

STAHL UND EISEN.



Zeitschrift
für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Geleitet von

<p>Generalsekretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, für den wirtschaftlichen Teil.</p>	<p>Dr.-Ing. O. Petersen, stellvertr. Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Teil.</p>
---	--

Bezugspreis (ohne Porto) 30 Mark jährlich. — Anzeigen-
preis 25 Pfg. für 1 mm Höhe der 75 mm breiten Spalte, bei
Jahresanzeigen angemessener Rabatt.

Verlag Stahl Eisen m. b. H. in Düsseldorf.
Druck von A. Bagel in Düsseldorf.

33. Jahrgang.
1913.

Die Zeitschrift erscheint
in wöchentlichen Heften.

1. Halbjahr.
Heft 1—26.



Auszüge aus: *Stahl und Eisen*, 33. Jahrgang, Heft 18 vom 1. Mai 1913

Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

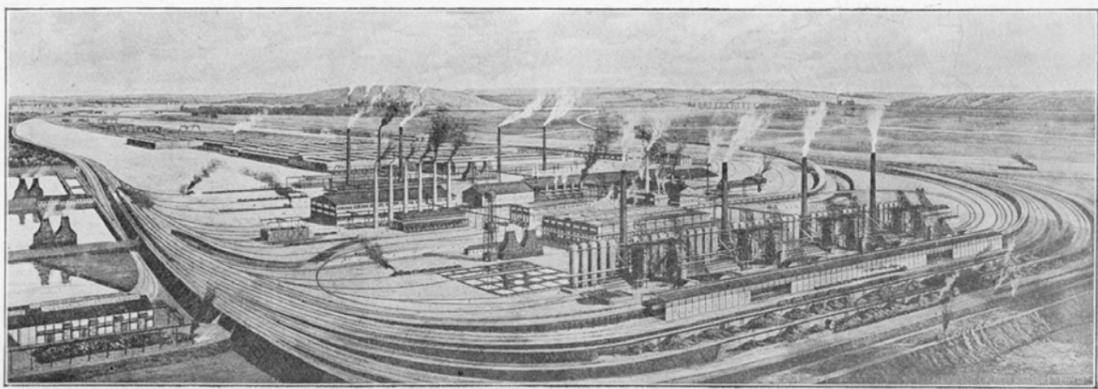
STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. O. Petersen,
stellvertr. Geschäftsführer
des Vereins deutscher
Eisenhüttenleute.

Nr. 18.
1. Mai 1913.
33. Jahrgang.



Die Adolf-Emil-Hütte in Esch.
(Hierzu Tafeln 10 bis 15.)

Schon im Jahre 1892 hatte der Aachener Hütten-Aktien-Verein, der mit der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft seit 1904 durch Interessengemeinschaft verbunden und seit 1907 endgültig vereinigt ist, einen ersten bedeutungsvollen Schritt getan in dem Bestreben, sich in der Beschaffung der Rohstoffe unabhängig zu machen, einem Bestreben, das er gleich nach Einführung des Thomasverfahrens durch langfristige Roheisenverträge eingeleitet hatte. Im Jahre 1892 erwarb er die Erzgruben und Hochöfen der Luxemburger Hochofengesellschaft in Esch an der Alzette, baute sie zu seinem Roheisenbedarf entsprechenden Leistungen aus und vergrößerte die Ofenanlage sowie seinen Erzbesitz im weiteren Verlauf der Jahre sowohl durch umfangreichen Erwerb von Erzfeldern als auch im Jahre 1903 durch den Kauf der Gruben und Hochöfen von Deutsch-Oth.

Auch zur Sicherstellung des Kohlenbedarfs wurden schon frühzeitig Schritte getan, nämlich im Jahre 1901 durch Erwerbung von Kohlengerechtsamen in Westfalen, durch Bohrungen in Holländisch-Limburg und bereits vorher durch Anknüpfung von Verhandlungen mit einem benachbarten Kohlenwerk. Nachdem diese zum Scheitern gelangt waren, trat man an die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft mit dem oben genannten Ergebnis heran. Nunmehr hinsichtlich seiner Rohstoffbezüge sichergestellt, haftete dem Unternehmen, das seitdem den

Namen „Abteilung Aachener Hütten-Verein der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft“ trägt, nur noch ein Mangel an. Durch die getrennte Lage seiner Stahl- und Walzwerke von den Hochöfen war das Unternehmen nicht in der Lage, sich die mehr und mehr zu großer Bedeutung gelangten Vorzüge der direkten Konvertierung des von den Hochöfen kommenden flüssigen Roheisens und die volle Ausnutzung der Hochofengase zunutze zu machen. Die Erbauung von Hochöfen bei den Stahl- und Walzwerken in Rothe Erde konnte aus örtlichen Gründen, namentlich aber deshalb nicht in Frage kommen, weil dann für die Roheisenerzeugung von Esch und Deutsch-Oth eine andere, kaum aufzufindende Verwendung hätte gesucht werden müssen. Es mußte daher ein neues Stahl- und Walzwerk in Verbindung mit den Hochöfen im Erzbezirk unter gleichzeitiger Vermehrung der Ofenzahl ins Auge gefaßt werden, damit das Stahl- und Walzwerk in Rothe Erde, das in Zukunft nur leichte Walzprofile und weiterverarbeitete Erzeugnisse herstellen soll, die benötigten Roheisenmengen zur Verfügung behalte. Die Errichtung der Hütte auf lothringischem Boden scheiterte an der Unmöglichkeit, aus dem unendlich zersplitterten Grundbesitz ein genügend großes, zusammenhängendes Gelände zu erwerben. Dagegen bot sich Gelegenheit, ein in Luxemburg im Nordwesten der Stadt Esch gelegenes, derselben gehöriges Gelände von 200 ha günstig anzukaufen (vgl. Abb. 1).

XVIII.₃₃ 91

Im Jahre 1909 wurde der erste Spatenstich getan, und 30 Monate später konnten die beiden ersten Oefen, neun Monate später die Gesamtanlagen des neuen, nach den Brüdern Kirdorf „Adolf-Emil-Hütte“ genannten Werks dem Betriebe übergeben werden.

Dieser Zeitraum für den Bau des Werks kann in Anbetracht der gewaltigen Erdbewegungen und Neubauten, die zu leisten waren, als kurz bezeichnet werden, waren doch an Erdbewegungen allein

selbst als günstigste Lage für das Hochofenwerk die parallele Anordnung an der oberen Schmalseite. In senkrechter Achsenrichtung dazu wurde die Mischerrhalle, und wiederum senkrecht hierzu, also parallel zur Hochofenanlage, das Stahlwerk erbaut. Für die senkrechte Anordnung der Mischerranlage zum Stahlwerk war der Gesichtspunkt maßgebend, die eine Seite des Stahlwerks für eine spätere Erweiterung und etwaige Anlage eines Siemens-Martin-Stahlwerks

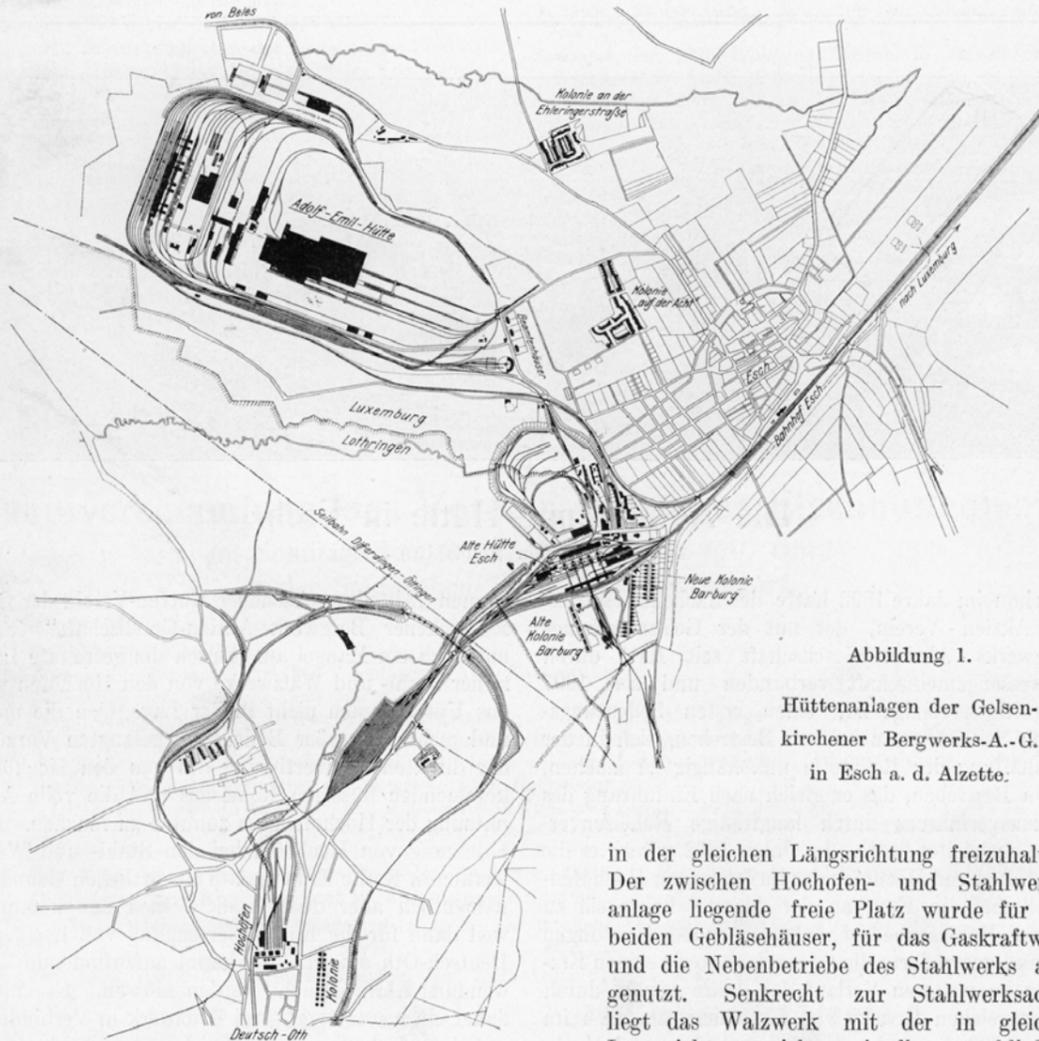


Abbildung 1.

Hüttenanlagen der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. in Esch a. d. Alzette.

1 900 000 cbm auszuführen, wobei 39 ha Wald auszuröden waren. Hierzu kamen noch etwa 500 000 cbm Ausschachtung für Fundamente. An Betonmassen wurden 250 000 cbm verbraucht, wovon 240 000 cbm Hochofenschlackenbeton waren. An Gleisanlagen waren 50 km zu verlegen, wobei alle Gleise auf Hochofenschlacken-Schotter ausgeführt wurden. Die mit Hallen überdachte Fläche beträgt 123 000 qm, wozu 54 000 t Baueisen erforderlich waren.

Die Fläche des ganzen Werks ähnelt einem Rechteck mit einer größten Seitenlänge von 1830 m (vgl. Abb. 2, Tafel 10). Durch diese Form ergab sich von

in der gleichen Längsrichtung freizuhalten. Der zwischen Hochofen- und Stahlwerksanlage liegende freie Platz wurde für die beiden Gebläsehäuser, für das Gaskraftwerk und die Nebenbetriebe des Stahlwerks ausgenutzt. Senkrecht zur Stahlwerksachse liegt das Walzwerk mit der in gleicher Längsrichtung sich unmittelbar anschließenden Adjustage, wodurch die besten Transportmöglichkeiten gegeben sind. Die Nebenanlagen, wie Schlackenmühle, Reparaturwerkstätte usw., liegen etwas abseits von den Betriebshallen, um auf diese Weise möglichst viel freien Raum für spätere Neubauten übrig zu lassen.

Hochofenanlage.

Die Hochofenanlage (vgl. Abb. 3 [Tafel 11], 4 u. 5) wurde für acht Oefen entworfen, doch gelangten vorläufig nur sechs Oefen mit einer Tageserzeugung von je 250 bis 300 t zur Ausführung. Diese sechs Oefen

sind in drei Gruppen von je zwei Oefen in der Weise angeordnet, daß sich bei den Erz- und Kokstaschen, den Oefen mit den seitlich in derselben Längsachse angeordneten Gießhallen, den Staubflaschen und den Winderhitzern die gleiche Anlage dreimal wiederholt. Die Gasreinigung und Gaszentrale wurden in die Symmetrieachse der ganzen Hochofenanlage verlegt. Zwischen den Erztaschen und Oefen befinden sich die Gleise für die Schlackenabfuhr, während die Gleise zwischen Oefen und Cowpern zur Abfuhr von Roh-eisen und zum Wegschaffen des Gichtstaubes dienen.

Das in Selbstentladern von 40 t Tragkraft angefahrte Erz gelangt über eine Auffahrtrampe auf die Erzbunkeranlage und wird hier in die einzelnen Taschen verteilt (vgl. Abb. 6 und 7). Diese Taschen haben parabolischen Querschnitt und sind aus starken Eisenblechen zusammengesetzt; sie sind an schweren Gitterträgern aufgehängt, die zwischen je zwei Säulen angeordnet sind. Unterhalb der Taschen befinden sich zwei Gleise, auf denen die je drei Kübel transportierenden Kübelzüge verkehren. Das Erz wird durch vierklappige Züblinverschlüsse, die von elektrischen Windwerken bedient werden,

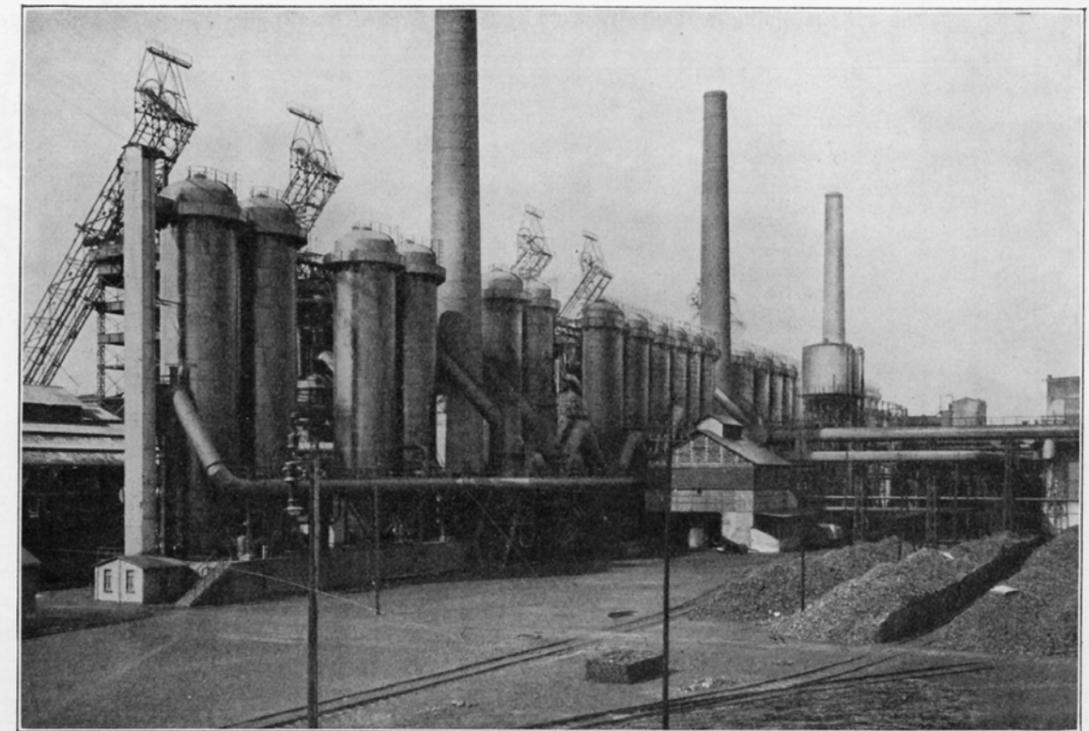


Abbildung 4. Blick auf die Hochofenanlage und das Gebläsehaus.

Der in Eisenbahnwagen anlangende Koks wird unmittelbar durch Hand in Kübel verladen, die mittels Kran und Zubringerwagen unter den Schrägaufzug gebracht werden. Diese Kübel stehen während des Füllens auf einem aus kleinen Längsträgern gebildeten Rost, unter dem sich die Kokstaschen befinden, so daß der an den Kübeln beim Füllen vorbeifallende Koks sofort in die Kokstaschen gelangt. Auch der Mehreinlauf über den täglichen Verbrauch wird in die Taschen gegeben; bei mangelnder Einfuhr wird dann dieser Koks unmittelbar in die auf den Zubringerwagen stehenden Kübel abgezogen. Für den normalen Betrieb kommt jedoch nur die unmittelbare Verladung durch Hand in Betracht, da bei dieser Art der Verladung der Koks am meisten geschont wird.

aus den Taschen abgezogen, wobei die Kübel mittels einer auf den Wagen angebrachten Drehscheibe rotieren, um eine möglichst gleichmäßige Kübel-füllung zu erhalten. Die Kübeldrehscheiben werden durch Motoren angetrieben, die im Wagengestell eingebaut sind und von der elektrischen Lokomotive des Kübelzuges aus angelassen werden. Durch die Drehscheibe kann auch, falls der Kübel sich beim Absetzen vom Schrägaufzug auf den Kübelwagen nicht genau in der Mitte aufsetzen sollte, eine Aenderung der Kübelstellung erreicht werden, so daß die Aufnahme des Kübels wieder ermöglicht wird. Für die Erztaschengruppe eines jeden Ofens sind drei im Gleis eingebaute Wiegevorrichtungen in der Weise angeordnet, daß der Kübel während des Füllens sogleich gewogen wird bzw. durch Handhaben des

elektrisch betätigten Verschlusses ein genaues Abwiegen erfolgen kann. Der den Verschluß bedienende Mann steht dabei auf einer Bühne zwischen Verschlußwindwerk und Wiegepostament, so daß das Ablesen des Gewichtes am Wiegebalken möglich ist.

Die Taschen für Manganerz und andere Zuschläge sind als Behälter aus Eisenblech mit schrägem Boden ausgebildet und zwischen je zwei Oefen angeordnet. Die Zuschläge werden durch einen einfachen Klappenverschluß in kippbare und mit Wiegevorrichtung versehene Wagen gefüllt, die in den zweiten oder dritten Erzkubel entleert werden, während bereits der erste Kugel mittels des Schrägaufzuges zur Gicht befördert wird.

