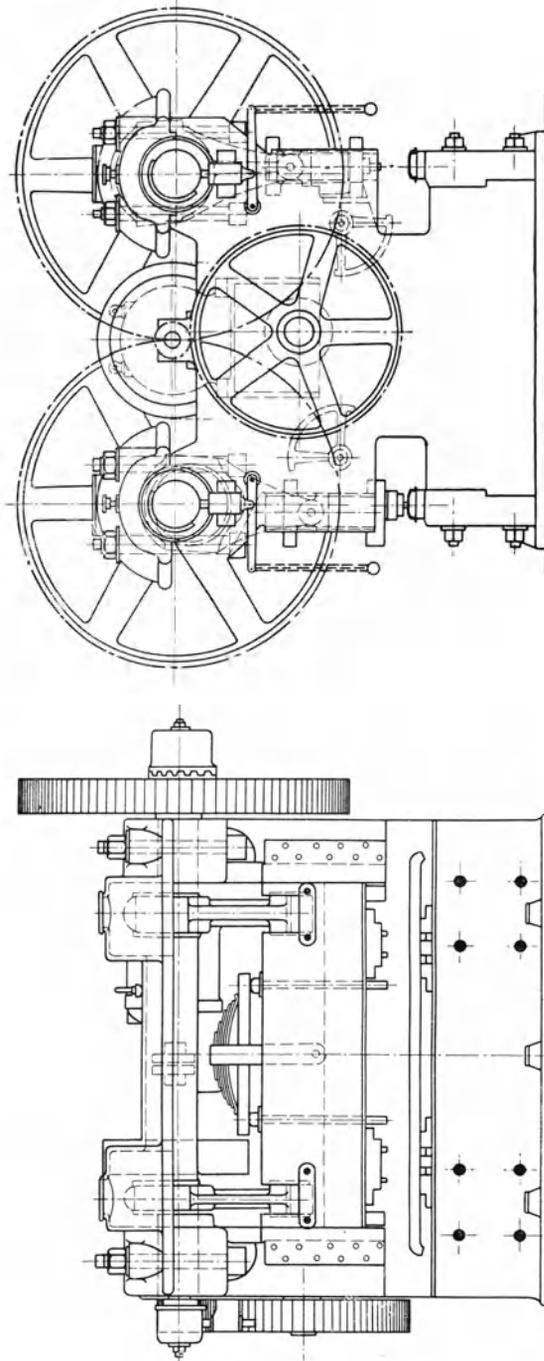


Fig. 28. Doppelseitige Schwellenlochmaschine mit Klauenkupplung.

gerade Auflagerflächen legen kann. Der Druck verteilt sich so auf eine größere Fläche. Statt der drei Druckstellen, die jetzt bei jedem gegebenen Richtdruck entstehen und sich durch abgesprungene Walzhaut kennzeichnen, hat man nur noch die eine, wo der Stempel auflagt. Schon dies ist wesentlich, da das Material an den Druckstellen, wo es ja über die Elastizitätsgrenze angestrengt wurde, um bleibende Formveränderungen zu erhalten, stets leidet, beispielsweise bei Schlagproben geringere Widerstandsfähigkeit zeigt. Der zweite und wesentlichere Vorteil ist eine Erleichterung der Richtarbeit und größere Genauigkeit. Die Rollen nutzen sich nämlich durch das

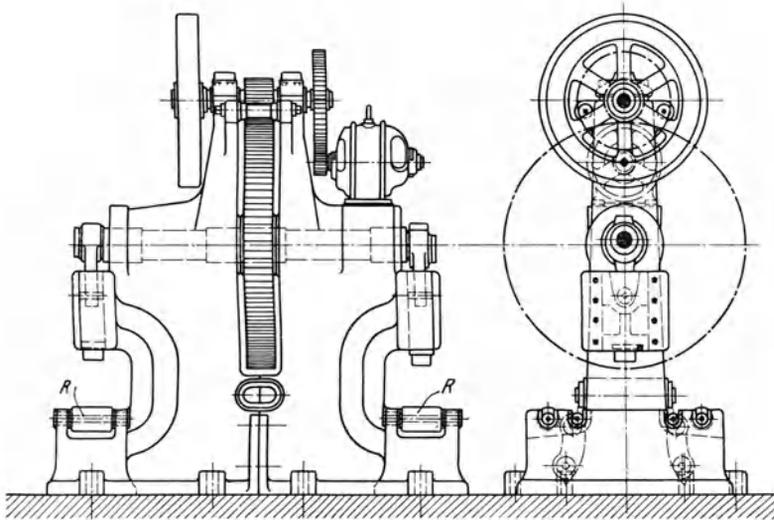


Fig. 29. Normale Richtpresse.

fortwährende Hin- und Herschieben der Richtstücke stark ab, womöglich ungleichmäßig, so daß bei fester Lagerung der Rollen gegebene Richtdrücke nicht mehr die gewünschte Wirkung haben. Die geraden Auflagerflächen hingegen verschleifen nicht, da sich der Stab nur unter dem Richtdruck auflegt, und garantieren daher stets den gleichen Erfolg.

An Fräs- und Bohrmaschinen wird für jede Doppelpresse je ein Paar genügen, selbst bei gesteigerter Leistung derselben. Man findet manchmal transportable Fräsen oder Bohrmaschinen, doch haben diese geringen Vorteil, da es keine Zeitersparnis bedeutet, gleichzeitig dieselbe Schiene vor- und fertigfräsen zu können, anstatt die erste Schiene an dem einen Kopfe und gleichzeitig die zweite an dem andern bearbeiten zu können, wie es sonst geschieht.

Die Disponierung dieser Maschinen hängt von dem Materialdurchgang ab, und dieser natürlich von der Lage und der Art der Zu- und Abfuhr. Je nachdem diese vor sich gehen, ergeben sich folgende für die jeweilige Materialbewegung maßgebende Möglichkeiten:

Zufuhr mit:	Abfuhr in:
1. Rollgang.	Quer zur Walzrichtung.
2. Rollgang.	In der Walzrichtung.
3. Kran.	In der Walzrichtung.

Die Möglichkeit, daß ein Kran die Zufuhr bewirkt, der Abtransport aber in einer Querbahn erfolgen soll, erscheint ausgeschlossen und ist deshalb außer acht gelassen.

Von der Fülle der vorhandenen Anlagen greife ich jedesmal eine typische heraus, die schon modernen Gedanken und, soweit ihre Materialbewegung das zuläßt, auch den obigen Forderungen Rechnung trägt, denn veraltete oder durch örtliche Verhältnisse unzumutbare Anlagen zum Vergleich, bzw. zur Untersuchung heranzuziehen, wäre zwecklos: Dispositionsfreiheit ist darum Grundbedingung.

1. Im ersten Falle (siehe Fig. 30) zwingen die Transportvoraussetzungen, die Richtpressen *RP* nebeneinander anzuordnen, um das fertige Material, wie verlangt, zum Abtransport in eine Querbahn einlaufen lassen zu können. Daher kann selbst bei Fortlassung der Rollenrichtmaschine *RM* die Zufuhr mittels Rollganges nicht direkt bis zu den einzelnen Pressen erfolgen, sondern es muß eine Zwischentransportquerbahn eingeschaltet werden. Die einseitige Lage der Anlage erklärt sich daraus, daß die andere Hallenseite für die Zurichtererei von Trägern und Schwellen reserviert bleiben muß.

Der Gang ist kurz: Die Schiene wird auf den Rollgang aufgeschleppt, vor der Rollenrichtmaschine wieder abgezogen, geht dann durch diese und gelangt auf Rollböcken in den Bereich des Querkranes I oder geht auf dem Rollgang vom Warmbette direkt unter diese Querkranbahn. Dieser Kran I verteilt die Schienen vor den Pressen *RP*, und gemäß den Pfeilrichtungen gelangt die Schiene — in der Längsrichtung auf Rollböcken — zwischen Vor- und Fertigfräse (F_1 und F_2) hindurch vor die erste Bohrmaschine B_1 und dann, wieder auf Rollböcken durch die Bohrmaschinen B_1 und B_2 hindurchgehend, in das Bereich des Querkranes II.

Ungünstig bei dieser Anordnung ist außer der Verwendung des Rollganges mit seinem umständlichen Transportweg und seinen übrigen Nachteilen der, trotzdem zwei Krane und ein Rollgang in der Adjustage laufen, sehr lange Handtransport. Nachteilig wirkt, daß man

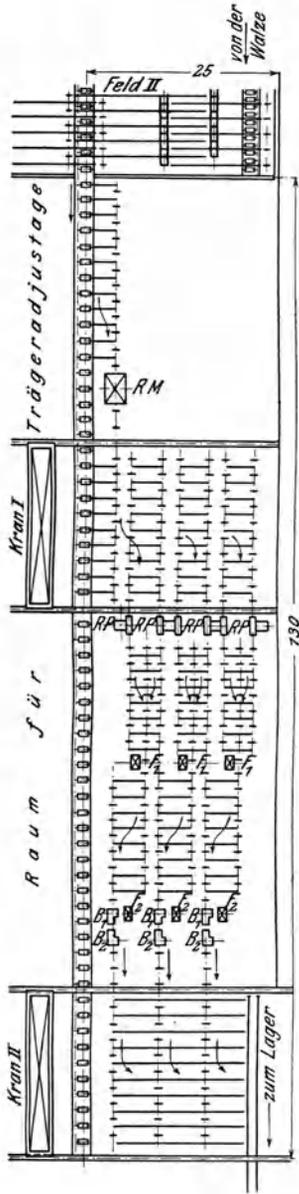


Fig. 30. Schienenadjustage I.

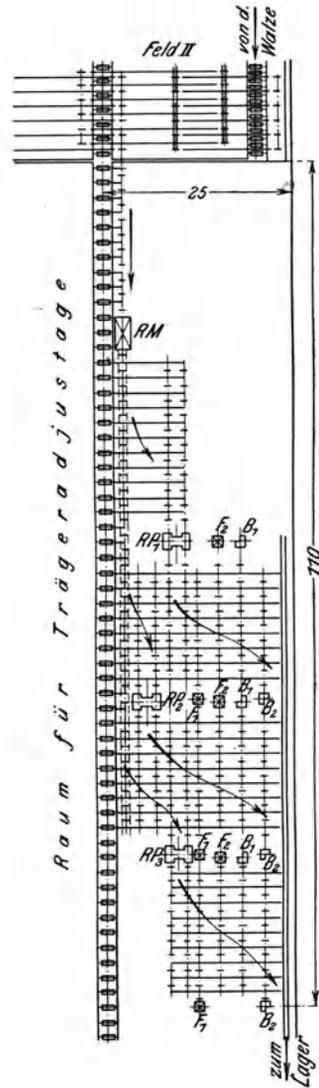


Fig. 31. Schienenadjustage IIa.

gezwungen war, auf das Zusammenlegen der beiden außenstehenden Richtpressen in eine Doppelpresse zu verzichten. Die Platzanforderung ferner ist durch die große Länge recht beträchtlich, da zwischen

den einzelnen Pressen genügend Raum sein muß, um, gemäß der Forderung, fertiges Material zu lagern und eine Störung zu vermeiden. Die Schwierigkeiten für eine Erweiterung sind recht groß, da diese in der Breite des Gebäudes erfolgen müßte.

2. Bei den hier genannten Transportverhältnissen gestaltet sich die Situation wesentlich anders (Fig. 31). Die Zufuhr mittelst Rollganges zu den einzelnen Richtpressen *RP* läßt sich durchführen: dieselben werden längs des Rollganges aufgestellt. Sollen die Schienen durch die Rollenrichtmaschine *RM* gehen, so müssen sie wie bei der vorigen Anordnung erst vom Rollgang abgezogen, nachher jedoch wieder aufgeschleppt werden. Oder aber es ist ein zweiter Rollgang (in der Skizze punktiert gezeichnet) direkt vor und hinter der Rollenrichtmaschine anzuordnen zwecks Zuführung des Walzgutes zu den einzelnen Pressen, die versetzt Aufstellung fanden, um sich gegenseitig weniger zu stören. Auf hoch gelegenen, geschmierten Schienen gelangt das Material hinter den Pressen durch leicht zu bewirkende kurze Seitenbewegung zu den gleichfalls versetzt angeordneten Fräs- und Bohrmaschinen (die gleichen Bezeichnungen in der Skizze wie oben), wo es jeweilig an dem einen oder anderen Ende bearbeitet wird. Die Schienen liegen dann in der Längsachse hintereinander und können, da neben der letzten Bohrmaschine zum vorübergehenden Lagern noch Raum genug ist, bequem ohne Eintreten von Stauungen mittels eines in der Längsrichtung laufenden Transportmittels (Transportwagen, Kran oder Laufkatze) weggebracht werden.

Zunächst ist hier derselbe Nachteil des umständlichen Weges über den Rollgang, doch verstärkt, da die Schienen weiter auf diesem Rollgang zu den einzelnen Pressen gebracht werden müssen. Die Zwischentransportbahn ist vermieden, ebenso der lange Handtransport. Auch die Platzanforderung ist viel geringer (ca. $\frac{2}{3}$), und vor allem läßt sich leicht jede Erweiterung vornehmen. Ein großer Übelstand liegt aber noch in dem Transport der Schienen vom Rollgang zu den dem Rollgang abgewandten Pressenseiten, sowie in der Zuführung der gerichteten Schienen von der nach dem Rollgang zu belegenen Pressenseite zur Vorfräse F_1 , denn diese Transporte können nur vor sich gehen, wenn auf der jeweils anderen Pressenseite, sowie eventuell auf der nächsten Presse gerade keine Schiene liegt.

Dieser Übelstand läßt sich vermeiden, wenn man entsprechend Fig. 32 die Pressen gegen die Längsachse verdreht und die zugehörigen Fräs- und Bohrfelder um ein Stück, entsprechend der maximalen Schienenlänge, herausrückt. Dann können die Schienen ungehindert von beiden Pressenseiten zu den Fräsen gelangen, und

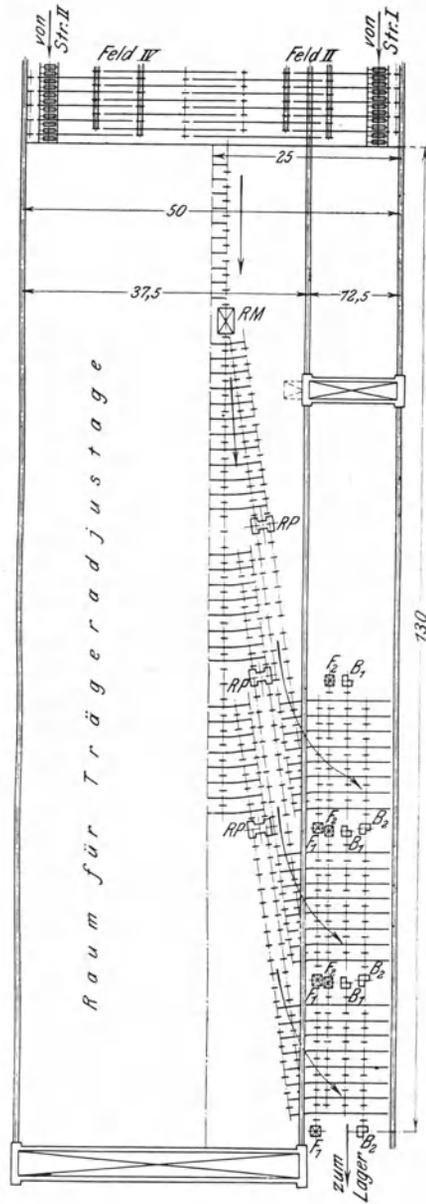
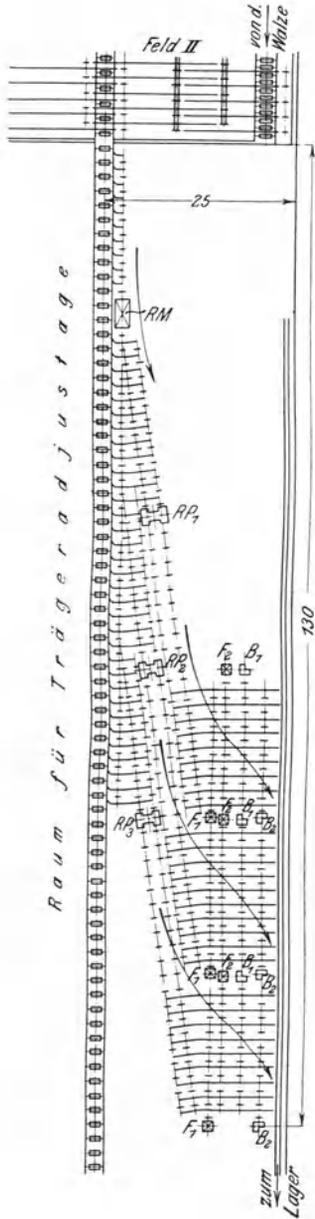


Fig. 32. Schienenadjustage IIb.

Fig. 33. Schienenadjustage III.

die einzelnen Pressen selbst hindern einander nicht, trotzdem sie nicht versetzt angeordnet sind, sondern alle gleich nahe dem Rollgange stehen. Selbst mit dieser Veränderung jedoch ist die An-

ordnung für die an zweiter Stelle aufgezählten Transportverhältnisse noch ungünstig gegenüber einer Anlage nach den unter „3.“ genannten Transportvoraussetzungen.

3. Bei einer solchen Anlage (Fig. 33) werden durch das Fortfallen des Rollganges direkte Wege geschaffen und ein freieres Arbeiten ermöglicht. Der Kran nimmt das Material vom Kühlbett, legt es vor die Rollenrichtmaschine, oder aber er bringt es vom Warmbett direkt zu den Richtpressen. Wie bei der vorigen Anordnung, der der weitere Verlauf genau gleicht, liegen die fertigen Schienen bereit zum Abtransport in der Längsrichtung: Die Nachteile der übrigen Anlagen fehlen, die Hauptvorteile sind: Direkte Wege. — Dispositions- und Bewegungsfreiheit durch Fehlen von Transportmitteln auf Hüttenflur. — Eine Bewegungsrichtung, daher Unmöglichkeit des Auftretens von Stauungen und Sicherung rascher Arbeit. — Die Anlagekosten werden nicht höher, die Unterhaltungskosten wohl sicher geringer sein als bei den übrigen Anlagen.

cc) Trägeradjustierung.

Die maschinelle Ausrüstung der Zurichterei für die schweren Träger (NP 16—60) besteht zunächst am besten aus je einer Rollenrichtmaschine für NP 16—22 und für NP 22—30. Beide werden jedoch wie die Schienenrollenrichtmaschine nur zum Vorrichten verwendet. Träger über NP 30 werden nicht mehr mit Vorteil durch die Rollenrichtmaschine geschickt, da diese dann zu schwer würde, also ihr Kraftverbrauch im Verhältnis zu dem erreichten Resultat zu hoch wäre. Diese Träger werden gleich unter Richtpressen gerichtet, unter denen ebenfalls die Fertigstellung der übrigen vorgerichteten Träger erfolgt. Unterschiedlich sind dabei natürlich für kleinere und größere Profile leichtere und schwerere Pressen vorzusehen. Genügende Sicherheit und Reserve bieten da zwei leichte, eine schwere und eine ganz schwere Doppelpresse. Die Höchstproduktion nach t/Sch ist etwa bei NP 30 und zwar 450—500 t/Sch, nachher fällt sie rasch, so daß man bei ganz schweren Trägern nur mit 300—350 t Walzleistung/Schicht zu rechnen braucht, eine Menge, die leicht auf einer Doppelpresse in der Schicht weggerichtet werden kann, da die Leistung pro Richter hier 175 t/Sch beträgt. Außerdem sind Bohrmaschinen vorzusehen; — dies ist allerdings ganz verschieden bei den einzelnen Werken, da das eine höchst selten, das andere in der Regel Bohrkommisionen zu erledigen hat; — und endlich müssen für den Fall, daß Träger von fixer Länge bestellt werden, während für gewöhnlich eine Toleranz von ± 5 cm besteht, eine oder mehrere Kaltsägen vorhanden sein.

Dazu ist zunächst von den Rollenrichtmaschinen für Formeisen

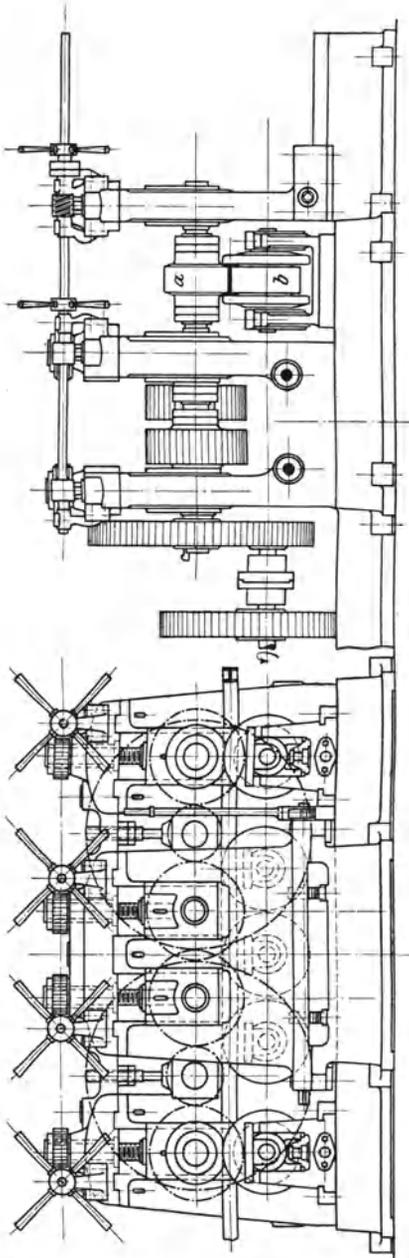


Fig. 34. Ältere Konstruktion einer Trägerrollenrichtmaschine.

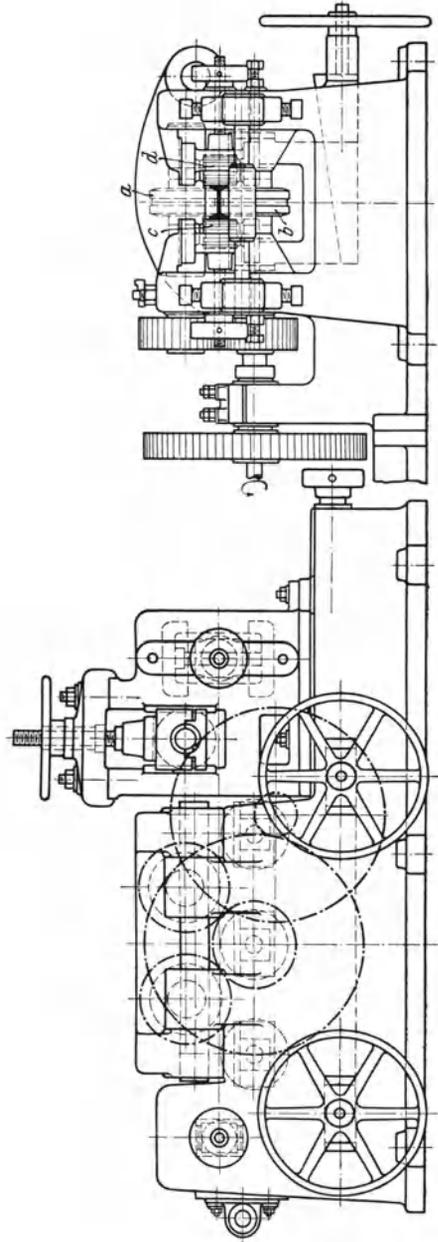


Fig. 35. Neuere Konstruktion einer Trägerrollenrichtmaschine.

zu bemerken, daß für leichte Auswechselbarkeit der Richtrollen gesorgt sein muß. Bei den früheren Modellen (Fig. 34) mußten stets neue Richtrollen (a und b) bei den verschiedenen Profilsorten und höhen

eingebaut werden. Die neuen Ausführungen (Fig. 35)¹⁾ dagegen gestatten, daß einmal bei I- und U-Eisen dieselben Rollen in Anwendung bleiben und dann diese wieder entsprechend der Profilhöhe verstellt werden können, indem die Hälften der Richtrollen durch leicht und rasch einlegbare Zwischenstücke mehr auseinander oder aneinander gebracht werden. Der umklappbare Deckel, den die Neukonstruktionen haben, würde besser durch einen abnehmbaren ersetzt. Denn man kann, weil durch die Ungleichmäßigkeit des Deckels nicht genau zu sehen ist, wann sich derselbe in der Gleichgewichtslage befindet, mit der das Umklappen besorgenden Winde leicht zu hoch ziehen: ein wiederholter Anlaß zu Zerstörungen.

Da also die Richtrollen leicht und selten auszuwechseln sind, und die Richtgeschwindigkeit 0,3—0,4 m/sek beträgt, was bei 12 m-Stäben einer Leistung bis zu 11500 m/Sch entspricht, gestattet eine Maschine vollkommenes Mitarbeiten mit der Walze, selbst bei kleineren Profilen, denn bei I NP 16 hat die Walzleistung von 200 t/Sch, die sicher nicht überschritten wird, eine Gesamtlänge von 11200 m. Dabei ist auch genügende Reserve vorhanden, denn die Schienenrollenrichtmaschine kann der schweren, und diese wieder der leichten als Reserve dienen.

Die erreichten Richtresultate sind — besonders bei den kleineren Profilen — recht gut, seit die Maschinen mit verstellbaren horizontalen und vertikalen Rollen (in Fig. 35 mit a und b, bzw. c und d bezeichnet) ausgerüstet sind, doch erübrigt sich auch hier in keinem Falle das Nachrichten auf Richtpressen.

Hierfür kommen wieder elektrisch angetriebene Exzenterpressen in Frage, für die das oben über diese Maschinentype Gesagte natürlich ebenfalls gilt. Für die schwerste Presse könnte man die neueste Konstruktion²⁾ einer hydraulischen Doppelpresse für hohe Träger mit verstellbarem Hub nehmen. Sie arbeitet zwar sehr gut, doch gerade in diesem Teile des Hüttenwerkes haben bei Frost hydraulische Maschinen mit besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen. Zudem sind solche hohen Träger recht selten, so daß die Maschine, besonders ihre eigentlichen Vorzüge, nur wenig ausgenützt würden.

Beim Richten unter den Pressen muß der Träger sehr oft gekantet werden, wozu je nach der Schwere der Träger 6—8 Gehilfen nötig sind. Verschiedene Systeme mechanischer Kantvorrichtungen suchen bei schweren Pressen diesem Übelstand abzuhelpen: Alle sind aber durch ihren komplizierten und ausgedehnten Bau teuer und

¹⁾ Konstruktion: Sack.

²⁾ Konstruktion der Niles-Werke.

schwer zu plazieren. Außerdem arbeiten die wenigsten, soweit mir gesagt wurde, absolut sicher. Eine ganz einfache und stets leicht anzubringende Vorrichtung ist für diesen Zweck eine kleine Winde, die bequem an einem kurzen Ausleger oben an der Presse angebracht werden kann, und deren Haken beim Hochziehen hinter den Flansch des Richtstückes faßt und dieses ganz nach Wunsch herumwirft.

Eventuelle Bohrmaschinen werden vorteilhaft transportabel gewählt oder doch wenigstens zum Teil, gemäß der Forderung vom Bewegen der kleineren Masse, da bei schweren Bohrstücken die Bewegung der Maschine weniger kostet. Außerdem lassen sich beim Vorhandensein beweglicher Maschinen gleichzeitig an mehreren Stellen desselben Stückes Bohrungen ausführen. Die Zahl der notwendigen Maschinen ist ganz individuell. Ebenso ist die Zahl der nötigen Kaltsägen und -scheren der Beschäftigungsart des Werkes entsprechend verschieden. Zwei bis drei sind aber wohl stets erforderlich, da oft auch Träger vom Lager zu nehmen und abzuschneiden sind. Zweckmäßig wird daher eine Säge in der Adjustage und die Scheren auf dem Lager aufgestellt, um nicht die vom Lager genommenen Stäbe erst in die Zurichterei zurück und dann wieder zur Verladung hinausbringen zu müssen.

Der Platz für die Zurichterei der Träger ist, wie schon angedeutet, in derselben Halle wie die Schienenadjustage, jedoch auf der anderen Seite. Für die Besprechung der Disposition der Trägeradjustage nehme ich ebenfalls der Reihe nach die obigen drei Transportvoraussetzungen an.

1. Die auf Fig. 36 und 37 dargestellten Anordnungen entsprechen der ersten Transportvoraussetzung. Analog der Schienenadjustage Fig. 30 ist in Fig. 36 hinter den Rollenrichtmaschinen (RM) eine Quertransportbahn eingelegt, in der ein Kran das Material vor den einzelnen Pressen (RP_2 — RP_4) verteilt. Diese richten wieder unter die Kranbahn zurück. Die Träger, die vom Warmbett auf den Rollgang kommen, werden entweder vor den Rollenrichtmaschinen abgezogen oder gelangen, wenn sie nicht vorgerichtet werden sollen, direkt unter die Kranbahn, wo sie dann abgezogen und zu den schweren Pressen (RP_1 und RP_2) gebracht werden.

Obwohl sich diese Anordnung auf ganz modernen Werken findet, ist sie doch wenig gut. Zunächst wieder die Verwendung des störenden Rollganges, ferner die Schleppstrecke zu RM und dann vor allem die Quertransportbahn mit ihrer komplizierten Materialbewegung und den unausbleiblichen Stauungen. Denn durch die Transportkreuzung des Walzgutes unter den Pressen gelangt sowohl ungerichtetes wie gerichtetes Material in diese Querbahn und ist

entweder zu verteilen oder seitlich hinauszuschaffen, so daß der Kran die doppelte Walzproduktion zu bewegen hat. Dies kann nur schwer geschehen, da die einzelnen, jedesmal zu bewegendenden Posten zu klein sind.

Durch Anlage einer zweiten Querkranbahn hinter den Pressen (in der Skizze punktiert gezeichnet) ließe sich hier schon viel ver-

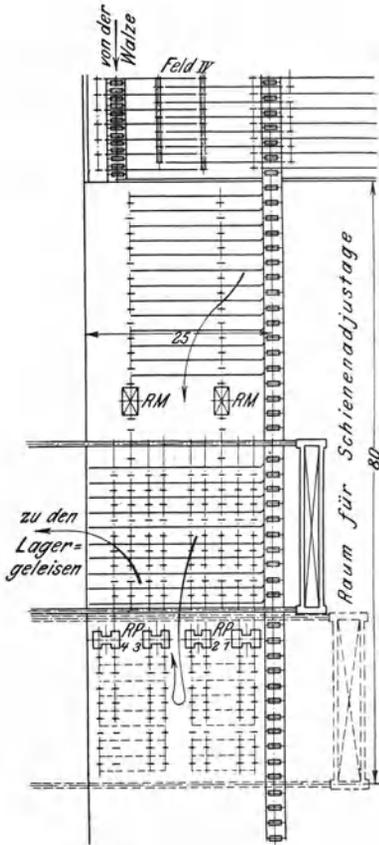


Fig. 36. Trägeradjustage Ia.