Der Querschnitt bzw. der Inhalt der Erztaschen konnte im Verhältnis zur Erzeugung der Oefen ziem-

Gestell, das mit einem Knüppelpanzer umgeben ist. Dieser besteht aus zwei Blechmänteln, zwischen denen sich drei Reihen Knüppel von 50 mm Vierkant befinden. Die Zwischenräume zwischen Knüppel und Blechmantel bzw. zwischen den einzelnen Knüppeln sind mit einer Masse, bestehend aus Teer, Ton und Koksstaub, ausgefüllt. Der Teil des Gestells oberhalb dieses Panzers ist, ebenso wie der Ofenschacht, mit Bandagen armiert, während die Rast einen geschlossenen Blechpanzer besitzt. Die Oefen haben einen Eisenabstich und drei Schlackenabstiche, von denen der eine über dem Eisenabstich liegt, während die beiden anderen um je 120° versetzt sind. Der Eisenabstich wurde in die Längsachse der Ofenanlage verlegt, um das Eisen unmittelbar und auf kurzem Wege

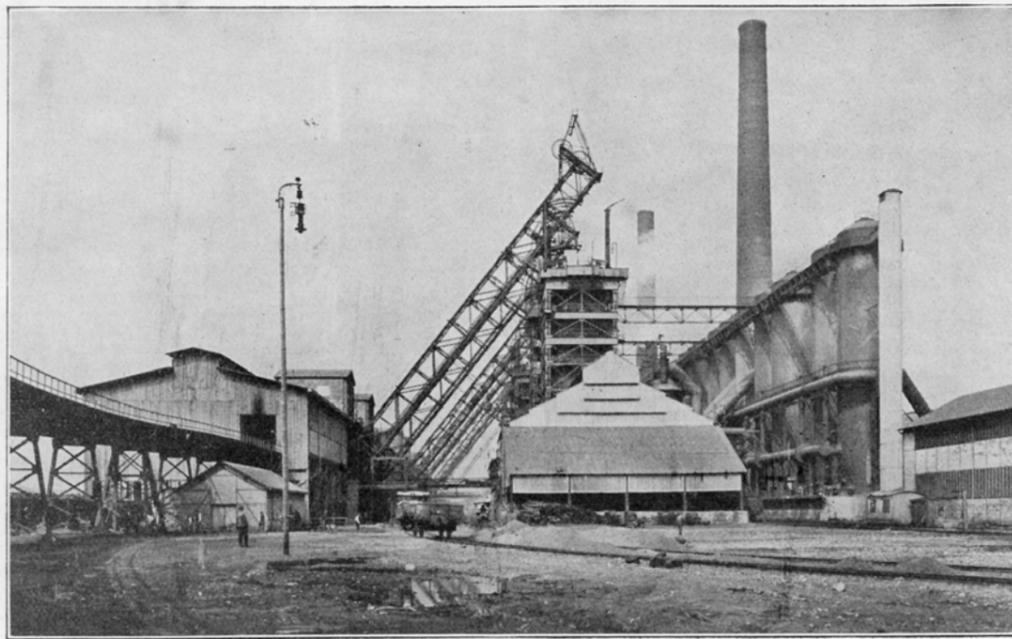


Abbildung 5. Blick auf die Hochofenanlage.

lich klein gehalten werden, da die günstige Lage der Erzgruben wie auch der einfache Transport eine gleichmäßige und sichere Anfuhr des benötigten Erzes gewährleisten. Um jedoch etwaigem Materialmangel vorzubeugen, wurden auf der andern Seite der Anlage hinter den Erz- und Kokstaschen noch größere Erz- und Kokslager angelegt, die von zwei Hochbahnen aus versorgt werden. In den Lagern sind eine Reihe von Dampfschaufeln aufgestellt, die das Material in die Transportwagen verladen.

Die Oefen, deren Bodenstein 6 m über Hüttenflur liegt, haben einen Gestelldurchmesser von 4 m, einen Kohlensackdurchmesser von 7 m und einen oberen Schachtdurchmesser von 4,7 m. Die Ofenhöhe beträgt 24,5 m, die Gesamthöhe von Bodenstein bis zur Gichtebene 29,5 m und der gesamte Ofeninhalt 570 cbm. Die Oefen haben ein eingemauertes

in die Gießhalle leiten und die Nachschlacke zur Schlackenseite hin abführen zu können. Zum Stopfen des Eisenabstiches dient eine mit Preßluft betriebene Stichelstopfmaschine, die mittels Hebels und eines besonderen Preßluftzylinders angedrückt wird. Der Wind wird dem Ofen durch acht Blasformen zugeführt, die mit Metalldichtungen in Stahlgußkühlkästen sitzen; diese Kühlkästen sind wieder in kräftige Stahlgußkapellen eingesetzt. Das Kühlwasser wird aus zwei Ringwasserleitungen, einer oberen und einer unteren, entnommen, deren jede auch zur Reserve dienen kann. Außerdem ist in Höhe der unteren Wasserleitung noch eine Rundleitung angeordnet, die mit der Heißwindleitung in Verbindung steht, und an der die Notdüsenstöcke angebracht sind. Um die Arbeitsbühne um den Ofen möglichst frei zu bekommen, wurde das Schachtmauerwerk auf

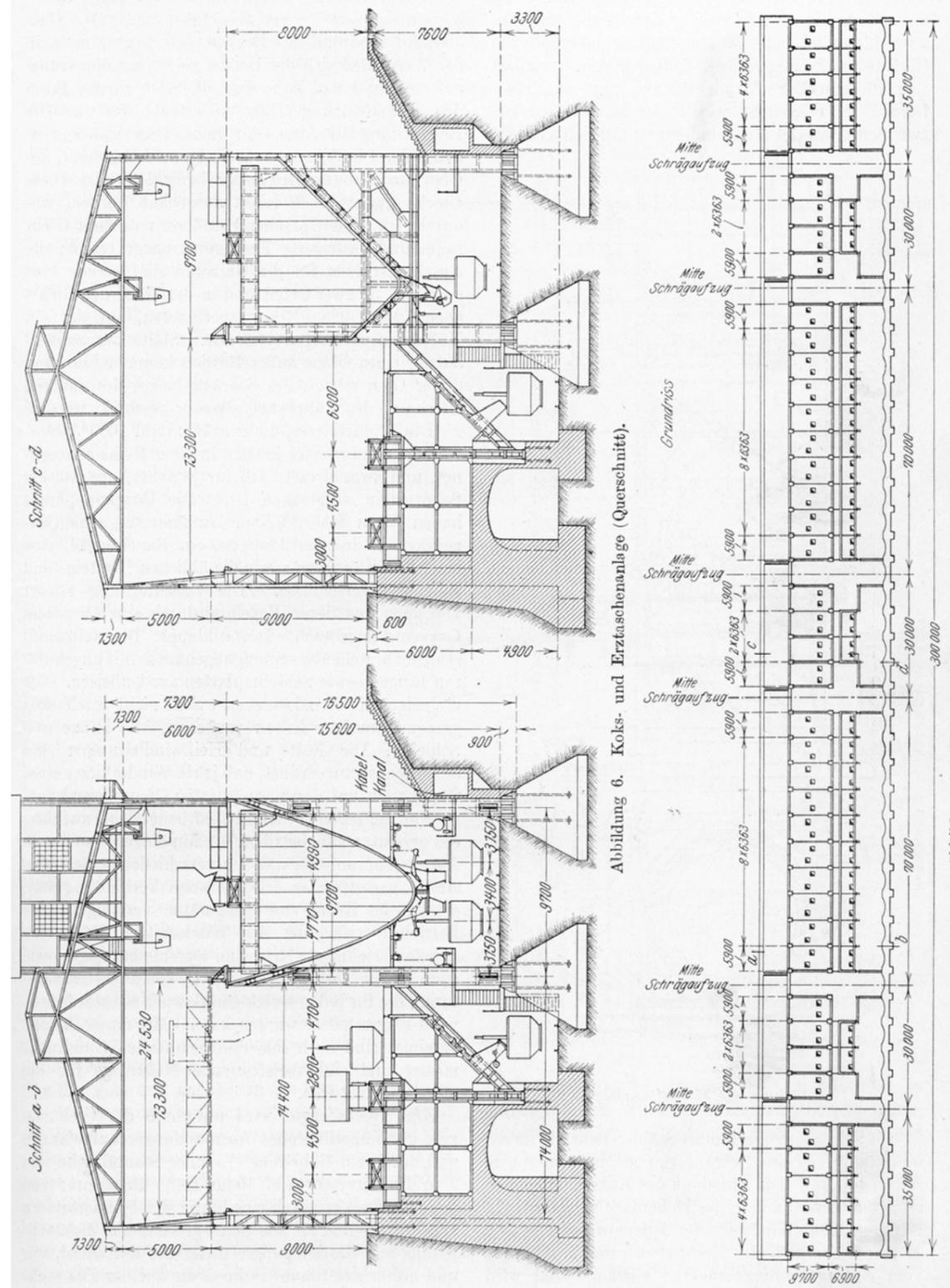


Abbildung 6. Koks- und Erztaschenanlage (Querschnitt).

Abbildung 7. Koks- und Erztaschenanlage (Grundriß).

Träger verlegt, die von den vier Ofengerüstssäulen getragen werden. Diese Anordnung bedingte es aber, um eine zu große Entfernung der Gerüstssäulen zu vermeiden, die Heißwind-Rundleitung außerhalb des Gerüsts zu verlegen (vgl. Abb. 8). Um trotzdem eine gleichmäßige Windverteilung zu den Blasformen zu erreichen, wurde die Rundleitung auf zwei Seiten an die Heißwindleitung angeschlossen.

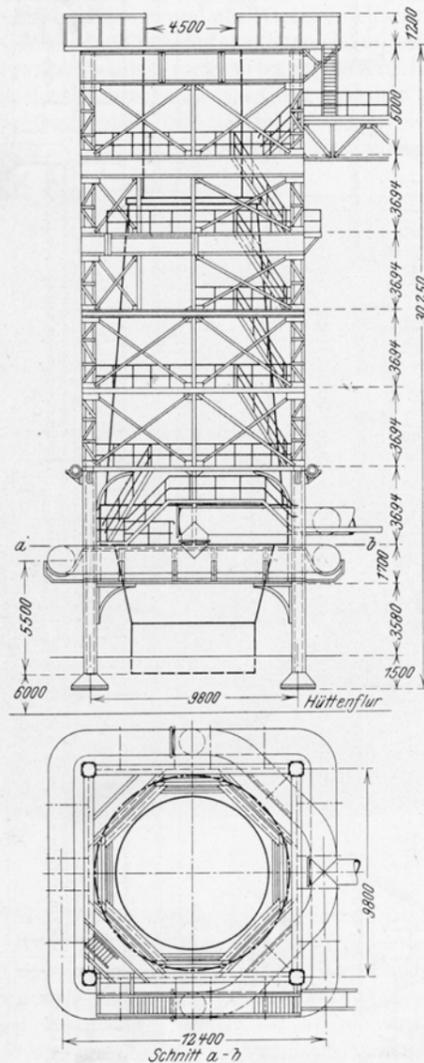


Abbildung 8. Hochofenanlage.

Die Schrägaufzüge, Bauart Stähler-Benrath, haben im unteren Teil eine Neigung von 26°, im oberen eine solche von 52°. Die Abnahme des Kokses und Erzes erfolgt an zwei auch in der Höhenlage verschiedenen Punkten. Das Windwerk des Aufzuges befindet sich in einem oberhalb der Erztaschen und unabhängig vom Aufzuge untergebrachten Gebäude und wird durch einen Motor von 90 PS angetrieben, dessen Regelung durch Leonard-Schaltung erfolgt. Die

Oefen 1 bis 5 haben Schrägaufzüge mit einfacher Kübelbegichtung, während bei Ofen 6 eine Kübelbegichtung mit Deckel ausgeführt ist. Der Gasabschluß während des Begichtens erfolgt hierbei in der Weise, daß sich der Deckel zuerst auf den Kübel aufsetzt, und daß dann erst die Gichtglocke durch den Kübelboden geöffnet wird (vgl. Abb. 9). Die Beschickung fällt dann sofort in den Ofen, während bei den Oefen 1 bis 5, bei denen der Kübeldeckel fehlt, der Ofen durch eine zweite Glocke abgeschlossen ist. Diese Glocke kann jedoch leicht ausgebaut werden, wodurch sich ein entsprechend größerer nutzbarer Ofenraum und gesteigerte Erzeugungsmenge ergibt; die Anschlußstützen für die Gasrohre sind bereits vorgesehen. Je zwei Oefen sind in der Höhe der Gichtebene durch eine Brücke verbunden, auf der ein Kübeltransportwagen verkehrt. Sollte der Schrägaufzug eines Ofens außer Betrieb kommen, so kann dieser Ofen mittels des Schrägaufzuges des anderen Ofens und des Kübelwagens weiter beschickt werden.

Die Winderhitzer, die den Wind auf 1000° C vorwärmen, sind zu vier je Ofen in einer Reihe angeordnet, und zwar derart, daß für je acht Apparate ein Schornstein vorgesehen ist. Die Cowperapparate haben 33 m Höhe, 6,5 m Durchmesser, eine Gaszuführung, drei Luftklappen, ein Rauchventil, eine Kaltwindzuführung sowie die üblichen Einsteig- und Reinigungsverschlüsse. Die Gaszuführung erfolgt von oben und deren Regelung durch eine über dem Gasventil angebrachte Drosselklappe. Die Heißwind-schieber bestehen aus Stahlgußgehäusen mit ungekühlten Ringen sowie Schieberplatten aus Gußeisen. Nur diejenigen Heißwind-schieber, welche nicht regelmäßig gezogen werden, haben wassergekühlte Ringe und Schieber. Die Kalt- und Heißwindleitungen sind außerdem so angeordnet, daß je ein Winderhitzer eines Ofens auch auf den benachbarten Ofen blasen kann.

Für die ständige wissenschaftliche Ueberwachung des gesamten Ofenbetriebes sind in einem besonderen Apparatenraum, der mit den verschiedenen Betriebsstellen unmittelbare telephonische Verbindung hat, eine große Reihe von Meßgeräten vereinigt. Zur Betriebsüberwachung der Winderhitzer dient eine selbstaufzeichnende Heißwind-Pyrometeranlage sowie eine Anlage zum Messen der Cowperabgastemperaturen, die für jeden beliebigen Cowper selbstaufzeichnend eingeschaltet werden kann. Mit dieser Anlage vereinigt sind noch selbstaufzeichnende Winddruckmesser und eine registrierende Meßanlage für die Gichttemperaturen.

Das Hochofengas wird unterhalb der Gicht an zwei gegenüberliegenden Ausmündungen aufgefangen und durch ein Gabelrohr (Y) einer Staubflasche von 7 m Durchmesser und 15 m Höhe zugeführt; von dieser gelangt es durch eine hinter den Winderhitzern angeordnete und für alle Oefen gemeinsame Zickzackleitung zur Gasreinigung. Unterhalb der Gicht, vor und hinter der Staubflasche sowie auf der Zickzackleitung befinden sich Ventile, so daß die Staubflasche sowohl am Ofen als auch an der Zickzackleitung ab-

geschlossen werden kann. Jede horizontal liegende Leitung ist vermieden; der Staub sammelt sich so, daß er sofort in Wagen abgezogen werden kann. In der Gasreinigung wird das Gas zuerst in sechs Hordenkühlern von 5,50 m Durchmesser und 22 m Höhe bis auf einige Grad über die Kühlwassertemperatur abgekühlt, tritt hinter den Kühlern in eine Sammelleitung und wird aus dieser von den sechs Ventilatoren der Vorreinigung abgesaugt. Die Ventile der Zuleitungen zu den Ventilatoren sind durch Winden, die von einer gemeinsamen, elektrisch angetriebenen Welle bewegt werden, verstellbar, so daß der Gasdruck leicht geregelt und ein Unterdruck in den Kühlern und Gaszuführungen leicht vermieden werden kann. Die Ventilatoren haben 2 m Flügelraddurchmesser und reinigen etwa 50 000 cbm Gas je Stunde bis auf etwa 0,3 g/cbm Staubgehalt. Hinter den Ventilatoren befinden sich mit Holzhornden ausgekleidete Wasserabscheider, nach deren Durchstreichen das Gas in eine Sammelleitung gelangt, die sich nach beiden Seiten der Gasreinigung fortsetzt. Aus dieser Sammelleitung saugen vier Ventilatoren der Nachreinigung das zum Antriebe der Gasmachines erforderliche Gas und reinigen es auf etwa 0,02 g/cbm Staubgehalt. Das überschüssige Gas dient zum Heizen der Cowper und Kessel. Der Wasserverbrauch der Kühler beträgt etwa 3,5 l je cbm Gas, derjenige der Ventilatoren etwa 1,5 l je cbm Gas bei einem Kraftbedarf von rd. 200 PS je Ventilator. Im Ventilatorenhaus befindet sich eine Manometeranlage, welche in sehr übersichtlicher Weise die verschiedenen Drücke vor, innerhalb und hinter der Gasreinigung anzeigt. Außerdem gibt eine Zwischenstation der Signalanlage von den Oefen zu den Gebläsemaschinen Aufschluß über den Betrieb der Oefen.

Die Verschlüsse der einzelnen Gaszuführungen sind für die Rohgasleitungen als einfache Tellerventile mit Sand- bzw. Staubabschluß ausgeführt. Für das vor- und nachgereinigte Gas sind dort, wo eine Regelung der Gaszufuhr erforderlich ist, Glockenventile mit Wasserabschluß vorgesehen, während zum vollständigen Abschluß einzelner Leitungen, z. B. zwecks Reinigung, Wasserverschlüsse angeordnet sind. Diese wirken in der Weise, daß ein in die Gasleitung eingebauter und mit einer Trennungswand versehener Kasten mit Wasser gefüllt wird, wodurch ein sicherer, gasdichter Abschluß erreicht wird.