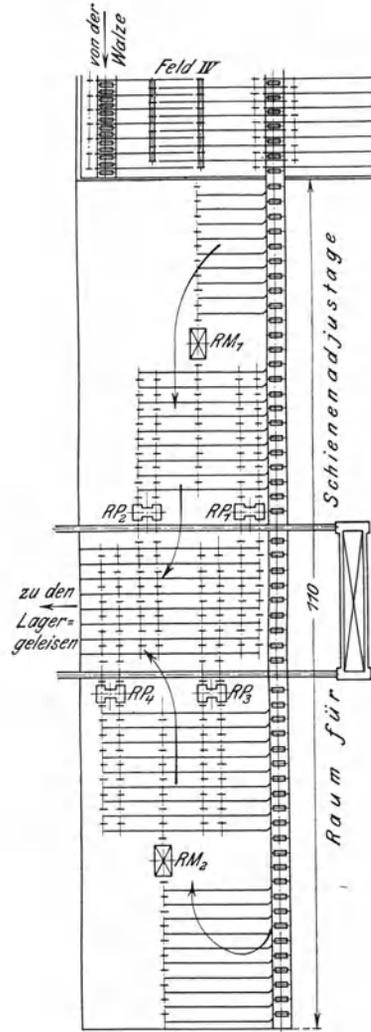


Fig. 37. Trägeradjustage Ib.

bessern, doch verteuert eine solche die Anlage natürlich noch mehr, als es schon der vorhandene Rollgang und Kran tun.

Einheitlicher und mehr den grundsätzlichen Forderungen entsprechend ist schon die Materialführung in der in Fig. 37 ge-

kennzeichneten Anlage, die ebenfalls das Walzgut auf einem Rollgang zu- und in einer Querbahn abführt. Gegenüber der ersten ist der Gang des Materials in dieser Querbahn besser, weil nur der Abtransport in ihr erfolgt. Ferner wird der Rollgang besser ausgenutzt, und alles Material den entsprechenden Rollenrichtmaschinen oder Pressen möglichst direkt zugeführt, wobei auch die seitlichen Schleppestrecken kleiner wurden. Die Pressen sind an beiden Seiten der Querbahn aufgestellt und richten in diese, so daß der Querkran das Walzgut nur wegzuführen hat. Die Platzanforderung ist günstiger. Nachteilig ist dagegen außer der Verwendung des Rollganges der doppelte Weg, den alles Material, was zu RM_2 geht, macht, sowie die Tatsache, daß RM_1 und RM_2 sich nur unter großen Schwierigkeiten oder aber erhöhten Richtkosten, durch Richten der leichten Profile auf den schweren Pressen, als Reserve dienen können.

2. Erfolgt der Abtransport in der Längsrichtung, so ergibt sich die in Fig. 38 gekennzeichnete Situation. Die beiden Rollenrichtmaschinen arbeiten das Material je auf eine lange Rollbockreihe, bzw. einen Rollgang, wo es zu den Pressen gelangt, die um die doppelte Maximalträgerlänge entfernt hintereinander aufgestellt wurden. Die schweren Profile können auf dem Rollgang auch direkt zu RP_1 und RP_2 gelangen. Das gerichtete Material wird nach der Längsmittelachse der Pressenaufstellung zusammengeschoben und kann dort, etwa von kleinen Transportwagen, fortgeführt werden oder auch auf einem Rollgang. Allerdings stehen letztere, wo ich solche an dieser Stelle auf Hüttenwerken ausgeführt fand, still, sind ganz verrostet, und der Abtransport wird auf andere Weise vorgenommen, wofür der Grund aber wohl hauptsächlich in dem Rollgang selbst zu suchen ist.

Klönne, Verringerung der Selbstkosten.

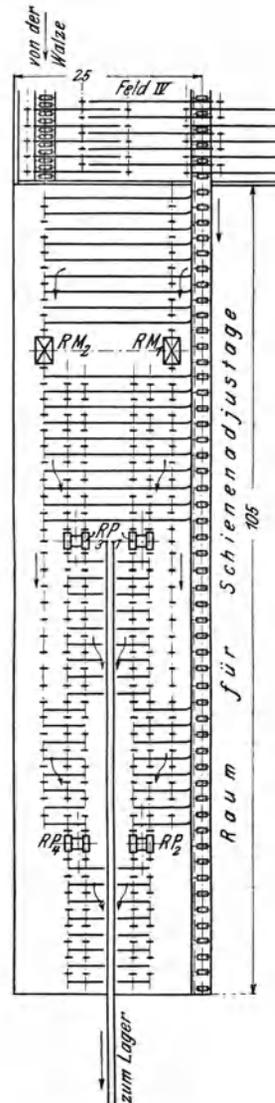


Fig. 38. Trägeradjustage II.

Das gerichtete Material wird nach der Längsmittelachse der Pressenaufstellung zusammengeschoben und kann dort, etwa von kleinen Transportwagen, fortgeführt werden oder auch auf einem Rollgang. Allerdings stehen letztere, wo ich solche an dieser Stelle auf Hüttenwerken ausgeführt fand, still, sind ganz verrostet, und der Abtransport wird auf andere Weise vorgenommen, wofür der Grund aber wohl hauptsächlich in dem Rollgang selbst zu suchen ist.

Transportkreuzungen sind völlig vermieden. Nachteilig wie vorher bleibt natürlich die Zufuhr des Materials vom Warmlager zu den Rollenrichtmaschinen, noch am besten durch mechanische Schlepper bewirkt. Dann ist der lange Handtransport auf den Rollböcken ungünstig, bzw. die an seine Stelle tretende Anlage zweier Rollgänge. Die Anbringung von Schienen zum Überschieben

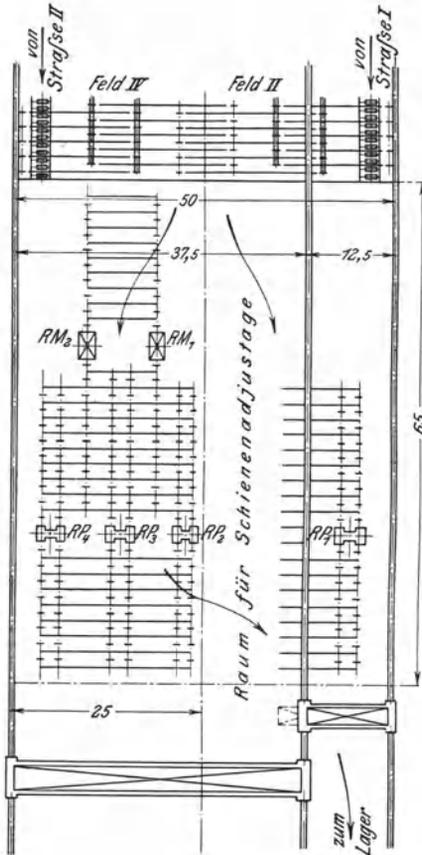


Fig. 39. Trägeradjustage III.

der Träger zwischen den Feldern hinter RM_1 und RM_2 gewährleistet eine Reserve; die Schienenrollenrichtmaschine allerdings kann wie bei den vorigen Anordnungen nur schwer zur Reserve herangezogen werden, da der dazwischen liegende Rollgang die Materialbewegung hindert.

3. Den genannten Nachteilen trägt erst die in Fig. 39 wiedergegebene Anordnung einer Trägeradjustage Rechnung, die über einen Kran in der Längsrichtung verfügt. Man ist freier bei Aufstellung der Maschinen: Der Kran bringt das Walzgut vom Warmlager zu jedem gewünschten Ort, so daß sich vorher tote Räume dadurch gut ausnutzen lassen, und die Maschinen unabhängiger von der Zufuhr derart aufgestellt werden können, daß gegenseitige Störungen vermieden sind. Man kann die Transportwege vollkommen allen erwünschten und in Sonder-

heit den oben aufgestellten Forderungen anpassen. Alle hindernden Geleise oder Rollgänge auf Hüttenflur fallen fort. Die hochgelegenen Schienen sind auf ein Minimum vor und hinter den Maschinen reduziert. Trotzdem sind die Reservemöglichkeiten der verschiedenen Maschinen untereinander vollkommen. Der Abtransport erfolgt in der Längsrichtung und wird mit geringstem Kraftverbrauch bewirkt, denn man läßt ihn nicht von dem über den Warmbetten

laufenden Kran mit der weiten Spannweite und daher relativ großen toten Masse in der Längsrichtung ausführen, sondern dieser bringt die Träger nur mit der Katze seitlich in die schmale Längsbahn, in der auch der Abtransport der Schienen erfolgt. Für beide kann dann ein Transportmittel verwandt werden, was einen weiteren Vorteil dieser Disposition bedeutet. Daher ist eine solche Anlage auch für die Trägerzurichterei das vom wirtschaftlichen Standpunkt aus Gebotene.

Schweres Rund und Quadrat, die weiter auf Straße I und II gewalzt werden, bedürfen, wie gesagt, bei guter Warmbettenanlage im allgemeinen kaum einer Adjustage. Werden aber aus diesem oder jenem Grunde dennoch Fertigstellungsarbeiten an ihnen notwendig, so gehen sie genau den Weg der Träger, da sie auch unter denselben Pressen gerichtet werden.

Für gewöhnlich jedoch werden sie auf kürzestem Wege der Verladung, bzw. dem Lager zugeführt. Für den Transport von Rundeisen ist nun ein Rollgang ganz und gar nicht geeignet, denn stets müssen dabei mehrere Leute aufpassen, daß die Stäbe nicht von den Rollen abrollen. So zeigt der Kranbetrieb auch hier von neuem seine Überlegenheit, sei es, daß die Spezialpratze Fig. 19 oder aber Kettenbetrieb zur Verwendung kommt.

dd) Schwellenadjustierung.

Endlich werden im Grobwalzwerk noch Schwellen erzeugt: ein Produkt, das, wie bereits bemerkt, ganz separat zu behandeln ist. Daher legt man die zugehörige Adjustage ebenfalls möglichst für sich und läßt die Schwellen ihren besonderen Weg gehen, wie auch die Ausführungen zeigen.

Die meist übliche Arbeitsweise zur Fertigstellung des von der Walze kommenden Schwellenprofilstabes schneidet denselben zuerst mit Schere oder Säge auf die gewünschte Länge. Mittels Rollganges führt man dann die geschnittenen Stäbe einzeln einer bzw. zwei besonderen Kappmaschinen zu. In diese wird die Schwelle von Hand oder mit nicht stets sicher funktionierender, maschineller Einrichtung eingelegt, so daß hier weitere Bedienung nötig wird. Die gekappten Schwellen werden kontrolliert, zu den Richtpressen transportiert, gerichtet, zur Lochmaschine gebracht und dort gelocht, um zum Abtransport fertig zu sein. Dieses umständliche Verfahren erklärt es, daß ich auf einem erst ein Jahrzehnt stehenden Hüttenwerk an Säge, Kappmaschinen und Richtpressen in der Schwellenadjustage bei einer Schichtleistung von 7500 Schwellen insgesamt 54 Mann tätig sah. Zu diesen kommen dann noch die nötigen Lochmannschaften, von denen im speziellen Falle 10 Mann für eine

Leistung von 2500 Schwellen/Schicht beschäftigt waren, also für 7500 Schwellen 30 Mann erforderlich gewesen wären.

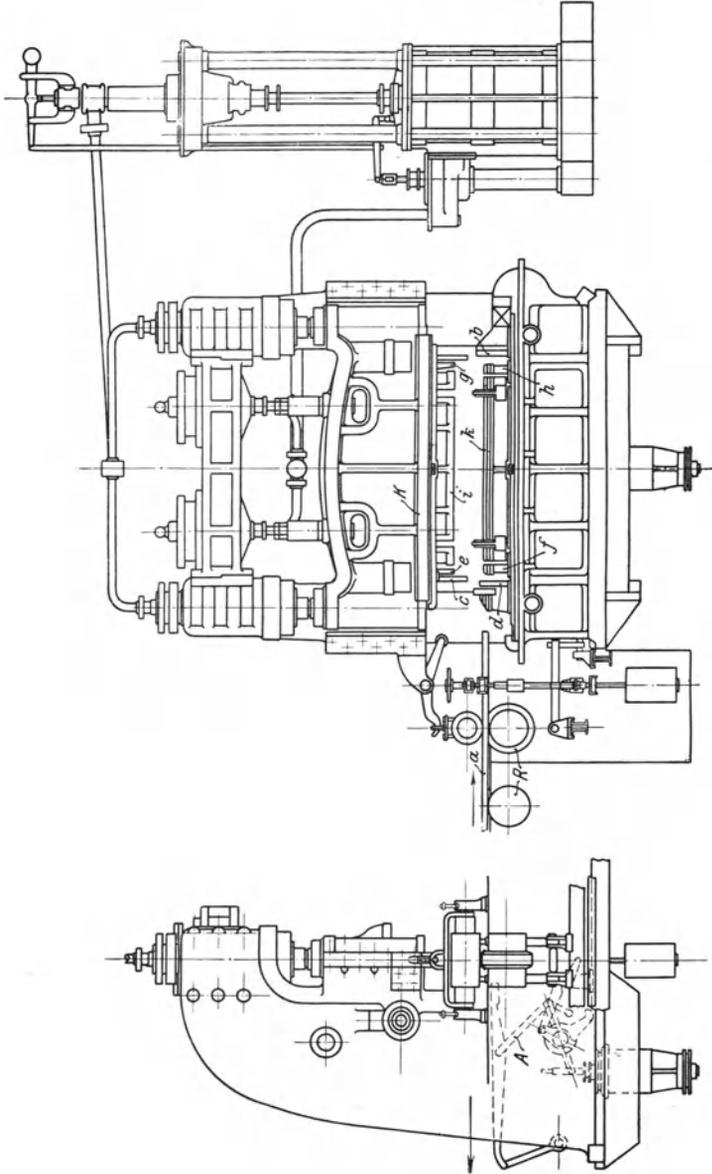


Fig. 40. Schwellen-Schneid-, Kapp- und Richtmaschine.

Wenn auch von diesen 84 Leuten etwa 24 auf Rechnung der ungünstigen Lage der Transportmittel zu setzen sind, so liegt die Veranlassung für die übrige hohe Arbeiterzahl doch in dem oben

beschriebenen, umständlichen Verfahren. Anstatt die Manipulationen des Schneidens, Kappens und Richtens getrennt vorzunehmen, kann man sie durch Anwendung einer kombinierten Maschine D.R.P. 172 145 (Fig. 40)¹⁾ gleichzeitig ausführen. Die Darstellung läßt erkennen, wie der Walzstab *a* auf dem Straßenrollgang *R* direkt in die Maschine bis zum Anschlag *b* läuft. Durch Senken des Maschinenkopfes wird er durch die Messer *c* und *d* abgeschnitten, dann durch die Kappstößel, bzw. -sättel (*e* und *f*, bzw. *g* und *h*) gekappt und gleichzeitig durch die Richtsättel *i* und *k* gerichtet. Eine mechanische Aushebevorrichtung *A* übergibt die Schwelle dem weiteren Transport.

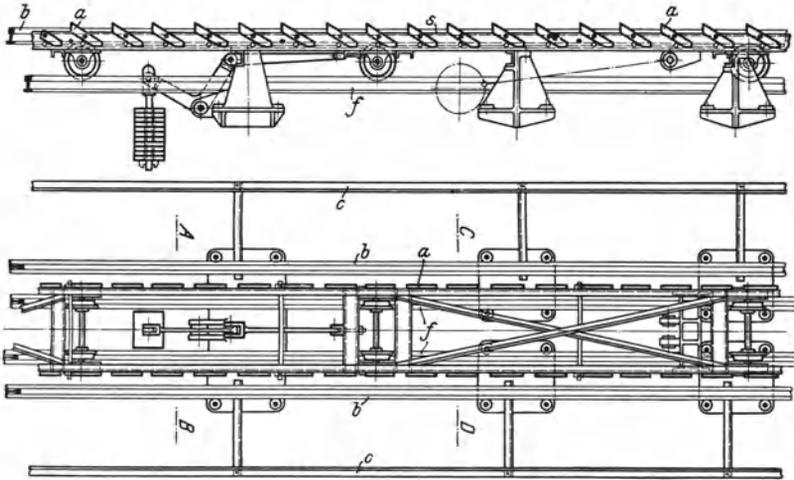


Fig. 41. Schwellentransport im Pilgerschritt.

Die Schwelle muß nun zur Lochmaschine gebracht werden mit kleinen Wagen, mit einem Kran oder einer kontinuierlichen Transportvorrichtung. Kleine Wagen haben erstens den Nachteil, daß die noch rotwarmen Schwellen von Hand aufgeladen werden müssen, und zum Verfahren Personal nötig ist. Dann aber müssen die Schwellen wieder abgeladen werden und abkühlen, ehe sie zur Lochstanze kommen können. Daher entstehen zwischen Kappe und Loch störende Ansammlungen, deren Aufnahme zwecks weiterer Verarbeitung wieder Bedienung erfordert. Beim Kran, der die mechanisch ausgeworfenen Schwellen mit Prätzen aus einer Sammel-tasche nehmen und abladen kann, während ein zweiter Kran sie ebenfalls ohne weiteres Personal, eventuell mit Magneten, aufnehmen

¹⁾ Konstruktion: Breuer, Schumacher & Co. nach Patent Hösch.

und zur Stanze bringen kann, ist die Leutezahl zwar auf zwei Kranführer gesunken, aber auch diese lassen sich noch ersparen durch eine kontinuierliche Transportanlage. Fig. 41 und 42 zeigen das Prinzip einer solchen, die im sogenannten Pilgerschritt arbeitet.¹⁾ Von den mittels Exzenterantriebs auf Rädern hin und her laufenden Schlitten *s* werden beim Vorgang desselben die auf den Tragschienen *b* liegenden Schwellen durch die Schwinghebel *a* um einen Hub fortbewegt. Beim Rückgang bleiben die Schwellen liegen und die Hebel unterfahren dieselben. Mittelst der äußeren Führungen *c* ist die Einrichtung für alle Schwellenlängen einstellbar.

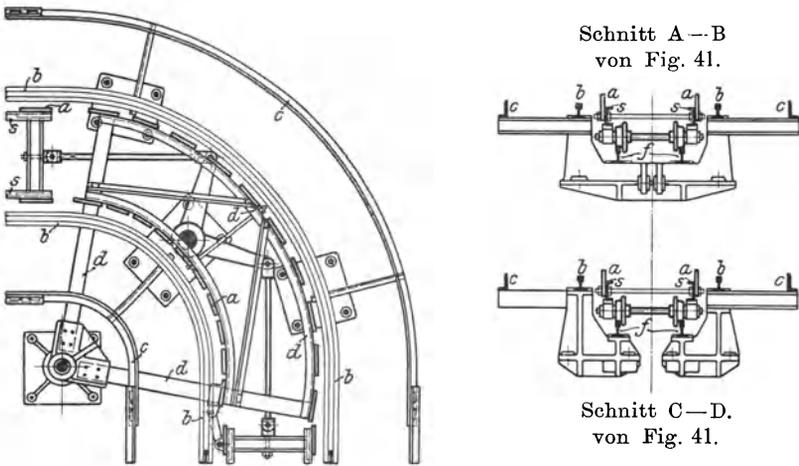


Fig. 42. Schwellentransport im Pilgerschritt.

Die Anlage arbeitet mit der Kappe in gleichem Tempo und läßt die Schwellen jedesmal beim Kappen einer neuen Schwelle um ein Spatium vorrücken. Bei entsprechender Entfernung zwischen Kappe und Loche kommt die Schwelle dann gut gerade erkaltet zur Lochmaschine.

Die bisher häufig verwandte, doppelseitige Schwellenlochmaschine, bei der erst das eine und dann auf der anderen Seite das andere Schwellenende gelocht wird, erfordert dadurch umständlichstes Hin- und Herschieben und hat infolgedessen nur eine Leistungsfähigkeit von 2500 Schwellen/Schicht. Daher verwendet man vorteilhaft eine Maschine (Fig. 43), unter die die Schwellen der Breite nach eingeschoben werden, und durch die sie in gleicher Richtung hindurch gehen. Die Leistungsfähigkeit verdoppelt sich dann. Sie läßt sich

¹⁾ Konstruktion: Sack.

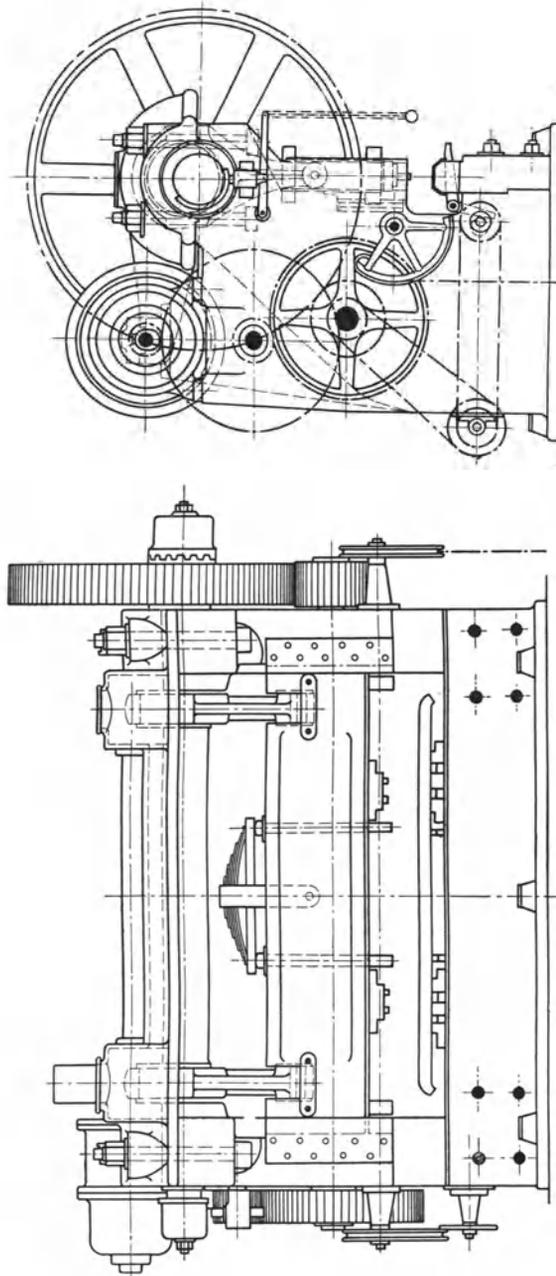


Fig. 43. Durchgangs-Schwellenlochmaschine.

noch weiter steigern, wenn man sie im Anschluß an die Pilger-schrittransportvorrichtung und im gleichen Tempo wie diese arbeiten

und die Schwellen mechanisch auswerfen läßt, wie auch in der Figur angedeutet. Dadurch erreicht man die Leistung der Kappmaschine, so daß die 7500 Schwellen, die etwa per Schicht gewalzt werden, auch in derselben Zeit fertig adjustiert sind. Gegenüber den obigen 84 Mann sind dabei hier nur 4—5 erforderlich.

Das Teeren der Schwellen hat man immer mehr aufgegeben. Der einzige dabei zu beobachtende Gesichtspunkt ist, daß die Schwellen nicht zu heiß in den Teerbehälter kommen, da derselbe sonst abbrennen, wo nicht explodieren kann. Eine Anordnung, bei der man den kontinuierlichen Schwellentransport durch den Teerbehälter gehen ließ, soll sich gut bewährt haben.

Die Anordnung der Schwellenadjustage richtet sich im wesentlichen danach, wie sie sich am besten der Gesamtdisposition einordnet, doch empfiehlt sich stets, wenn es die örtlichen Verhältnisse irgend gestatten, die Anlage solcher kontinuierlichen Kühlbetten.

e) **Mittleisenstraßen.** Das Mittleisenwalzwerk besteht aus den Straßen III und IV, die der Voraussetzung entsprechend ebenfalls korrespondierend arbeiten. Die Verhältnisse liegen hier wesentlich anders, wie bei den Grobstraßen, weil die kleineren Profile eine ungleich größere Stabzahl liefern, sowie unter sich weitgehender verschieden sind, vor allem nach Gewicht. Um hier ständig auch in der Adjustage nur eine Belegschaft zu haben, ist ein Mitarbeiten mit der Walze anzustreben.

Daher schneidet man, wenn so kurze Enden angefordert werden, daß deren Schneiden mit den Warmsägen zu lange dauern, also den Walzbetrieb aufhalten würde, mit der Säge nur auf ein Vielfaches der geforderten Länge und zerlegt diese Stäbe dann nachher mit der Kaltschere.

Bei der Warmbettenanlage würde es hier vielleicht praktisch sein, das Walzgut kontinuierlich über die Warmbetten zu ziehen und es den Adjustagemaschinen fortlaufend zuzuführen. Meiner Meinung nach sind jedoch an dieser Stelle Kühlbetten mit einem analog dem oben erwähnten angelegten Doppelschleppersystem noch vorzuziehen, weil erstens die verschiedenen Profile verschieden rasch abkühlen, und man daher gezwungen wäre, das kleinste Profil ebenso lange wie das schwerste auf der Straße gewalzte auf dem Warmlager zu lassen, das für die kleinen Profile dann aber nicht genügend Platz böte, oder man müßte verschiedene Geschwindigkeiten vorsehen. Zweitens aber böten kontinuierliche Warmbetten hier nicht die Möglichkeit, die Stäbe in Packen oder in bestimmter Lage über die Betten gehen zu lassen.

Für den rascheren Gang der Adjustage und damit für die Verbilligung der Adjustagekosten ist dies jedoch sehr wesentlich.

Der Warmrichter mit seinen Gehilfen hat dafür Sorge zu tragen, daß die verschiedenen Sorten in entsprechender Lagerungsform über die Betten gehen, denn dadurch wird nicht nur Platz erspart, sondern zum mindesten gut vorgerichtet. Diese Formen sind:

für Grubenschienen: 

für U-Eisen: 

für I-Eisen: 

und für Winkeleisen: 

Diese letzte Lagerungsform erreicht der Warmrichter, indem er einfach die Spitze des vor dem Anschlag auf dem Rollgang von der Walze angekommenen Winkels hebt und die nächsten darunter laufen läßt. Ein Pack von 3—4 wird dann abgeschleppt und geht so über die Warmbetten. Solcherart gerichtete Winkel können sogar zum Versand kommen, ohne noch durch die Richtmaschine gehen zu müssen. Außerdem muß der Warmrichter mit seinen Gehilfen vorzüglich bei Rund und Quadrat ein rasches Richten des Walzgutes mit Holzhämmern an Knickstellen usw. vor dem Aufschleppen aufs Kühlbett vornehmen.

Konstruktiv gilt für die Ausbildung der Warmbetten das bei Straße I und II hierüber Gesagte, doch müssen die Maße entsprechend der geringeren Widerstandsfähigkeit der kleinen Profile verändert werden: Die Entfernung der Oberschienen darf nicht über 600—700 mm, die der Schlepperdaumen nicht viel über 1000 mm hinausgehen. Die Platzanforderung der Warmlager ist, entsprechend der Stabzahl, bei kleineren Sorten groß; andererseits ist, wie wir unten sehen werden, der Raumbedarf der Adjustage besonders in der Breite gering, so daß es günstig ist, um kleine Quertransporte und die Möglichkeit der Anlage eines Kranes von relativ geringer Spannweite über der Adjustage zu schaffen, die Gesamtbreite der Warmlager herabzusetzen und dafür denselben an jeder Straße ein drittes Feld anzufügen.

Für den Abtransport von den Warmbetten kommen, wie an den Grobstraßen, Rollgang oder Kran in Frage. Daher gilt auch das dort für diesen Punkt Ausgeführte, mit der Voraussetzung, daß der Kran den Verhältnissen vollständig angepaßt ist. Es müßte ein Drehkran sein, um Straße III und IV gleichmäßig bedienen zu können, und für Prätzen- wie Kettenbetrieb eingerichtet sein. Die Prätzen erhalten wegen der vorkommenden kleinen Stablängen nur geringen Abstand, und von ihren Spitzen werden je zwei benachbarte am besten verbunden, etwa nach der Ausführung Skizze 44,¹⁾

¹⁾ Konstruktion: Stuckenholz.

um besseres Fassen von schräg liegendem Material zu erzielen. Dadurch wird verhindert, daß etwa ein Stab nur mit dem einen Ende auf der Pratze liegen bleibt, und von Hand wieder heruntergeworfen werden muß oder sogar ein nochmaliges Fassen erfordert. Da es sich nur um Aufnahme des Materials von hochliegenden Schienen oder Ablage auf solche handelt, arbeitet diese im übrigen einfache Spezialpratze vorzüglich. Zur Bedienung des Lagers und zur Ablage in die Hürden sind andere Formen geeigneter, von denen jedoch erst später die Rede sein wird.

Zur Mitteleisenadjustage werden vor allem Rollenrichtmaschinen erfordert, die hier sehr gut arbeiten und ein Nachrichten bei Rund

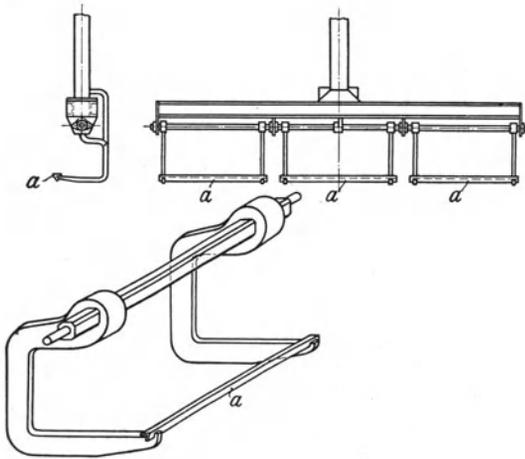


Fig. 44. Spezialpratze.

oder Quadrat eigentlich nie, bei Winkel selten und nur bei I-, U- und T-Eisen wie Grubenschienen regelmäßig erforderlich sein lassen. Wengleich man schon zur Bewältigung der Produktion mit einer Richtmaschine für jede der beiden Straßen auskäme, so wird doch, da sich weitgehendste Reserven im Hüttenbetriebe stets bezahlt machen, richtigerweise eine schwere und eine leichte Maschine

aufstellen, sowie eine dritte, die beiden als Reserve dienen kann. Zum Nachrichten genügt eine Presse, da ein Richter etwa bei I NP 13 und 8 m Stablänge 80/90 t/Sch nachrichtet, während die Straße 120 t/Sch bei diesem Profil walzen wird. Die übrig bleibenden 30 t werden leicht nachgeholt, z. B. wenn andere Profile gewalzt werden, die kein Nachrichten erfordern. Zum Lochen der Grubenschienen ist eine Lochstanze nötig. Ferner gehört zum Maschinenpark der Mitteleisenzurichterei eine Winkeleisenabgratmaschine, da oft, besonders bei Bestimmung der Winkel zu Schiffsbauzwecken ein ganz volles Profil verlangt wird, und ein solches sich nicht ohne Grat walzen läßt. Scheren für Winkel, Rund und Quadrat in der Adjustage, sowie für diese und die übrigen Profile auf dem Lager, vervollständigen schließlich die Ausrüstung der Mitteleisenzurichterei.