In einem gemeinsamen Gaskraftwerk (vgl. Abb. 10 und 11) befinden sich acht doppelt-

wirkende Tandem-Gasgebläse und neun Gasyndamos gleicher Bauart. Die Halle besteht aus einem Mittelbau von 9,2 m l. W. und einer Länge von 136 m, dem sich links und rechts zwei Seitenhallen von 28,5 m Spannweite und 136 m Länge bzw. 34,9 m Spannweite und 112 m Länge anschließen. Vom Maschinenhausflur, der 4,8 m über Hüttenflur liegt, beträgt die Höhe 18 m bis Unterkante Dach-

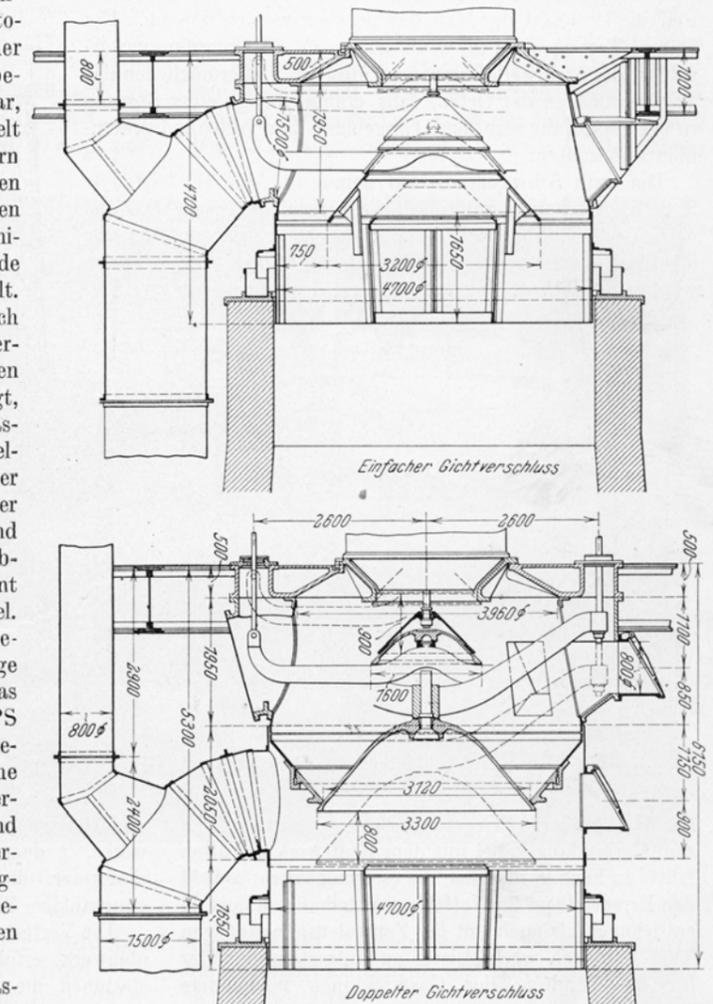


Abbildung 9. Einfacher und doppelter Gichtverschluß.

binder. Alle vier Säulenreihen des Gebäudes sind zur Aufnahme der Wind- und Horizontalkräfte herangezogen worden. Der Binder über dem Mittelbau krägt an beiden Seiten über, um die Spannweite der großen Binder abzukürzen. Der Mittelbau hat drei übereinanderliegende Etagen, in denen sich die Schalträume befinden. In den beiden Seitenhallen, eine für die Gasyndamos, die andere für die Hochofengebläse, befinden sich zwei übereinanderliegende Kranbahnen, die obere für leichtere Krane, die untere für die schweren 50-t-Bau-

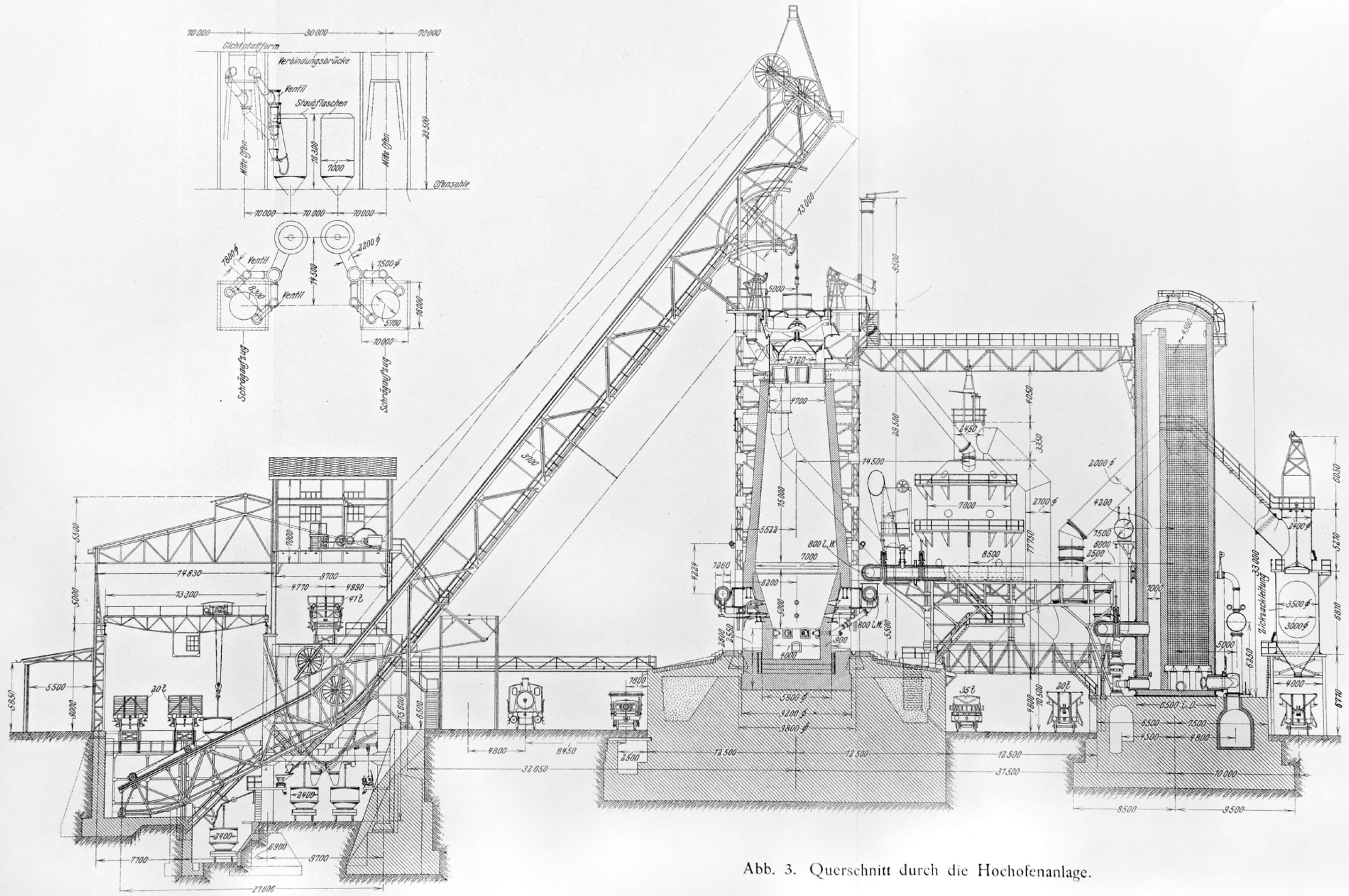


Abb. 3. Querschnitt durch die Hochofenanlage.

krane. Das Gewicht der Hallenkonstruktion f. d. qm überspannter Grundfläche beträgt 175 kg.

Die Gasgebläse liefern bei 0,65 at Pressung 1150 cbm Wind i. d. min. Unmittelbar außerhalb des Gebläsehauses sind die Windleitungen so angeordnet, daß es möglich ist; mit jeder Maschine auf jeden Ofen zu blasen. Dementsprechend ist auch die Signalanlage, welche die Verständigung zwischen Oefen und Gebläsemaschinen vermittelt, so eingerichtet, daß von jedem Ofen zu jeder Maschine Signale für das Anfahren, Stillsetzen und die Drehzahl der Maschine gegeben werden können. Ein Dampf-Turbogebälse im Kraftwerk sowie das Dampfkonvertergebälse des Stahlwerks dienen zur Reserve und ermöglichen das Wiederanfahren der Oefen, falls einmal infolge einer Störung in der Gaszufuhr sämtliche Gasgebläse zum Stillstand gekommen sein sollten.

Die neun Schwungrad-Gasdynamos (s. Abb. 11) leisten je 2240 KVA bei einer größten Phasenverschiebung von 0,65 und einer Drehzahl von 94 i. d. min; sie erzeugen Drehstrom von 5300 Volt Spannung und 50 Perioden i. d. min. Die Dynamos werden mit 500 Volt Gleichstrom erregt, der in einem von zwei vor-

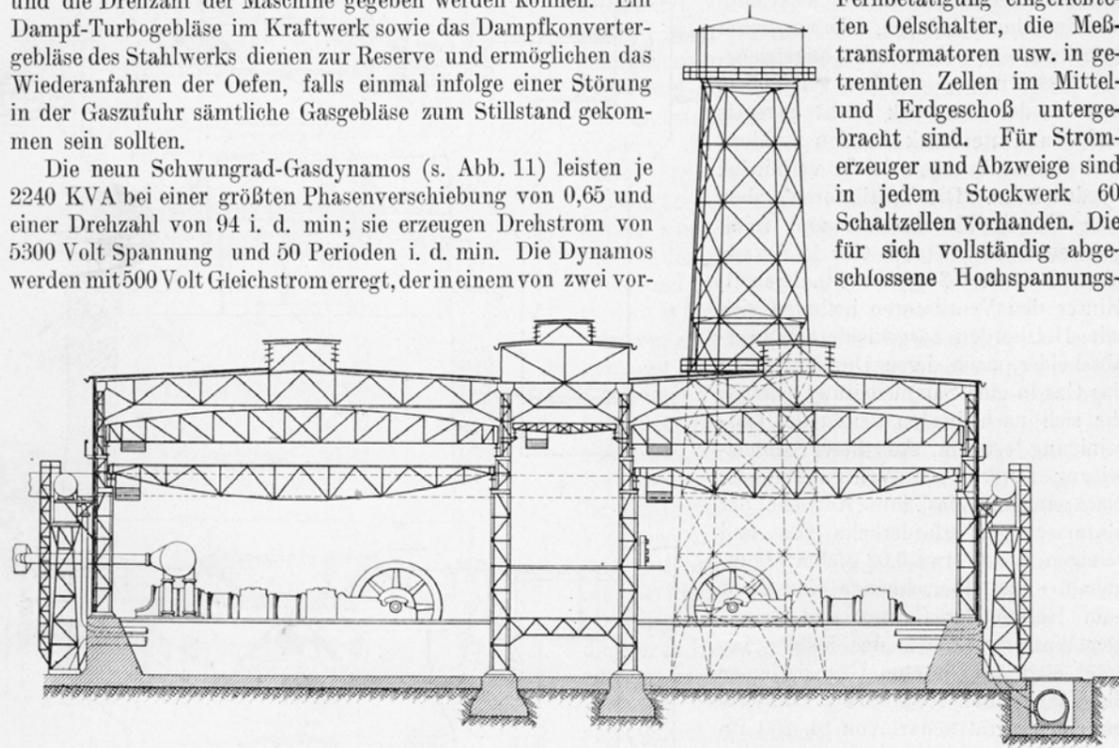


Abbildung 10. Schnitt durch Gebläsehaus und Gaskraftwerk.

handenen größeren Erregerumformern erzeugt wird. Es sind Verbindungskabel mit dem Kraftwerk der alten Hütte in Esch vorhanden, die es ermöglichen, sowohl den Erregerstrom im Notfall unmittelbar von dort zu entnehmen als auch mit der Zentralspannung von 5300 Volt sich wechselseitig zu unterstützen. Der für die Zündung der Gasmaschinen notwendige Gleichstrom von 65 Volt Spannung wird einer von zwei vorhandenen Akkumulatorenbatterien von je 350 Amp-st Kapazität entnommen. Dieselbe Spannung dient auch zur Betätigung der Oelschalter in der Schaltanlage. Zum Aufladen der Batterien sind zwei kleinere Umformer vorhanden, die sich beliebig auf jede Batterie schalten lassen.

Auf die Betriebssicherheit der Schaltanlage wurde größte Sorgfalt verwendet. Sämtliche Apparate, Sammelschienen und blanken Leitungen für 5000 Volt wurden wie für eine Betriebsspannung von 15 000 Volt isoliert; außerdem wurde für reichliche Reserve Sorge getragen. Die für die Bedienung nötigen Meßgeräte und Schalter befinden

sich auf der rd. 40 m langen Marmorschaltwand im Mittelgeschoß (vgl. Abb. 10), vor der noch die Schaltpulte für die Dynamos aufgestellt sind. Die Hauptsammelschienen sind doppelt ausgeführt. Beide Systeme können miteinander parallel geschaltet oder nochmals in der Mitte geteilt werden. Sie sind im Obergeschoß untergebracht, während die für Fernbetätigung eingerichteten Oelschalter, die Meßtransformatoren usw. in getrennten Zellen im Mittel- und Erdgeschoß untergebracht sind. Für Stromerzeuger und Abzweige sind in jedem Stockwerk 60 Schaltzellen vorhanden. Die für sich vollständig abgeschlossene Hochspannungs-

schaltanlage befindet sich im Mittelbau des Kraftwerks, in dem seitlich auch die verschiedenen Hilfs- umformer, die Kompressoren und die Oelversorgungsanlage Platz gefunden haben.

Die Verteilung des elektrischen Stromes im Hochofenwerk erfolgt über vier größere Verteilungsstationen, die sich in den zwei Pumpenhäusern, vor den Erztaschen und in der Gasreinigung befinden. Für Motoren unter 100 PS wird der Strom hier auf die Spannung von 500 Volt herabtransformiert.

Der aus den Staubflaschen entfallende trockene Staub wird in Selbstentlader abgezogen und zwecks Wiederverwertung in der Gichtstaub-Brikettierungsanlage nach dem Chlormagnesiumverfahren zu Briketts gepreßt. Die Wagen werden in einen Behälter von etwa 800 t Fassung entleert, aus dem der Staub mittels eines Greiferlaufkrans zu einem kleinen Behälter über der Mischschnecke transportiert wird. Eine zweite Schnecke führt das mit Wasser und Chlormagnesiumlauge angefeuchtete Material einer Vierstempelpresse zu. Die Briketts werden auf Platt-

formen gestapelt und nach dem Erhärten mittels eines Laufkrans von den Plattformen sofort in die Begickungskübel verladen. Die Leistung dieser Anlage beträgt, entsprechend der bei den Oefen entfallenden Gichtstaubmenge, etwa 220 t je 24 Stunden.

Mischeranlage.

Das von den Hochöfen gelieferte Roheisen wird auf Normalspurgleis in achtradrigen Pfannentransportwagen von 35 t Fassungsvermögen mittels Dampflokomotive zur Mischeranlage (vgl. Abb. 12 und 13) gefahren. Auf diesem Wege wird der Pfannenwagen auf einer Normalspurwage gewogen. Damit die verschiedenen Pfannen sich nicht gegenseitig im Wege stehen bzw. auszu-

Am Mischer werden die Pfannen durch einen 70-t-Kran von dem Wagen gehoben und sofort in das Mischergefäß entleert. Bei irgendwelchen Störungen können die Pfannen auch auf die Roheisenwagen, die zwischen Mischer und Stahlwerk fahren, abgesetzt werden, so daß auf diese Weise unter Umgehung des Mischers direkt konvertiert werden kann. Es sind zwei solcher 70-t-Mischerkrane vorhanden. Die große Katze hat in ihrer oberen Stellung starre Führung, deren Länge so bemessen ist, daß die Pfanne beim Kippen geführt wird; andererseits ist es bei dieser Länge der Führung möglich, mit der Katze über die höchsten Punkte des Mischers hinwegzufahren. Aus Gründen der Sicherheit steht der Führer nicht auf dem Kran, sondern auf der oberen Mischerbühne,

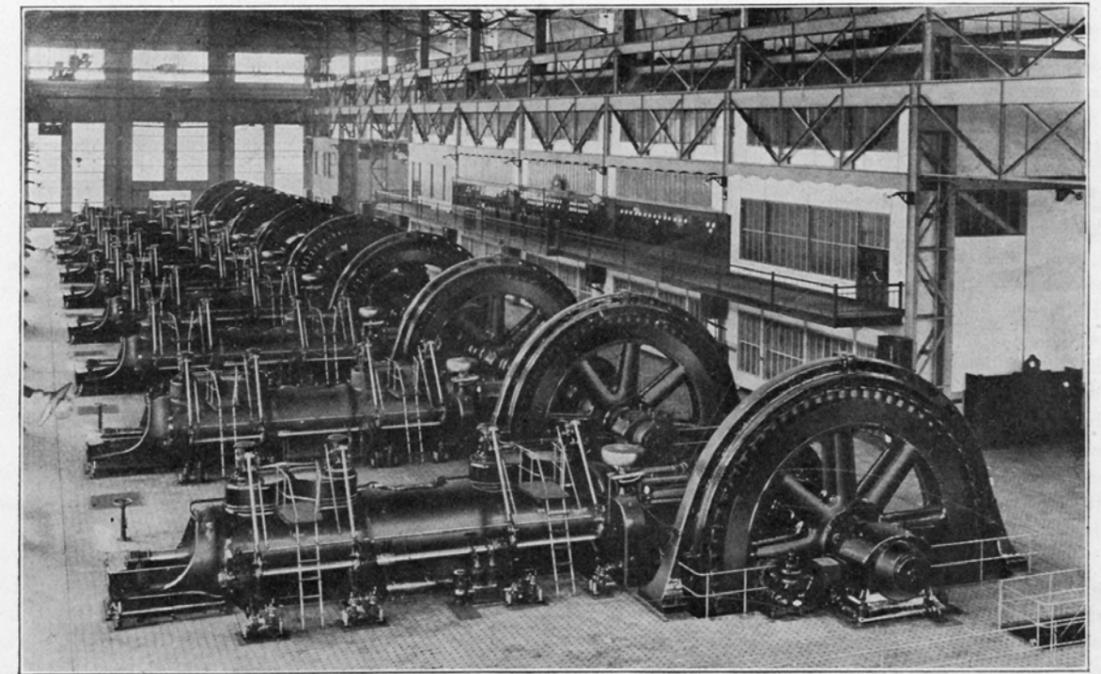


Abbildung 11. Gaskraftwerk.

weichen brauchen, ist das Roheisenzufuhrgleis rings um die Hochofenanlage als Rundbahn verlegt. Die geringe, an den Sonntagen im Mischer nicht unterzubringende Roheisenmenge wird im Gießbett der Hochofengießhalle zu Masseln vergossen. Auch kann das flüssige Eisen zu der alten Hochofenanlage nach Esch transportiert werden, um dort auf der Uehlingschen Gießmaschine vergossen zu werden. Durch Verbindungsgleise der Adolf-Emil-Hütte mit der alten Hütte ist so die Möglichkeit gegeben, sich bei Störungen im Hochofenbetrieb gegenseitig mit flüssigem Eisen zu versorgen; natürlich kann auf diese Weise, wenn einmal erforderlich, auch das ganze Escher Eisen sofort auf der neuen Hütte konvertiert werden.