Zu diesen Maschinen ist im einzelnen zu bemerken: Schon die älteren Rollenrichtmaschinen, nach dem Typ der in Fig. 45 dargestellten, gestatten hier ein annäherndes Schritt halten mit der Walzleistung. Um jedoch auch wirklich gute Resultate zu erzielen, ist bei den Rollen der Richtmaschine verschiedene Verstellbarkeit erforderlich. Denn diese müssen während des Betriebes jeweilig umgestellt werden, weil die genauen Dimensionen der Richtstücke stets wechseln, da erstens das Ende des Blockes weniger warm durch die Walze geht als der Kopf, also dabei größere Widerstandsfähigkeit hat, und zweitens sich die Walze selbst während der Walzarbeit etwas abnutzt, besonders, wenn lange hintereinander dasselbe Kaliber gewalzt wird. Durch diese Forderung der Verstellbarkeit kompliziert sich natürlich die Bauart der Maschine (siehe Fig. 46), und das Auswechseln der Richtrollen ist sehr zeitraubend. Daher ist eine Ausführung (Fig. 47)¹⁾ höchst vorteilhaft, bei der Richtwalzen angewandt sind, die nebeneinander 6—8 verschiedene Kaliber und Profile tragen. Dadurch wird bei solchen Maschinen ein Einbauen anderer Richtwalzen höchst selten notwendig und braucht jedenfalls nie während des Walzbetriebes einer Straße stattzufinden. Dadurch ist vollkommenes Mitarbeiten mit der Walze gesichert.

Für Richtpresse, Stanze und Scheren mag das für diese Maschinentypen oben Gesagte genügen.

Bei den bisher meist gebräuchlichen Abgratmaschinen (Fig. 48),

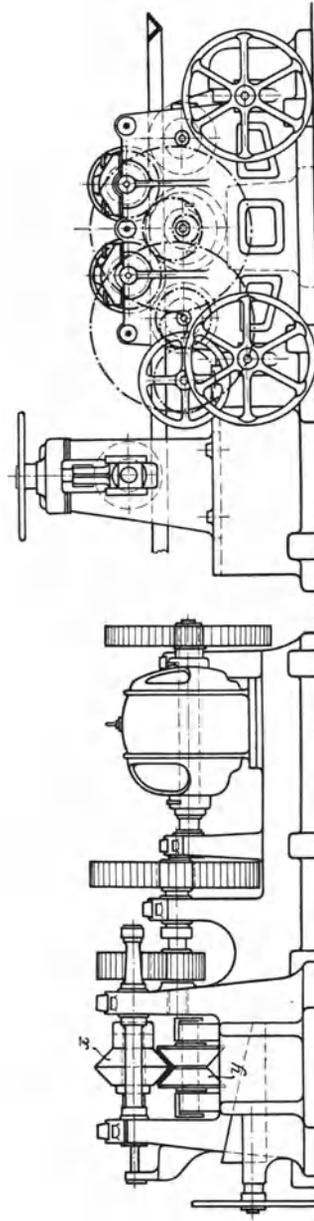


Fig. 45. Alte Konstruktion einer Rollenrichtmaschine für Mittelrollen.

¹⁾ Konstruktion: Gutehoffnungshütte.

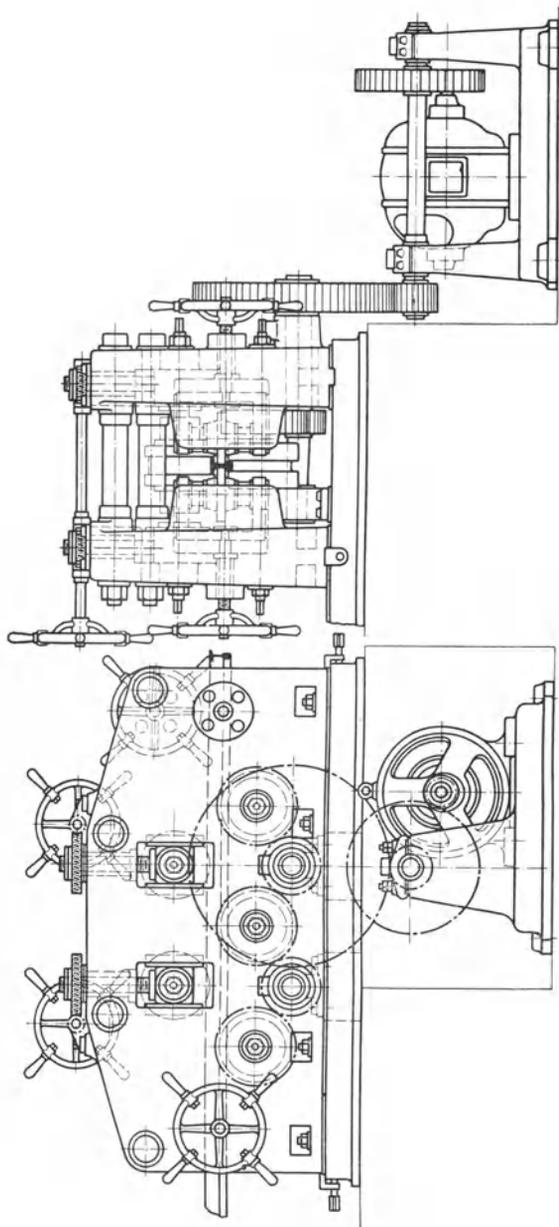


Fig. 46. Mitteleisenrollenrichtmaschine mit schwer auswechselbaren Richtrollen.

in denen erst der eine Schenkel des Winkels abgegratet wird und dann, die Maschine in umgekehrter Richtung durchlaufend, der andere, ist eine Transportkreuzung erforderlich, — ein erster Nach-

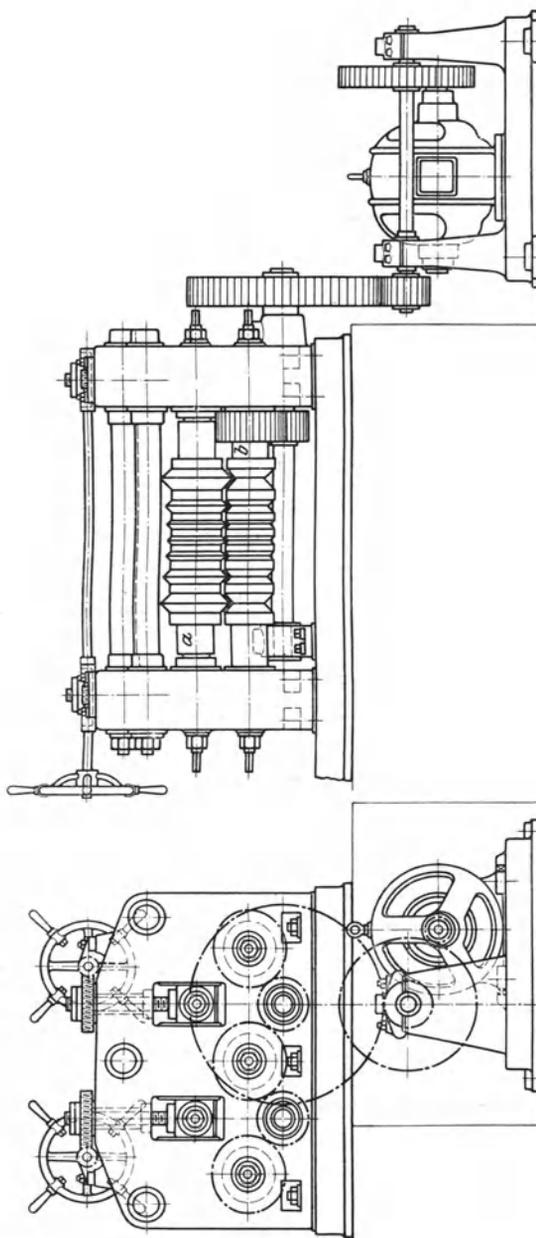


Fig. 47. Mitteleisenrollenrichtmaschine mit mehrkalibrigen Richtwalzen.

teil, da der abgegratete Winkel fast an dieselbe Stelle zu liegen kommt, wo der nächste vom Warmlager, bzw. von der Rollenrichtmaschine kommende die Abgratmaschine erreicht. In der geringen

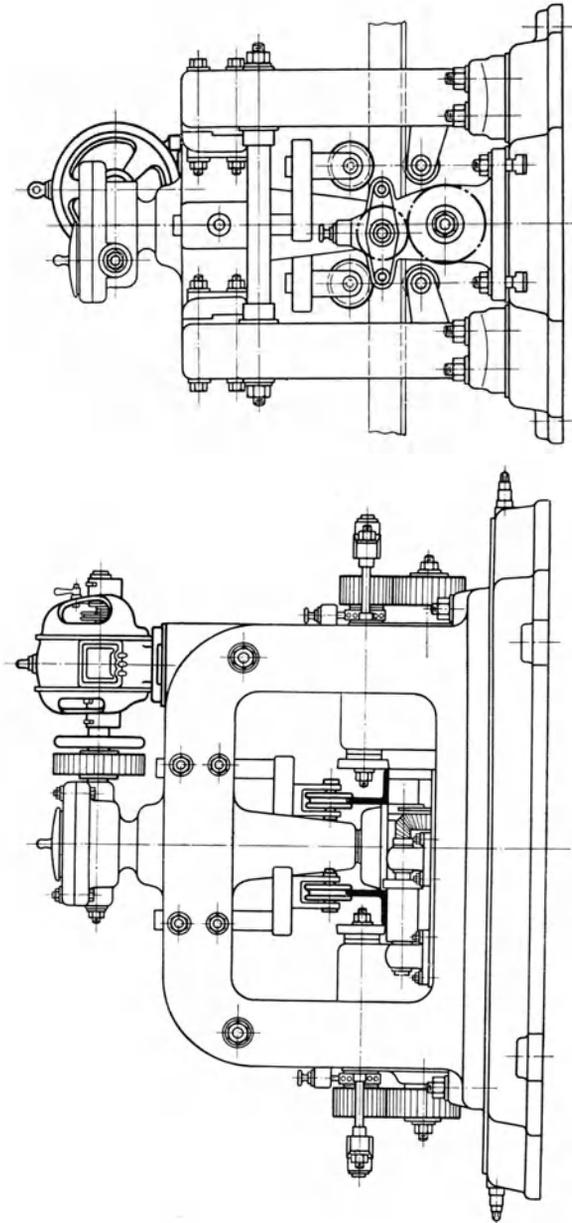


Fig. 48. Winkelseisenabgratmaschine mit zweimaligem Durchgang.

Arbeitsgeschwindigkeit liegt der zweite und darin der dritte Mangel, daß der abgetrennte Grat ein sehr sperriges Knäuel bildet, das für Transport und Wiederverwertung recht ungeeignet ist. Neuere

Konstruktionen (Fig. 49)¹⁾ bewirken beim einmaligen Durchgang des Winkels die vollständige Abgratung beider Schenkel, arbeiten außerdem mit einer Geschwindigkeit von 3 bis 3,5 m/sek, besitzen ferner eine Zerkleinerungsvorrichtung für den fallenden Grat, die denselben in Längen von ca. 200 mm in leicht auswechselbare Kästen fallen läßt, und verhindern endlich, daß der abspringende Zunder an oder in das Getriebe gelangen, dieses verschmutzen und zu raschem Verschleiß führen kann.

Für die Lage der Transportmittel mache ich auch hier wieder die gleichen Voraussetzungen wie bei den Schienen und schweren Trägern:

- | | |
|--------------|------------|
| Zufuhr mit: | Abfuhr in: |
| 1. Rollgang. | Querbahn. |
| 2. Rollgang. | Längsbahn. |
| 3. Kran. | Längsbahn. |

1. Die Anlagen auf zwei modernen Werken mit den ersten Transportbedingungen geben Fig. 50 und 51 wieder. Bei der ersten (Fig. 50) wird das Material, vom Warmbett kommend, zu beiden Seiten vom Rollgang abgeschleppt, gelangt dann, durch eine der Rollenrichtmaschinen RM_1 ,

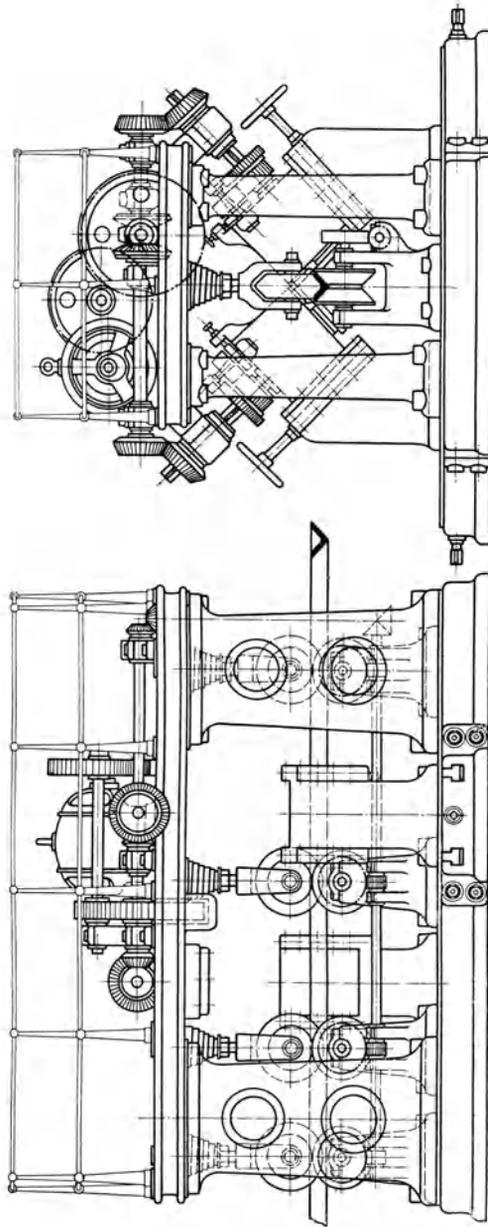


Fig. 49. Winkelisenabgratmaschine mit einmaligem Durchgang.

¹⁾ Konstruktion: Sack.

RM_2 oder RM_3 gehend, unter die Kranbahn. In dieser gehen Träger und Grubenschienen durch Seitenbewegung (eventuell vom Kran bewirkt) vor die Richtpresse RP zum Nachrichten, Winkel zur Abgratmaschine A oder wie auch andere Profile, um auf verlangte Unterlängen geschnitten zu werden, zur Kaltschere S oder aber direkt zum Abtransport. Entsprechend den vorzunehmenden Arbeiten gehen die Stäbe hin und her, bis sie fertig unter der Kranbahn liegen und seitlich abtransportiert werden.

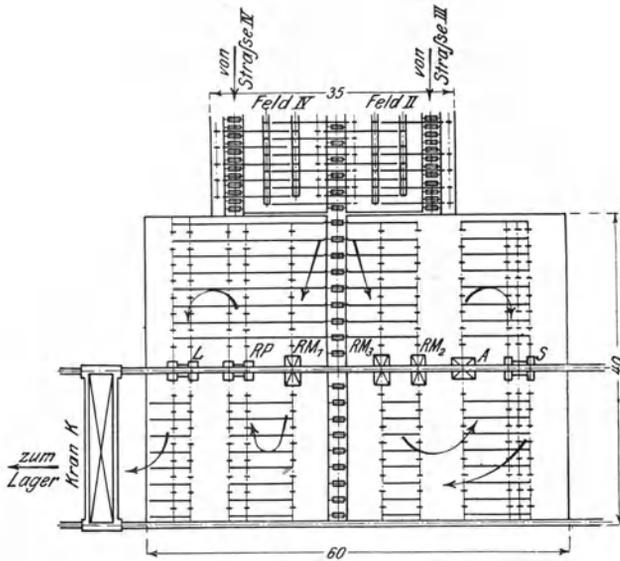


Fig. 50. Mittleisenadjustage Ia.

Diese Anordnung, die sich breit baut, erfordert manche Handtransporte in seitlicher Richtung. Durch das Hin- und Hergehen des Materials wird die Materialführung unübersichtlich, bietet durch fortwährende Transportkreuzung Anlaß zu Materialstockungen und dürfte daher in der Praxis Schwierigkeiten haben, zumal wenn, wie anzunehmen, noch andere Straßen in dieselbe Quertransportbahn arbeiten. Für diesen Fall bestehen weitere Bedenken, ob der Kran K den dann an ihn zu stellenden Anforderungen wird genügen können. Er darf darum zur Fortbewegung des Materials in der Adjustage nur wenig, sondern hauptsächlich zum Abtransport benutzt werden.

Diese ungünstigen Verhältnisse sucht die zweite Disposition (Fig. 51) — auch Neuanlage eines modernen Werkes — zu beseitigen, indem sie gleich hinter den Warmbetten die drei Rollen-

richtmaschinen aufgestellt hat, die das Material direkt auf Rollgängen vom Warmlager aus erhalten. Sie richten in die erste Querbahn, in der ein Kran das Walzgut entsprechend vor den einzelnen Maschinen verteilt, oder, falls keine weitere Zurichtung nötig, dem Abtransport zuführt. Durch die verschiedenen Maschinen gelangen

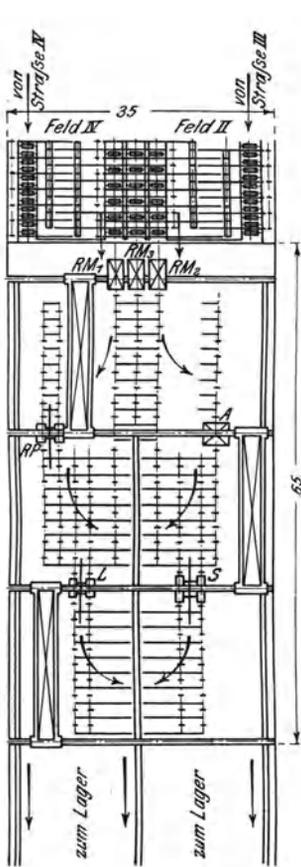


Fig. 51. Mitteleisenadjustage Ib.

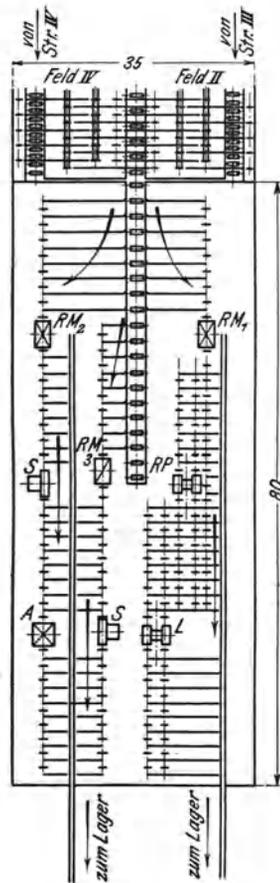


Fig. 52. Mitteleisenadjustage IIa.

die übrigen Stäbe unter die zweite Kranbahn. Ein Teil wird hier nun noch vor weitere Bearbeitungsmaschinen gelegt, so die Grubenschienen vor die Lochstanze und die Winkel eventuell vor die Schere, während der andere Teil zum Abtransport kommt. Die dritte Kranbahn endlich führt auch die letzten fertigen Stäbe dem weiteren Transport zu: wie in der Skizze vorgesehen, den seitlich liegenden Verladegeleisen oder den in der Mitte laufenden kleinen Transportwagen.

Was bei der Anlage gleich ins Auge fällt, ist die große Zahl an Zwischentransportmitteln, die keineswegs der Forderung der Einfachheit entsprechen: Außer den beiden Straßenrollgängen noch drei Rollgänge und drei Krane allein zur Bedienung der Adjustage! Sodann macht alles Material durch die seitlichen Transporte doppelte Wege, wobei jedesmal zweimal die tote Masse eines Kranes von 20 m Spannweite teilzunehmen hat. Daher ist der Verlust an Kraft, vor allem aber an Zeit sehr groß. Die Reserven, die die Maschinen einander bieten, sind wie bei der vorigen Anordnung gut.

2. Für die häufigere Anordnung unter Annahme der Verhältnisse „2.“ sind Skizze 52 und 53 Beispiele. Bei der einen Disposition (Fig. 52) läuft alles Material vom Warmbett auf einem Rollgang in die weitere Adjustage, wo es bei den einzelnen Maschinen abgezogen wird. Durch diese und die nachfolgenden Maschinen geht es hindurch und wird dann möglichst bald durch kurze Seitenbewegung zu den die Abfuhr vermittelnden Transportmitteln (in diesem Falle kleinen Wagen) geschoben und in der Längsrichtung weggeführt. Die Aufstellung der Maschinen im einzelnen zeigt die Skizze.

Aus dieser werden ebenso die geringen Reservemöglichkeiten deutlich, die die Rollenrichtmaschinen einander bieten: Der Rollgang ist dabei vor allem hinderlich. Die Wege der einzelnen Stabsorten, von denen jede ihren geraden Weg zum Abtransport gesondert geht, sind günstig zu nennen. Nachteilig und nicht den Forderungen gemäß ist natürlich der noch an vielen Stellen erforderte Handtransport, besonders bei Seitenbewegungen.

In Fig. 53 findet man einen Teil dieser Fehler beseitigt durch Anlage einer Zwischentransportquerbahn direkt hinter den Warmbetten: Die auf dem Rollgang unter diese geführten Stäbe werden vom Kran hier vor den einzelnen Rollenrichtmaschinen verteilt, wodurch das Abschleppen von Hand beseitigt, und außerdem eine Verbindung zwischen den beiden Rollgangszeiten geschaffen wird, die bewirkt, daß die einzelnen Maschinen sich besser aushelfen können. Im übrigen ist der Gang des Materials der gleiche und daher auch die Bewertung dieser Anordnung dieselbe wie die der vorigen.

3. Den Transportvoraussetzungen „3.“ endlich trägt Anlage Fig. 54 Rechnung. Das einzige Transportmittel, ein Kran, läuft in der Längsrichtung und bewerkstelligt alle Transporte, sofern diese nicht auf den Rollböcken, direkt vor und hinter den Maschinen, vor sich gehen. Der Rollgang ist fortgefallen, die Materialwege sind direkt, die Kranwege klein. Außerdem sind die Reserven zwischen den einzelnen Maschinen vollkommen. Zum Abtransport dient ent-

weder ein zweiter Kran, oder das Fortführen des fertigen Materials wird, wie in der Skizze angenommen, auf kleinen Transportwagen ausgeführt, deren Geleise gleich neben den Fertigungsmaschinen laufen.

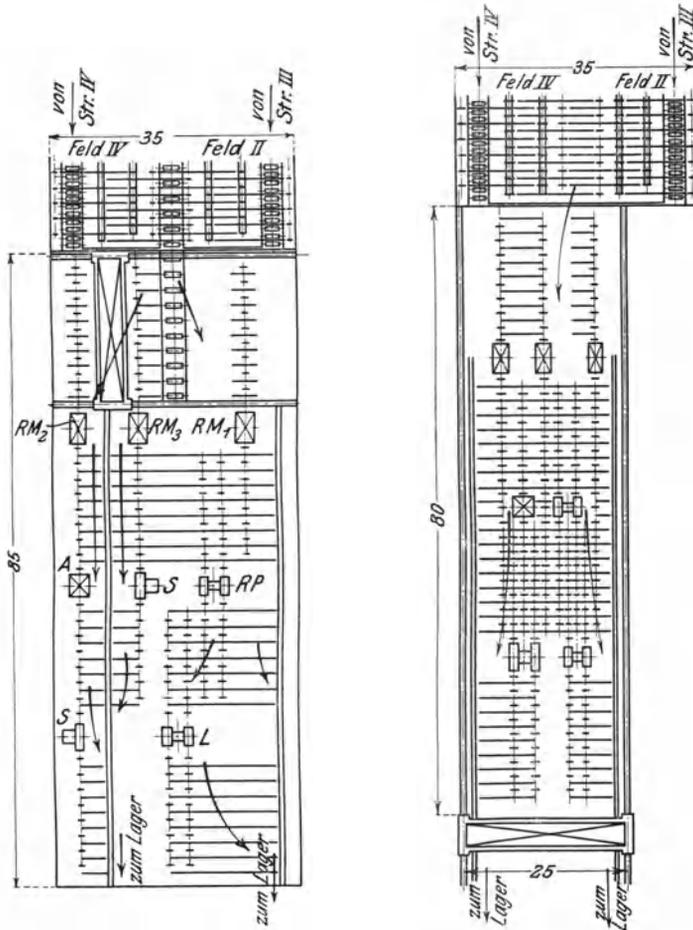


Fig. 53. Mitteleisenadjustage IIb. Fig. 54. Mitteleisenadjustage III.

Die Erfüllung der gestellten Forderungen sichern dieser Anordnung mit ihrer einfachen und direkten Materialführung raschen, störungsfreien Adjustagengang und damit billiges und gutes Arbeiten.

f) **Straßen für gerades Feineisen.** Bei den Straßen V—VII endlich, als Feineisenwalzwerk zusammengefaßt, muß man hauptsächlich zwischen gestreckt gewalztem und gehaspeltem Eisen unterscheiden.

Bei dem ersten Produkte muß der Walzstab in seiner ganzen Länge erkalten. Zu diesem Zwecke war bisher ein Streckbett das Gewöhnliche, d. h. eine mit glatten Eisenplatten belegte Fläche von der Länge des Walzstabes, auf das derselbe, aus dem Fertigstich kommend, aufläuft, und auf dem er dann von Hand gestreckt und an das dort bereits liegende Walzgut, bzw. an ein Lineal angeschlagen wird. Von Hand werden dann die erkalteten Stäbe bündelweise aufgenommen, auf die Rollböcke vor die Schere gelegt und ebenfalls bündelweise geschnitten.

Solchermaßen behandelte Stäbe werden zwar, wenigstens symmetrische Profile, vollkommen gerade, aber es wird eine große Zahl Bedienung erfordert: 3 Mann zum Strecken, 2 zum Aufnehmen und Legen auf die Rollböcke, 1 Scherenmann mit 4—6 Gehilfen, die den Transport der Stäbe zur Schere und den der geschnittenen Enden zu den Bündlertischen bewirken. Diese unter günstigen Verhältnissen notwendigen 10 Mann hat man teilweise maschinell zu ersetzen versucht.

Mittels verschiedener Systeme kontinuierlicher Warmlager, auf die ich unten noch ausführlich eingehe, erreicht man es, daß nur unter Verwendung eines Steuerjungen das erkaltete Material in Bündeln auf einen durch die Schere führenden Rollgang zu liegen kommt. Der Scherenmann ist natürlich nicht zu ersetzen, jedoch seine Gehilfen, die auch den Transport zu den Bündlertischen vollziehen, kann man bei leichten Profilen ganz, bei etwas schwereren bis auf einen durch einen Kran ersetzen, indem man das Material hinter der Schere in feste Arme mechanisch abstreifen läßt, aus denen es der Kran nehmen und direkt zu den Bündlertischen bringen kann. Statt 10 Mann hat man dann nur einen Kranführer, der außerdem mit seinem Kran auch noch an anderer Stelle arbeiten kann, als nur bei dem Transport der Stäbe von der Schere, ferner 1 Steuerjungen für das Warmbett und den Rollgang und den Scherenmann, spart also 7 Leute vollständig. Dabei liegt für das Walzwerk aber der größte Vorteil darin, daß man bei der maschinell betätigten Adjustage in der Lage ist, die Leistungsfähigkeit in bedeutend weiterem Maße zu steigern, als es sonst möglich wäre, und außerdem dabei keine höheren Herstellungskosten hat, während man sonst gleich mit einer Erhöhung der Löhne, bzw. der Akkordsätze zu rechnen hat. Daneben wird aber auch ein zahlenmäßiger Gewinn direkt nachzuweisen sein, denn bei einem Lohn von nur 4.00 M pro Schicht und Arbeiter werden in 300 Arbeitstagen jährlich 16 800.00 M gespart, wovon die Kosten der Anlage in Abzug zu bringen sind. Aber auch wenn diese Ersparnis durch Abschreibung, Reparaturen und Stromverbrauch aufgezehrt werden sollte, ist es schon an sich

der größeren Unabhängigkeit halber ein bedeutender Vorteil, Handarbeit durch Maschinen zu ersetzen.

Ein weiterer Vorzug der kontinuierlichen Warmbetten ist der Umstand, daß sie in Verbindung mit einer rotierenden Schere (Fig. 55)¹⁾, die den aus dem Fertigstiche kommenden Walzstab unterteilt, doppelte Walzlänge gestattet. Dabei muß durch eine geeignete Weicheneinrichtung, die auch in der Skizze erkennbar ist, Sorge getragen werden, daß die zweite Walzstabhälfte in einer zweiten Laufrinne aufläuft. Beide Laufrinnen sind nun durch eine

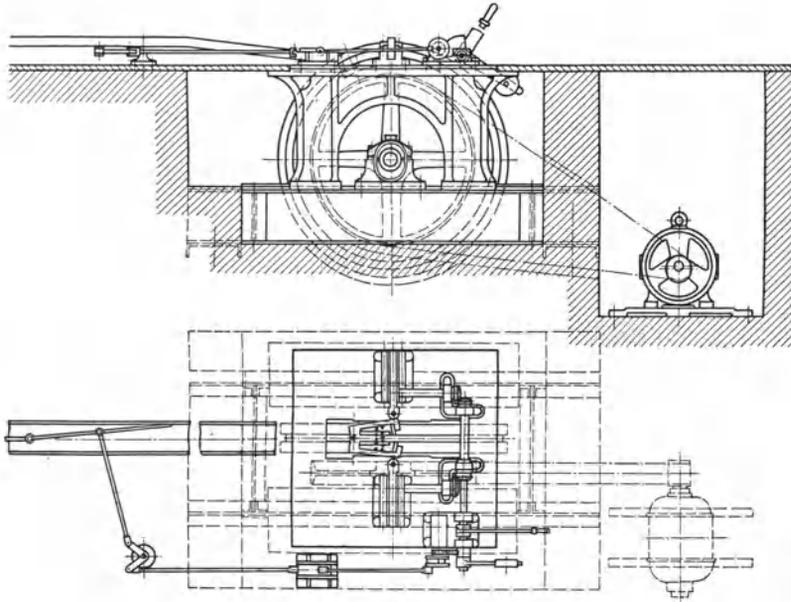


Fig. 55. Rotierende Schere.

Vorrichtung frei zu machen. Dies hat aber eine größere Warmbettenbreite zur Folge, da die doppelte Stabzahl in gleicher Zeit erkalten soll, weshalb man aus der zweiten Laufrinne das Material nach der anderen Seite über ein symmetrisch gebautes Warmbett kontinuierlich zu einem zweiten Scherenrollgang führen kann.

Bei Ausführung einer maschinellen Warmbettenanlage ist zunächst darauf zu achten, daß das warme Material genügend gerichtet wird; nachträglich noch nötig werdendes Richten erhöht infolge der sehr großen Stabzahl und dem kleinen Wert des einzelnen Stabes die Produktionskosten ungemein. Schon in diesem Punkte des Rich-

¹⁾ Konstruktion: Stuckenholz.

tens weisen die drei verschiedenen in Fig. 56 (Art I—III)¹⁾ skizzierten typischen Darstellungen andere Eigenschaften auf. Die erste Art richtet fast gar nicht, sie streckt das Material höchstens, und zwar dadurch, daß der Rollgang *R* hinter der Walze mit einer Geschwindigkeit läuft, die größer ist als die Walzgeschwindigkeit.

Bedeutend vollkommener geschieht das Richten im zweiten Falle durch Anordnung schiefstehender Laufrollen in dem erwähnten Rollgang *A*, die den auflaufenden Walzstab durch ihre Rotation in einer schief zum Stab stehenden Ebene seitlich gegen ein Lineal *L* pressen, so daß er glatt anliegt und gut gerichtet wird. Noch erhöhen läßt sich Wirkung einer derartigen Anlage, indem man den auflaufenden Stab an seinem eben aus der Walze kommenden letzten Ende mittelst eines geeigneten Apparates für einen Moment anhält. Dann wird der Stab durch diesen Ruck und die Reibungskräfte der Rollgangrollen gut gestreckt und dadurch noch besser gerichtet, als ohne eine solche Einrichtung.

Die dritte Anordnung treibt ca. 10—12 m hinter der Walze den Stab durch einen besonderen Treibapparat aus zwei anpreßbaren Rollen *T*, von denen die eine angetrieben ist, den Walzstab in eine Laufrinne *L*, in der er glatt auf der ganzen Länge aufliegt und gerichtet werden soll.

Zweitens soll der Stab auf dem mechanischen Warmbett möglichst gerade erkalten, aber während des Erkalten allmählich zu dem zur Schere führenden Rollgang *R* geführt werden, auf den eine Stabzahl von 6—10 (je nach Breite der Schere) aufgebracht wird. Letzteres wird zwar bei Art I sinngemäß durch die Vorrichtung *H* erreicht. Keineswegs aber wird durch die Arbeitsweise der Aushebevorrichtung *K* und der Schlepper *S* bei dieser Anordnung ein gerades Erkalten der Stäbe ermöglicht. Denn einmal ist es überhaupt schon sehr schwer, die Schlepperdaumen auf eine solche Länge — die Länge der Walzstäbe wird etwa 60 m betragen — gleichmäßig vorrücken zu lassen, dann macht das verschiedene Längen der Schlepperketten oder -seile Schwierigkeiten, und endlich zieht die Reibung an den Gleitschienen, über die die Stäbe gezogen werden, diese wellenförmig krumm.

Bei Art II wird dies ganz verhindert, da dort der Stab von den exzentrisch (*E*) angetriebenen Rechen *R* leicht hochgehoben, um ein dem Hub entsprechendes Stück fortgeführt und ebenso leicht wieder auf die Lagerschienen gelegt wird, bis er neben dem Scherenrollgang liegt. Sind hier 6—10 erkaltete Stäbe abgelegt, so werden diese von den Schleppern *S* auf den Rollgang *R* auf-

¹⁾ Fig. 56 findet sich auf Tafel I am Schlusse des Buches.

gebracht und der Schere zugeführt. Der hierbei allerdings erhöhte Kraftverbrauch durch das ständige Anheben des gesamten auf dem Warmbett lagernden Walzgutes spielt im Vergleich zu dem erreichten guten Resultate keine Rolle.

Art III bringt den Stab mit den Schleppern S_1 oder S_2 auf schrägen Schienen F_1 oder F_2 bis zu den Anschlägen H . Werden diese gelüftet, so gleitet die bestimmte Stabzahl auf den Rollgang R . Dies System hat einen großen Nachteil, denn wird z. B. Rundeisen gewalzt, so rollt der noch rotwarme Walzstab schnurgerade auf den Schienen F herab, schlägt sich dann jedoch an den Anschlägen H wellenförmig krumm und erkaltet so. Bei anderen Stabsorten ist der Fehler naturgemäß geringer.

Die Raumausnutzung ist bei der letzten Art zwar am günstigsten, doch hat den obigen Ausführungen über die Arbeitsweise nach im übrigen doch Art II den unbedingten Vorzug.

Ein Beispiel für ein Warmbett, das von zwei Laufrinnen (L_1 und L_2) aus nach beiden Seiten arbeitet und in seiner Konstruktion gewissermaßen eine Kombination der drei genannten Arten darstellt, zeigt Fig. 56, Art IV. Die Bezeichnungen sind entsprechend den bei den übrigen Ausführungen angewandten gewählt. Dieses Warmlager wäre sehr geeignet, im Anschluß an eine rotierende Schere zu arbeiten.

Über die Scherenrollgänge endlich mögen wenige Worte genügen: Unmittelbar vor und hinter der Schere muß der Zwischenraum zwischen den einzelnen Rollen unbedingt Belag haben, besser aber auf der ganzen Strecke, zumal wenn die Stäbe, wie bei manchen Anlagen, noch warm auf den Rollgang kommen und daher noch zum Durchhängen und -biegen neigen. Außerdem muß nahe der Schere die Rollenentfernung klein genug sein, um auch kurze Enden zu transportieren. Eventuell empfiehlt sich das Einbauen eines Treibapparates vor der Schere, um auch bei ganz schwachen Profilen, die sich zwischen den Rollgangrollen fest auf den Belag legen, viel Reibung haben und daher nicht sonst transportiert werden, sicher zu arbeiten. Hat man hinter der Schere keinen Belag zwischen den Rollen, so klemmen sich geschnittene, kurze Enden oder kommen schief zum Absturz in die festen Arme. Daher entstehen dann beim Aufnehmen solcher schief liegender Stäbe mit dem Pratzekran die größten Schwierigkeiten, Störungen und Zerstörungen.

Für die Ausbildung des Kranes bieten erst die Anforderungen beim Lagern und Verladen Gesichtspunkte: An dieser Stelle würden gewöhnliche Pratzten genügen, höchstens zum besseren Greifen des Materials wieder mit teils verbundenen Spitzen wie im Mitteleisenwalzwerk.

Das Material mit einem Gewicht von etwa 2 kg/ld. m und darunter wird vom Kran auf die Bündlertische gelegt, um durch Umwinden mit Draht in Bunde von bestimmter Stabzahl zusammengefaßt zu werden.

Die kleinen Formeisen läßt man vorher noch durch die Rollenrichtmaschine gehen, sowie nötigenfalls durch eine Abgratmaschine. Eventuelles Nachrichten wird von Hand vorgenommen.

Für die Aufstellung der Bündlertische, der beiden Rollenrichtmaschinen und der eventuellen Abgratmaschine, sowie einer Schrottschere in der Nähe der Schere erübrigt sich durch die Einfachheit eine besondere Besprechung. Jedenfalls ist es für die Anlage dieses Teiles der Adjustage und für die Materialbewegung darin im allgemeinen gleichgültig, ob der Kran in der Walzrichtung oder quer zu dieser läuft. Allerdings würde die Spannweite eines Querkranes recht beträchtlich, etwa 30 m, sein müssen, doch bieten zur Entscheidung dieser Frage auch wieder Lager und Verladung die Hauptgesichtspunkte.

g) **Straßen für gehaspeltes Feineisen.** Bei gehaspeltem Material ist die Adjustage noch weniger umfangreich. In der Band-eisenadjustage verfuhr man früher derart, daß man das Walzgut von der Walze auf ein Streckbett auflaufen ließ und es kalt mit den Haspeln aufwickelte. Allmählich ging man dazu über, diese Haspel direkt an der Straße aufzustellen und denselben das Band-

eisen warm, in Schlingen geworfen, zuzuführen, ein Verfahren, das kaltes Haspeln ausschließt. Da aber die Bestellungen

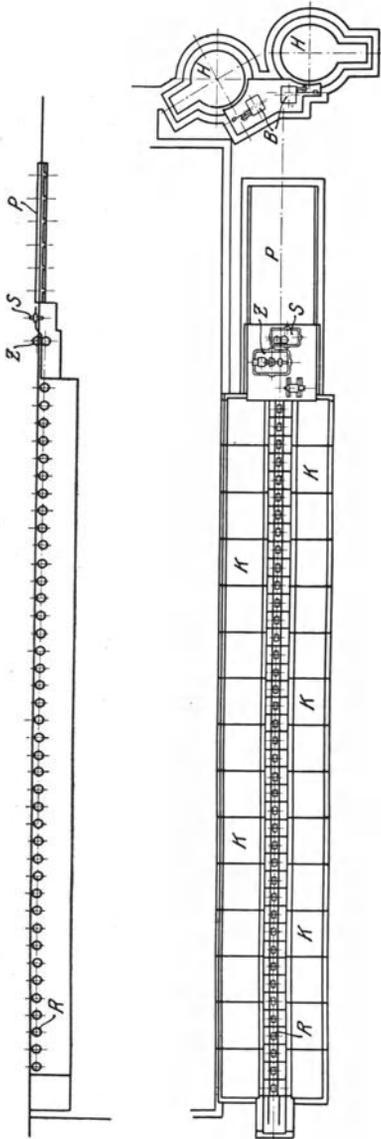


Fig. 57. Disposition einer modernen Bandeisenfabrikation.

häufig kalt gehaspeltes Material vorschreiben, andererseits das Warmhaspeln rascher geht, ist eine Kombination das Richtige, wie sie durch die in Fig. 57 wiedergegebene Anordnung¹⁾ dargestellt wird.

Das Material läuft auf der Walze auf einen ganz leichten Transportrollgang oder ein Transportband *R* auf, wird dann des besseren Weitertransportes wegen von einem Streifenzieher *Z* erfaßt, der es einem Schleuderapparat *S* zuführt. Dieser wirft es in Schlingen auf die Schleuderplatte *P*, von der aus es warm von den Haspeln *H* aufgewickelt wird. Für geordnete Zuführung des Materials zu diesen sorgen durch Spannen desselben die Rollen-

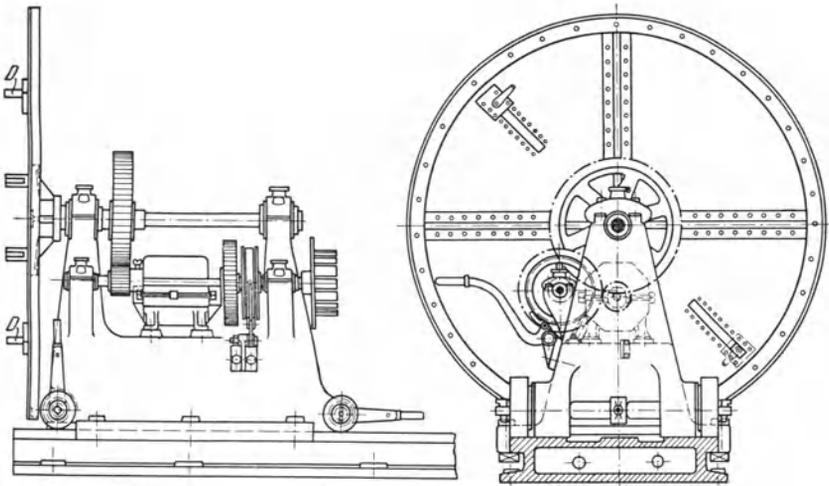


Fig. 58. Ältere Form eines Bandeisenhaspels.

bremsen *B*, die auch auf der Photographie Fig. 60 sichtbar sind. Soll kalt gehaspelt werden, so entfernt der Kran Streifenzieher und Schleuderapparat, und das Walzgut wird auf den seitlich vom Rollgang liegenden Kühlplatten *K* bis zum Erkalten gelagert und dann gehaspelt.

Erforderlich sind zur Bewältigung der Produktion einer Straße zwei Haspel.

Hand in Hand mit der Entwicklung der Bandisenfabrikation ging die der Wickelmaschinen selbst, beide in gewisser Abhängigkeit voneinander. Älteste Ausführungen, wie Fig. 58 eine solche zeigt, horizontal in der Art der heutigen Schrotthaspel, konnten nur bei kaltem Haspeln Verwendung finden: Die gehaspelten Bandschleifen mußten von Hand von den Wickeldornen *D* abgezogen werden,

¹⁾ Nach einer Ausführung von Stuckenholz.

ohne daß eine Verstellbarkeit derselben vorgesehen wäre, was jedoch das Warmhaspeln unbedingt erfordert, da sonst ein Abziehen der Bunde nur schwer möglich ist.

Neuere vertikale Ausführungen nach Fig. 59¹⁾ bewirken mittelst des Hebelmechanismus *H* ein Einziehen der Wickeldorne *D*, so

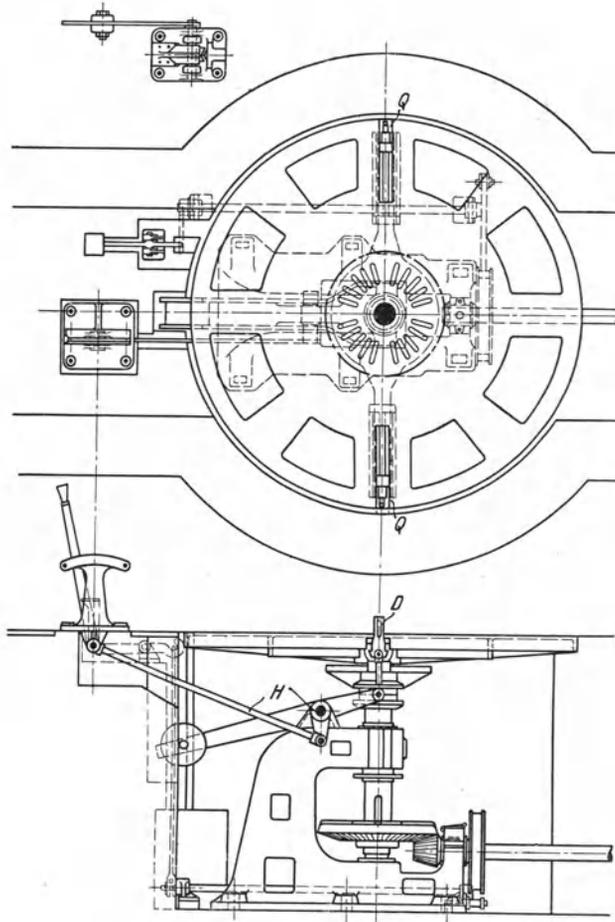


Fig. 59. Neuere Konstruktion eines Bandeisenshaspels.

daß der Bund auf der horizontalen Wickelplatte liegen bleibt. Im Falle eines Klemmens der Dorne *D* müssen diese vor dem Einziehen mittelst Schraubenspindel *Q* verstellt werden, was natürlich sehr zeitraubend ist. Zudem liegt das ganze Triebwerk unter Flur, ist

¹⁾ Konstruktion: Benrath.

also schwer zugänglich und durch seine ungünstige örtliche Lage dem Verschmutzen und damit dem Verschleiß stark ausgesetzt.

Die neueste und beste Ausführung, die ich leider nur in einer Photographie (Fig. 60)¹⁾ wiedergeben kann, hat außer der bequemsten Zugänglichkeit aller Triebwerksteile vor allem den Vorteil des leichten Abziehens der Bunde von den Wickeldornen *D*. Diese werden, ehe der ganze Wickelarm *A* gehoben wird, gelüftet, d. h. durch Hebelmechanismus in die punktiert angedeutete Schrägstellung gebracht, so daß der Arm *A* bequem nach oben aus dem Bund gezogen werden kann. Dieser bleibt dabei auf der Wickel-

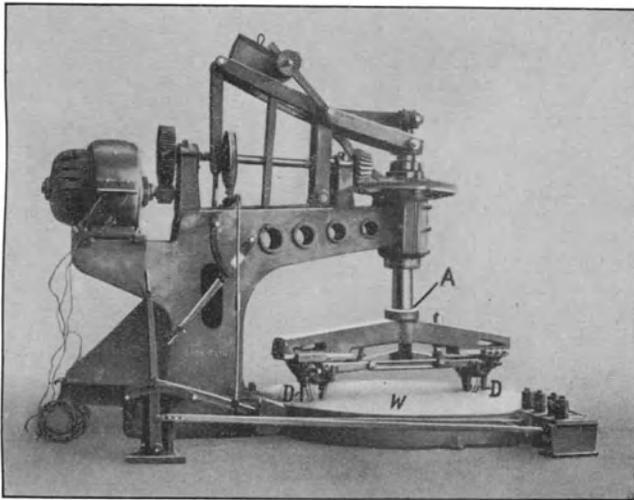


Fig. 60. Neuester Bändeisenhaspel, Patent „Kladno“.

platte *W* liegen, wird dann abgezogen und auf die Kühlplatte hinter den Haspeln gelegt.

Auf dieser Kühlplatte müssen die Bunde erkalten, hernach zusammengebunden werden und sind dann zum Abtransport bereit, dessen Art, wie bei der Adjustage für gerades Feineisen, auf die Ausgestaltung der Bändeisenadjustage ohne Einfluß ist.

Auch bei Draht hat sich die Arbeitsweise mit der Zeit geändert. Früher warf man hier ebenfalls direkt hinter dem Fertigstich Schlingen und wickelte den Draht mit einfachen horizontalen Trommeln (Fig. 61) auf. Dies Verfahren, das trotz seiner Einfachheit mehrere Arbeiter zur Bedienung erfordert, reichte nicht mehr aus, sobald man — entsprechend der Erhöhung der Produktion

¹⁾ Konstruktion: Sack.

der Drahtwalzwerke — anfang, mehrere Drähte im Fertigerüst liegen zu haben. Es wurden Haspel notwendig, die das Material aufwickelten, sowie es die Fertigstraße lieferte, ohne daß sie irgendwie einen hindernden Einfluß auf das Walzen haben könnten. Diese Haspel müssen also mit einer Geschwindigkeit ungefähr gleich der Walzgeschwindigkeit arbeiten, eher etwas kleiner; den Ausgleich bildet der Schlingenkanal. So wird es möglich, die Haspel dicht an die Straße zu setzen, da ihnen das Material in einzelnen Zuführungsrohren von einem mit der Haspelgeschwindigkeit laufenden Treibapparat oder Fertigpolierstich zugeführt wird.

Erfordert werden entsprechend der Produktion der Straße 4 bis 8 Stück, wobei der Treibapparat natürlich ebenso viele Stiche aufweisen muß.

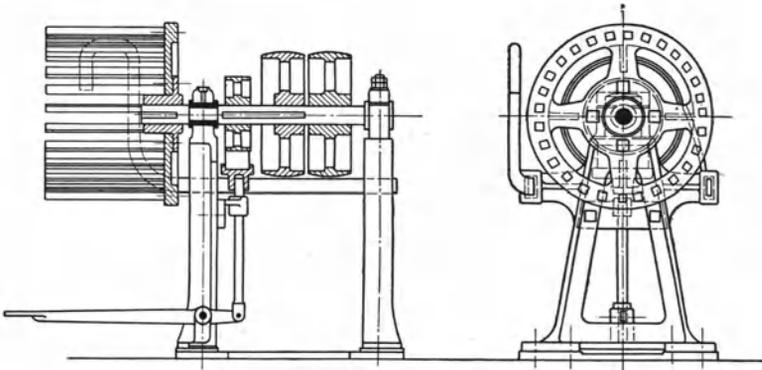


Fig. 61. Horizontaler Drahthaspel.

Von den vielen automatischen Drahthaspelsystemen, die eine Folge der geschilderten Entwicklung sind, greife ich als typisch die in Fig. 62¹⁾ wiedergegebene Darstellung heraus. Der Draht tritt — vom Treibapparat kommend — durch das Einführungsrohr *B*, also durch die Achse des rotierenden Wicklungsführungskegels *F* ein und erfährt infolgedessen bei jeder Wicklung eine Verdrehung um 360° . Während dies bei rundem Draht belanglos ist, macht es halbrunden, quadrat oder flachen zur Weiterverarbeitung unbrauchbar, weshalb für diesen Zweck noch die Anwendung anderer Haspel geboten ist, die ohne diese Verdrehung arbeiten. Dies war für manches Werk ein Grund, seine alte Anlage beizubehalten, obgleich darunter die Leistungsfähigkeit litt, und mehr Bedienung erfordert wurde.

¹⁾ Konstruktion: Benrath.

Bei dem in Fig. 63¹⁾ gekennzeichneten System jedoch sind die beschriebenen Nachteile sämtlich in Wegfall gebracht: Durch das Zuführungsrohr *R* tritt der vom Treibapparat kommende Draht von außen tangential zwischen die rotierenden, vertikalen Wickeltrommeln W_1 und W_2 ein. Der sich in diesem Hohlraum bildende, infolge der äußeren wie inneren Begrenzung dichte und schöne Drahring *D* ruht auf einem aus der inneren Trommel W_2 ragenden Hebelsystem. Nach dem Fertigwickeln wird dieses durch ein Steuerorgan *S* eingezogen, und der fertige Drahring fällt auf Flur.

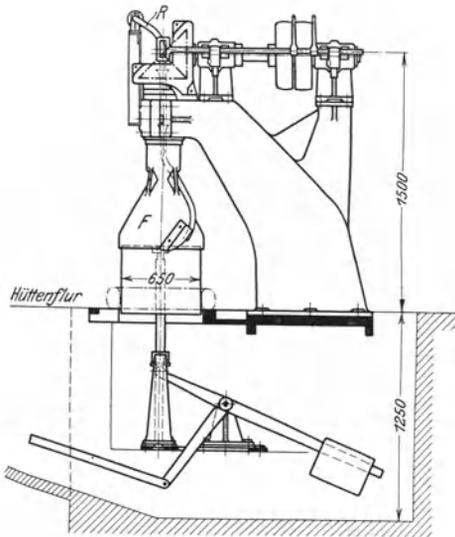


Fig. 62. Vertikaler Drahtspindel.

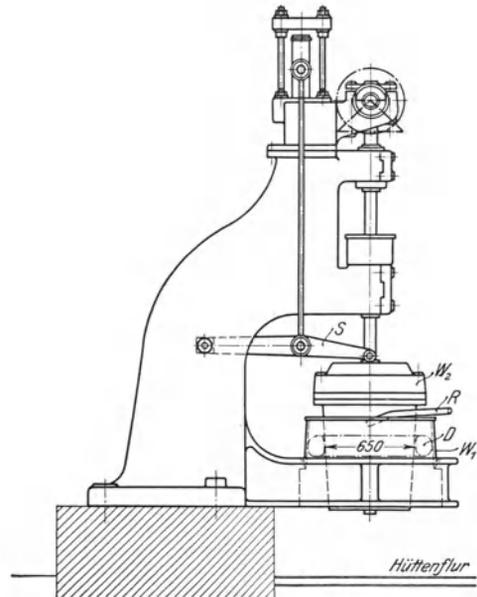


Fig. 63. Neuerer vertikaler Drahtspindel.

Mit Vorteil ordnet man ein unter allen Drahtspindeln her laufendes Transportband an, das die Bunde zu den Kühlplatten bringt, wo sie abgezogen und erkaltet von Hand gebündelt werden. Bei sehr großen Produktionen ist eine Kühlbetтанlage empfehlenswert, derart, daß sich an das lange, schräg nach oben laufende Transportband eine abwärts geneigte Kühlplatte anschließt, auf die die Bunde vom Transportband durch Abweiser abgeschoben werden und auf der schrägen Bahn allmählich hinabgleiten. Auf diesem Wege bereits erkaltet, können sie am Ende der schrägen Rutsche direkt gebündelt werden und sind dann zum Abtransport bereit.

¹⁾ Konstruktion: Breuer, Schumacher & Co.

Erwähnung möge hier noch folgender Umstand finden, der zur Aufstellung einer Anzahl Drahtstreckmaschinen führen dürfte:

Gegenüber dem billiger herzustellenden gehaspelten Eisen hat das als Streckeisen gewalzte einen Mehrpreis von 10 bis 20 M/t. Streckt man nun das als Draht gewalzte Eisen nachträglich, wofür etwa 4 bis 6 M. Streckkosten pro Tonne anzusetzen sind, so verliert das Material zwar an Aussehen durch die abspringende Walzhaut und auch an Festigkeit durch die große Formveränderung im kalten Zustande, so daß die Verwendung beschränkt und der Mehrpreis gering bleibt, aber doch noch groß genug ist, um das Verfahren wirtschaftlich zu machen, zumal da hierdurch für die Drahtstraße eine gleichmäßigere Beschäftigung erzielt wird.

Bei der in Fig. 64 skizzierten Drahtricht- und -abschneidmaschine¹⁾ werden drei Drahtstränge, auch verschiedener Dimension, zugleich gerichtet und abgeschnitten, wobei die Schichtleistung 7—8 t beträgt. Das Modell zeichnet sich dadurch aus, daß ein Auswechseln der Richtrollen unnötig ist, daß der abspringende Zunder frei nach unten fallen kann, und ein Auswechseln der Transportwalzen *W* ebenso rasch und einfach vorzunehmen ist, wie das Einstellen der Schnittlänge.

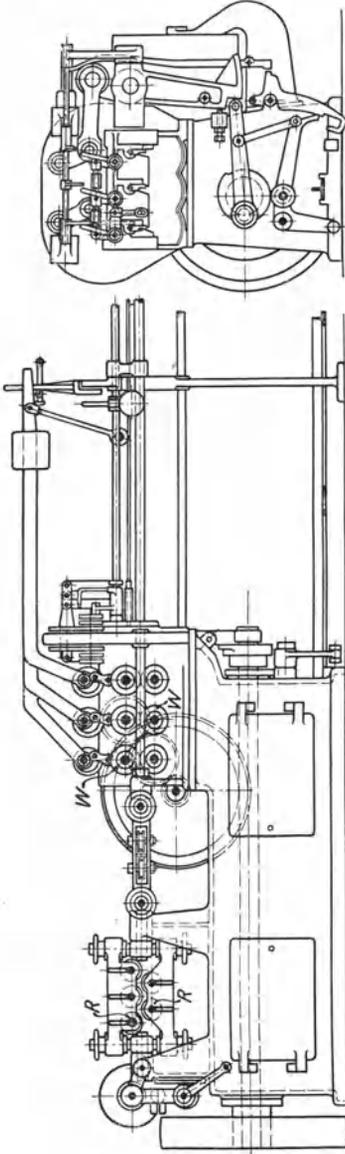


Fig. 64. Drahtricht- und -abschneidmaschine.

¹⁾ Konstruktion: Reutlinger Bohrmaschinenfabrik R. Dierlamm, Sindelfingen.

So einfach sich die Adjustage im Feineisenwalzwerk abspielt, so schwer machen sich doch, worauf nochmals hingewiesen sei, durch die große Stückzahl und die geringen Einzelwerte selbst kleine Fehler fühlbar, weshalb gerade hier besonders Bedacht auf Zeit-, Weg-, Kraft- und Leuteersparnis zu nehmen ist. Daher wird es sich in jedem Falle bezahlt machen, an Stelle veralteter Anlagen die hier beschriebenen, zweckmäßigen Einrichtungen zu treffen.

V. Lager- und Verladungsanlagen.

a) Halbzeug.

Bei der durch Fig. 65, Lage A, gegebenen Anordnung der Lager- und Verladungsanlagen an den Blockstraßen erfolgt der Abtransport in zwei Transportbahnen (I und II). Diese Tatsache, sowie das lange Zurücklaufen des Blockes auf dem Rollgang *B* ist ungünstig, weshalb ich eine derartige Anlage ausschalte.

Dann aber ist die Blockverladung ihrer Lage nach gegeben (Fig. 65, Lage B) durch die Transportbahn, die den Verkehr der Blockstraße zu den Fertigstraßen vermittelt, indem man dann auch den Kran zum Bedienen des Blocklagers in dieser Bahn laufen lassen wird.

Wenngleich wegen der relativ geringen Stückzahl und der großen Stückgewichte Fehler bei der Anordnung des Blocklagers weniger stark hervortreten, so daß auch solche Anlagen noch leidlich arbeiten, so sollten doch, wenn es die örtlichen Verhältnisse des betreffenden Hüttenwerkes irgend gestatten, die Verladegeleise in Richtung der Kranbahn laufen. Denn bei der in der Skizze 65, Lage B punktiert dargestellten Lage der Verladegeleise würde ein fortwährendes Rangieren, bzw. Vorstoßen der Waggons beim Verladen erforderlich. Einer besonderen Ausstattung auf Flur bedarf das Blocklager nicht, und seine Raumanforderung ist, da es nur zu vorübergehender Lagerung benutzt wird, gering, also sind auch die Spannweiten der Krane nicht groß. Das Verwiegen macht keinerlei Schwierigkeiten, da es entweder leicht auf dem Wege zum Lager geschehen kann, oder, wie meist, erst die verladenen Blöcke mit dem Waggon gewogen werden.

Als Greif- und Tragorgan kommt für den das Lager bedienenden Kran Zangen-, Ketten- oder Magnetbetrieb in Betracht. Der letzte ist mit seiner Leistung auf die kalten Blöcke, also auf die Verladung beschränkt. Die warmen Blöcke bringt man, wenn es sich um größere handelt, am besten mit einer Zange aufs Lager, während die kleineren vorteilhaft bei der Schere in aufklappbare Gefäße ge-

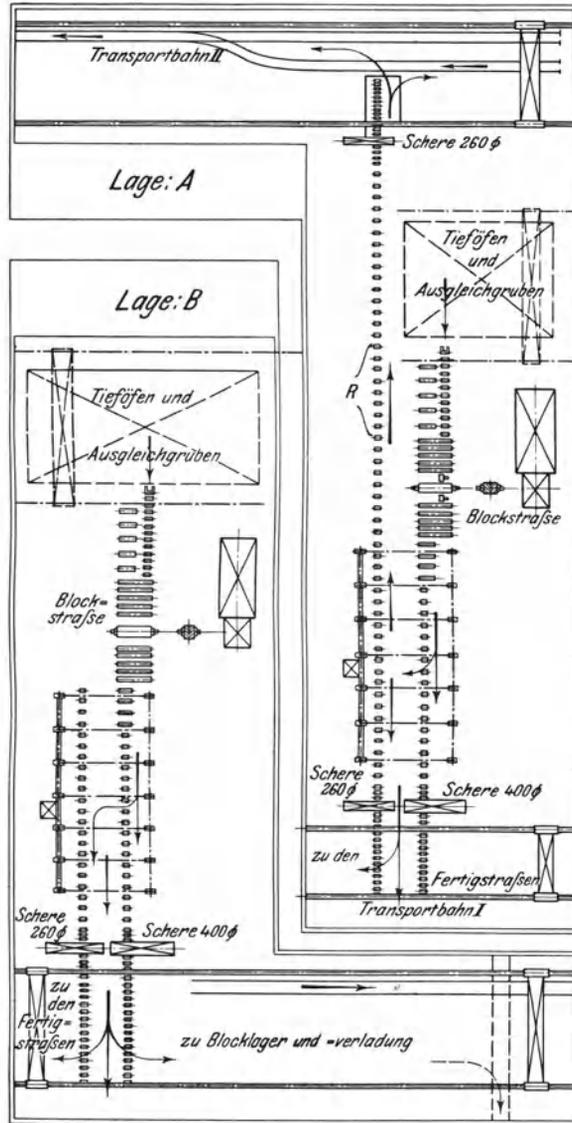


Fig. 65. Schemata zur Blockverladung.

schoben und in diesen am Windhaken oder der Kette fortgebracht werden. Einen zweckmäßigen Spezialverladekran für wahlweisen Betrieb von Magnet oder Kette, bzw. an den Windhaken gehängter Zange, zeigt Fig. 66 (D. R. P. 209 545).¹⁾ Beim Verladen hat der

¹⁾ Konstruktion: Stuckenholz.

Klönne, Verringerung der Selbstkosten.

Magnet große Vorzüge durch sein rasches Arbeiten ohne Hilfe auf Flur. Der Magnet faßt sicher 5—6 kleine Blöcke gleichzeitig, während eine Zange nur 3—4 aufnehmen kann, die noch dazu vorher greifgerecht hingelegt werden müssen, und Kettenbetrieb auch Bedienung auf Flur erfordert.