XVIII.³³

und zwar auf der Eingußseite. Jeder Mischerkran hat unabhängige Schleif- und Zuführungsleitungen, so daß Störungen in den Leitungen nur einen Kran treffen können.

Von den beiden vorgesehenen Rollenmischern von 800 t Inhalt ist vorläufig nur einer gebaut; der zweite befindet sich im Bau, und außerdem ist noch Platz für einen dritten Mischer vorhanden. Das Mischergefäß hat eine Länge von 9 bzw. 10,5 m und 6 m Durchmesser im Blech. Die Ausmauerung besteht aus einem sauren Futter mit hintergestampftem Sand von zusammen 270 mm und einer doppelten Magnesit- ausmauerung von zusammen 350 mm Stärke. Der Mischer kann hydraulisch sowie elektrisch gekippt werden, gewöhnlich erfolgt das Kippen elektrisch.

92

Der Mischer ist ungeheizt, doch ist eine Heizung mit Hochofengas vorgesehen; sie kann in der Weise erfolgen, daß das Gas an der einen Kopfseite in einer vorgebauten Verbrennungskammer zur Verbrennung gelangt und die Gase durch den gegenüberliegenden Kopf abziehen. Die dazu erforderliche Luft wird in die Verbrennungskammer durch besonders angelegte Kanäle entlang den Seitenwänden geführt und auf diese Weise vorgewärmt. Die Brennerköpfe sind nach der Längs- und Querrichtung fahrbar, damit sie nach Bedarf ganz weggenommen werden können. Ursprünglich war eine Regenerativheizung unter Benutzung von Wärmespeichern vorgesehen, die aber fallen gelassen und durch Brennerköpfe für direkte Heizung ersetzt wurde. Die Mischerschlacke wird mit dem Roheisen abgegossen, kann aber auch durch eine besondere Ausgusschnauze in die auf Hüttenflur stehenden Schlackenwagen gekippt und zwecks Verhütung zur Hochofenanlage gefahren werden.

Die Mischerhalle selbst ist sehr hoch gebaut, um den Mischer so hoch legen zu können, daß das Eisen in Pfannen vergossen werden kann, die in der Höhe der Konverterbühne stehen und so ohne Hebevorrichtung auf die Bühne des Stahlwerks gefahren werden können. Die Halle hat eine Länge von 42 m, eine Spannweite von 22,5 m und eine Höhe von 25,4 m bis Unterkante Dachbinder. Zwei Bühnen, eine Roheisenbühne in 7,1 m Höhe und eine Chargierbühne in 13,8 m Höhe, sind für die Bedienung des Mischers vorgesehen. Die beiden Säulenreihen an den Köpfen des Mischers sind als Portale, gewissermaßen als gegliederte Scheiben, ausgebildet, die den ganzen Winddruck auf das Gebäude aufnehmen. Die Bühnen tragen zwischen den Kappenträgern ein Betongewölbe; darüber liegt eine Ascheschicht, die mit Stahlgußplatten abgedeckt ist. Die Fachwerkwände sind gitterförmig mit Schlackensteinen ausgemauert, um dem sich entwickelnden Rauch einen schnellen Abzug zu ermöglichen.

Stahlwerksanlage.

Das Mischereisen wird in Pfannentransportwagen von 30 t Inhalt durch eine feuerlose Lokomotive in das Thomasstahlwerk gebracht, wobei der Pfannenwagen während der Fahrt auf einer in der Verbindungsbrücke liegenden Wage gewogen wird. Das Kippen der Pfanne in den Konverter geschieht entweder durch eine hydraulische Kippvorrichtung oder durch den elektrisch betriebenen Laufkran.

Das Stahlwerk (vgl. Abb. 14 und 15) besitzt v Konverter von je 30 t Einsatz, während ein fünf noch vorgesehen ist. Die Anlage ist so entworfen, daß auf der entgegengesetzten Seite in der Verlängerung der Halle und in der gleichen Längsachse noch weitere fünf Konverter mit den erford

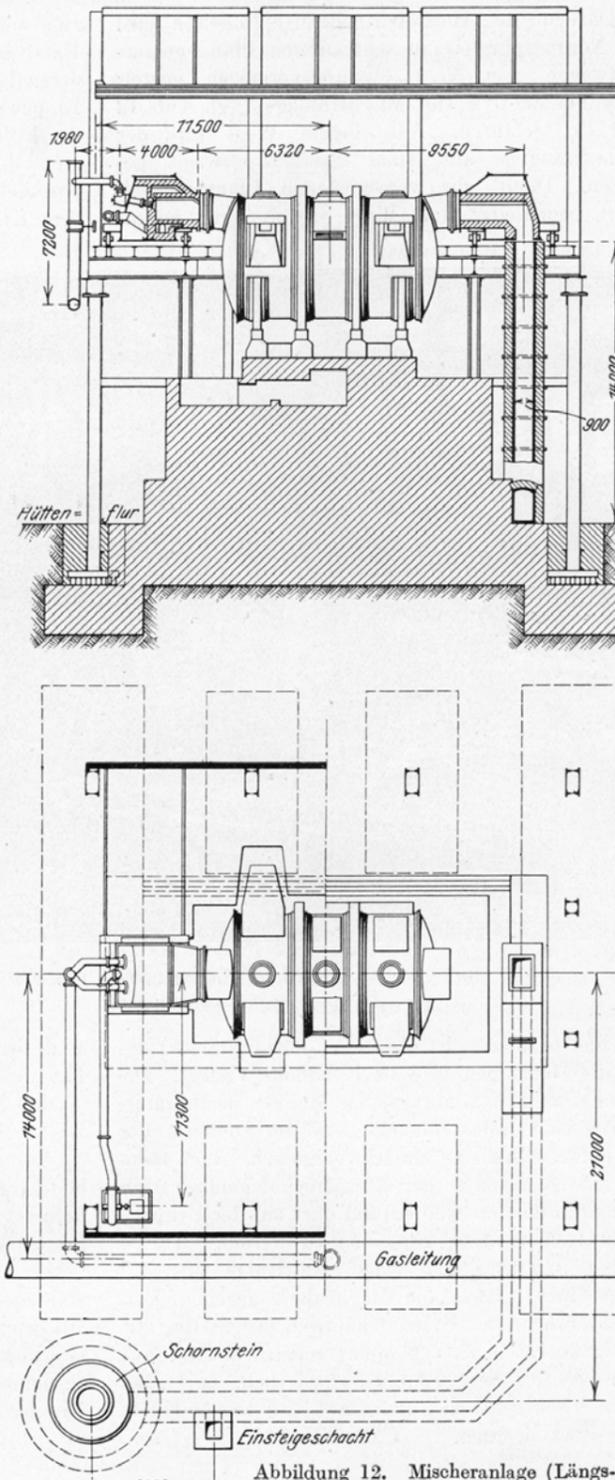


Abbildung 12. Mischeranlage (Längs-)

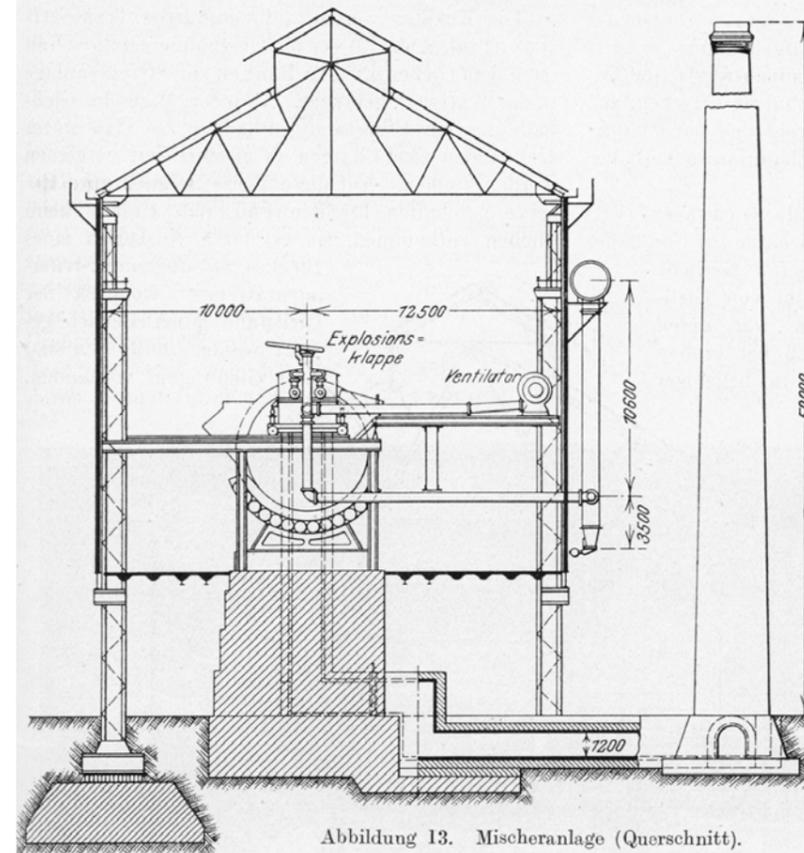


Abbildung 13. Mischeranlage (Querschnitt).

lichen Nebenapparaten aufgestellt werden können. In ähnlicher Weise würden sich auch für die Erweiterung Gießgrube, Gießstand usw. in derselben Achse anbauen lassen; beide Stahlwerke liegen dann symmetrisch zu beiden Seiten der Mischerhalle. Das zweite Zufuhrgleis vom Mischer zum neuen Stahlwerk ist bereits fertig verlegt. Da nach jener Seite des Stahlwerks noch ein großer Raum frei liegt, ist in weiterer Fortsetzung der Stahlwerkshalle noch Platz für ein später etwa zu planendes Martinwerk verfügbar. Der zwischen den Mischereisen-Zufuhrgleisen und den beiden Thomasstahlwerken liegende freie Bühnenraum würde weiterhin noch Platz für etwaige Elektroöfen bieten.

Die Konverterhalle enthält unter anderem in der üblichen Anordnung eine Schrott- und Kalkbeschickungsbühne, die durch einen vertikalen sowie einen Schrägaufzug bedient werden. Der Kalk, der von dem eigenen Kalkwerk in Verdun geliefert wird, wird auf einer normalspurigen Hochbahn einem Kalksilo zugeführt und von hier aus in Hängebahnwagen verladen und auf der schrägen Hängebahn unmittelbar zu den über den Konvertern befindlichen Kalktrichtern befördert. Der Kalksilo (vgl. Abb. 16), der im ganzen 1400 t Kalk aufnehmen kann, liegt in einiger Entfernung vom Stahlwerk parallel zu dessen Längsachse

frei für sich, um den Kalk durch die Eisenbahn direkt zustellen zu können. Durch die freie Lage erhält man auch mäßige Steigungsverhältnisse für die Seilbahn zwischen Silo und Konverterbühne. Ein großer Vorteil einer solchen Seilbahn gegenüber einem Vertikal-aufzug liegt darin, daß bei angespanntem Betriebe sehr große Leistungen bei geringem Personal möglich sind. Von der Kalkbühne führen je drei Trichter zu den Konvertern. Die Größe des mittleren Trichters, der zur Aufnahme des Kalkzuschlags bestimmt ist und durch eine Klappe verschlossen wird, ist so bemessen, daß er auf einmal die für eine Charge erforderliche Menge aufnehmen kann. Der zweite Trichter dient zum Einbringen von Ferromangan in das Bad mittels drehbarer Rohre, der dritte zum Einführen von Schrott unmittelbar in den blasenden Konverter.

Die Hängebahn befördert auch Spiegeleisen, Ferromangan, Koks zum Anblasen der Konverter usw. auf die Kalkbühne, die in ihrer Geräumigkeit gleichzeitig als Magazin für diese Materialien benutzt werden kann. Zum Anwärmen von Ferromangan ist auf der Kalkbühne ein Flammofen aufgestellt; man beabsichtigt, in der nächsten Zeit mit flüssigem Ferromangan zu arbeiten, und hierzu ist ein 5-t-Héroult-Ofen auf der Konverterbühne selbst in der Nähe des Roheisen-zufuhrgleises im Bau. Das Niederschmelzen von Spiegeleisen findet in den beiden, ebenfalls auf der Konverterbühne stehenden Kupolöfen statt, die in üblicher Weise durch einen Vertikal-aufzug bedient werden. Die mit Wasserkühlung versehenen Spiegelöfen haben ausfahrbare Herde, damit sie nach Gebrauch rasch und leicht entleert werden können. Die Öfen können sowohl durch einen besonderen Ventilator als auch durch einen Anschluß von der Konvertergebläse-Windleitung betrieben werden. Das flüssige Spiegeleisen wird auf einer drehbaren Auslegerwaage zwischen den Spiegelöfen gewogen und beim Abgießen der Charge gleichzeitig in die Pfanne des Gießwagens gegeben. Der Transport der Spiegeleisenpfanne erfolgt durch den vor den Konvertern fahrenden Laufkran.

Weil die Schlackenmühle sehr weit entfernt liegt, sind die Schlackenkübel besonders groß für eine

Fassung von etwa 15 t gewählt, so daß die Thomas-schlacke von drei Chargen aufgenommen werden kann. Zur Beseitigung des Kaminauswurfs sind die Kamine unten offen und mit Schurren versehen, auf denen der Auswurf herunterrutscht und von Zeit zu Zeit entnommen und auf Eisenbahnwagen verladen wird.

Der auf Hüttenflur laufende Gießwagen (vgl. Abb. 14) bringt die fertige Stahlcharge zur Gießhalle, wo sie zu Blöcken von 4 bis 5 t Gewicht vergossen wird. Für die Wahl von Gießwagen gegenüber Laufkränen war deren großer Vorteil maßgebend, daß bei großen Erzeugungsmengen Gießwagen in beliebiger

Die Kokillen werden auf besonderen Transportwagen (vgl. Abb. 18) vor die Gießbühne gefahren und nach dem Gießen mit den Blöcken zur Stripperanlage in das Walzwerk gebracht. An jedem Ende der Gießhalle ist ein Gießstand vorhanden, so daß unter Umständen zwei Chargen zu gleicher Zeit vergossen werden können. Auf diese Weise ist auch gute Reserve geschaffen für den Fall, daß Unfälle beim Gießen vorkommen, sei es durch Auslaufen eines Blockes, Störungen am Steuerapparat usw., wodurch der Gießstand außer Betrieb gesetzt werden muß. Es sind zwei Gießwagen vorhanden.

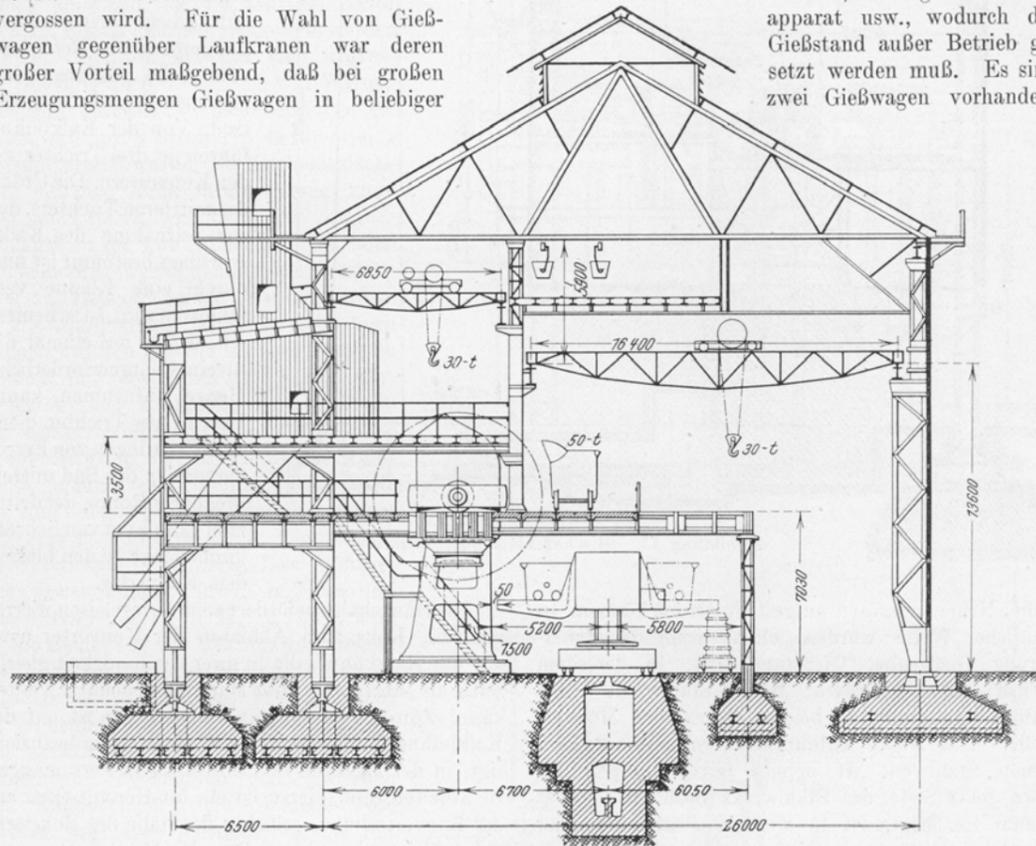


Abbildung 14. Stahlwerk (Querschnitt).

Anzahl unter Einschaltung von Schiebebühnen verkehren können. Die Stromzuführungsleitung zum Gießwagen liegt unterirdisch zwischen den Schienen in einem begehbaren Kanal. Diese unterirdische Stromzuführung ermöglicht es, daß man die Gießhalle mit einem Kran überspannen kann, was bei oberirdischer Leitung nicht leicht möglich ist. Die Zuführungsleitungen nach dem Wagen gehen durch die Mittelsäule. Sämtliche Bewegungen des Gießwagens sind elektrisch, nur die Hubbewegung erfolgt hydraulisch, wozu das Preßwasser durch eine mit einem Elektromotor gekuppelte Zentrifugalpumpe geliefert wird. Die Hubbewegung beträgt 1,5 bis 1,7 m in der Minute, die Drehzahl des Oberteils ist rd. 1,7 und die der Pfanne rd. 2 Umdrehungen i. d. Minute. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 60 bis 70 m/min.