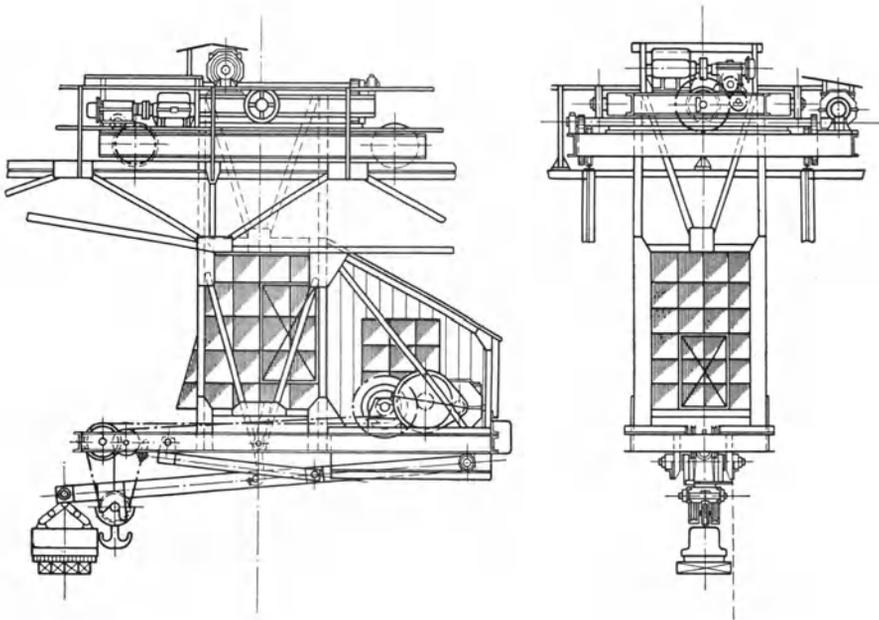


Fig. 66. Spezialblockverladekran.

Über die Knüppelverladung ist ebenfalls nur wenig zu sagen. Den zur vorübergehenden Lagerung der für den Versand bestimmten Knüppel hauptsächlich zwecks Kontrolle dienenden Platz muß man mit etwas erhöht liegenden Schienen ausstatten, denn abgesehen davon, daß das Lagern auf dem vielfach feuchten Boden das Walzgut zu stark rosten ließe, wäre sonst auch ein Aufnehmen des Materials mit den Kranpratzen unmöglich, über deren Ausführung bereits oben (Knüppeladjustage) gesprochen wurde. Entgegen den Verhältnissen auf dem Blocklager, das senkrecht zur Walzrichtung liegt, müssen hier möglichst die Verladegeleise parallel zu derselben laufen, da sonst das zu verladende Material erst um 90° zu drehen wäre, also ohne Not ein Drehkran verwandt werden müßte, was nicht zu der aufgestellten Forderung der größtmöglichen Einfachheit der Transportmittel stimmte. Daher wird man die Anlage so treffen, daß einmal diese Drehbewegung fortfällt, andererseits aber die

Verladung auch wieder ohne den Nachteil fortwährenden Rangierens oder Vorstoßens der Waggon vollführt werden kann. Aus diesem Grunde muß, wie ein Blick auf die vergleichenden Schemata der Fig. 67 zeigt, auch der Kontroll-, bzw. Lagerplatz parallel zur Walzrichtung liegen, und also auch der ihn bedienende Kran in dieser Richtung laufen. Diese in Schema A wiedergegebene Anordnung hat vor der in Schema B den Vorzug, daß ein großer Teil der Kranwege mit der Katze zu bewerkstelligen, und ein Bestreichen der Verladegeleise vollkommen erreicht ist. Gewogen werden hier ebenfalls meist erst die fertig beladenen Waggon, so daß dieser Punkt keine Schwierigkeiten machen kann.

Außer dem Walzgut für den Versand wird solches für das Feineisenwalzwerk benötigt, dessen Wärmöfen nach obigen Ausführungen in nächster Nähe von den Warmbetten der Knüppelstraße liegen. Die Versorgung dieser Wärmöfen mit Material geschieht am einfachsten, indem der Kran die Knüppel auf kleine Wagen legt, von denen sie der Blockdrücker in die Öfen stößt. Dieses System empfiehlt sich, weil der Kran, wenn er direkt zwischen

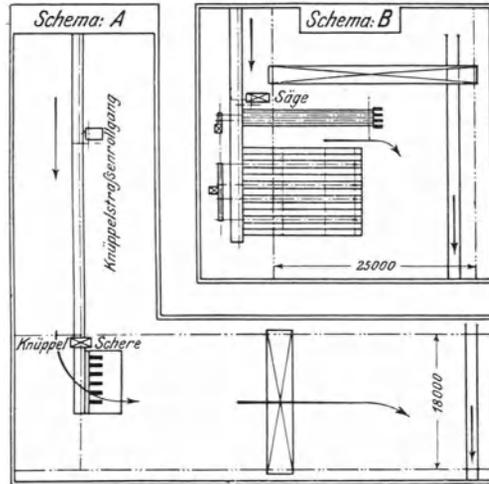


Fig. 67. Schemata zur Knüppelverladung.

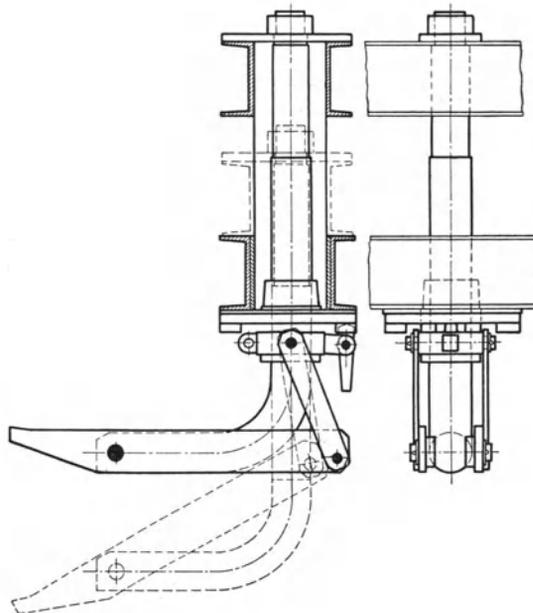


Fig. 68. Beweglicher Pratzarm.

Ofen und Blockdrücker das Material absetzen sollte, nicht mit den oben gekennzeichneten einfachen Prätzen arbeiten könnte, sondern mit beweglichen Prätzenarmen (siehe Fig. 68)¹⁾ versehen sein müßte, um sicher an dem bestimmten Platze vor dem Blockdrücker abladen zu können, (Entladestellung punktiert gezeichnet), und zwar, ohne dabei gegen die Öfen zu stoßen, wie es beim Hochschwenken der Prätzen leicht der Fall wäre. Da für das drei Fertigstraßen umfassende Feineisenwalzwerk zwei bis drei Öfen nötig sind, ist es

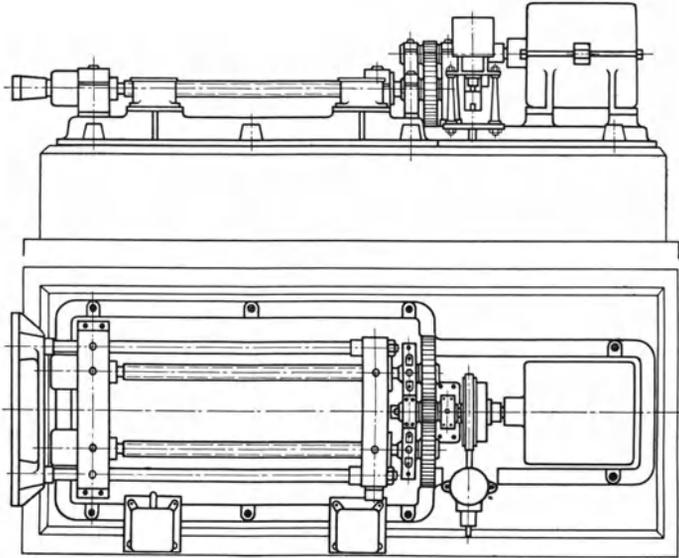


Fig. 69. Stationäre Blockeinstoßmaschine.

wirtschaftlicher, statt je eines stationären Blockdrückers (Fig. 69)²⁾ nur einen fahrbar anzuordnen, dessen aus Fig. 70 erhellende Konstruktion³⁾ ein Bedienen sämtlicher Öfen gestattet. Hat man außerdem noch einen gleichfalls fahrbaren Blockdrücker zur Reserve, so können kaum Störungen auftreten, die einen Ofen außer Betrieb würden, während im Falle einer Störung an einem stationären Blockdrücker der betreffende Ofen außer Betrieb ist. Für das Verladen der für das Feineisenwalzwerk bestimmten Knüppel jedoch bieten natürlich beide Systeme keinen Unterschied.

¹⁾ Konstruktion: Stuckenholz.

²⁾ Konstruktion: Benrath.

³⁾ Konstruktion: Stuckenholz.

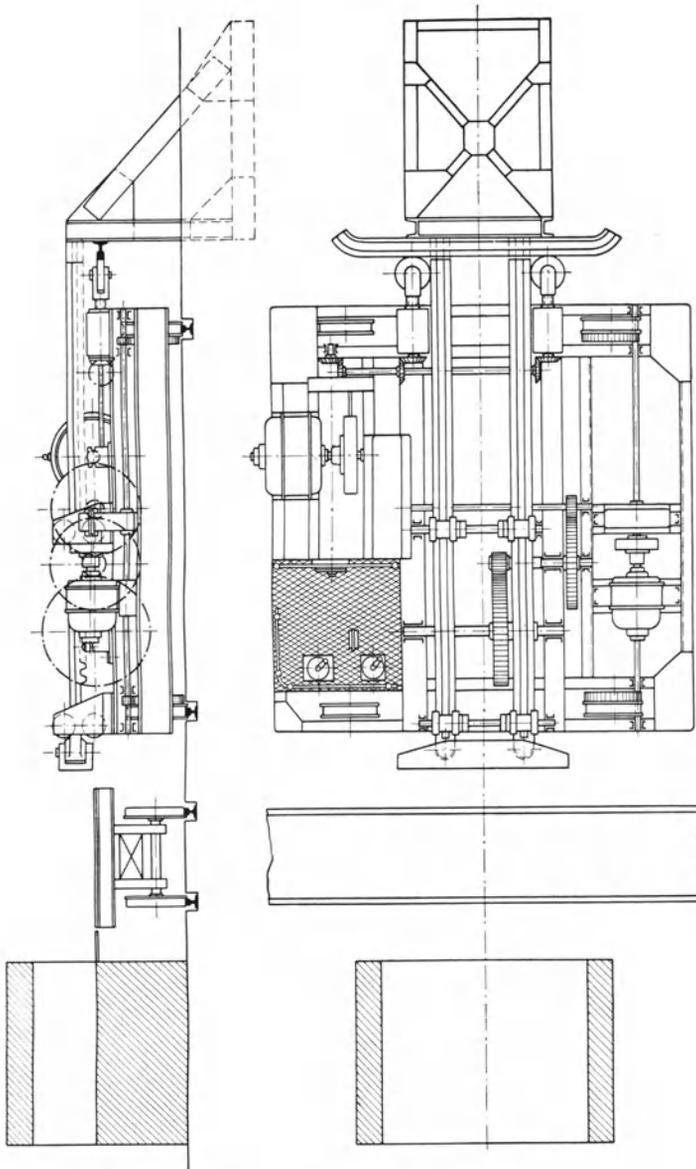


Fig. 70. Fahrbarer Blockdrücker.

b) und c) Schienen und Träger.

1. Anordnung des Transportes zum Lager.

Bei den Erzeugnissen der Grobstraßen bestehen, wie ausgeführt, die verschiedensten Anforderungen hinsichtlich Lagerung und

Verladung; und mit diesen Anforderungen ist auch die Zahl der Möglichkeiten gewachsen, die ihnen gerecht zu werden suchen.

Maßgebend für die Verladung, bzw. den Transport zum Lager ist hier in erster Linie, ob das Material die Adjustagenhalle in der Walzrichtung oder quer zu dieser verläßt. Vielfach werden die einzelnen Erzeugnisse verschiedene Wege gehen. Häufig findet es sich zum Beispiel, daß die Schienen direkt auf kleine Transportwagen geschoben und in der Walzrichtung weiter aufs Abnahmelager befördert werden, die Träger, Rund und Quadrat dagegen in einer Querbahn, die gleichzeitig als Zwischenlager dient, aus der Adjustagenhalle gebracht, auf verschiedene Gleisstränge verteilt und so aufs Lager geführt werden, während die Schwellen wieder einen ganz besonderen Weg gehen.

Es liegt nun auf der Hand, daß es bedeutend vorteilhafter ist, eine möglichst geringe Anzahl Transportstränge zu haben. Denn einmal nehmen diese Platz weg, bedingen größere Anlagekosten, also auch erhöhte Instandhaltung und Reparatur. Sie benötigen ferner, weil die Adjustierung meist nicht in der Walzzeit geschehen kann, und deshalb dann alle Transportwege gleichzeitig benutzt werden, mehr Bedienung und beeinträchtigen die Einheitlichkeit, was sich besonders beim Verwiegen unangenehm bemerkbar macht, da dieses dabei an den verschiedensten Stellen vor sich gehen muß.

Nun darf man im Zusammenlegen der Transporte nicht zu weit gehen: Hier bilden zu befördernde Quantitäten (unter Berücksichtigung der mit ihnen vorzunehmenden Verladungsarbeiten und der dazu erforderlichen Zeit), ferner die äußere Form des Walzgutes, sowie die Möglichkeit des Entstehens von Transportstörungen die Grenze. Daher wird man die Schwellen ganz für sich gehen lassen, was man um so eher kann, als bei richtiger Anordnung der Schwellenfabrikation hier nur so lange Bedienung notwendig ist, wie Schwellen tatsächlich gewalzt werden. Alle anderen Produkte jedoch sollen von der Adjustage bis aufs Lager möglichst auf einem Transportstrang laufen.

Dieser gemeinsame Transportweg soll in der Walzrichtung liegen, denn abgesehen davon, daß sich, wie oben bewiesen, die gesamte Adjustage besser anordnen läßt, ihr Gang sich rascher abwickelt, und die Adjustagekosten geringer werden, wenn das Walzgut die Adjustagehalle in der Walzrichtung verläßt, ist die Materialbewegung in einer Querbahn und anschließenden Abfuhr in Längsgeleisen, wie sie Fig. 71, Schema A ersichtlich macht, aus folgenden Gründen stets ungünstig:

Erstens gehen die Produkte der übrigen Straßen (punktiert gezeichnet) teils denselben Weg, so daß gegenseitige Störungen der

einzelnen Transportmittel (hier der Krane in der Querbahn) häufig sind, also kein glatter Gang möglich ist.

Zweitens dürfen die Spannweiten der Krane mit Rücksicht auf die maximalen Stablängen nicht unter 20 m betragen, haben also keine geringe tote Masse.

Drittens kann das Material nur mit mindestens zweimaligem Umladen aufs Lager geführt werden, also entsteht Zeitverlust.

Viertens müssen ständig mehrere Transportmittel und Bedienung in Tätigkeit sein, also erhöhen sich die laufenden Kosten.

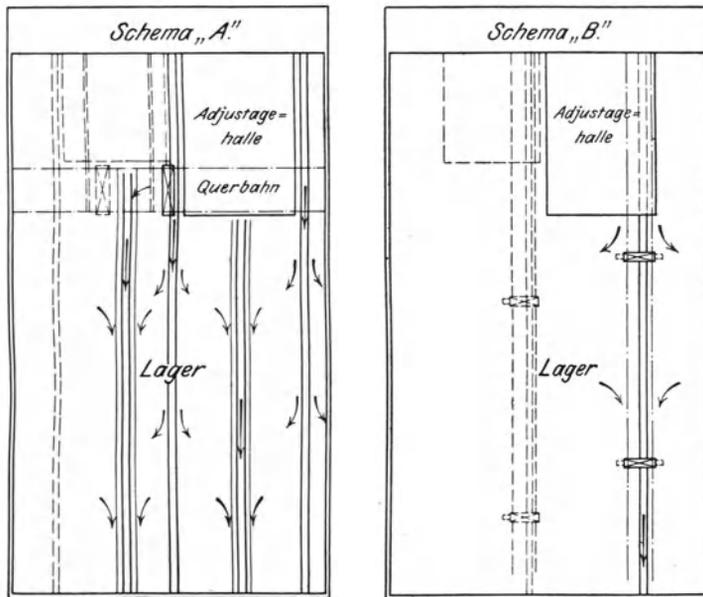


Fig. 71. Schemata zum Abtransport von den Grobstraßen zum Lager.

Fünftens ist das Verwiegen des gesamten Walzgutes nicht einheitlich möglich.

Sechstens stellen sich die Anlagekosten eher höher, und

Siebtens endlich wirken die mehrfachen, das Lager in der Längsrichtung durchlaufenden Geleise bewegungshindernd und nehmen außerdem viel Platz fort, so daß die Länge des Lagers, um den nötigen Lagerplatz zu erhalten, wachsen muß und damit auch wieder die sämtlichen Transportwege größer werden.

Alle diese genannten Nachteile beruhen auf Einrichtungen, die teils den eingangs aufgestellten Forderungen nicht entsprechen, und fallen fort, wenn man die Materialführung mittelst eines in der Längsrichtung laufenden, möglichst leichten Transportmittels, das

tunlichst auch die Verladung besorgen kann, aufs Lager leitet, wie Schema *B* (Fig. 71) kennzeichnet.

Am besten eignet sich zu diesem Transport von der Adjustage zu Lager und Verladung ein Laufkran von kurzer Spannweite. Die tote Masse eines solchen ist sehr gering, besonders im Vergleich zu der im Durchschnitt hier hohen Nutzlast, denn es handelt sich nicht um den Transport einzelner Stäbe. Allen Vorteilen steht dann nur der eine Nachteil gegenüber, daß der betreffende Kran ein Auslegerkran sein muß, um Material aus der Adjustagenhalle seitlich von seiner Bahn aufnehmen und es in die zu beiden Seiten seiner Bahn liegenden Lagerfelder ablegen zu können. Damit entspricht der Kran allerdings nicht mehr ganz der Forderung der Einfachheit, die an Hüttenkrane deshalb zu stellen ist, weil die Folgen einer Verkehrsstörung hier von größtem Umfang sind. Dieser Nachteil läßt sich aber durch einen Reservekran von demselben Typ heben, der dann den Verkehr zwischen Adjustage, Lager und Verladung vollständig sichert.

2. Anordnung des Transportes auf dem Lager.

Das aufs Lager gebrachte Material muß dort eingeordnet werden, bzw. ist solches aus dem Lagerbestande zu entnehmen und der Verladung zuzuführen.

Bei Schienen ist es einfach, da dort nur ein Profil in stets gleichen Längen nebeneinander zu lagern und ebenso der Reihe nach wieder aufzunehmen und zur Verladung zu bringen ist. Bei beschränktem Lagerplatz muß man auf die untere Schienenlage Zwischenstücke legen, deren Höhe von der Arbeitsweise der Transportmittel auf dem Schienenlagerplatz abhängt, und kann dann eine zweite oder auch wohl dritte Lage aufbringen, doch ändert dies nichts an dem Verfahren, da erst nach vollständiger Abnahme und Wegschaffung der oberen Lage die nächstuntere in Angriff genommen werden kann.

Bei Trägern jedoch hat man den verschiedensten Profilen und Längen Rechnung zu tragen, einmal beim Einordnen ins Lager, dann aber auch beim Zusammensetzen von Kommissionen und Verladen aus dem Lagerbestand. So ist man gezwungen, für jede Länge eines jeden Profiles einen Platz auf dem Lager vorzusehen. Man geht dabei in den Längenunterschieden von 10 zu 10 cm, von 25 zu 25 cm oder gleich um halbe Meter weiter. Je kleiner der Abstand dieser Lagerlängen ist, desto geringer wird der Abfall an Material durch Schneiden auf bestimmte Längen beim Zusammensetzen von Kommissionen aus dem Lagerbestand. Die Größe der Trägerproduktion eines Werkes gibt hier den Maßstab für das Richtige:

Bei einem Werk, dessen Schwerpunkt in der Trägerfabrikation liegt, fällt der Abfall mehr ins Gewicht, als bei einem mit kleinerer Produktion, wo die erhöhten Kosten eines stark differenzierten und daher sehr großen Lagerbestandes mehr als die Ersparnisse an Abfall betragen würden.

Der Übersicht halber und, weil in einer Kommission wohl häufig verschiedene Längen eines Profiles, selten aber dieselben Längen von verschiedenen Profilen verlangt werden, muß man die großen Längen eines Profiles neben die kleinen desselben lagern. Hierdurch geht natürlich viel Lagerplatz verloren, wie man leicht aus Fig. 72, Schema *A* sieht, falls man nicht gemäß der in Schema *B* gekennzeichneten Art auf die geraden Gänge zwischen den einzelnen Lagerstapeln verzichten will. Man sieht jedoch gleich, wie schwierig, wenn nicht unmöglich es ist, bei dieser Lagerungsart im Falle einer Störung an dem das Lager bedienenden Kran einen Stab von Hand herauszuschaffen, zumal wenn man bedenkt, daß die Stapelhöhen in den einzelnen Längen und Stapeln meist sehr verschieden sind. Dies hat sich, soviel ich höre, auch bei einer derartigen Ausführung in der Praxis sehr unangenehm fühlbar gemacht. Besser wäre dann schon, wenn man durchaus auf Raumersparnis angewiesen ist, die durch Schema *C* derselben Figur verdeutlichte Lagerungsweise anzuwenden. Dann hätte man wenigstens von Zeit zu Zeit einen geraden Weg, doch natürlich wären auch hier noch die Schwierigkeiten beim Handtransport beträchtlich.

Für die Arbeiten des Einrangierens der Stäbe ins Lager und des Verladens aus dem Lagerbestande müssen Transporteinrichtungen vorgesehen werden. Vielfach hat man in der Praxis nun Schienen- und Trägerverladung zusammengelegt, obwohl die Anforderungen, wie eingangs ausgeführt, in beiden Fällen grundverschieden sind. Dabei wird die Verladungsfähigkeit durch diese Zusammenlegung stark beeinträchtigt, denn die Arbeitsweise der Transportmittel kann dann nicht auf eins der Produkte zugeschnitten sein, was ebenso wie die dabei geringere Zahl der Transportmittel, die nur ein Arbeiten an wenigen Punkten gestatten, die Leistung stark herabsetzt. Bei alledem werden dabei die vermeintlichen Ersparnisse nicht erzielt, denn: Einmal ist die Herabsetzung der Anlagekosten nur unbedeutend, weil die Spannweiten der erforderlichen Verladebrücken wachsen, andererseits steigen die Kosten für Stromverbrauch sehr durch die soviel größere tote Masse der Krane, und endlich hat eine Störung an einem Transportmittel dabei unvergleichlich nachhaltigere Folgen, wie leicht ersichtlich. Überdies ist man bei einer solchen Anlage nicht imstande, seinen Versand momentan sehr zu forcieren, wie ohne weiteres aus dem oben Gesagten erhellt.

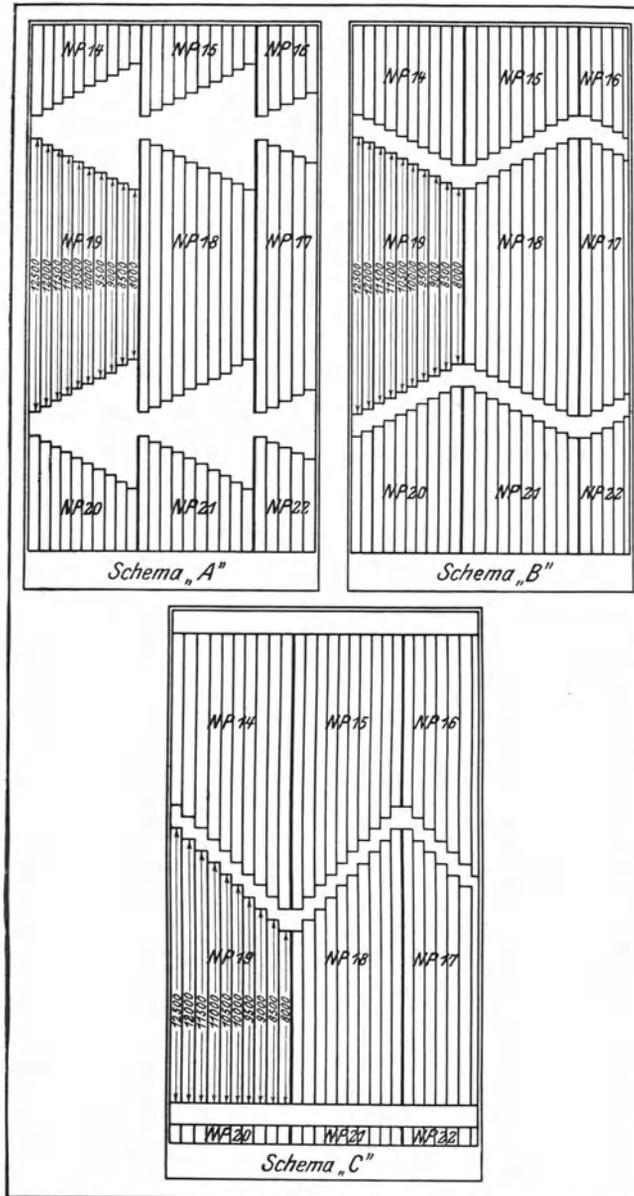


Fig. 72. Schemata zur Trägerlagerung.

Damit ist auch das Urteil gesprochen über die sogenannten „Amerikaner“ (Fig. 73), die mit einer Spannweite von 80—100 m ein Gewicht von ebensoviel und noch mehr Tonnen verbinden, sowie über große

Portale, wie sie eine in der Skizze (Fig. 74) wiedergegebene Verladungsanlage¹⁾ hat, von denen das einzelne Monstrum gar 150 t Gewicht aufzuweisen hat, während im Durchschnitte als Nutzlast allerhöchstens 3 t, wahrscheinlich sogar viel weniger in Ansatz zu bringen sind.

Diese Krane müssen oft um einzelne oder einige Stäbe weite Wege zurücklegen; und da mit der Spannweite der Krane das Feld wächst, werden diese Wege auch entsprechend weiter. Selbst wenn die Wagons beim Verladen ständig an die jeweilige Arbeitsstelle des Kranes gestoßen werden, bleiben noch die Wege zu den Wiegevorrichtungen, und vor allem zu den Schneidmaschinen, denn diese lassen sich nicht fahrbar machen, wie man es bei den Wiegevorrichtungen aus diesen Erwägungen heraus schon mehrfach tat. Zudem sind die Geschwindigkeiten der großen Krane ganz gering, denn schnelles Fahren erfordert hier enorme Beschleunigungskräfte beim Anfahren und vergrößert überdies die Gefahr des Vorlaufens der einen Seite. Dazu

kommt noch, daß der für die Fahrbahnen notwendige, also dem Lagerplatz entnommene Raum recht bedeutend ist und zum mindesten dispositionsstörend wirkt.

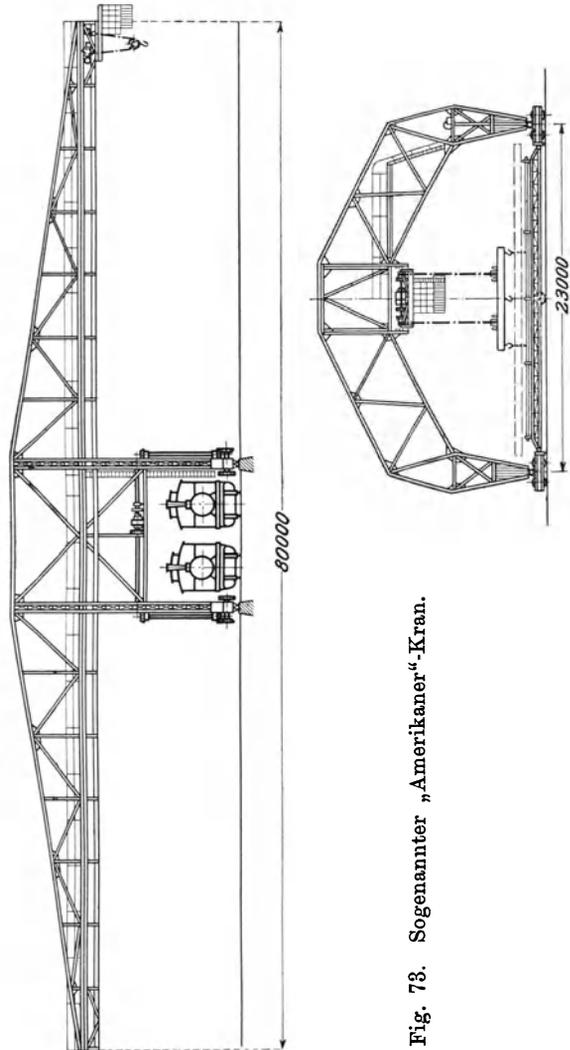
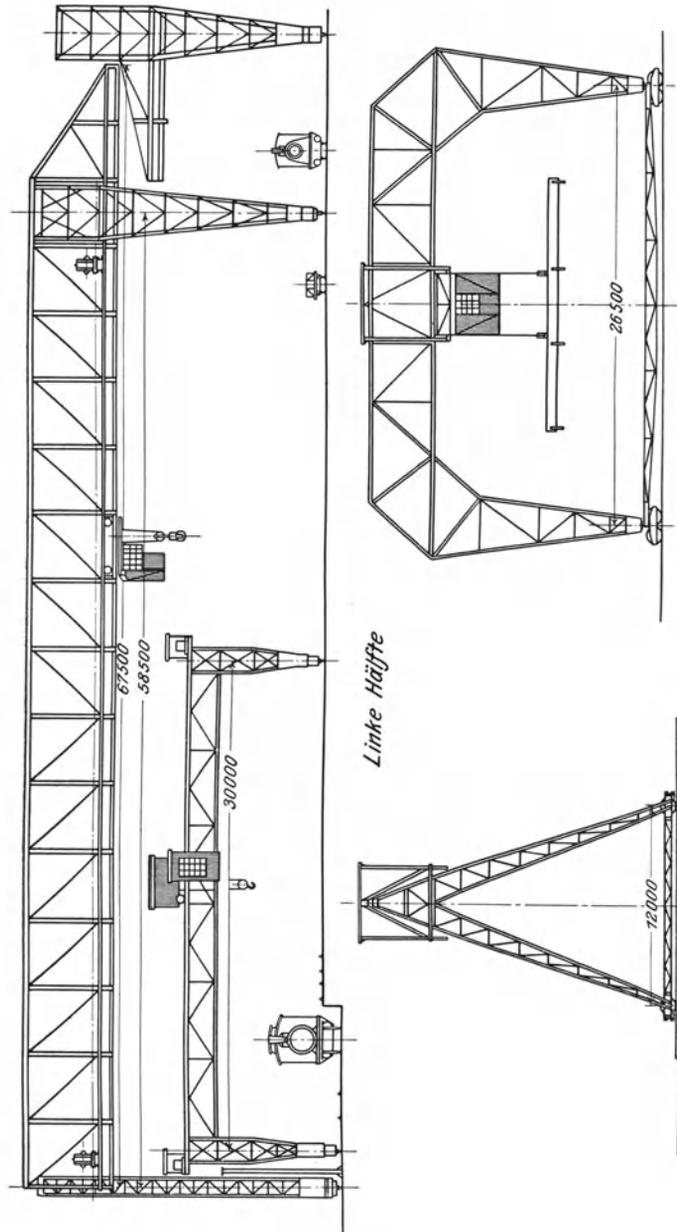


Fig. 73. Sogenannter „Amerikaner“-Kran.

¹⁾ Nach einer Ausführung von Stuckenholz.



Als allerdings untergeordneter, aber doch erwähnenswerter Gesichtspunkt ist dann endlich die Beleuchtungsfrage anzuführen, da bei Kranen dieser Art ein Anbringen von Beleuchtungskörpern nur

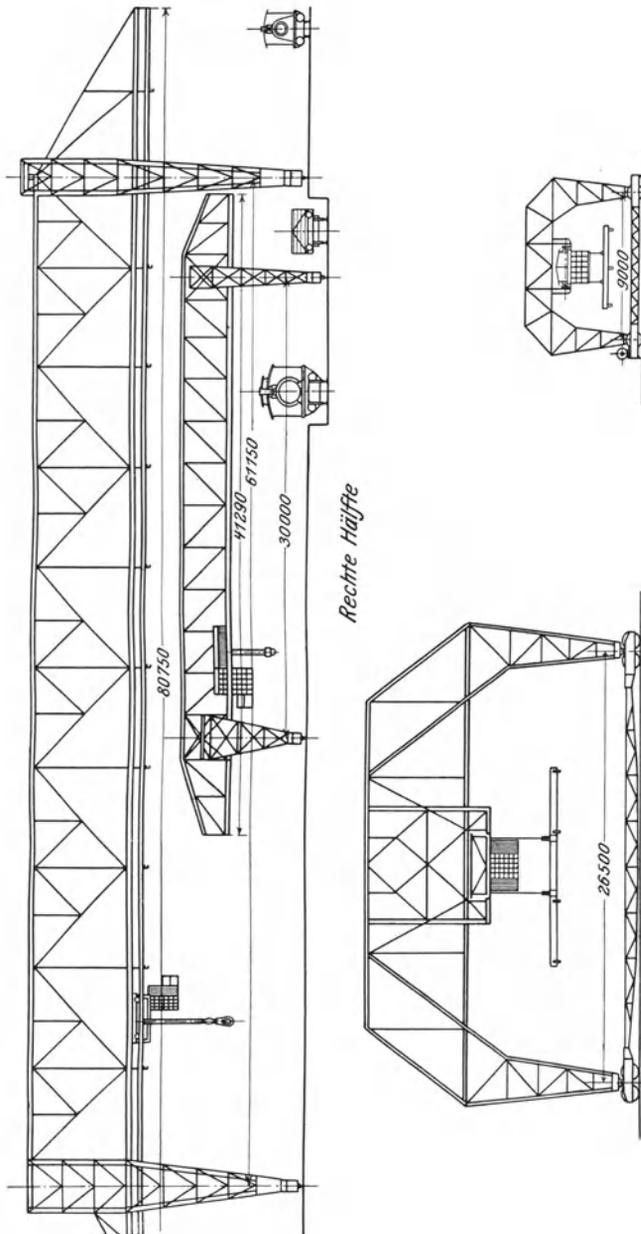


Fig. 74. Verladeanlage für Träger und Schienen mittels großer Portalkrane.

an den Kranen selbst möglich ist, so daß nur eine ungenügende Beleuchtung erzielt wird, weshalb man in der Praxis bereits auf einem Hüttenwerk mit Scheinwerfern arbeitet.

Sämtliche genannten Nachteile fallen fort oder gestalten sich doch wesentlich günstiger, wenn man den ganzen Lagerplatz mit einem System ineinander arbeitender Laufkrane bestreicht. Die Anlagekosten werden dabei vielleicht unbedeutend teurer, doch kann man eher eine größere Zahl Krane laufen lassen, und so die Leistung erhöhen, da der einzelne eine ungleich geringere Anschaffungssumme darstellt, als bei einer der oben genannten Verladeanlagen. Man kann also an verschiedenen Punkten mit verschiedenen Transportmitteln arbeiten, hat geringe tote Masse, spart die großen Wege, kann die Geschwindigkeiten erhöhen, so daß der Versand verbilligt und gesteigert wird.

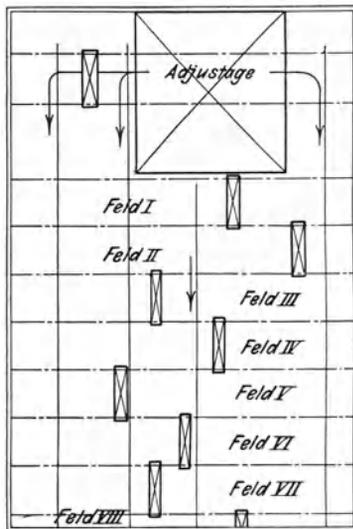


Fig. 75. Schema zur Transportanlage auf dem Lager mittels Querbahnen.

Soviel diese Anordnung auf den ersten Blick für sich hat, hält sie doch nicht stand, wenn man im einzelnen den Gang des Materials verfolgt. Die weiten Wege zwar sind vollständig gespart, doch schon das Verwiegen wird Schwierigkeiten machen. Gut läßt sich dasselbe nur in jeder Querbahn einzeln vornehmen, wenn der Kran das Material vom Waggon nimmt, da vorher Lager- und Verladungsmaterial gemeinsamen Weg gehen, also das Auseinanderhalten dieser beiden schwer wäre und zu Fehlern führte. Ebenso gilt dies beim Entnehmen von Material aus dem Lager. Dadurch wird eine große Zahl Wiege-

bedeutet schon reinen Verdienst, besonders im Trärgeschäft während des Monats März, einmal wegen der durch die Bautätigkeit im Frühjahr besonders starken Nachfrage sowohl, als auch momentan wegen des am 31. März abschließenden Syndikatsjahres. An Raum auf Flur ist für eine Laufkrananlage nur Platz für die Säulen der Kranbahnen erforderlich, an denen sich übrigens Beleuchtungskörper an jeder gewünschten Stelle aufhängen lassen.

Aus den angeführten Überlegungen heraus entstand eine Anlage, wie sie Fig. 75 zeigt. Das ganze Lager ist durch Quertransportbahnen von geringer Breite aufgeteilt, in deren jeder ein Kran läuft, dessen tote Masse im Vergleich zu den schweren Verlade-

vorrichtungen erforderlich. Sehr umständlich gestaltet es sich ferner, wenn Stäbe vor dem Verladen noch auf Länge geschnitten werden sollen, wenn nicht in jeder oder zwischen je zwei Querbahnen die nötige Schneidemaschine aufgestellt ist, was aber wieder höhere Kosten verursacht. Auch das Verladen von fertigem Material kann kaum ohne Störung vor sich gehen, da in einer Querbahn selten alle angeforderten Stäbe liegen werden, so daß ein ständiges Vorstoßen der Waggons nötig ist; auch die verschiedenen Längen der Waggons erfordern dies übrigens. Außerdem benötigen die zahlreichen Krane ebenso viele Führer und Gehilfen.

Der Grund aller dieser Nachteile liegt wieder in der Wahl der Quertransportbahnen, die unsere Hüttenwerke in dieser Form von Amerika übernommen haben. Dort wurde dies System auf Spezialträgerwalzwerken ausgebildet, im Gegensatz zu denen sich bei uns gerade beim Versand einschneidende Unterschiede geltend machen, nicht nur quantitativ, sondern auch hinsichtlich der Art der Kommissionen.

Um nun wenigstens bei einer derartigen Anlage die große Zahl der auf deutschen Werken meist nur zum kleinen Teil beschäftigten Krane zu beschränken und hierdurch auch das notwendige Personal, sowie um zu verhüten, daß, wie bei der vorigen Anlage, im Falle des Versagens eines Kranes das betreffende Quersfeld ausgeschaltet ist, hat man die in Fig. 76 dargestellte Anlage¹⁾ ausgeführt, wo die leichten Krane *a* von einem schweren Kran *b* jeweils nach Bedarf in die einzelnen Lagerfelder *I*, *II*, *III* usw. eingesetzt werden, allerdings durch die langsame Arbeitsweise des Überhebekranes *b* unter großem Zeitverlust. Bei einer Erweiterung dieser Anlage hat man jedoch ein anderes System gewählt, der beste Beweis, daß sich das erste nicht rentiert hat.

Dies ist klar, da das Wichtigste nicht in der Kranzahl oder dem Stromverbrauch zu suchen ist, sondern in der Richtung der Transporte liegt: in der Materialführung. An Stelle der Querbahnen müssen Längsbahnen treten, von verschiedenen Spannweiten, derart, daß weitere Transporte in der Längsrichtung ausschließlich von ganz kurzspannweitigen, schnellaufenden Kranen ausgeführt werden. Fig. 77 zeigt das Schema einer solchen Verladung, wie ich sie entgegen den aufgeführten Systemen für richtig halte. Der schon oben erwähnte kleine Auslegerkran *a* bringt das gesamte Material auf die Höhe des Lagers oder zur Verladung. Diese letzte kann glatt erledigt werden, da der Kran die ganze Länge der Verladegeleise bestreicht, sie kann rasch erfolgen, da er hohe Fahrgeschwindigkeit besitzt, und endlich mit geringem Kraftverbrauch, also billig

¹⁾ Nach einer Ausführung von Bechem & Keetman.

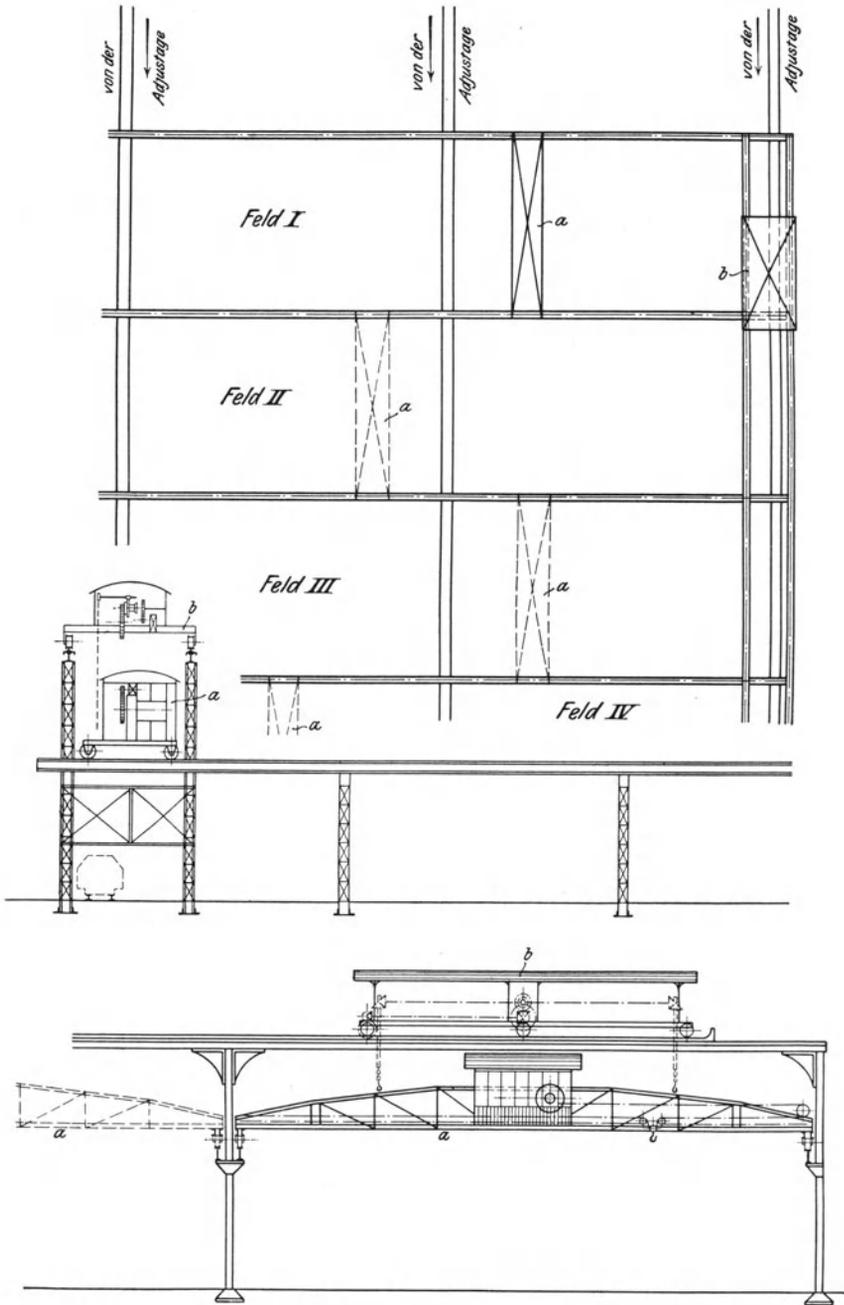


Fig. 76. Anordnung einer Trägerverladeanlage.

von statten gehen, da er geringe tote Masse hat. Das aufs Lager gehende Material passiert beim Eingang in dasselbe eine Wage *W*, wo es fast ohne Zeitverlust gewogen werden kann, und wird entweder in das Schienenfeld auf der einen Seite der Kranbahn, in das Trägerfeld auf der anderen Seite, oder aber — und dies ist ein weiterer großer Vorteil — auf ein Zwischenlager *Z* längs der Verladegeleise *V* abgelegt. Dies letzte geschieht mit Stäben, die erster Tage zu einer fertigen Kommission ergänzt werden, oder mit Kommissionen, die wohl in kurzer Zeit abgerufen werden, so daß ein Einrangieren inden Lagerbestand unnötige Arbeit wäre. Das in die Lagerfelder abgesetzte Material wird von den dort laufenden, ebenfalls als Laufkrane ausgebildeten Verladebrücken weiter verteilt.

Wie schon angedeutet, soll deren Betrieb so vor sich gehen, daß sie in der Längsrichtung also mit ihrer ganzen Masse nur wenig zu verfahren haben und im wesentlichen mit der Katze arbeiten. Auf dem Schienenlager ist dies ohne weiteres erreicht: der Kran *b* legt sie der Reihe nach hin, nimmt sie nach erfolgter Abnahme ebenso wieder auf und verlädt sie durch bloßes Verfahren der Katze in die im Lagerfeld laufenden Eisenbahnwagen *E*. Freilich muß hier für die kurze Zeit während der Schienenabnahme,

mit der die Verladung kontemporär ist, eine Lokomotive zum Vorstoßen der Waggonen in Tätigkeit sein, was jedoch bei der Trägerverladung, die ständig vor sich geht, unbedingt zu vermeiden ist. Ein Wiegen findet erst bei den verladenen Schienen im Waggon statt; anders bei Trägern. — Auch dort läßt sich ein Arbeiten nur mit der Katze erzielen: Beim Einrangieren, wo stets dieselben Profile von der Adjustage kommen, ohne weiteres, aber auch beim Zusammenstellen von Kommissionen aus dem Lagerbestand, indem dann die Katze des Kranes *c* alle herausgeholtten Stäbe nur in das Bereich des kleinen Auslegerkranes legt. Der Auslegerkran kann dann gleich fertige Kommissionen oder Wagenladungen nehmen, wiegen lassen und verladen. Dieses Wiegen kann ohne großen Zeitverlust und Kosten dank der Leichtigkeit und hohen Geschwindigkeit des

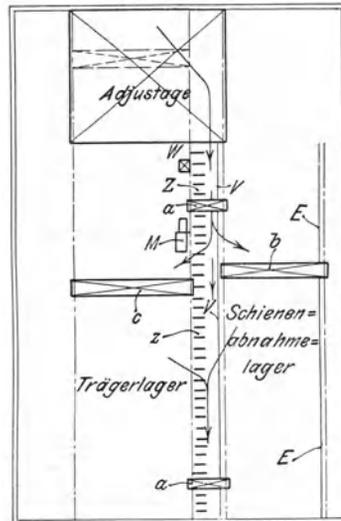


Fig. 77. Anordnung einer Schienen- und Trägerverladung.

Kranes *a* auch an der Wage *W* erfolgen, doch besser, indem gleich der Kran *a* eine Wiegevorrichtung hat. Wo noch vor der Verladung Arbeiten an dem Verladegut vorzunehmen sind, geht der Transport auch über den Kran *a* zu den Maschinen *M*, worauf bei Aufstellung derselben Bedacht zu nehmen ist, indem sie nicht zu nahe der Adjustagenhalle, aber auch nicht zu weit auf dem Lager angeordnet werden dürfen. Aus Reserverücksichten, wie um sich vollkommen glattes Arbeiten zu sichern, ist der Auslegerkran *a* doppelt vorzusehen.

Denselben Weg wie die Träger gehen auch schweres Quadrat und Rund, da für diese Profile fast die gleichen Anforderungen gelten.

3. Einzelausbildung der Transportmittel.

Die Ausbildung der Krane selbst, sowie besonders die ihrer Greif- bzw. Tragorgane muß in jedem Falle dem Material, der

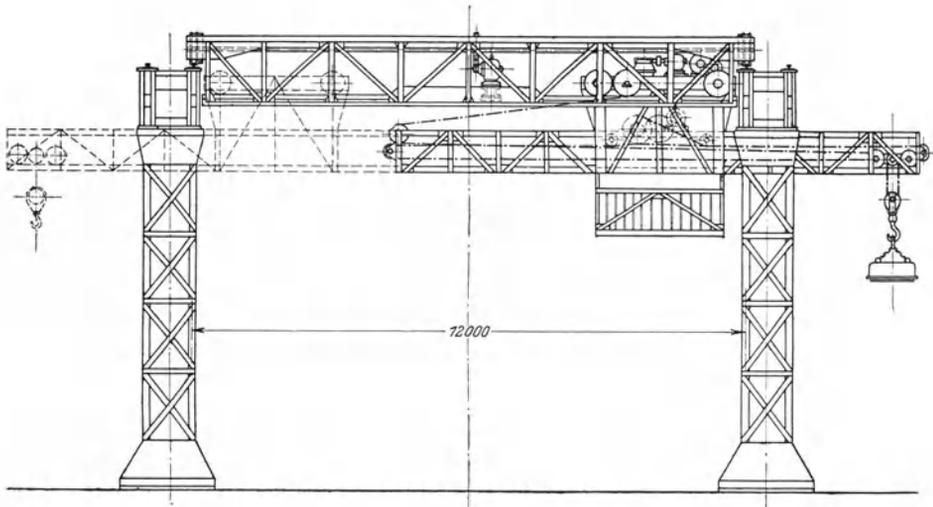


Fig. 78. Auslegerkran mit Seilführung.

Art der Lagerung, bzw. der Kommissionszusammensetzung und den vorzunehmenden Transporten angepaßt sein. Kran *a*, der den Verkehr zwischen Adjustage und Lager vermittelt, nimmt das schon in Packen zusammengeschobene Walzgut von hochliegenden Schienen und legt es auf ebensolche auf dem Lager bzw. Zwischenlager oder läßt es bei der Verladung in die Eisenbahnwagen fallen. Diese Arbeit kann er vollkommen mit den einfachen Prätzen ausführen, wie sie auf dem Knüppellager sowie beim Blocktransport Verwendung fanden. Da er, wie beschrieben, in die angrenzenden

Adjustage- bzw. Lagerfelder übergreifen soll, muß er eine Ausladung von 2—2,5 m besitzen. Eine Ausführung nach Fig. 78, wo die Steuerung von dem Ausleger und nicht von der Katze aus erfolgt, und man sich mit einer Seilführung der Greiforgane begnügt hat, wird zwar noch bedeutend leichter als eine Ausführung nach dem in Fig. 79 gezeigten System,¹⁾ aber im Interesse eines raschen und sicheren Arbeitens sollte man auch hier nicht auf die festen Führungen der Pratzen verzichten, sowie auf das Mitfahren des Führers mit der Katze, weil er nur dann in der Lage ist, wirklich allein mit dem Kran zu arbeiten, ohne daß ihm 1—2 Gehilfen unter dem Kran beim Erfassen der Stücke behilflich sind. Man sieht also, die Mehraufwendung an Gewicht macht sich sicher bezahlt.

Da das Aufnehmen von Material im Gegensatz zu dem Kran in der Adjustage selbst stets von derselben Seite er-

¹⁾ Nach einer Ausführung von Benrath.

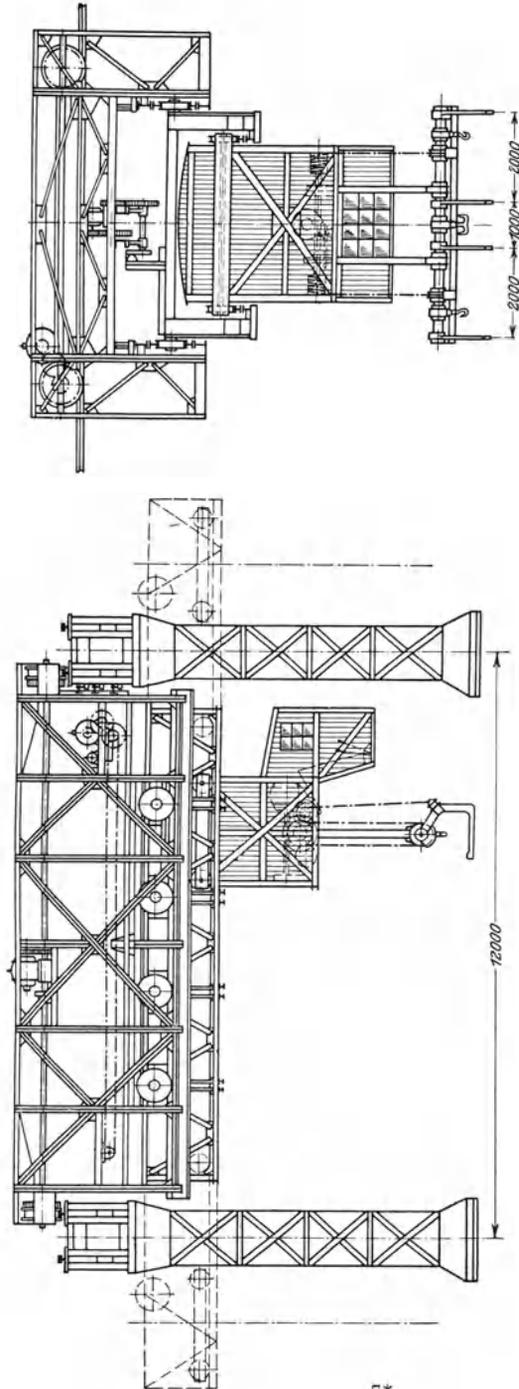


Fig. 79. Auslegerkran mit festen Führungen.

folgt, ist eine Drehbewegung des Kranes nicht nötig, und, um der Forderung der Einfachheit zu genügen, sollte man auf dieselbe verzichten, zumal der Kran auch so beide Lagerfelder bedienen kann. Eine

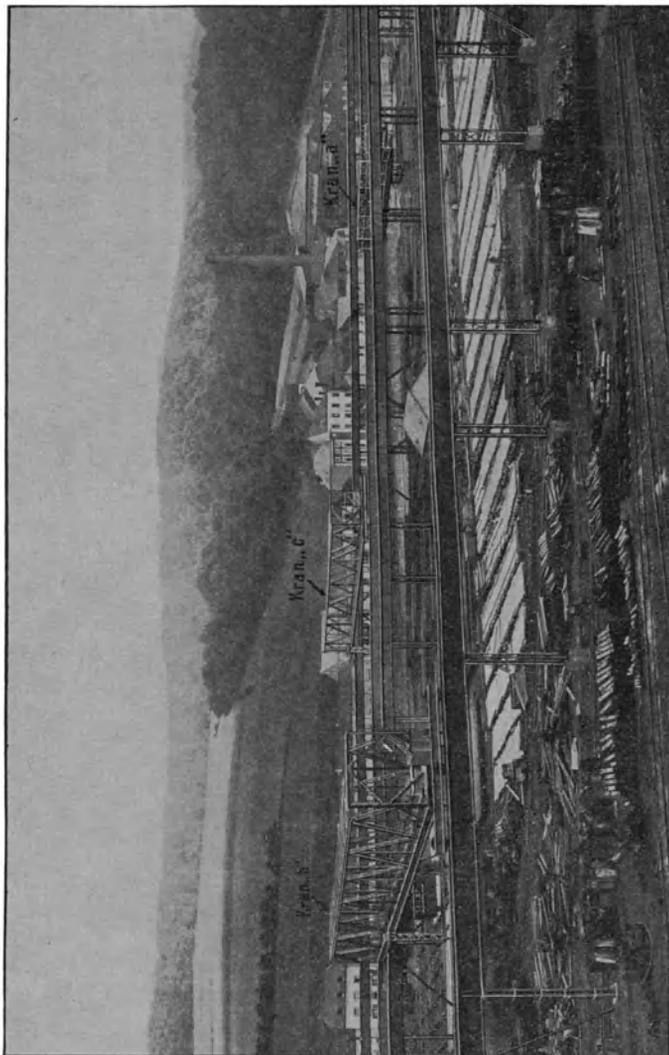


Fig. 80. Schienen- und Trägerverladeanlage.

Drehbewegung hat auch nur dann Sinn, wenn die Spannweite des Kranes eine Drehung der maximalen Längen zuläßt. Dann aber ist wieder der eigentliche Gedanke dieses Systems nicht durchgeführt, denn der Kran *a* wird durch das Einbauen der Drehbewegung

und durch das Wachsen der Spannweite auf 19–20 m so schwer, daß der Vorteil dieser Anordnung nicht mehr so groß ist, wie er sonst sein könnte und müßte. Ich mache diese Bemerkung, da das einzige Werk, das eine ähnliche Anlage (Fig. 80) schuf, gerade den Kran *a* derart ausbildete.

Auch bei dem Laufkran auf dem Schienenlager werden Spezialtragorgane am Platze sein, da man der Gehilfen zum Herumschlingen der Ketten bei Kettenbetrieb nicht entraten kann; einfache Pratzen wie vor würden auch hier gut arbeiten, wenn das Lager

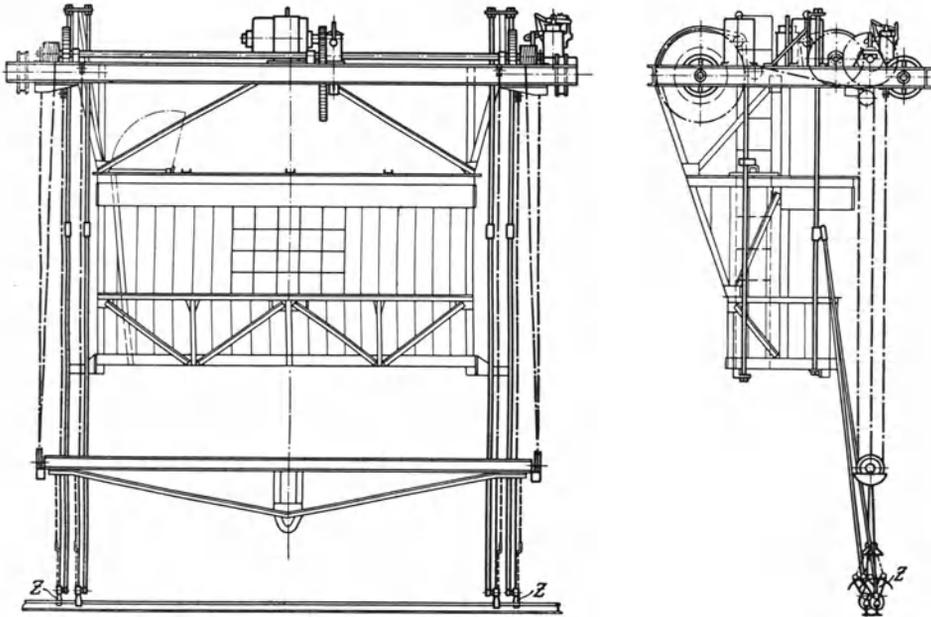


Fig. 81. Kran mit Stoßzangen zum Schienentransport.

mit hochliegenden Schienen ausgerüstet ist, und nur eine Lage zur Abnahme ausgebreitet wird. Bei mehreren Lagen muß man, um noch mit den Pratzen arbeiten zu können, daher hohe Zwischenstücke aufbringen, etwa hohe Träger, was jedoch das Lagergeschäft aufhält. Da die Ausrüstung des Lagerplatzes mit hochliegenden Schienen ziemlich kostspielig ist, wird man jedoch sowieso zu anderen selbsttätigen Greiforganen übergehen: Stoßzangen oder Magnetbetrieb.

Mittelt der Stoßzangen *Z* (Fig. 81)¹⁾ kann der Kranführer, ohne daß ein Mann auf Flur erfordert würde, die Schienen er-

¹⁾ Konstruktion von Stuckenholz.

fassen. Da aber für jede zu transportierende Schiene ein Paar Stoßzangen nötig ist, beschränkt sich dadurch die Zahl der auf einmal zu befördernden Schienen sehr. Dieser Übelstand wird beseitigt, wenn der Kran mit den Stoßzangen erst die Schienen ergreift, sie auf die Kranpratzen legt, die so als Sammeltasche dienen, dann mit voller Ladung verfährt und das Abladen in derselben Weise vollzieht.

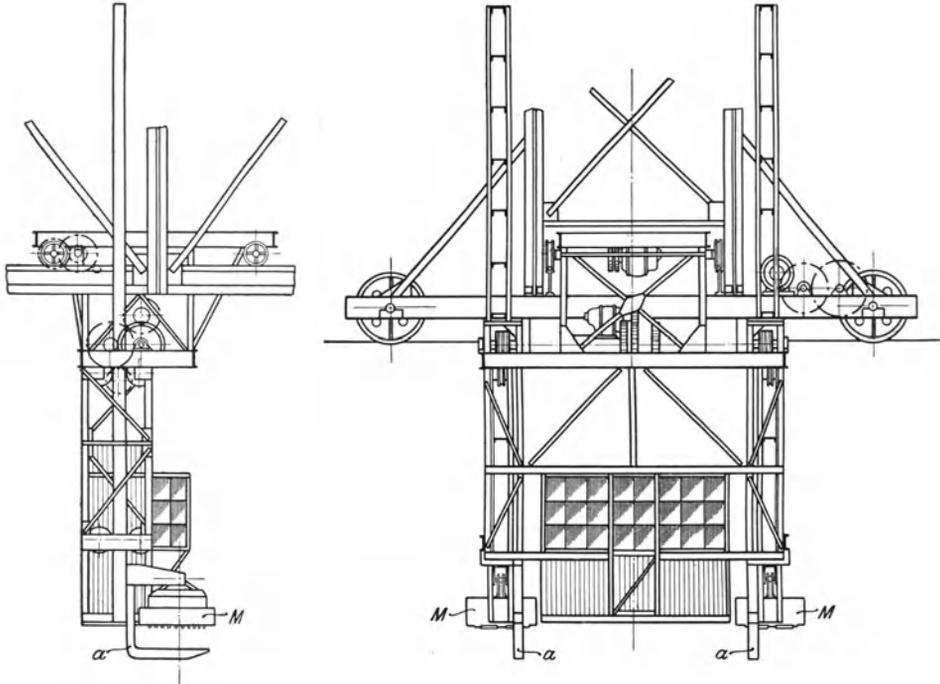


Fig. 82. Magnetkran zum Schienentransport mit sich seitlich eindrehenden Schutzbügel.