Das Gießen erfolgt bei feststehendem Gießwagen, während die Kokillenwagen durch eine hydraulische Vorrichtung verschoben werden.

Die Gießhalle ist 67,6 m lang und wird von einem elektrisch betriebenen 3-Motoren-Laufkran von 15 t Tragkraft bestrichen, der hauptsächlich zum Wechseln der Pfannen dient. Will man die Gießpfannen, ohne sie vom Gießwagen abzusetzen, mit neuen Stopfen versehen, so würde so viel Zeit verloren gehen, daß man mit einem Wagen der Erzeugung des Stahlwerks nicht folgen könnte. Um hier Abhilfe zu schaffen, ohne den zweiten Wagen in Betrieb nehmen zu müssen, wodurch er unter Umständen als Reserve verloren gehen würde, sind in der Gießhalle auf Hüttenflur zwei besondere Gerüste aufgestellt, deren Höhe gerade in der Linie der Pfannenlager des Gieß-

wagens liegt. Nach erfolgtem Abgießen der Charge bzw. Abkippen der Schlacke schiebt der Gießwagen die leere Pfanne auf das eine Gerüst und entnimmt dann dem zweiten Gerüst durch einfaches Verschieben der Pfanne die auf diesem bereitstehende fertige Pfanne. Auf diese Weise ist man in der Lage, auch mit einem Gießwagen der Erzeugung des Stahlwerks gut zu folgen. Das Trocknen der Pfannen erfolgt durch Hochofengas, während die Pfannenstopfen in einem auf Hüttenflur stehenden Ofen getrocknet werden, der für Kohlen- und Gichtgasfeuerung eingerichtet ist. Die Pfannen werden mittels Preßluftstampfern mit Klebsand ausgestampft. Die Transportwagen mit den leeren Kokillen werden durch Schmalspurlokomotiven von 1 m Spurweite zu

min 1100 cbm Luft von 2,5 at Ueberdruck bei 8 at Dampfdruck zu liefern. Das Dampfgebläse ist an die Zentralkondensation angeschlossen.

Die Stahlwerkshalle einschl. Gießhalle hat eine überdeckte Fläche von rd. 4800 qm; die Höhe bis Binderunterkante beträgt 21,5 m, die Spannweite der Halle 26,6 m. Vor den Konvertern liegt ein 6,6 m breiter Anbau, der in Verbindung mit der Gebäudesäule zur Bildung von Portalen benutzt worden ist, um dem ganzen Bau einen überaus kräftigen Halt zu geben. Durch Anordnung von Verbänden werden alle Windkräfte, Schrägzüge der Krane usw. in diese Portale übergeleitet. Auch sind die gegenüberliegenden Säulen durch die Dachbinder mit den Portalen verbunden und werden durch diese ge-

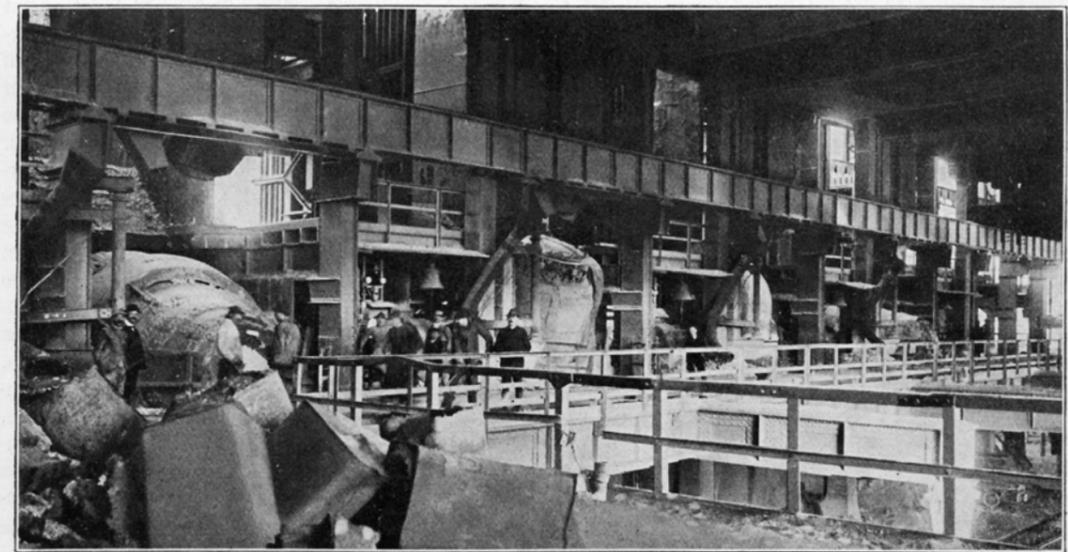


Abbildung 15. Blick in das Thomasstahlwerk.

den Gießständen gefahren. Die Kupplung der einzelnen Wagen untereinander erfolgt durch einfache Laschen und Bolzen. In der gleichen Weise geschieht der Transport der gefüllten Kokillen zu den beiden hydraulischen Strippern, die vor den Tieföfen liegen. Die betreffende Lokomotive ist sehr stark gewählt, damit auch große Züge gefahren werden können.

Zur Erzeugung der für das Stahlwerk erforderlichen Windmenge dient eine Zweitakt-Gasgebläsemaschine für eine minutliche Windmenge von 1100 cbm mit folgenden Hauptabmessungen: Gaszylinder 1125 mm Durchmesser, Windzylinder 1800 mm Durchmesser und Hub 1400 mm. Die Maschine ist imstande, die genannte Windmenge bis zu 3 at Ueberdruck in feinsten Abstufungen bei jeder gewünschten Umdrehungszahl zwischen 20 und 84 i. d. min zu pressen.

Als Reserve dient eine Dampf-Gebläsemaschine von 1700 mm Hub, 1300 bzw. 2000 mm Zylinderdurchmesser und 1900 mm Durchmesser der Windzylinder, die imstande ist, bei 60 Umdrehungen i. d.

halten. Die Mittelstützen über den Konverterständen haben keinen Anteil an der Dachlast, um die Ständer nicht unbestimmt durch die Dachlast zu belasten. Sie tragen nur die Kranträger für den Konvertermontagekran und den Pfannenkran und werden durch die Dachbinder nur gegen seitliche Ausweichung gehalten. Die Konverterstände stehen in der Querachse des Gebäudes in der Flucht der Gebäudesäulen. Auf ersteren liegt ein kurzer, kastenförmiger Träger, der die Lager des Converters trägt und gleichzeitig mit diesen an dem Ständer verschraubt ist. Die Hauptträger der Converterbühne sind nicht bis zur gegenüberliegenden Wand der Halle durchgezogen, sondern man hat sie nur bis über das Gießwagengleis verlängert und hier durch eine Säule gestützt. Auf diese Weise ist vor den Konvertern ein wertvoller Platz, der von dem Laufkran bestrichen werden kann, vorhanden. Die Dachdeckung besteht aus Falzziegeln; eine Auflast von 400 kg f. d. qm ist für die Ablagerung des Converterauswurfs bei der Berechnung berücksichtigt. Die ganze Vorder-

seite des Stahlwerks ist offen, während die Rückwand mit Schlackensteinen gitterförmig ausgemauert ist, so daß sich die Schwaden beim Kippen des Konverters sehr bald verzogen haben. Die Beanspruchung der Konstruktion ist auf 800 kg/qcm festgelegt worden. Das Gewicht der Eisenkonstruktion beläuft sich auf 1200 kg f. d. qm bebauter Grundfläche.

Die Dolomitanlage (vgl. Abb. 17) wurde unabhängig von der Stahlwerks-

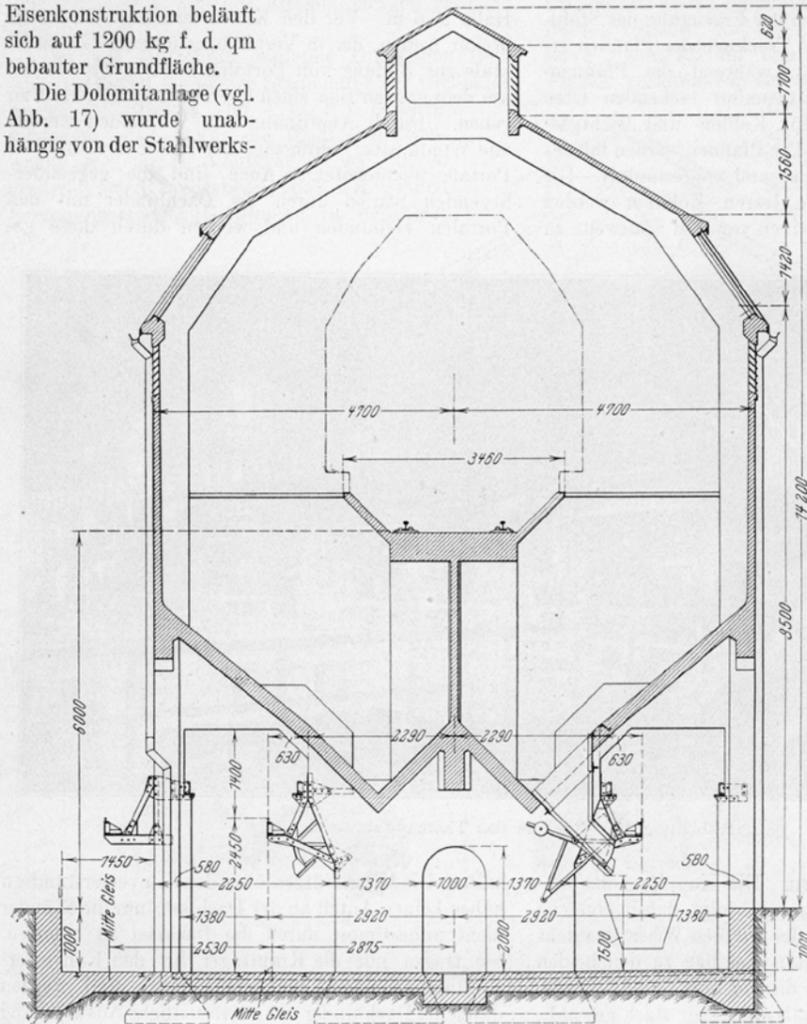


Abbildung 16. Kalksilo.

halle für sich aufgebaut und besitzt zwei Dolomitbrennöfen von 2300 mm lichter Weite, die in 24 Stunden etwa 20 bis 22 t Sinterdolomit je Ofen liefern. Für einen dritten Ofen ist noch Platz vorhanden. Der Rohdolomit wird durch einen außerhalb des Gebäudes befindlichen, elektrisch betriebenen Aufzug auf die obere Bühne befördert und hier von Hand mit der bestimmten Menge Koks aufgegeben. Auf der Zwischenbühne wird der gebrannte Dolomit aus dem Ofen gezogen und gelagert. Für die Weiterzerkleinerung des gebrannten Dolomits sind zwei Glockenmühlen aufgestellt,

und zwar so, daß sie mit der Ausziehbühne der Ofen abschneiden und den fein gemahlene Dolomit in hochstehende Silos direkt abgeben können. Von hier aus wird dieser alsdann den Kollergängen oder dem liegenden Dolomitmütern zugeführt, wo die erforderliche Menge Teer zugesetzt und das Ganze innig vermischt wird.

Außerhalb des Gebäudes sind Teerkocher mit direkter Feuerung und innerhalb des Gebäudes drei doppelwandige Kocher für Dampfheizung aufgestellt. Der Rohteer gelangt zuerst in einen geheizten Teerkessel; von diesem wird er mittels zweier Teerpumpen, deren eine als Reserve dient, nach den Teerkochern außerhalb und innerhalb des Gebäudes gehoben. Von den Kochern aus gehen gemeinsame Leitungen zu dem liegenden Dolomitmütern oder zu den beiden Kollergängen. Zur weiteren Verarbeitung dieses Dolomites, je nach seinen Verwendungszwecken, dienen eine hydraulische Steinpresse oder eine Bodestampfmaschine für Konverterböden. Zum Betriebe der Steinpresse ist eine besondere Druckwasseranlage mit zwei Akkumulatoren und Pumpwerk aufgestellt, die Druckwasser von 50 und 300 at liefert, wodurch in der Steinpresse ein Druck von 500 000 kg erzeugt wird. Die Konverterböden-Stampfmaschine liefert Böden bis zu 2 m Durchmesser, die in außerhalb des Gebäudes aufgestellten Trockenöfen getrocknet werden. Die zu den Böden benutzten runden Holzadeln werden aus Vierkanthölzern in einer kleinen Maschine selbst hergestellt. In der Maschinenhalle ist für den Transport der Böden mit Formen ein Laufkran von 20 t Tragkraft vorgesehen.

Walzwerksanlage.

Die parallel zu den Walzwerkshallen (vgl. Abb. 19, Tafel 12) liegende Stripperanlage verfügt

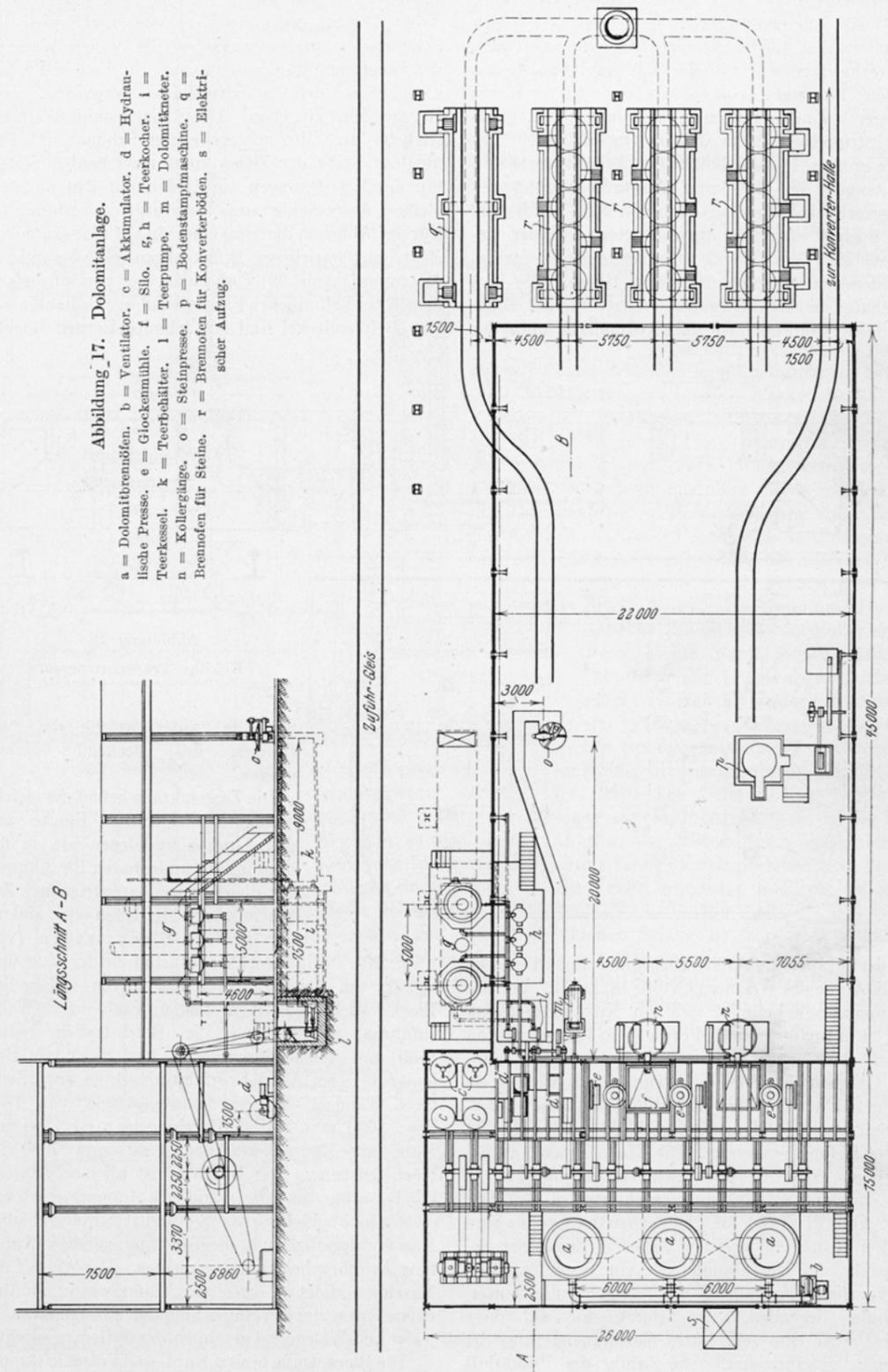


Abbildung 17. Dolomitanlage.

a = Dolomitbrennöfen, b = Ventilator, c = Akkumulator, d = Hydraulische Presse, e = Glockenmühle, f = Silo, g, h = Teerkocher, i = Teerkessel, k = Teerbehälter, l = Teerpumpe, m = Dolomitmütern, n = Kollergänge, o = Steinpresse, p = Bodestampfmaschine, q = Brennofen für Steine, r = Brennofen für Konverterböden, s = Elektrischer Aufzug.

Längsschnitt A-B

über zwei hydraulische Stripper, Bauart Aiken (vgl. Abb. 20), die mit Druckwasser von 35 at betätigt werden. Jeder Stripper besteht aus einem senkrechten Stripperzylinder mit zwei verschiedenen großen Plungern, von denen der untere kleine Plunger so bemessen ist, daß er mit einem größten Stripperdruck von 60 000 kg drückt. Der obere größere Plunger betätigt mittels Traverse und Zugstangen die Auf- und Abwärtsbewegung der Zangenschenkel, die einen Hub von 2600 mm haben. Die beiden wagrecht angeordneten Zylinder besorgen die Verschiebung des senkrechten Stripperzylinders von einem zum andern Gleise. Die Verschiebung der Kokillenwagen erfolgt, wie am Gießstand des Stahlwerks, ebenfalls hydraulisch, wobei der

kundärluft durch einen Ventilator bewirkt. Vor ihrem Austritt gegenüber der Feuerbrücke wird die Sekundärluft in Mauerkanälen, die in den Wänden der Feuerung liegen, vorgewärmt. In die drei Fuchskanäle, die sich im Essenkanal vereinigen, sind Regelschieber eingebaut. Der Schlackenabfluß erfolgt seitlich durch die kohlegeheizten Schnauzen. Die mittlere Reihe der Zellen steht nach beiden Seiten hin durch Öffnungen am Boden mit den äußeren Reihen, deren Sohle etwas tiefer liegt, in Verbindung. Für das Abheben der Deckel ist ein auf Flur laufender elektrisch betriebener Brückenkran mit besonderer Katze (vgl. Abb. 22) vorhanden, der von einem auf dem Kran befindlichen Führerstand aus bedient wird. Die Tiefendeckel sind mit schmiedeisernen Bügeln

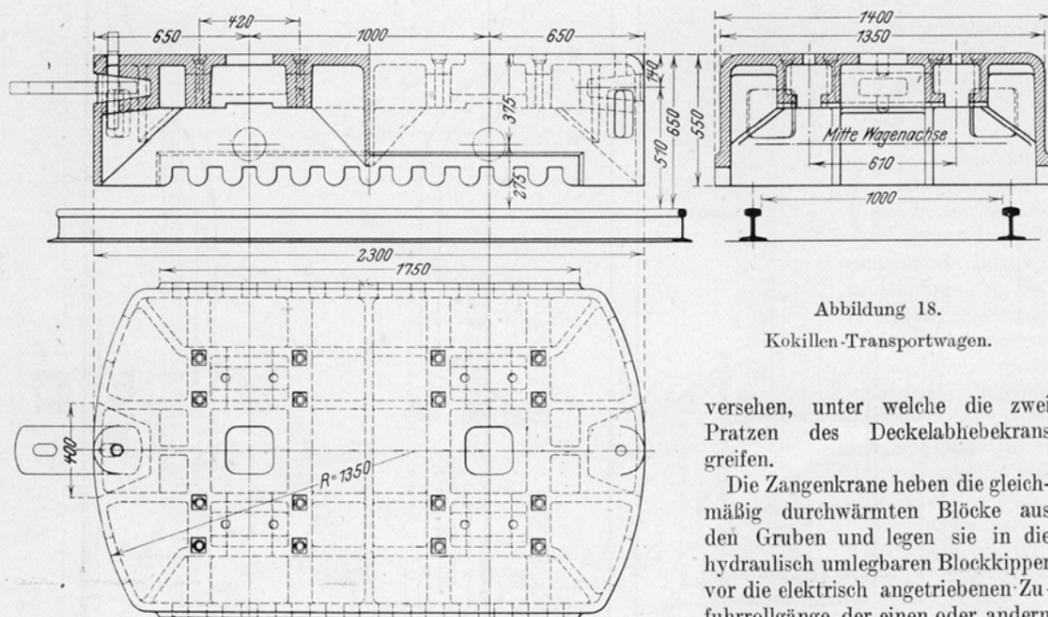


Abbildung 18.
Kokillen-Transportwagen.

versehen, unter welche die zwei Pratten des Deckelabhebekrans greifen.

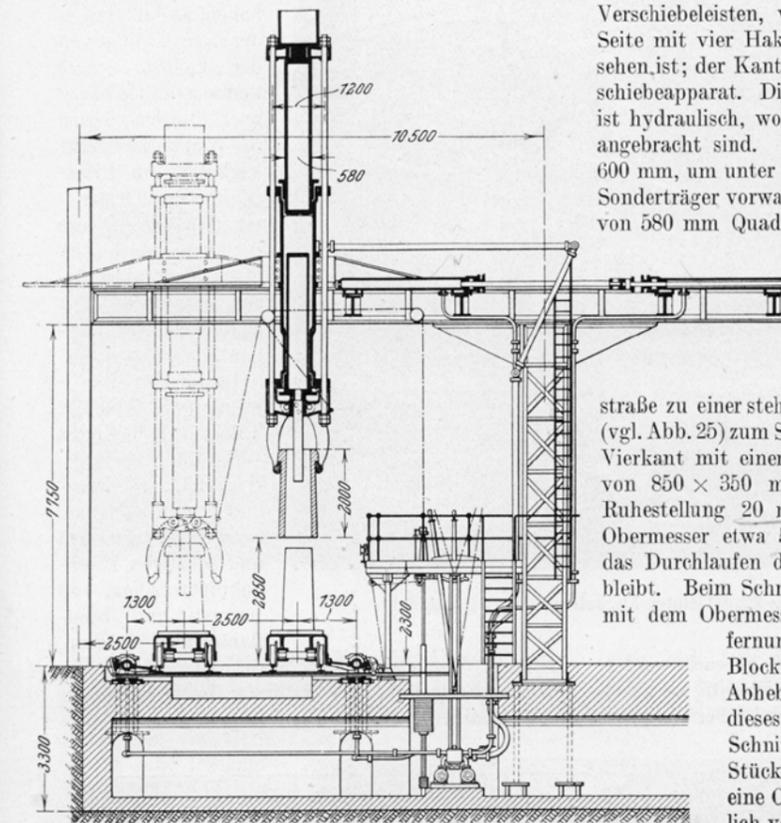
Die Zangenkrane heben die gleichmäßig durchwärmten Blöcke aus den Gruben und legen sie in die hydraulisch umlegbaren Blockkipper vor die elektrisch angetriebenen Zufuhrrollgänge der einen oder andern der beiden Blockstraßen (vgl.

auf dem Plunger befestigte Mitnehmer durch Drehung in die Zähne des Wagens (s. Abb. 18) greift. Vor der Stripperanlage befindet sich ein Kokillengerüst von 24 m Spannweite und etwa 90 m Länge, der von einem elektrischen 6-t-Greiferkran bestrichen wird.

Nachdem die Blöcke gestrippt sind, werden sie von den in der Tiefen Halle befindlichen zwei Greiferkränen von 5 t Tragkraft und 18 m Spannweite in die Tieföfen eingesetzt. Die Tieföfenanlage besteht aus zwei Gruppen geheizter Gruben zu je 21 Zellen und einer Gruppe ungeheizter zu 36 Zellen (vgl. Abb. 21, Tafel 13). Die geheizten Gruben sind in drei Reihen zu je sieben Zellen in der Weise angeordnet, daß die Flamme der vor Kopf liegenden Halbgasfeuerung fallend und steigend die hintereinander liegenden Zellen durchzieht; auf diese Weise wird eine sehr gute Wärmeausnutzung der Flamme gewährleistet. Die Zufuhr der Primärluft wird durch ein Körting-Strahlgebläse, die der Se-

Abb. 23). Die Blockkipper sind beiderseitig umlegbar, um bei Bedarf in besonderen Fällen den Block auch mit dem dicken Ende der Walze zuführen zu können. Die Blockstraßen haben 1150 mm Walzendurchmesser und 2750 mm Ballenlänge. Der Antrieb erfolgt durch je eine Zwillingstandem-Umkehrdampfmaschine von 1030 bzw. 1650 mm Zylinderdurchmesser und 1300 mm Hub mit Räderübersetzung 1:2 und 7000 PS Höchstleistung. Die Maschine ist an eine Zentralkondensation für eine stündliche Dampfmenge von 57 000 kg angeschlossen. Sie besitzt ein eingebautes Kammwalzgerüst, um die sonst notwendige Kuppelung zwischen beiden zu vermeiden. Der Angriff der Maschine erfolgt an der oberen Kammwalze; die Ausbalancierung der 6 m langen Spindeln zwischen Kammwalze und Walzgerüst geschieht durch Gegengewichte.

Die Blockstraße besitzt Kant- und Verschiebeapparate amerikanischer Bauart (vgl. Abb. 24). Vor und



hinter der Straße befinden sich elektrisch betätigte Verschiebeleisten, von denen die Leisten der einen Seite mit vier Haken zum Kanten der Blöcke versehen ist; der Kantmotor befindet sich auf dem Verschiebeapparat. Die Ausbalancierung der Oberwalze ist hydraulisch, wobei die Zylinder auf den Ständern angebracht sind. Der Hub der Oberwalze beträgt 600 mm, um unter Umständen auch Blöcke für hohe Sonderträger vorwalzen zu können. Aus den Blöcken von 580 mm Quadrat am dicken Ende werden entweder Halbzeug bis zu 100×100 mm Querschnitt oder Walzstäbe für die dahinter liegenden Fertigstraßen ausgewalzt. Die vorgewalzten Stäbe gelangen nach Verlassen der Block-

straße zu einer stehenden dampfhydraulischen Schere (vgl. Abb. 25) zum Schneiden von Blöcken bis 400 mm Vierkant mit einer Maulweite für profilierte Blöcke von 850×350 mm. Das Untermesser steht in Ruhestellung 20 mm unter Rollenoberkante, das Obermesser etwa 500 mm über dieser, so daß für das Durchlaufen der Blöcke genügend freier Raum bleibt. Beim Schneiden senkt sich der Preßplunger mit dem Obermesser selbsttätig bis auf eine Entfernung von 10 bis 20 mm über dem Block, worauf das Untermesser unter Abheben des Blockes vom Rollgang um dieses kleine Stück den eigentlichen Schnitt vollführt. Die abgeschnittenen Stücke stürzen hinter der Schere durch eine Öffnung im Rollgang in eine seitlich von diesem in einer Grube stehende Mulde, die aus gebogenen Schienen zu-

sammengesetzt ist (vgl. Abb. 26). Die Öffnung der Grube ist gewöhnlich durch ein schmiedeisernes Gitter verschlossen. Ist die Mulde gefüllt, so wird sie nach Abheben des Gitters durch eine elektrisch betriebene Laufkatze zum Schrottplatz gefahren, nachdem eine bereitstehende leere Mulde in die Grube eingesetzt und die Öffnung wieder verschlossen ist.

Neben der dampfhydraulischen Schere ist noch eine elektrisch betriebene Schere für Blöcke von 200 mm Vierkant vorhanden. Die Blöcke werden dieser Schere durch Schlepper von dem Rollgang vor der großen Schere zugeführt; nach Schneiden auf Länge gelangen sie auf einen hinter der Schere befindlichen Rollgang in Mulden, die auf einem parallel zu diesem Rollgang entsprechend tiefer liegenden Rollgang stehen. Von hier aus werden die gefüllten Mulden mittels Laufkatzen zum Lager gebracht. Andererseits können die Blöcke bis zu $1\frac{1}{2}$ m Länge durch Schlepper vom Rollgang hinter der Schere abgeschoben und von den Einschienen-Transportkatzen, die zu diesem Zweck mit Pratten

ausgerüstet sind, zu der weiter

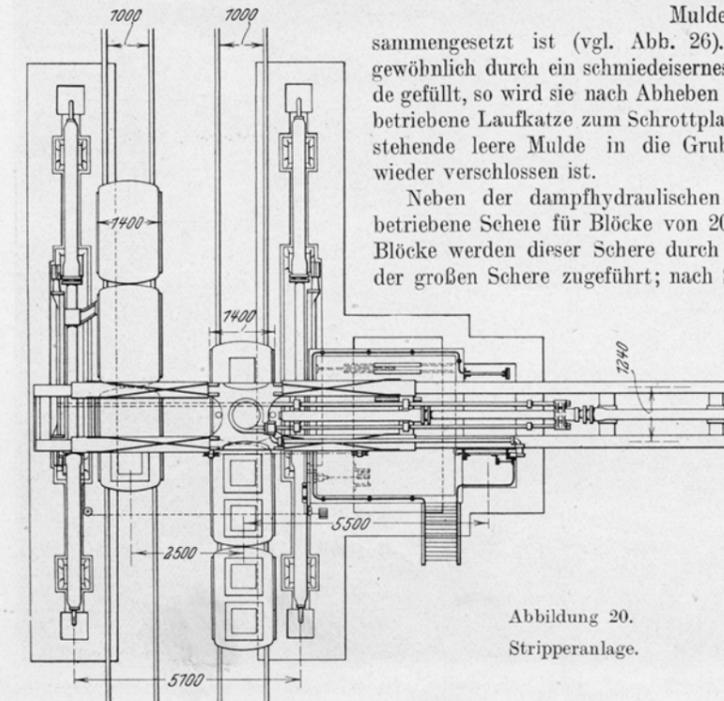


Abbildung 20.
Stripperanlage.

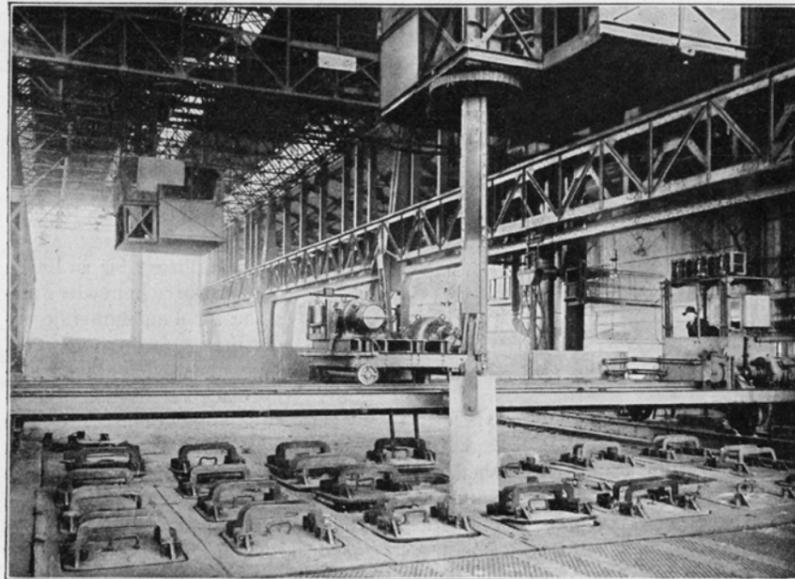


Abbildung 22. Tiefen-Deckelkran.

unten beschriebenen 650er Vorstraße gebracht werden. Die Fahrbahn dieser Katzen ist gleichzeitig als Rundbahn ausgeführt und erstreckt sich über die ganze

U-Eisen, Winkeleisen und allen anderen vorkommenden Formeisen, von Halbzeug, sowie Knüppeln und Platinen usw. Die vorgewalzten Blöcke

Breite der Walzwerkshallen, so daß man in der Lage ist, das von der kleinen Schere kommende Halbzeug nach beiden Seiten des Walzwerks zwecks Verladung in Eisenbahnwagen fortzuschaffen. Um die Wege der Katzen jedoch nach Möglichkeit abzukürzen, sind in der Bahn zwei Weichen eingebaut.

Hinter der Blockstraße (vgl. Abb. 19, Tafel 12) befinden sich fünf Fertigstraßen zur Erzeugung von Schienen, Schwellen, Laschen und sonstigen Eisenbahnmaterialien, von normal- und breitflanschigen Trägern,

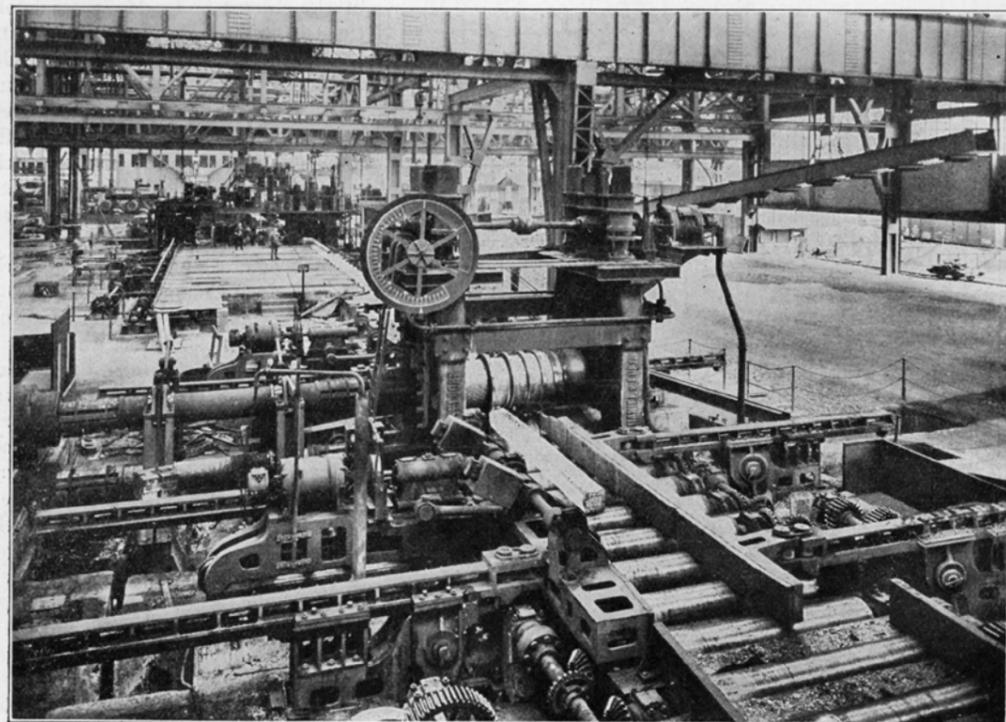


Abbildung 23. Blockstraße.

gelangen auf einem Rollgang von der vertikalen Blockschere zum ersten Gerüst der 900er viergerüstigen Duostraße. Zu den übrigen Straßen dreigerüstige 750er Straße, die normalerweise ebenfalls durch einen Gleichstrommotor angetrieben wird, durch die Drillingsmaschine angetrieben werden,

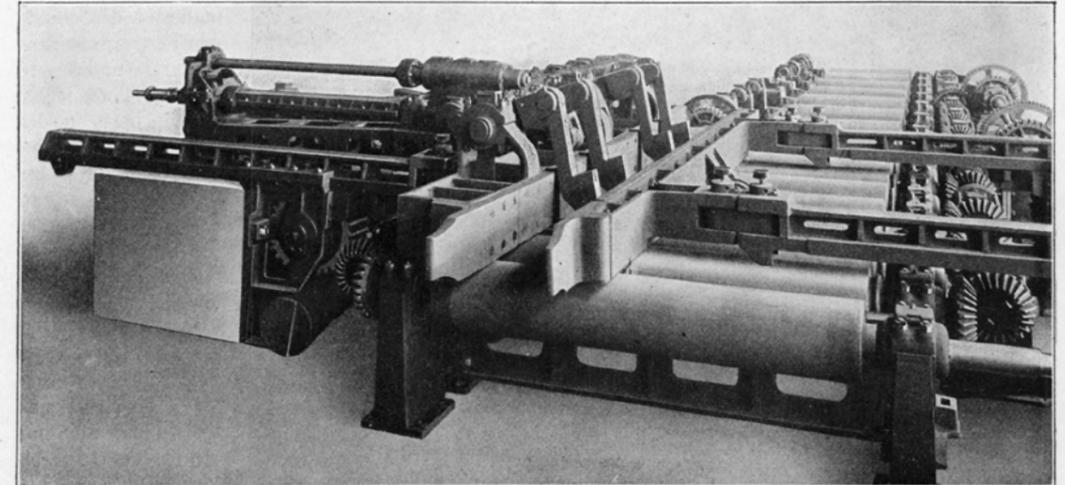


Abbildung 24. Kantvorrichtung der Blockstraße.