Rascher, ebenso sicher und mit gleich geringen Anforderungen an Bedienungszahl wie dieser „Sammelpratzenbetrieb“ arbeitet dagegen ein Magnetkran, der 5—6 Schienen gleichzeitig fassen kann. Die bei der Ausführung Fig. 82¹⁾ mit *a* bezeichneten Schutzbügel, die sich beim Heben für den Fall eines Versagens des Elektromotors oder eines Herabfallens der Last infolge unbeabsichtigten Anstoßens um ihre vertikale Achse unter die Magnete *M* drehen, schieben sich beim Senken ein, so daß die Magnete auch direkt auf Flur liegendes Gut ergreifen können. Ähnlich wird dies in Fig. 83¹⁾

¹⁾ Konstruktionen von Stuckenholz.

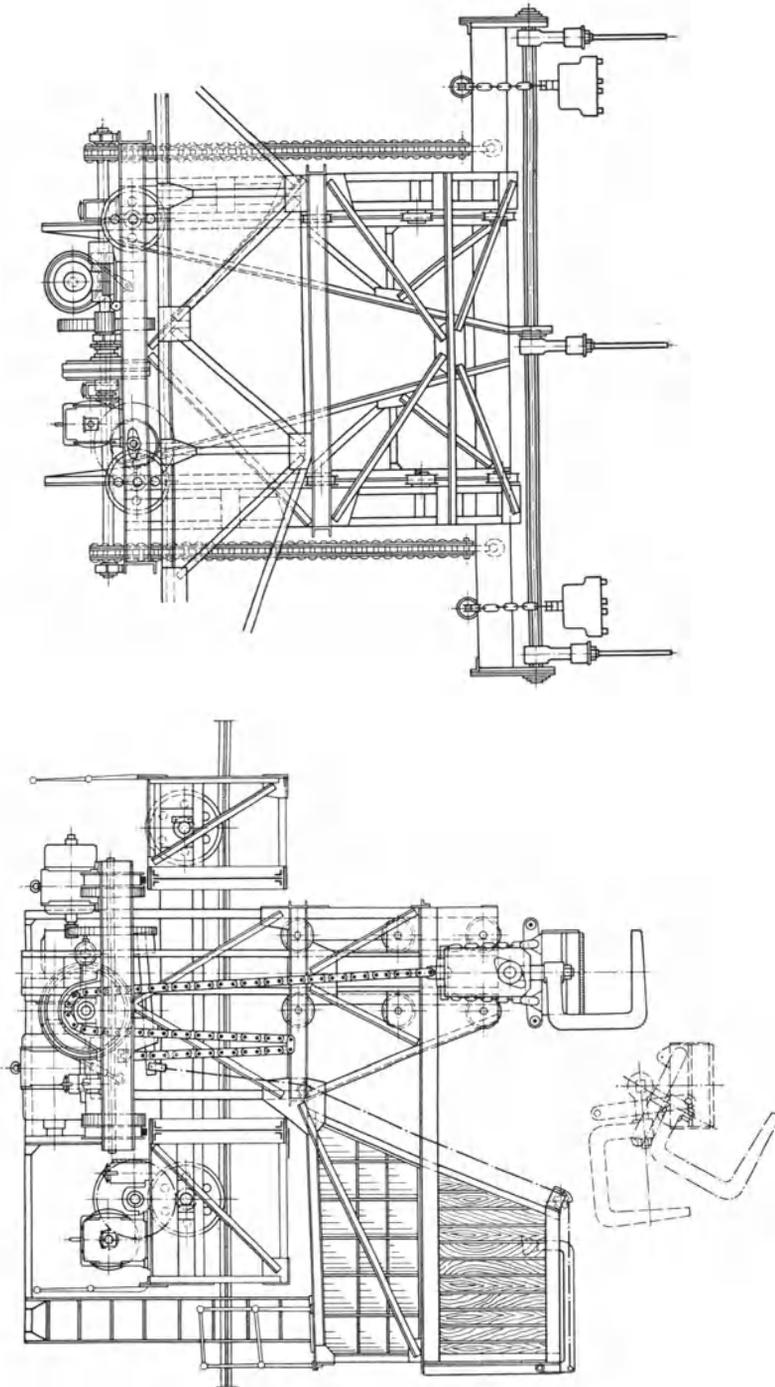


Fig. 83. Magnetkran zum Schienentransport mit prattenförmig einschwingenden Schutzbügel.

durch Drehung um die horizontale Achse bewirkt. Eine dritte Ausführung zeigt Fig. 84.¹⁾ Bei dieser klappen die zum Greifen gehobenen Schutzbügel (Stellung *a*) zangenförmig von beiden Seiten um die vom Magneten gehobene Last (Stellung *b*). Diese Konstruktion, die noch eine Verwendung der Schutzbügel als Tragpratzen (Stellung *d*) gestatten soll, hat sich, wie ich höre, in dieser etwas komplizierten Form nicht sonderlich bewährt, während die anderen Typen vorteilhaft bei der Schienenverladung arbeiten.

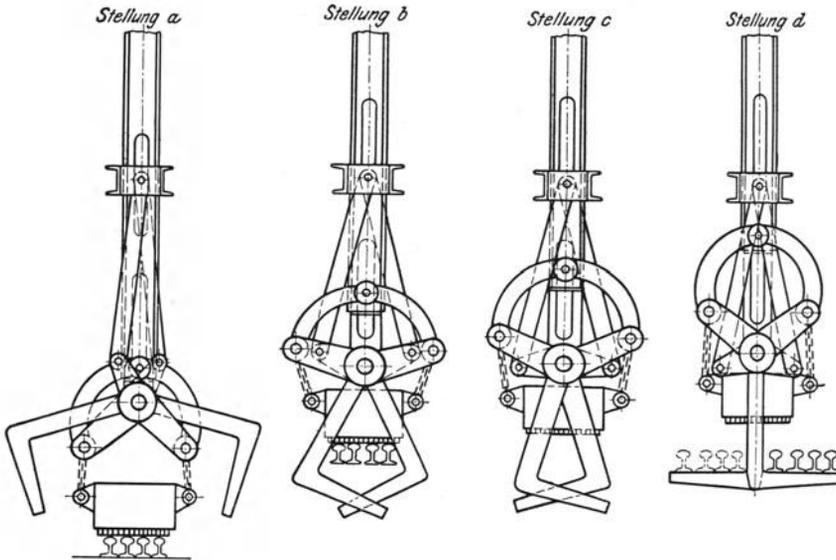


Fig. 84. Magnet zum Schienentransport mit zangenförmigen Schutzbügeln.

Wesentlich schwieriger ist es auf dem Trägerlager. Oft sind hier einzelne Stäbe herauszuholen, was ein mechanisches Greiforgan nur schwer mit der nötigen Sicherheit bewerkstelligt. Viele Werke nehmen daher hier ausschließlich Kettenbetrieb, weil nach ihrer Ansicht die beiden Mann zur Hilfe unter dem Kran doch nicht zu entbehren sind. Sie haben recht für den Fall, daß die Krane quer zur Richtung des lagernden Materials laufen, weil dann das genaue Einstellen des Kranes auf die einzelnen aus dem Lager herauszuholenden Stäbe mit der ganzen Masse der Krane erfolgen muß, was erstens zeitraubend ist, zweitens durch fortwährend auf den Motor zu gebende Stromstöße hohen Kraftverbrauch bedingt, drittens durch die bald in diesem, bald im entgegengesetzten Sinne erfolgenden Stöße auf das Getriebe zu raschem Verschleiß desselben

¹⁾ Konstruktion von Stuckenholz.

führt und dadurch viertens zu erhöhter Schwierigkeit beim genauen Einstellen, wie es die Krane mit selbstgreifenden Organen im Gegensatz zum Kettenbetrieb erfordern. Liegen dagegen die Kranbahnen in Richtung der Stäbe, und sind wie üblich zwei Greiforgane an jedem Kran vorhanden, so daß das Angreifen derselben nicht unbedingt genau symmetrisch zur Mitte erfolgen muß, so ist dieses Einstellen durch bloßes Verfahren der Katze möglich, und es zeigt sich, daß dann der Kettenbetrieb langsamer ist und teurer als ein anderer. Man wird zwar bei Verwendung solcher selbstgreifenden Krane mit Sammelpratzen auch an direktem Bedienungspersonal sparen, doch liegt der Hauptvorteil darin, daß man nicht mehr wie beim Kettenbetrieb nur schon zusammenliegendes Material aufnehmen und verladen kann. Man ist also nicht mehr gezwungen, die zu verladenden Stäbe vorher von Hand zusammenzustellen, was eine Zahl Verladekolonnen erfordert, oder aber, um dieselben an einem Ort zu sammeln, weniger Stäbe halber oft weite Wege mit der ganzen Verladebrücke zurückzulegen, was ebenfalls verteuern, vor allem aber verlangsamend wirkt, so daß die gewünschte Leistung nicht erreicht wird. Nebensächlich ist noch zu erwähnen, daß bei einem Arbeiten mit der Kette zwischen allen Stäben Zwischenlagen liegen müssen, um ein Durchziehen der Ketten zu ermöglichen, was auch wieder Mehrarbeit erfordert. Doch welches der verschiedenen Systeme ist am vorteilhaftesten an Stelle der Kette zu setzen?

Gewöhnliche oder auch bewegliche Pratzen können nicht zur Verwendung kommen, denn sie benötigen unterhalb und auf einer Seite der zu fassenden Stäbe Raum, um mit den Pratzen unter das Walzgut zu gelangen, sind also für ein Herausgreifen einzelner Stäbe aus dichten Haufen unbrauchbar. Auch ein Betrieb mit großen Lastmagneten wie bei Schienen ist von der Hand zu weisen, da damit einzelne Stäbe nur schwer zu fassen sind, besonders wenn sie in Einsenkungen liegen, wie solche auf dem Lager durch verschiedenen Bestand in den einzelnen Längen häufig sind, und da ferner dann die Katze, bzw. der Kran oft für wenige leichte Stäbe zu verfahren wäre, da eine Sammeltasche fehlt. Aus diesem letzten Grunde bleibt nur noch das System der Sammelpratze, die mechanisch beladen wird: durch Stoßzangen oder aber Elektromagnete.

Bei den Zangen (Fig. 85)¹⁾ liegt eine Schwierigkeit in der verschiedenen Flanschbreite der Träger, so daß man verschiedene Zangen haben muß, was die Arbeitsweise kompliziert, und eine andere darin, daß jeder Stab einzeln auf die Sammelpratze zu legen

¹⁾ Konstruktion: Benrath.

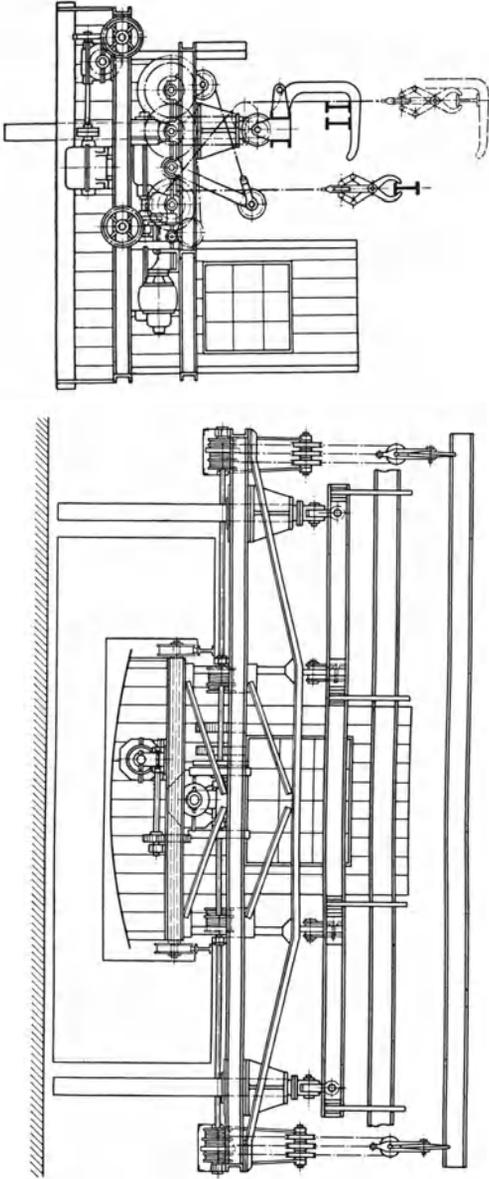


Fig. 85. Sammelpratzenkran zur Trägerverladung mit Zangenbeladung.

ist, was den Arbeitsgang verlangsamt. Von elektromagnetischer Bedienung zeigt Fig. 86 zwei Ausführungen. Ausführung I¹⁾ hat Seilführung der Magnete, während Ausführung II²⁾ starrgeführte Magnete besitzt, die durch Schwingen um den Drehpunkt *D* das Material auf die Pratze bringen. Die letzte Ausführung gestattet dadurch rascheres und sicheres Arbeiten.

Bisher hatte man den Übelstand, daß die Magnete entweder zu klein oder zu groß waren, d. h. entweder eingerichtet waren, nur einen oder aber mehrere Stäbe aufzunehmen. Durch eine Kombination dieser beiden Möglichkeiten nun erlangt man ein wirklich technisch und wirtschaftlich gutes System: Die entsprechend breit ausgeführten Magnete erhalten wie jetzt mehrere Reihen kleiner Magnete. Von diesen läßt man entweder eine Reihe tiefer herab-

hängen, um einzelne Stäbe zu greifen, oder aber — und das scheint mir besser — man trifft die Einrichtung, daß sich die

¹⁾ Konstruktion: Stuckenholz.

²⁾ Konstruktion: Benrath.

Magnetreihen nach Wunsch einzeln oder zusammenschalten lassen, so daß ein beliebiges Arbeiten mit schmalen oder breiten Magneten

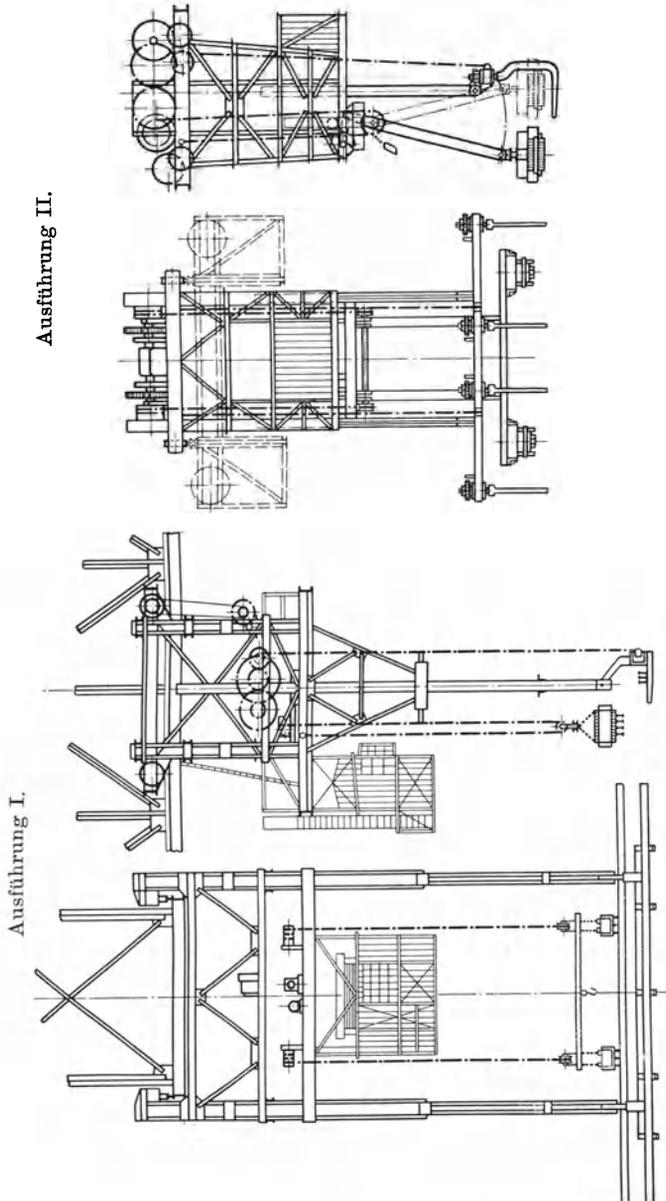


Fig. 86. Sammelpratzenkrane zur Trägerverladung mit elektromagnetischer Bedienung.

erzielt ist, und man entsprechend die Sammelpratze mit 1—5 Trägern gleichzeitig beladen kann.

d) Schwellen.

Die Schwellen, die ihren eigenen Weg gehen, kommen auf dem oben beschriebenen mechanischen Transportbett aus der Loch-

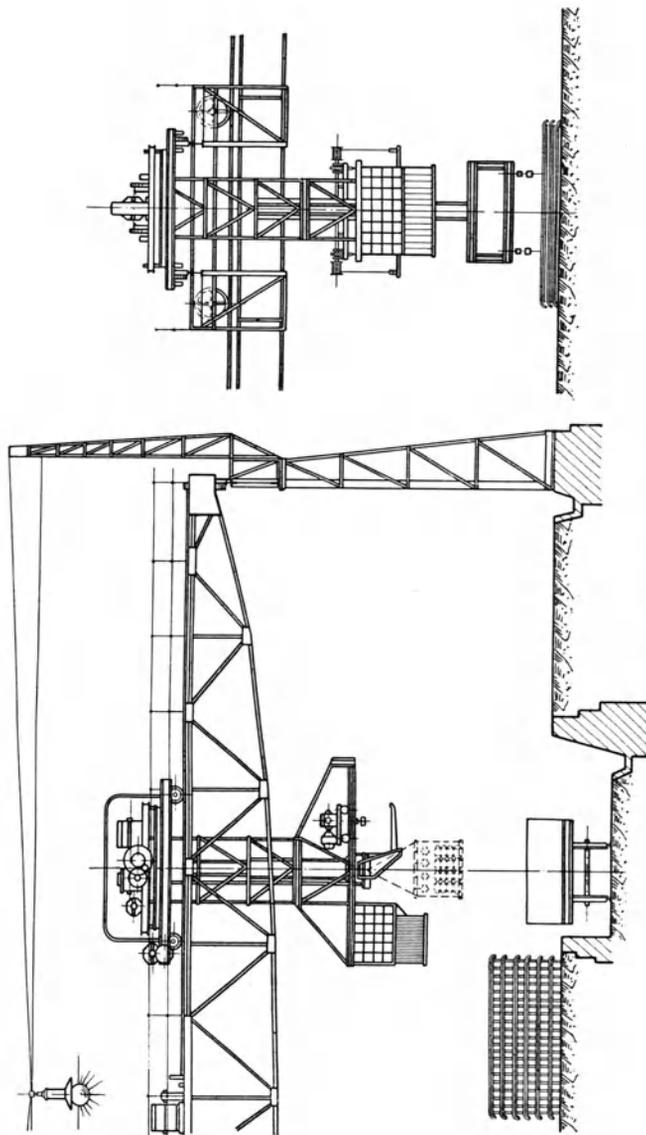


Fig. 87. Spezial-Schwellenverladekran.

maschine. Für den weiteren Transport existieren eine Menge Vorschläge, meist Projekte. Ein Spezialdrehkran mit elektromagnetisch

bedienter Sammelpartze, wie ihn Fig. 87 (D. R. P. a.)¹⁾ zeigt, wird sich aber nur da rentieren, wo Schwellen als Spezialerzeugnis hergestellt oder verladen werden. Für gewöhnlich wird gerade bei den selten gewalzten Schwellen das einfachste Transportmittel das Beste sein, selbst, wenn es nicht alle Handarbeit erspart. Ein einfaches schmales Transportband, auch als in einer Laufrinne geführtes Drahtseil ausgeführt, auf das die Schwellen mechanisch oder nach rascher Kontrolle von Hand geworfen werden, bringt sie zu dem Abnahmelager. Hier werden sie mechanisch ausgeworfen und können ausgebreitet, abgenommen und verladen werden, von Hand, von einem Kran, ähnlich dem der Trägerverladung (evtl. von demselben) oder aber von einem Prätzenkran, der von Hand beladen werden muß, falls die Schwellen wie oft in höheren Stapeln liegen werden.

e) Mitteleisen.

1. Anordnung.

Mit fallendem Stückgewicht wird das Verladungsgeschäft durch die größere Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung der einzelnen Kommissionen, bzw. Wagenladungen schwieriger. So tritt auch im Mitteleisenwalzwerk das bei den Grobstraßen nur vorübergehend benutzte Zwischenlager stärker hervor, und es vergehen oft mehrere Wochen, bis eine Kommission erledigt ist. Deshalb muß man hier einen großen oder den größeren Teil des Lagers zum Lagern der einzelnen noch unvollständigen oder des Abrufs harrenden Kommissionen benutzen. Nur das Material, was gemäß den eingangs gemachten Ausführungen übergewalzt werden muß, bringt man aufs Vorratslager. Der häufigste und eigentliche Weg des Walzgutes geht also von der Adjustage ins Kommissionslager, weshalb dieses zunächst der Adjustage liegen soll. Freilich macht dann alles Material, was erst aufs Vorratslager kam und dann zur Erledigung einer später einlaufenden Bestellung ins Kommissionslager gebracht wird, einen doppelten Weg, eine Tatsache, die den aufgestellten Grundsätzen widerspricht. Legt man aber das Vorratslager nächst der Adjustage, so ist der Weg zum Kommissionslager um die Länge des Vorratslagers vergrößert. Da dies der ständige Transportweg ist, entstanden bedeutend weitere und öftere unnötige Wege, so daß sich die obige Schwierigkeit als das kleinere von zwei Übeln darstellt. Ganz beseitigen läßt sie sich nie, doch ist sie verschieden groß bei den unterschiedlichen Anordnungen.

¹⁾ Konstruktion: Stuckenholz.

Die Hauptfrage ist wieder: Querbahn oder Längsbahn? Auf diesen Unterschied laufen die vier typischen Anordnungen hinaus, die in Fig. 88 die einzelnen Schemata wiedergeben.

Die meistverbreitetste erste Anordnung zeigt Schema I. Auf Rollböcken oder kleinen Transportwagen gelangen die Stäbe aus der Adjustagehalle unter die Querkranbahn Q_1 , wo das eintreffende Material auf den Wagen W gewogen wird. Diese Querbahn Q_1 dient als Kommissionslager. In der Kranbahn liegt das Vorratslager, auf das das Walzgut gleichfalls auf kleinen Transportwagen und ebenso zurück gelangt. Die Verteilung auf dem Vorratslager wird von Hand oder durch einen Portalkran P bewirkt. Die Verladegleise V laufen, natürlich in Richtung der Stäbe, unter der Kranbahn durch, so daß stets nur ein Waggon unter dieser steht, also ständiges Vorstoßen beim Verladen erforderlich ist. Das Verwiegen muß vor dem Verladen erfolgen, wobei zweckmäßig neben den Geleisen eine Wage steht. Das Kommissionslager ist recht klein, da seine Breite durch die danebenliegenden Straßen begrenzt ist, weshalb man oft noch eine zweite Querbahn Q_2 (punktiert gezeichnet) angeordnet hat.

Dadurch kommt man aber der durch Schema II gegebenen Anlage näher, bei der man das ganze Kommissions- und Vorratslager mit Querbahnen $Q_1, Q_2 \dots$ überdeckt hat. Dabei ist aber nichts gewonnen als größerer Raum für das Kommissionslager und höhere Anlagekosten, denn der Verkehr zwischen den einzelnen Quersfeldern, sowie die Zuführung des Walzgutes muß gleichfalls mit den umständlich kleinen Transportwagen bewirkt werden, deren Geleise G noch dazu störend wirken und Raum fortnehmen. Material erst von der Adjustage aufs Vorratslager zu bringen und dann aus dessen Bestand wieder ins Kommissionslager zu befördern, ist daher in diesem wie im ersten Falle sehr arbeit- und zeitraubend. Auch die Verladung hat die gleichen Nachteile wie vor. Das Verwiegen vor derselben muß getrennt in den einzelnen Quersfeldern vorgenommen werden, ein weiterer Übelstand!

Daher hat man auch hier mit dem Querbahnssystem gebrochen und läßt, wie Schema III verdeutlicht, jede Straße in eine Längshalle mit Laufkran arbeiten, in der Adjustage, Kommissionslager und Vorratslager hintereinander liegen, und die Verladegleise V seitlich laufen. Diese Anordnung hat den Nachteil, daß die Produkte jeder Straße einzeln liegen, also nicht gleichzeitig verladen werden können, woraus Schwierigkeiten und unnötiges Rangieren der Eisenbahnwagen bei solchen Kommissionen entstehen, die Erzeugnisse verschiedener Straßen anfordern.

Diesem Erfordernis trägt Schema IV Rechnung: anstatt einer,

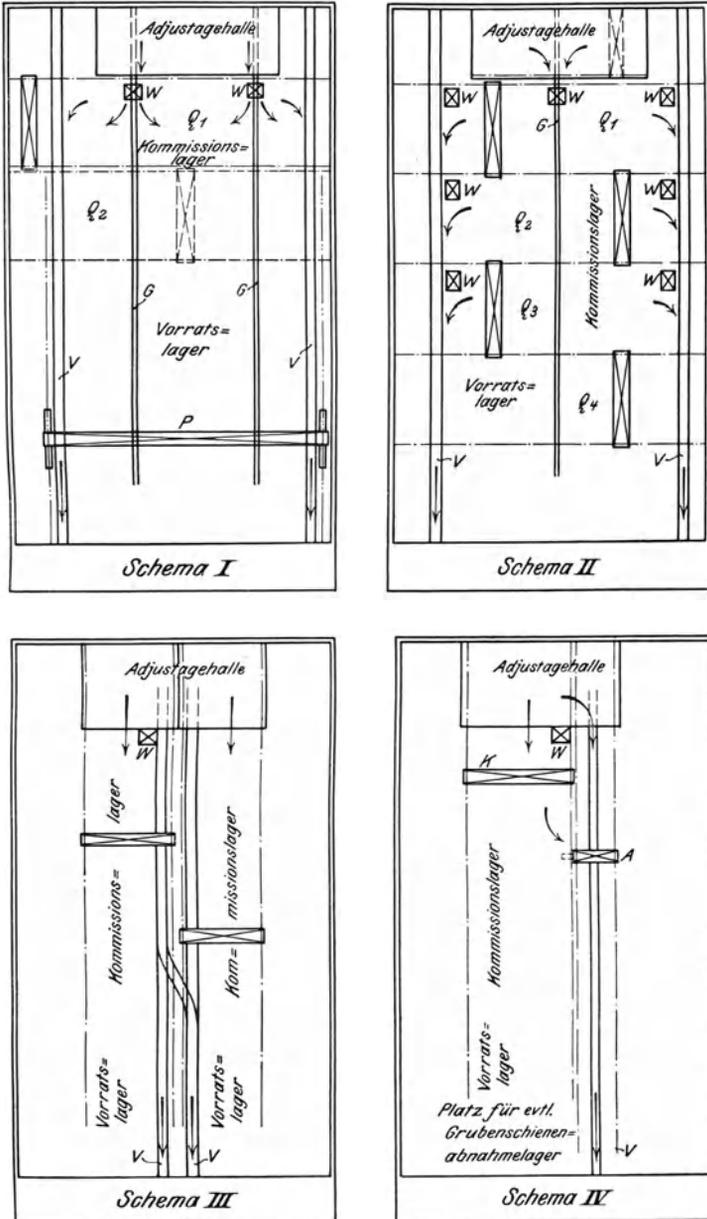


Fig. 88. Schemata zur Mittelleisenverladung.

arbeiten beide Mittelstraßen in eine Längshalle, wobei jedoch durch entsprechende Lage der Walzgerüste dafür gesorgt wurde, daß die

Breite der Halle gering ist, um die Spannweite des in ihr laufenden Kranes *K* und damit auch seine tote Masse gering zu halten, was bei Schema III der Grund für die Anlage einer besonderen Halle für jede der Straßen war. Wollte man aber die Verladegeleise auch noch innerhalb dieser Halle laufen lassen, so beschnitte man dadurch den Raum für Kommissions- und Vorratslager stark und erhielte eine große Hallenlänge. Aus diesem Grunde sind die Verladegeleise *V* daneben angeordnet und werden von einem Auslegerkran *A* von ganz geringer Spannweite bedient. Dieser besorgt die ganze Verladung, die infolge seiner hohen Geschwindigkeit rasch von statten geht. Er bestreicht dabei die ganze Länge der Verladegeleise und hat eine denkbar geringe tote Masse. Der Kran *K* wird dabei entlastet, denn er hat beim Verladen nur die Kommission aus dem Lager zu nehmen und auf hochliegende Schienen zu legen, von denen der Kran *A* sie leicht aufnehmen, zur Wage und dann zur Verladung bringen kann. Dieses Umladen ist keineswegs zu zeitraubend, da es nur für ganze Kommissionen oder Wagenladungen vorzunehmen ist. Das Verwiegen erfolgt bei dieser Anordnung am besten so, daß der Kran *K* eine Wiegevorrichtung hat, die es ihm ermöglicht, das Gewicht des Materiales, was er auf Lager, auf Kommission oder zum Auslegerkran, also zur Verladung, bringt, festzustellen.

Grubenschienen werden aus der Adjustage durch Kran *K* direkt dem Kran *A* zugeführt und von diesem entweder sofort verladen oder, wie seltener nötig, auf einen etwa hinter dem Mitteleisen-vorratslager liegenden Abnahmeplatz gebracht, der in Fig. 88, Schema IV kenntlich gemacht ist.

2. Einzelausbildung.

Die Ausstattung des Kommissionslagers, von der die Ausbildung des Kranes *K* abhängt, muß unter dem Gesichtspunkte geschehen, daß die einzelnen Kommissionen scharf getrennt, aber möglichst doch gestapelt gelagert werden, um den Raum gut auszunutzen. Man erreicht dies durch Hürden, deren hauptsächlichste Formen in Verbindung mit den erforderlichen Spezialausbildungen der Krane Fig. 89 (Seite 114 und 115) zeigt.

Art I ist die einfachste und verbreitetste. Sie erfordert Kettenbetrieb des Kranes, also Bedienung zum Herumschlingen der Ketten, sowie zum Hinlegen und Fortnehmen der Unterlagen und Zwischenstücke, die für genügenden Raum zum Durchziehen der Ketten unter dem Material sorgen.

Die Anwendung von selbstgreifenden Kranen in Verbindung mit diesen Hürden führt nicht zu dem gewünschten Resultate: das

System der Sammelpratzen empfiehlt sich nicht, wiewohl es mehrfach für diesen Zweck ausgeführt wurde, da es zu lange aufhält, die große Zahl der zu verladenden Stäbe erst mit Magnet oder Zange einzeln oder zu wenigen auf die Sammelpratzen zu legen. Direkt selbstgreifende Tragorgane aber haben zu große Schwierigkeiten durch die verschiedenen Stapelhöhen des Materials, da die Kranführer nicht in der Lage sind, von oben die richtige Höhenstellung der Pratzen zum Lagergute festzustellen.

Daher ging man dazu über, die Zwischenstücke ohne Rücksicht auf die einzelnen Stapelhöhen auf an den Hürdensäulen angebrachte Stützpunkte zu legen. Dadurch wird bei Art II eine bestimmte Neigung der aus U-Eisen gebildeten Zwischenstücke erreicht. In diesen kann der Kranführer die Kette allein unter der Last durchgleiten lassen, sie am anderen Ende mit einem Haken ergreifen, vollends durchziehen und am Krane befestigen. Obgleich dies etwas umständlich erscheint, soll es doch tatsächlich gehen, ohne daß auf Flur Bedienung nötig ist, außer zum Wegnehmen und Hinlegen der Unterlagen, die auf an den Hürdensäulen befestigten Bolzen liegen.

Durch bestimmte Höhenlage der Zwischenstücke ist es dabei jetzt für den Kranführer leicht möglich, sich mittelst Anschlägen und Marken über die Stellung der Greiforgane zu orientieren, so daß eine Hürde von der Form Art III¹⁾ sehr wohl mit selbstgreifenden Kranen bedient werden kann. In der Skizze ist daher zu ihrer Bedienung die schon bekannte Konstruktion eines Kranes vorgesehen, der an einer starrgeführten Traverse 4 Paar sichelförmige Pratzen besitzt. Diese können von einem besonderen Motor mittelst Kegeiräder und Ketten um ihre vertikale Achse gedreht werden, so daß man sie in die zwischen den einzelnen Materialstapeln befindlichen Schlitze senken und dann unter das Material drehen kann. Wie bei Art II wird also auch hier außer dem Kranführer nur Bedienung für die Unterlagen erforderlich.

Art IV²⁾ hat zwar ebenfalls schachtförmig ausgebildete Hürden, doch ist bei ihnen die Unterlage *a* für die unterste Materialschicht fest mit den Hürdensäulen *b* verbunden, während die Unterlagen *c* und *d* für die folgenden Materialschichten je an einer Hürdensäule drehbar befestigt sind und sich auf einen Anschlag *e* der gegenüberstehenden Säule legen. Das Herunterklappen geschieht mit einer Stange vom Führerstand des Kranes aus, das Heraufklappen durch die hochgehende Last.

¹⁾ Konstruktion: Stuckenholz.

²⁾ Konstruktion: Stuckenholz.

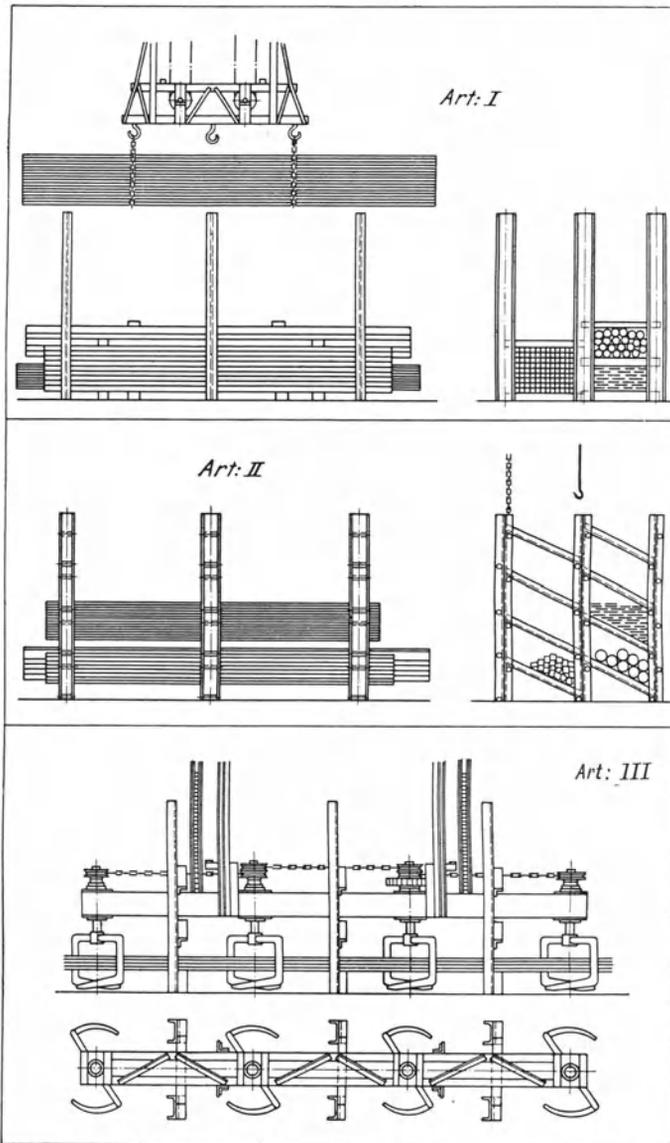


Fig. 89 a. Hürden- und Prätzenformen für Mitteleisen.

Zur Bedienung dieser Hürden ist besonders eine Spezialprätzen-
ausbildung geeignet, die um 90° derart vertikal drehbare Prätzen
besitzt, daß sie parallel zur Traverse gestellt und in den oben
erwähnten Schlitz gesenkt werden können, während ein Halteeisen *H*

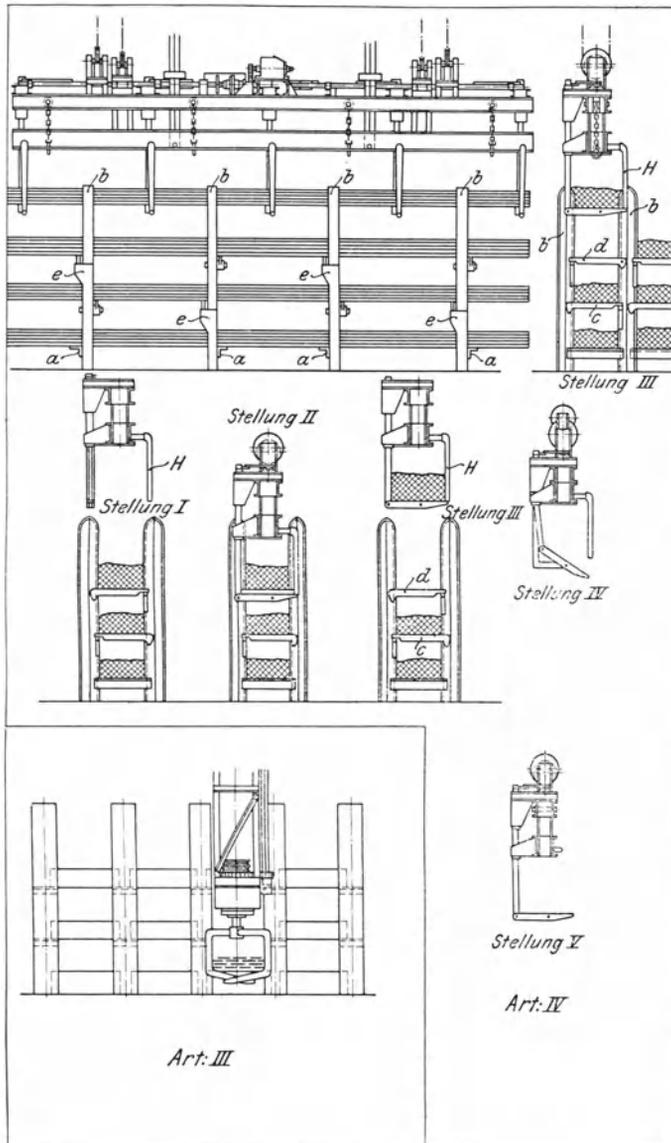


Fig 89b. Hürden- und Prätzenformen für Mitteleisen.

in den nächsten Schlitz eintaucht (Stellung I). Um 90° zurückgedreht, umschließen die Prätzen das Material vollständig (Stellung II) und können es so transportieren (Stellung III). Zum Entladen in den Waggon kann der Prätzenarm schräg gestellt werden (Stellung IV),

und nach Hochlegen des Halteeisens können die Spezialpratzen als gewöhnliche Pratzen arbeiten (Stellung V).

Also erfordern die Hürden Art IV in Verbindung mit einer solchen Pratzenkonstruktion nur einen Kranführer als Bedienung. Daher stellen sie sich aus diesem Grunde, sowie wegen der Vielseitigkeit der Pratzenverwendung als das Geeignete zur Bedienung des Mitteleisenlagers dar. Damit ist auch die Ausbildung des dort laufenden Kranes K (Fig. 89, Schema IV) gegeben.

Kran A wird zweckmäßig analog Fig. 79, doch wenn möglich mit noch geringerer Spannweite und dadurch noch leichter gehalten, ausgeführt. Die Pratzenform muß ein Herabrollen des Materials sicher verhindern (Fig. 19 oder 44).

f) Gerades Feineisen.

Beim Feineisen sind die zu stellenden Anforderungen ähnlich wie bei den Produkten der Mittelstraßen. Daher bestehen auch mehrfach Anlagen, die Lager und Verladung dieser beiden zusammengelegt haben, doch halte ich es für besser, sie zu trennen, da eine Transportbahn doch nicht der Bewältigung aller Erzeugnisse von Mitteleisen- und Feineisenwalzwerk gewachsen ist. Zudem tritt beim Feineisen das Kommissionslager noch stärker hervor und das Vorratslager noch mehr zurück als bei dem Mitteleisen. Infolge der geringen Ausdehnung des Vorratslagers empfiehlt es sich daher hier, dasselbe nächst der Adjustage anzuordnen, wie es auch meistens geschehen ist. Für die Lager- und Verladungsanlagen der Feinstraßen gibt es ähnliche Ausführungen wie die schon bei dem Mitteleisen beschriebenen, weshalb ich solche hier übergehen und mich auf einige neuere Anlagen beschränken kann.

In der Anlage Fig. 90¹⁾ arbeitet jede dieser beiden Straßen in eine besondere Längshalle (H_1 und H_2), in deren jeder ein Kran (K_1 und K_2) läuft. In diesen Hallen schließt sich an die Adjustage das Vorratslager an. Beide Längshallen werden von einer Querbahn Q von mäßiger Spannweite (18 m) durchschnitten, in der ein Laufkran K_3 läuft, dessen Fahrbahn über denen von K_1 und K_2 herläuft. Dieser Querkran, in dessen Bereich die für das Zusammenetzen der Kommissionen bestimmten Hürden aufgestellt sind, überquert gleichfalls die Verladegeleise V . Die angewandte Hürdenform ist aus Detail a , die der Pratzen aus Fig. 68 zu ersehen.

Nachteilig ist dabei die unverhältnismäßig große Ausdehnung des Vorratslagers und der sehr kleine für das Kommissionslager verfügbare Raum, so daß in der Praxis auch ein Teil des ersteren

¹⁾ Nach einer Ausführung von Stuckenholz.

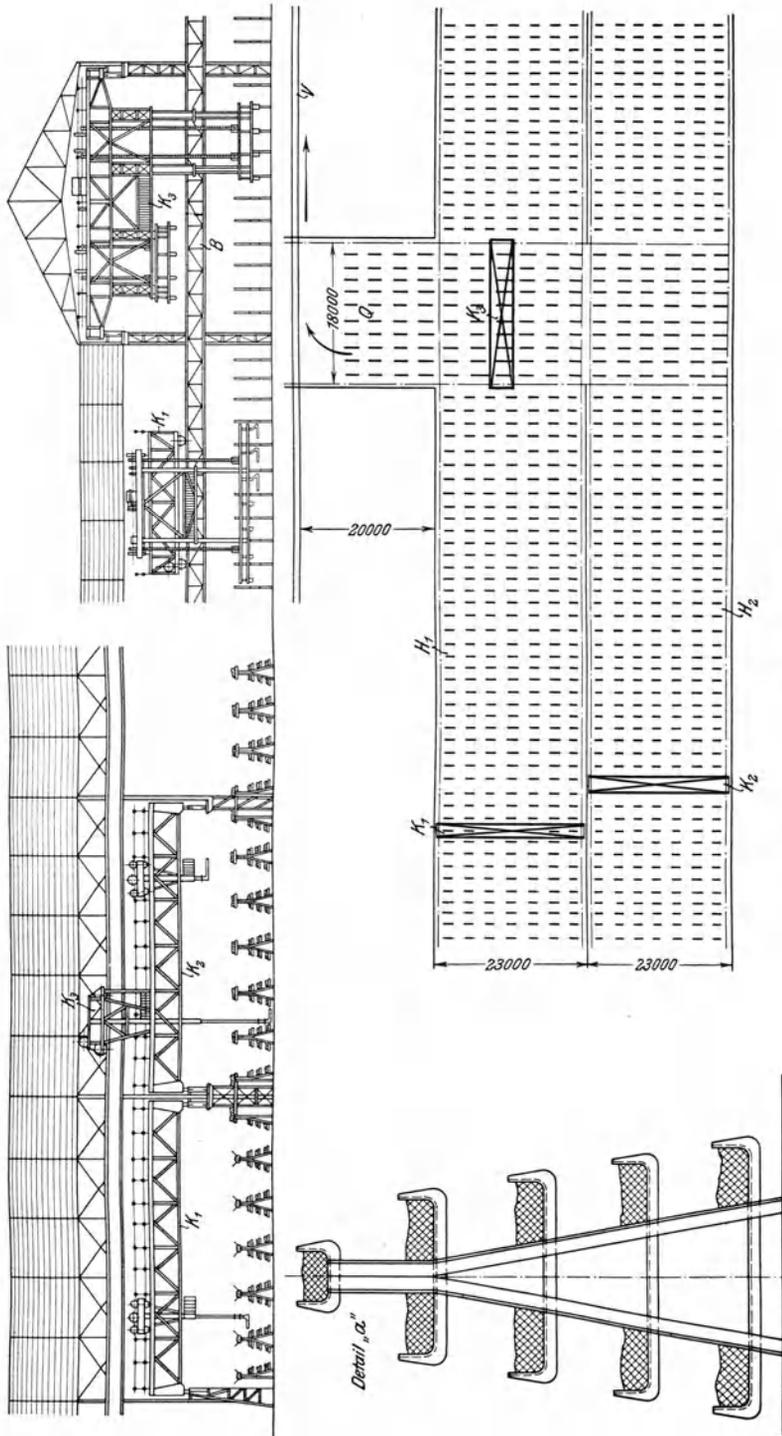


Fig. 90. Feineisenverladeanlage I.

noch zum Zusammenstellen von Kommissionen verwandt wird. Dies erschwert natürlich die Verladung dieser Kommissionen. Nachteilig ist ferner, daß Kran K_3 seine Nutzlast über die Kranbahnen B des Kranes K_2 und K_1 heben muß, sowie daß das Verladen wieder nur unter fortwährendem Vorstoßen der Waggons vor sich gehen kann. Dazu kommt noch, daß Hürden von dieser Form schwer mit den verwandten Prätzen zu bedienen sind und vor allem nur eine sehr schlechte Platzausnutzung gestatten, besonders auch gegenüber den stapelschachtförmigen.

Diese sind daher auch in der noch neueren Anlage Fig. 91¹⁾ verwandt worden. Hier arbeiten die Straßen direkt in die Querhalle Q , in der sich auch die beim Feineisen ja allerdings geringe Adjustage abspielt, während der übrige Platz als Vorratslager dient. Dieses bedient der in der Halle laufende Kran K_1 , der in die seitlich liegende Längshalle H_2 so viel übergreifen kann, daß der in dieser schmalen Halle laufende Kran K_2 das Walzgut fassen und den einzelnen Kommissionen zuteilen kann. Die fertigen Kommissionen entnimmt er mittelst seiner Spezialprätzen aus den Hürden (Fig. 89, Art IV) und führt sie zur Verladung. Eine an dem Kran eingebaute Wiegevorrichtung gestattet ein Wiegen des Verlade-materials. Der Kran K_2 besitzt ferner an dem einen Trägerende eine Sammeltasche, die es ihm ermöglicht, durch Beladen derselben seine Nutzlast zu verdoppeln, wodurch ihm zwei- oder mehrmaliges Zurücklegen langer Strecken zwischen Hürden und Waggon erspart wird. Die Verladegeleise V gehen in der Länge durch das ganze Kommissionslager, das beliebig erweitert werden kann.

Alle Verhältnisse sind bei dieser Anlage günstig bis auf die ziemlich beträchtliche Spannweite des Kranes K_1 (32 m) in der Querhalle Q . Die Anlage dieser Querbahn rechtfertigt sich aber nur, wenn in dieselbe noch mehr als zwei Fertigstraßen arbeiten, oder man mit einer Erweiterung um eine Fertigstraße rechnen will. Bei zwei Straßen ist es möglich und richtig, diese direkt in eine Längshalle von 15—20 m Spannweite arbeiten zu lassen. Die Anordnung ist dann einfach: Adjustage, kleines Vorratslager, Kommissionslager. Auf der ganzen Länge durchgehend sollen die Verladegeleise liegen, so daß die Anordnung die gleiche wie in der Längshalle der vorigen Anlage wird. Auch Hürden- und Prätzenform ist zweckmäßig wie dort. Da beide Trägerenden des Kranes frei sind — bei der vorigen Anordnung war das eine durch die überragende Laufbahn des Querkranes K_1 behindert —, wird man an beiden je eine Sammeltasche anbringen und erspart so $\frac{2}{3}$ der

¹⁾ Nach einer Ausführung von Stuckenholz.

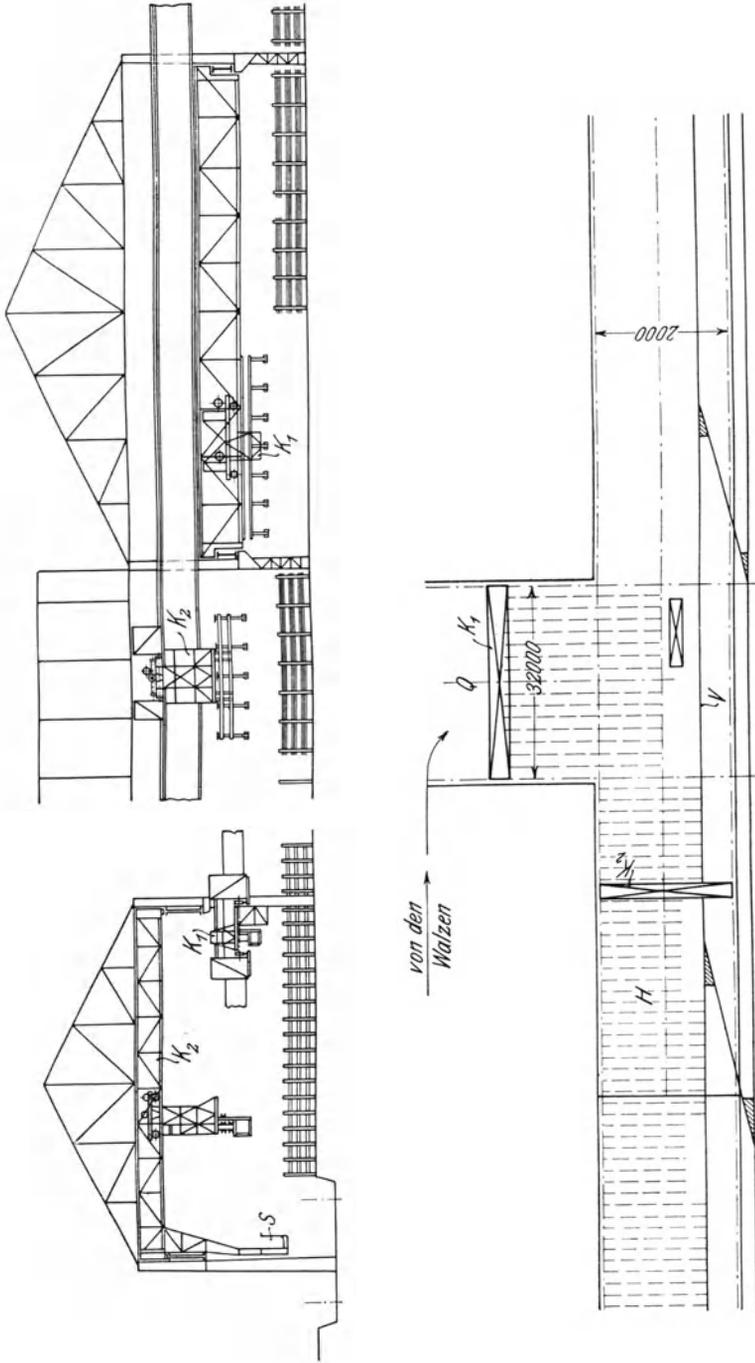


Fig. 91. Feineisenverladeanlage II.

Wege des Kranes. Im Interesse eines unbedingt glatten Betriebes sind zwei Krane vorzusehen, schon der Reserve halber. Die Erweiterung kann in der Länge beliebig geschehen. Transportstörungen sind ausgeschlossen, doppelte Wege vermieden, geringe tote Masse beim Transport gesichert, und die Zahl der Arbeiter beschränkt, so daß ein rasches, zuverlässiges und billiges Arbeiten gewährleistet ist.

g) Gehaspeltes Feineisen.

Bandeisen- und Drahtstraße endlich arbeiten am besten ebenfalls in eine Längshalle, die von einem zur Verladung dieser Erzeugnisse geeigneten Kran bestrichen wird. Hinter der Kühlplatte

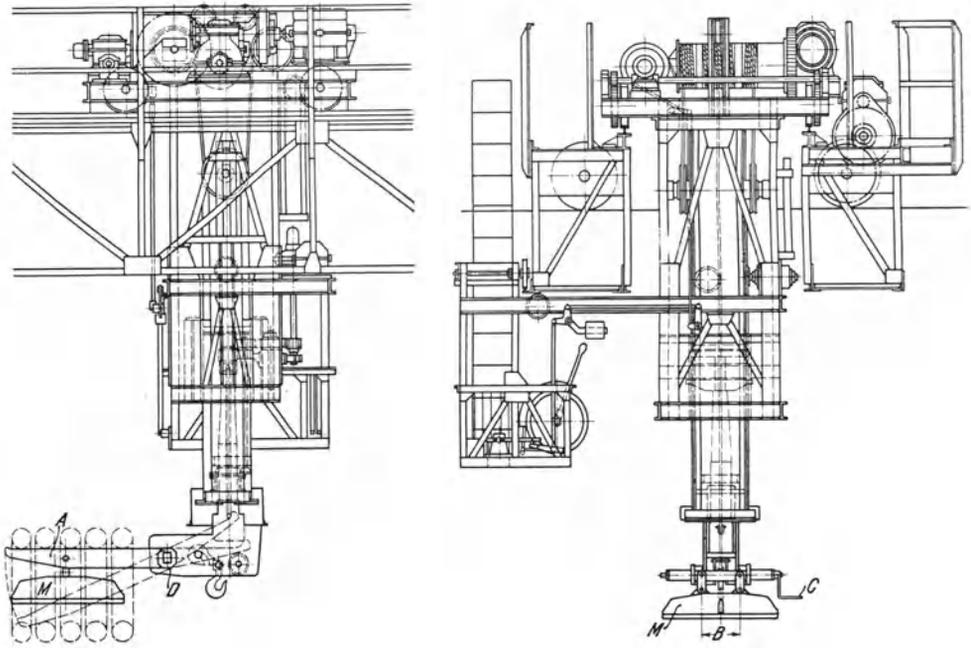


Fig. 92. Spezial-Bandeisen- und -Drahtverladekran.

der Bandeisenschleifen oder -bunde, bzw. hinter dem Platz, wo Bandeisen und Draht fertig umwunden werden, wird das Material gelagert: Die Rundbunde auf Flur durch Aneinanderlehnen, die Schleifen durch Anlehnen an die Wände in mittelst leichter Eisenkonstruktion abgegrenzte Fächer. Die Verladegeleise laufen in der Längsrichtung bis zum Bündlerplatz.

Die Verladung, bzw. der Transport der Drahtbunde und

Bandschleifen geschieht entweder mittelst Kettenbetrieb oder bei Bändeisen nicht unzweckmäßig mit Elektromagnet. Einen Spezialkran, der diese beiden Möglichkeiten vorsieht und außerdem noch eine sinnreiche Sonderausbildung besitzt, zeigt Fig. 92.¹⁾ Der um seine vertikale Achse drehbare Ausleger *A* trägt einen Lasthebemagnet *M*, der leicht entfernt werden kann, um die Drahtbunde mit dem Auslegerarm direkt zu transportieren. Das Aufnehmen geschieht durch Einfahren in die aufrecht lagernden Bunde, das Ablegen oder Abladen vermittelt einer Kippbewegung um Punkt *D*. Die Entfernung *B* der beiden gabelförmig ausgebildeten Ausleger-*spitzen* läßt sich durch die Handkurbel *C* leicht verstellen, um sie dem Durchmesser der Bunde anpassen zu können.

Bei der Einfachheit des Betriebes hier erübrigt sich eine weitere Ausführung. Es sei nur noch für die Disponierung bemerkt, daß die eventuellen Drahtstreckmaschinen möglichst so Aufstellung finden sollten, daß die gestreckten Stäbe durch eine schräge Rutsche oder sonstige geeignete Vorrichtung in das Bereich des die übrige Feineisenverladung besorgenden Kranes kommen.

¹⁾ Konstruktion: Stuckenholz.

VI. Nutzenanwendung und Schluß.

Durch Zusammenstellen der im vorstehenden gewonnenen Einzelergebnisse ergibt sich der in Fig. 93¹⁾ wiedergegebene Gesamtplan einer zweckentsprechenden Musteradjustage und -verladung für ein Stabeisenwalzwerk mit den eingangs charakterisierten Verhältnissen. Die eingezeichneten starken Linien geben jeweils den Materialdurchgang an:

Von den Tieföfen kommend, geht das Material durch die Blockstraßen, dann teils direkt durch die dahinter liegende Halbzeugstraße und schwere Schienenstraße, teils unter Einschaltung einer kleinen Seitenbewegung in der Querbahn zu den übrigen Fertigstraßen des Grob- und Mitteleisenwalzwerkes oder aber auch direkt in der erwähnten Querbahn zur Verladung, wenn keine Walzarbeiten mehr daran vorzunehmen sind. Der weitere Weg durch die Adjustage ist infolge entsprechender Aufstellung geeigneter Maschinen fast gerade, wie die eingezeichneten Linien deutlich zeigen, und bleibt auch auf dem Lager direkt. Dies wird einmal durch die spezielle Lage des Feineisenwalzwerkes erreicht, und dann ist es eine Folge des überall durchgeführten Systemes der Längskranbahnen: Rückwärtsbewegungen sind so fast ganz vermieden und können eigentlich nur bei dem selteneren Verkehr zwischen Vorratslager und Kommissionslager im Mitteleisenwalzwerk auftreten, während Seitenbewegungen, wo sie erforderlich wurden, stets mit der leichten Laufkatze bewirkt werden können. Hervorhebung verdienen noch die kleinen Auslegerkrane, die mit hoher Geschwindigkeit und geringer toter Masse die Transporte zwischen Adjustage und Lager wie Verladung vermitteln. Die Beweglichkeit und infolge der geringeren Anschaffungskosten größere Zahl der Transportmittel gewährleistet rasches Abwickeln eines leistungsfähigen Adjustage- und Verladegeschäftes.

Dabei ist die erforderliche Leutezahl gemäß den obigen Ausführungen stark gemindert, d. h. an die Stelle einer großen Zahl

¹⁾ Fig. 93 findet sich auf Tafel II am Schlusse des Buches.

ungelernter Arbeiter, die eine ständige Streikgefahr für das Werk bilden, ist eine geringere Anzahl gelernter Arbeiter getreten: ein Vorteil für das Werk, nicht nur der geringeren Lasten für Arbeiterwohlfahrt wegen.

Diese Erscheinung tut wie andere dar, daß indirekt der Fortschritt der Technik zur Hebung der Volksbildung beiträgt, entgegen der weitverbreiteten Meinung, daß sie den Menschen mehr zur Maschine mache. Besonders stark tritt diese Tatsache im vorliegenden bei den kontinuierlichen Straßen und Warmlagern, wie vor allem bei den Transporten und den selbsttätigen Kranen hervor.

Gerade die Frage des Ersatzes mehrerer ungelerner Arbeiter durch einzelne hochwertige Arbeitskräfte ist neben der Disposition der Anlage ein wichtiger Faktor. Wenn daher ein Werk eine auf diesen Punkt hinzielende Einrichtung nicht trifft, weil im speziellen Falle kein direkter zahlenmäßiger Gewinn bei dem Ersatz vieler gering bezahlter Arbeiter durch weniger mit hohem Lohn erreicht wird, so ist das falsch. Andererseits darf aber ein Werk auch darin nicht zu weit gehen, indem es stets den Ausnützungsgrad der betreffenden Einrichtung berücksichtigen muß, denn auch eine technisch gute Anlage könnte sonst unwirtschaftlich werden. Ein Werk muß in seinen einzelnen Teilen seiner Produktion angepaßt sein, darf also z. B. für ein Nebenprodukt nicht eine gleich gut ausgebildete Anlage erstellen, wie es für sein Hauptprodukt ausführt und ausführen soll.

Aber außer diesen technisch wirtschaftlichen und den rein technischen Gesichtspunkten, die bei der Anlage eines Werkes maßgebend sind, müssen als dritter Faktor beim Betriebe verwaltungstechnische Fragen genügend Berücksichtigung finden, um das gewünschte Resultat zu erzielen.

Mit ganz wenigen Ausnahmen ist auf unseren Werken Lager und Verladung der Walzleitung unterstellt, anstatt, seiner gleich wichtigen Bedeutung angemessen, einen selbständigen Verwaltungszweig darzustellen. Nur so erklärt es sich, daß die Adjustage bisher vielfach als Stiefkind betrachtet und behandelt wurde, eine Anschauung und ein Verfahren, mit denen man erst in allerletzter Zeit zu brechen beginnt.

Die Walzleitung hat naturgemäß mehr das eigentliche Walzwerk im Auge, was in manchem zum Ausdruck kommt, z. B. im Überwalzen über den Beststellungsstand hinaus, da das Walzwerk eine gute Produktion erzielen will, während im anderen Falle auf Benachrichtigung von der Schere oder Säge aus das Walzen des betreffenden Profiles eingestellt werden muß, und kein so hoher Lagerbestand anwachsen kann. Reklamationen der Kunden fallen

bei einer Neuordnung der Verwaltung nur auf Adjustage- und Verladeabteilung zurück, so daß diese dann sowohl beim Versand als auch besonders beim Empfang des Walzgutes von der Walze mehr acht gibt, so daß sie gleich auf den Warmbetten die erste Kontrolle vornehmen und weniger gutes Material zurückweisen wird. Dieses heißt aber für das Walzwerk „Schrott walzen“, weshalb unter den alten Verhältnissen solches Material viel eher herausgebracht wird. Sehr wichtig ist es auch, daß das Walzwerk seine Walzungen nicht beliebig ansetzen kann, ohne gezwungen zu sein, auf die in der Adjustage gerade passenden Arbeiten Rücksicht zu nehmen, wie es jetzt oft nicht geschieht.

Alles dies sind Tatsachen, die mir von in beiden Betriebsarten tätig gewesenem Praktikern bestätigt wurden.

Aus dem gleichen Übelstand mag es sich auch erklären, daß es auf dem Gebiete „Adjustage und Verladung“ an erfahrenen Spezialfachleuten mangelt, da im Adjustagebureau meistens ein reger Stellenwechsel herrscht, was bei einer Änderung in der Verwaltungsordnung wohl mit einem Schläge anders werden würde.

Mögen nun diese Zeilen dazu beitragen, wie den Betrieb, so auch die Stellung von Adjustage und Lager zu klären, und möge es mir ferner gelungen sein, durch meine Ausführungen den Weg zu einer zweckmäßigen Anlage mit geringsten Selbstkosten nachgewiesen zu haben.

Additional material from *Verringerung der Selbstkosten in Adjustagen und Lagern von Stabeisenwalzwerken*,

ISBN 978-3-662-39023-8, is available at <http://extras.springer.com>