werden die vorgewalzten Stäbe mittels zwei Pratzentränen, die eine Fahrgeschwindigkeit von 200 m/min haben, transportiert. Der Antrieb der Duostraße

erfolgt in der Regel durch eine Drillings-Tandem-Maschine. Außerdem ist es jedoch möglich, die Straße auch durch den Motor der ihr benachbarten kontinuierlichen Halbzeugstraße anzutreiben, zu welchem Zwecke zwischen diesem Motor und dem vierten Gerüst der 900er

Straße sich ein Kammwalzgerüst befindet. Die Kupplungen zwischen dem Gleichstrommotor und der kontinuierlichen sowie der 900er Straße sind hydraulisch aus- und einrückbar, so daß der Motor in wenigen Minuten auf die eine oder andere Straße um-

geschaltet werden kann. Wie nun der Antrieb der 900er Straße auch durch den Gleichstrommotor erfolgen kann, so kann andererseits die auf der entgegengesetzten Seite der 900er Duostraße liegende

wozu gleichfalls ein Kammwalzgerüst und eine hydraulisch betätigte Kupplung vorhanden ist. Zwischen dem Elektromotor der zwei- und dreigerüstigen 750er

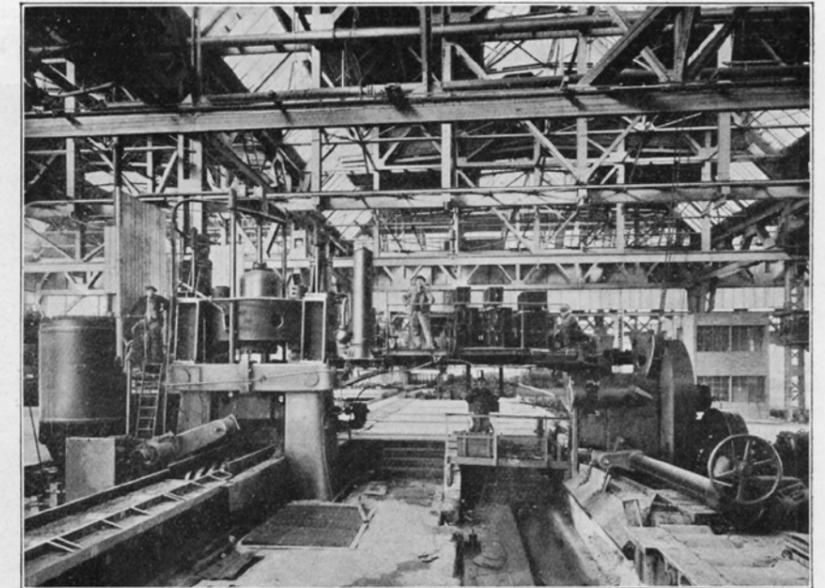


Abbildung 25. Blockschere.

Straße sind gleichfalls Kupplungen dieser Art vorhanden. Sämtliche Fertigstraßen liegen in einer Halle, die mit elektrischen Laufkränen von 70 bis 25 t zum Auswechseln der Walzen ausgerüstet ist.

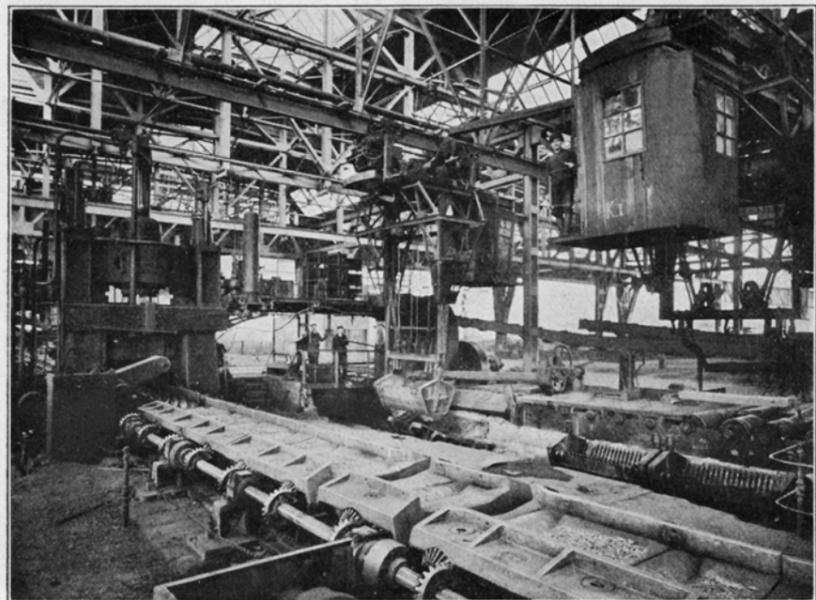


Abbildung 26. Blockschere und Transportvorrichtung für Abfallenden.

Der Antrieb der 900er Duostraße erfolgt von einer Drillings - Umkehrmaschine von 1030 bzw. 1650 mm Zylinderdurchmesser und 1300 mm Hub, 150 bis 175 Umdr./min und 11 at Ueberdruck; diese Maschine ist ebenfalls an die Zentralkondensation angeschlossen. Wie schon oben erwähnt, werden die

Vor und hinter der Walze liegen für den Quertransport verschiedene Schlepper; außerdem befindet sich vor und hinter dem ersten Gerüst eine Kant- und Verschiebevorrichtung, wie bei der Blockstraße amerikanischer Bauart, damit auch auf dieser Straße gegebenenfalls Rohblöcke verwalzt werden können. Die Roll-

gänge liegen wie bei sämtlichen Walzenstraßen 850 mm über Hüttenflur und werden elektrisch angetrieben. In einer Entfernung von 70 m hinter der Walze befindet sich die erste und in 100 m Entfernung die zweite Säge, hinter der die Warmbetten in einer Größe von 60 x 30 m beginnen. In der Mitte des Warmbettes befindet sich noch eine dritte Säge. Ueber jedem Warmbett befindet sich ein Pratzekran von 5 t Tragkraft. Das von den Sägen auf Maß geschnittene Material gelangt mittels Rollgängen und Schleppzügen über die Warmbetten nach dem Kaltlager in die Adjustage.

können aber auch Knüppel in den verschiedensten Querschnitten bis zu 90 mm \square hergestellt werden. Die 50er Knüppel werden von drei Ausläufen im achten Gerüst, die beiden anderen Größen dagegen aus zwei Ausläufen im sechsten Gerüst abgezogen. In den beiden letzten Gerüsten, dem siebenten und achten, sind die Kaliber hierfür zwar auch eingeschnitten, jedoch sollen diese Walzen lediglich als Schleppwalzen Verwendung finden. Für die ebenfalls auf der Straße herzustellenden drei Sorten Platinen von 250, 200 bzw. 150 mm Breite sind drei getrennte Sätze von Walzen vorhanden; hierbei liegen die Platinenkaliber in der Mitte der Walze, während rechts und links davon noch Knüppelkaliber, und zwar mit je zwei Ausläufen für Knüppel von 50 und 55 mm \square , eingedreht sind; als normale Fertigplatinen kommen folgende Größen in Betracht: 250 x 12, 200 x 10 und 150 x 10 mm. Durch Verstellen der Walzen oder durch Benutzen eines Vorprofils kann die Stärke der Platinen nach Belieben verändert werden.

An die 900er Straße schließt sich nach der einen Seite eine kontinuierliche Halbzeugstraße (vgl. Abb. 27) für Knüppel und Platinen an. Die Straße

Der mit einer Geschwindigkeit von etwa 2,5 m/sek austretende Stab kann auf einer fliegenden Schere in beliebige Längen bis zu 10 m geteilt werden. Die Schere arbeitet in bekannter Weise mit Dampf; sie wird durch ein kleines Dampfvorsteuerventil von einer Vorstoßklappe, gegen die das vordere Ende des auslaufenden Knüppels stößt, selbsttätig betrieben. Es ist möglich, mit dieser Einrichtung Stäbe von nur 4 m Länge zu erzielen. Der größte zu schneidende Querschnitt beträgt 90 mm \square für warme Knüppel. Die einzelnen Stücke werden auf einem Schrägrollgang gesammelt, der durch einen schrägen Anschlag, zum gleichzeitigen Richten der Stäbe, abgeschlossen ist;

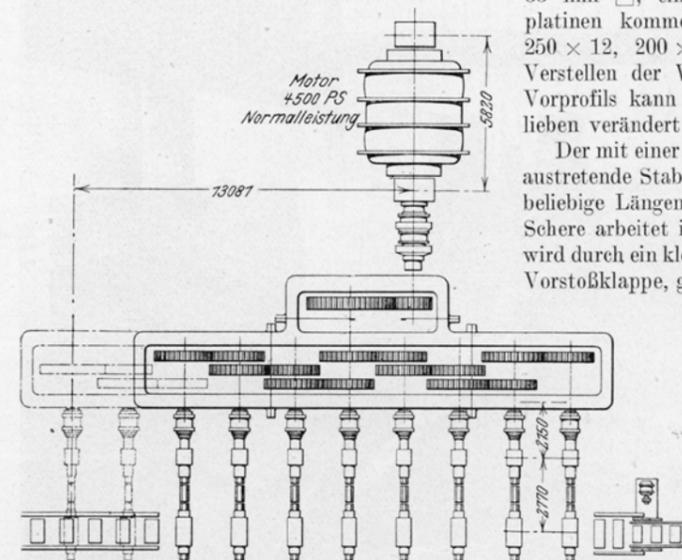


Abbildung 28. Antrieb der kontinuierlichen Straße.

besteht aus acht offenen Gerüsten mit einer Ständerentfernung von 1420 mm. Die Walzen haben bei einer Ballenlänge von 1050 mm einen Durchmesser von 520 bzw. 485 mm. Die zugehörigen acht Kammwalzgerüste enthalten Kammwalzen von 480 mm Durchmesser mit gefrästen Winkelzähnen. Angetrieben wird die Straße durch einen regelbaren Gleichstrommotor von der gleichen Größe wie der später erwähnte Motor der 750er Straße. Auf die kontinuierliche Straße arbeitet er mit etwa 100 Umdrehungen i. d. min. Er kann aber auch, wie schon hervorgehoben, als Umkehrmotor mit einem Regelbereich von ± 180 Umdr./min. auf die 900er Duostraße arbeiten. Die Kraftübertragung erfolgt durch Stahlguß - Stirnradvorgelege (vgl. Abb. 28). Beim reinen Knüppelwalzen werden drei getrennte Kaliber benutzt. Die Maße der Anstichblöcke sind 185 x 160 mm für Knüppel von 50 mm \square , 150 x 150 mm für solche von 60 mm \square und 160 x 150 mm für Knüppel von 63 mm \square ; es

nachdem das letzte Ende des Stabes auf dem Sammelrollgang angekommen ist, werden die sämtlichen Stäbe durch Rollgänge und Schlepper dem zweiteiligen Warmbett von 15 m Länge zugeführt. Von diesem können die Stäbe mittels Pratzekrans entweder zu den Lagerplätzen oder den Eisenbahnwagen gebracht werden. Das abgeschnittene Ende des Knüppels fällt durch eine Rinne unter den Rollgang und von dort seitwärts nach außen. Zum Schneiden kürzerer Knüppel befindet sich in Verlängerung des Warmbettrollganges eine von unten schneidende, elektrisch betriebene Doppelschere, die in der Lage ist, unabhängig auf jeder Seite gleichzeitig vier Stäbe von 50 mm \square warm schneiden zu können mit einer Stundenleistung von etwa 50 t. Durch Umstellen einer vor der Schere auf dem Rollgang angebrachten Weiche (vgl. Abb. 29) können die Stäbe entweder der rechten oder der linken Seite der Doppelschere zugeführt werden. Die fertig geschnittenen Stücke gelangen über einen schnelllaufenden Roll-

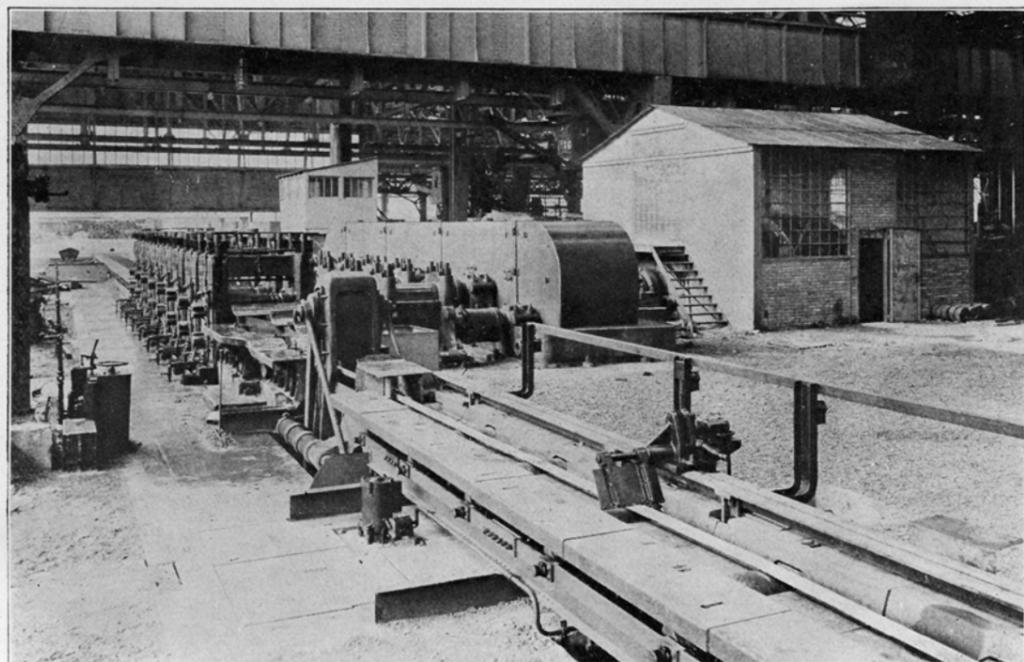


Abbildung 27. Kontinuierliche Straße.

gang mit ganz enger Rollenteilung auf das anfangs ansteigende Rollentransportband von 120 m Länge bis zu einer Höhe von 3 m über Hüttenflur, von wo aus sie durch Weichen und Rutschen entweder auf den Halbzeuglagerplatz, der von einem 45-m-Portalcrane bestrichen wird, gelangen oder unmittelbar in Eisenbahnwagen verladen werden.

Bei der Herstellung von Platinen dient der Schrägrollgang nicht zum Sammeln der einzelnen Stücke, sondern diese laufen durch angetriebene Transportrollen, die sich hinter dem Schrägrollgang befinden, zu einem Paket aufeinander und gelangen zum Weitertransport auf eine besondere Platinen-Stapelvorrichtung (vgl. Abb. 30 und 31). Diese Vorrichtung besteht

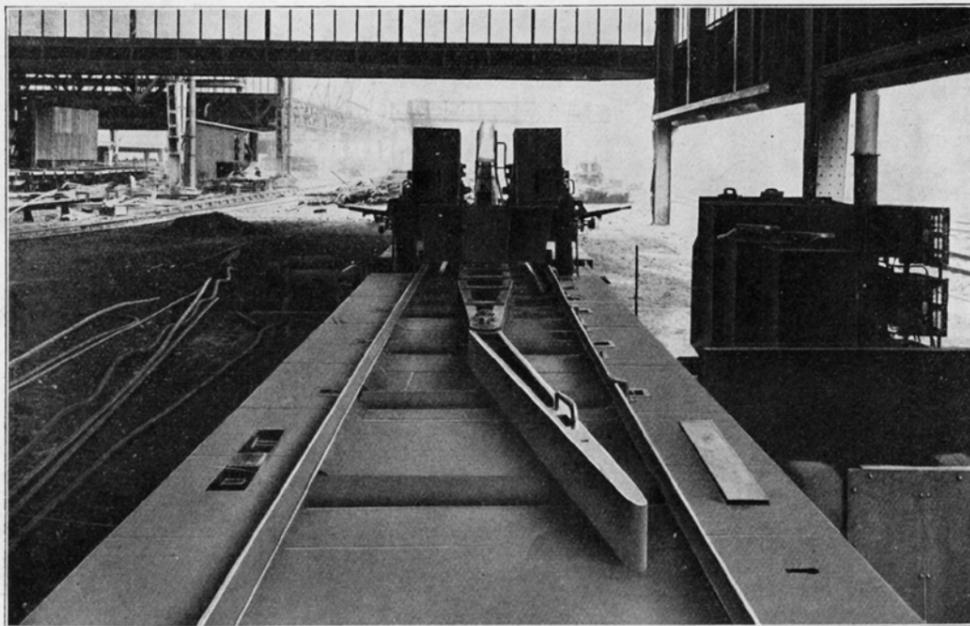


Abbildung 29. Weiche zur Doppelschere.

aus sieben Ständern, die als Hohlgußkörper ausgebildet sind, und in denen sich als Führungen ausgebildete Zahnstangen bewegen, die durch einen 38-PS-Motor mittels Stirnradvorgeleges angetrieben werden. Die Zahnstangen sind mit Daumen versehen, die um Bolzen drehbar eingerichtet sind und in ihrer wagerechten Lage durch Anschläge festgehalten werden. In den Ständern sind in seitlichen Taschen ebenfalls drehbar geführte Daumen angebracht, die, in gleicher Weise wie an den Zahnstangen, nach oben umgeklappt werden können; auch sie werden in wagerechter Lage durch Anschläge festgehalten. Die Arbeitsweise der Stapelvorrichtung ist folgende: Wenn die in genügender Menge auf dem Rollgang aufgestapelten Platinen weggeschafft werden sollen, werden die Zahnstangen nach oben bewegt; die bisher unter dem Rollgang befindlichen Daumen greifen unter den auf dem Rollgang liegenden Platinenstapel,

heben diesen ab und nehmen ihn mit. Hierbei werden die Daumen in den Ständern nach oben geklappt, die Daumen fallen aber sofort wieder in die wagerechte Lage zurück, sobald der Stapel ihre oberen Enden freigegeben hat. Beim Senken der Zahnstangen bleibt nun der Stapel auf den Daumen liegen und kann ohne weiteres durch die vorher erwähnten Prätzenkrane abgenommen und zum Lager gebracht werden. Die Zahnstangen nebst Daumen senken sich dann von selbst weiter, wobei sie beim Vorbeigleiten an dem inzwischen ununterbrochen weiter auf dem Rollgang aufgestapelten Walzgut hochgeklappt werden. Nach erreichter Anfangsstellung kann das Spiel ohne Aufenthalt von neuem beginnen. Der Vorteil dieser Stapelvorrichtung

besteht vor allen Dingen darin, daß der Walzbetrieb während der Tätigkeit derselben keinen Augenblick unterbrochen zu werden braucht.

An Bedienungsmannschaften für die kontinuierliche Straße sind folgende Leute erforderlich: ein Walzer, der während des Betriebes die Drallbüchsen nachzusehen sowie die Straße zu beobachten hat, ein Mann zur Bedienung der fliegenden Schere, zwei Steuerleute auf der Steuerbühne für die Rollgänge und Warmbetten und ein bzw. zwei Leute zur Bedienung der Doppelschere, insgesamt also fünf bis sechs Mann.

Auf der andern Seite der 900er Duostraße liegen zwei 750er Triostraßen und eine 500er Triostraße mit 650er Vorstraße. Auf der dreierüstigen 750er Triostraße werden Profileisen und Rundeisen und auf der zweierüstigen 750er Triostraße Schwellen gewalzt. Hinter beiden Triostraßen be-

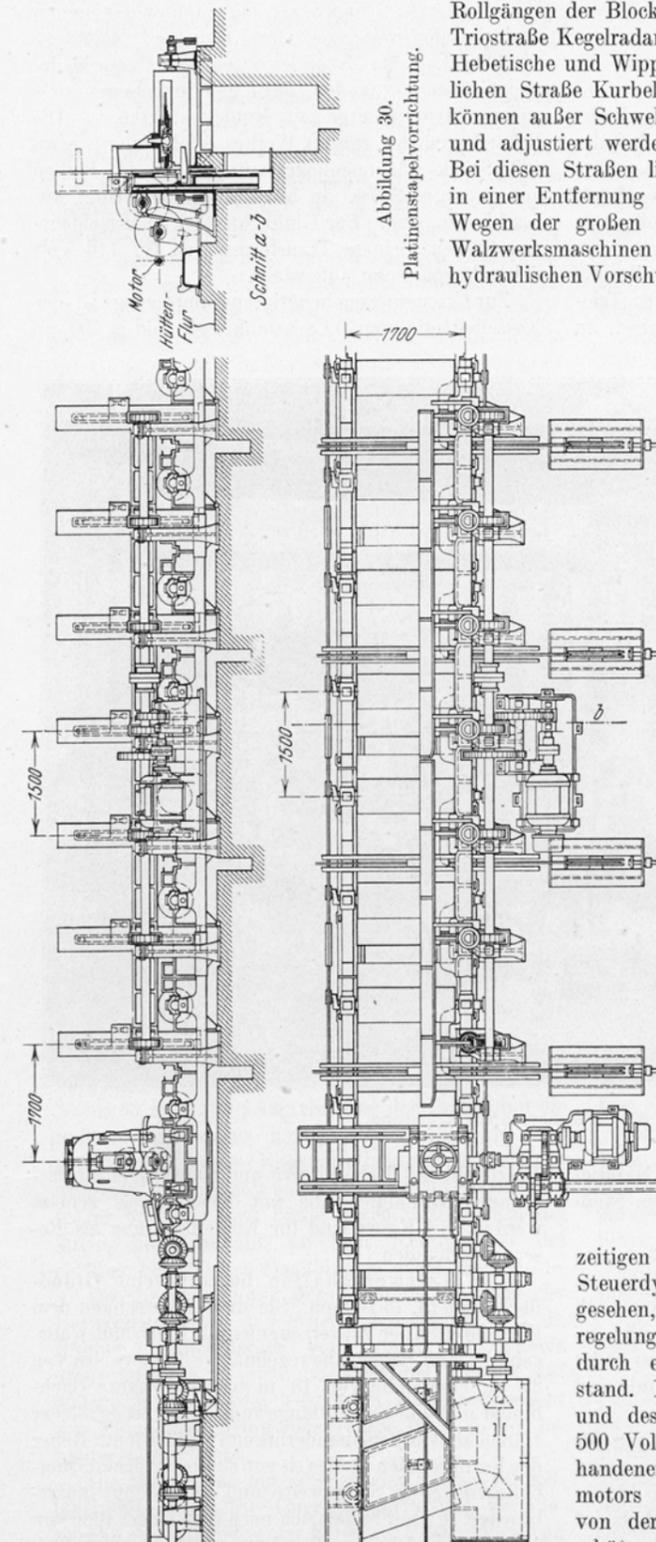


Abbildung 30.
Platinenstapelvorrichtung.

finden sich elektrisch angetriebene Wipptische. Während bei den Rollgängen der Blockstraße, der 900er Duostraße und der 500er Triostraße Kegelradantrieb vorgesehen ist, haben die Rollgänge, Hebetische und Wippen der 750er Triostraße und der kontinuierlichen Straße Kurbelantrieb. Auf der zweierüstigen Triostraße können außer Schwellen, die nach der Blockstraße hin gekappt und adjustiert werden, auch noch Profileisen gewalzt werden. Bei diesen Straßen liegen die Sägen und Warmbetten ebenfalls in einer Entfernung von 70 bis 100 m von den Walzstraßen. Wegen der großen Entfernungen der Sägen von den übrigen Walzwerksmaschinen waren bisher lange Rohrleitungen für den hydraulischen Vorschub der Sägen erforderlich. Bei elektrischem

Antrieb bereitete die Regelung, insbesondere bei Verwendung von Drehstrom, Unannehmlichkeiten. Daher wurden die Schlittensägen mit hydraulischem Vorschub derart gebaut, daß das dazu benötigte Preßwasser von einer durch den Antriebsmotor der Säge betätigten kleinen Turbopumpe, die auf dem Sägerahmen selbst steht, erzeugt wird (vgl. Abb. 32). Die Abfuhr des Materials erfolgt durch einen Rollgang zwischen den beiden Warmbetten in gleicher Anordnung wie bei der 900er Straße.

Der Antrieb der 750er Triostraße geschieht unmittelbar durch einen in der Mitte aufgestellten, hydraulisch mit den Straßen kuppelbaren Gleichstrom-Doppelmotor von 11 000 PS Abschaltleistung, der nach der Bauart Jlgner zwischen 0 bis 180 minutlichen Umdrehungen geregelt, gegebenenfalls auch ohne weiteres als Umkehrmotor betrieben werden kann. Er wird gespeist von einer Schwungradsteuermaschine, bestehend aus einem Hochspannungs-Drehstrommotor von 3200 PS Leistung bei 425 Umdr./min, einer Doppelsteuerdynamo von 1200 Volt Spannung und maximal 9000 Amp, sowie einem Doppelschwungrad von rd. 80 t Gewicht bei 4,4 m Durchmesser. Dieses Aggregat wird auch auf den Motor der kontinuierlichen Halbzeugstraße umgeschaltet. Bei größerer Erzeugung kann es später zum gleich-

zeitigen Betrieb beider Straßen durch eine dritte Steuerdynamo erweitert werden. Ferner ist vorgesehen, eine Dynamo für verlustlose Schlupfregelung anzubauen; einstweilen erfolgt diese durch einen selbsttätig gesteuerten Wasserwiderstand. Den für die Erregung der Steuerdynamo und des Walzmotors benötigten Gleichstrom von 500 Volt Spannung liefert einer von zwei vorhandenen Umformern. Die Steuerung des Walzmotors erfolgt durch einen kleinen Steuerapparat von der Steuerbühne aus mit Hilfe von Stromschützen.

Die 650er Triostraße, angetrieben von einem Drehstrommotor von 700 PS Leistung bei 90 Umdr./min dient als Vorstraße für die 500er Triostraße, die von einem Drehstrommotor von 1700 PS Leistung bei 150 Umdr./min angetrieben wird. Während bei den schweren Walzenstraßen die Walzlänge bis zu 130 m beträgt, beläuft sie sich bei der 500er Straße nur auf etwa 70 m. Die erste Säge liegt aus diesem Grunde 50 m von der Walze entfernt. Das Warmbett dieser Straße hat eine Größe von 40×20 m.

Das Walzmaterial für die 900er Duostraße, die kontinuierliche Straße und die beiden 750er Triostraßen wird, von der Blockstraße kommend, in

wert ist, daß mit Rücksicht auf billige Reserve möglichst wenig Motortypen zur Verwendung gekommen sind; beispielsweise sind für Krane und Rollgänge rd. 300 gekapselte Motoren von nur sechs verschiedenen Größen vorhanden, dazu gehören ebenso viele gleiche Steuerschalter mit Kohlekontakten. — Die Beleuchtung des ganzen Werkes erfolgt durch etwa 400 Stück Flammenbogenlampen, die in Reihen von je neun Stück an 500-Volt-Wechselstrom angeschlossen sind. Für Glühlicht sind an verschiedenen Stellen kleinere Transformatoren für 110 Volt Sekundärspannung aufgestellt.

Zur Erzeugung der benötigten Dampfmenge ist eine Kesselbatterie von 40 Cornwallkesseln und je 100 qm



Abbildung 31. Platinenstapelvorrichtung.

einer Hitze ausgewalzt, dagegen wird das Material für die 650er und 500er Triostraßen in einem Stoßofen nachgewärmt.

Der elektrische Strom für Walzenstraßen und Hilfsantriebe wird in 20 Hochspannungskabeln von 3×70 qmm Querschnitt vom Kraftwerk aus nach vier Unterstationen des Stahl- und Walzwerks geleitet, von denen sich je eine im Stahlwerk, eine in der Druckwasseranlage, eine in der Schlackenmühle und eine im Jlgner-Umformerhaus des Walzwerks befindet. In den Unterstationen wird der Strom für alle Motoren unter 100 PS auf 500 Volt Spannung herabtransformiert und durch Kabel nach 25 kleineren Verteilungspunkten geführt, die größtenteils auf den Steuerbühnen untergebracht sind. Bemerkens-

Heizfläche mit Ueberhitzern und zugehörigen Speisepumpen vorhanden, die mit Hochofengas geheizt werden. 14 Kessel sind für Kohlenfeuerung als Reserve vorhanden.

Die Walzwerkshallen bedecken eine Grundfläche von rd. 76 100 qm. Sie sind entsprechend dem Fortschreiten der Walzerzeugnisse als Längshallen ausgebildet und haben eine regelmäßige Spannweite von 27 m, eine Höhe von 14 m bis Unterkante Dachbinder und eine Gesamtlänge von 450 m. Sechs solcher Hallen sind nebeneinanderliegend angeordnet. Ueber den Fertigstraßen werden sie von einer stattlichen Querhalle von 25 m Spannweite und 18 m Höhe unterbrochen. Ferner reihen sich noch zwei Querhallen von 16 m Höhe und 20 bzw. 25 m Spannweite über den Tief-

öfen und den Blockstraßen an. Die Hallen selbst sind in vier Gruppen unterteilt, deren jede für sich ein selbständiges Gebilde darstellt, und zwar unter Verwendung von feststehenden Jochen, an die sich die übrigen Säulenreihen pendelartig anschließen. Auch in der Querrichtung befindet sich in jeder Säulenreihe ein Joch, das die Wind- und Bremskräfte von den Laufkränen aufnimmt, während auch in dieser Richtung wieder die übrigen Säulen sich pendelartig anschließen. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß man nur an wenigen Stellen, da die Kräfte durch die Portale in die Fundamente geleitet werden, große Fundamente anlegen muß, während für alle übrigen Säulen verhältnismäßig kleine Fundamente erforderlich sind, die sich den zahlreichen Rollgangs- und Maschinenfundamenten leicht

barte Plätze abgeben können. Ferner sind für die Fertigstraßen schwere Montage- und Baukrane bis zu 75 t vorhanden.

Adjustage und Verladeanlagen.

Beim Entwurf der Formeisenadjustage waren folgende Gesichtspunkte maßgebend:

1. Möglichst weitgehende Ersparnis von Handarbeit sowohl bei den eigentlichen Adjustierungsarbeiten als auch bei den Transporten.
2. Unbehinderter Materialdurchgang und Vermeidung von rückläufigen Bewegungen, um mit der Walzarbeit möglichst Schritt halten zu können.
3. Die Möglichkeit, größere Materialmengen innerhalb der Adjustage vorübergehend aufsetzen zu können, falls aus dem einen oder anderen Grunde die Adjustierung oder die Weiterbeförderung nicht sofort erfolgen kann.
4. Die Möglichkeit, ohne Beeinträchtigung des Betriebes größere Kommissionen gleich in der Adjustage versandfertig machen und verladen zu können.
5. Die Möglichkeit, Walzgut von der einen Straße nach den zu einer anderen Straße gehörigen Kaltlagern oder Adjustagemaschinen transportieren und daselbst fertig machen zu können.

Diese Forderungen wurden erreicht:

1. durch ausgedehnte Verwendung von Rollenrichtmaschinen, die in ihrer Mehrzahl nach einem in Aachen-Rothe-Erde ausgebildeten System gebaut sind und die Pressenarbeit auf ein Mindestmaß beschränken, ferner durch verschiedene mechanische Transportmittel;
2. durch Anordnung von Transportrollgängen, die sich über die ganze Länge der Adjustage hin erstrecken und von den Schleppzügen der nach rechts und links anschließenden Kaltlager durchschnitten werden. Auf diese Weise ist es möglich, das von den Warmlagern heranrollende Walzgut in rascher Folge vom Rollgang abzuziehen und vor die Richtmaschinen bzw. Richtpressen zu legen;

3. und 4. durch die Anlage sehr geräumiger Kaltlager, die in je einer Gruppe vor und hinter den Richtmaschinen und Richtpressen die ganze Breite der Adjustage einnehmen, und die sämtlich von Laufkränen für das Aufsetzen sowie das Verteilen des Materials bestrichen werden, ferner mittels Durchführung von Ladegleisen unter die Kranbahn;

5. durch die sowohl über den Warmlagern als auch über den Kaltlagern verkehrenden Querhallenkrane.

In der Richtmaschinenhalle der 900er und 750er Straße (vgl. Abb. 33, Tafel 14) sind eine schwere und zwei mittlere Rollenrichtmaschinen für Schienen und Formeisen bis 400 mm Höhe aufgestellt (vgl. Abb. 34). In der Richtpressenhalle befinden sich außer einer ganz schweren Presse für die höchsten Profile noch zwei schwere und zwei mittlere Pressen, die jedoch nur abwechselnd benutzt werden. In der hauptsächlich der

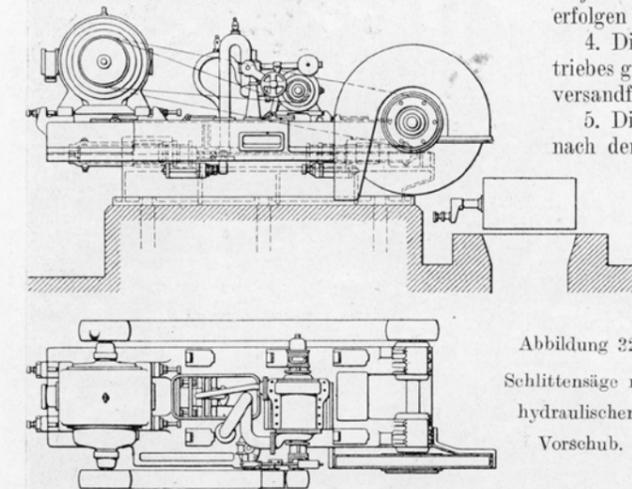


Abbildung 22.
Schlittensäge mit
hydraulischem
Vorschub.

anpassen lassen. Auch wird so eine gute Trennung mittels Ausdehnungsfugen an den Stellen, wo zwei Gruppen aneinander stoßen, erreicht; solche Fugen müssen bei einem so großen Flächenraum unbedingt vorgesehen werden. Durch weitere Säulenstellungen, 30 bis 35 m in der Längsrichtung der Halle, sind die Spannweiten wegen der Quertransporte, um nicht zu weit spannende Krane zu bekommen, halbiert, und zwar derart, daß auf den Seiten die Kranbahnträger von Säule zu Säule liegen, während in der Mitte die Kranbahn an dem Knotenpunkt des darüber befindlichen Dachbinders angehängt wurde.

Die Beanspruchung des Materials ist unter der Berücksichtigung, daß An- und Einbauten, z. B. Bühnen, Aufhängungen von Rohren und Kabeln usw., jederzeit vorgenommen werden können, auf 800 kg/qm festgesetzt worden. Das Gesamtgewicht der Eisenkonstruktion beträgt 228 kg f. d. qm bebauter Grundfläche.

Die Hallen sind mit einer großen Anzahl schnelllaufender Krane für Quertransporte und Verladezwecke ausgestattet, unter teilweiser Verwendung von Drehlaufkränen, welche die Lasten auch an benach-

Schienenadjustierung dienenden Bohr- und Frähshalle sind die Bänke in zwei Reihen einander gegenüber aufgestellt, wobei der Abstand beliebig eingestellt werden kann. Das Abschleppen erfolgt durch auf das Lager führende Seilrollgänge. Das Formeisen wird, soweit es nicht in der Adjustage unmittelbar für den Versand verladen wird, mittels Pratzekrans in Sammelwagen von 100 t Tragkraft gelegt, die mit elektrischem Antrieb ausgerüstet sind, und mit diesen den Verladebrücken des Lagerplatzes zugeführt. Hier wird das Material entweder kommissionsweise sortiert oder auf die für die einzelnen Profile angelegten Betten verteilt.

Die Winkeleisenadjustage (vgl. Abb. 35) ist mit zwei Richtmaschinen, einer Abgratmaschine und zwei Winkelscheren ausgestattet. Ferner haben hier

Ende der ausgewalzten Schwelle noch sicher in die Schwellenpresse eingeführt wird, ist vor der Presse ein Ziehapparat angeordnet. Durch das an der vorderen Seite der oberen Traverse angebrachte Scherenmesser wird beim jedesmaligen Kappen die erforderliche Schwellenlänge abgeschnitten und beim Rückgang der oberen Traverse gleichzeitig eine Auswerfvorrichtung betätigt. Durch diese wird die fertig gekappte Schwelle, um eine Formveränderung zu vermeiden, zuerst von der Matrice abgehoben und dann durch Horizontalbewegung der Transportvorrichtung zugeführt. Besonders bemerkenswert an der Presse ist noch die Parallelführung, bestehend aus zwei symmetrischen, am Oberteil der Presse gelagerten Wellen, die durch Hebel und Laschen mit der Füh-

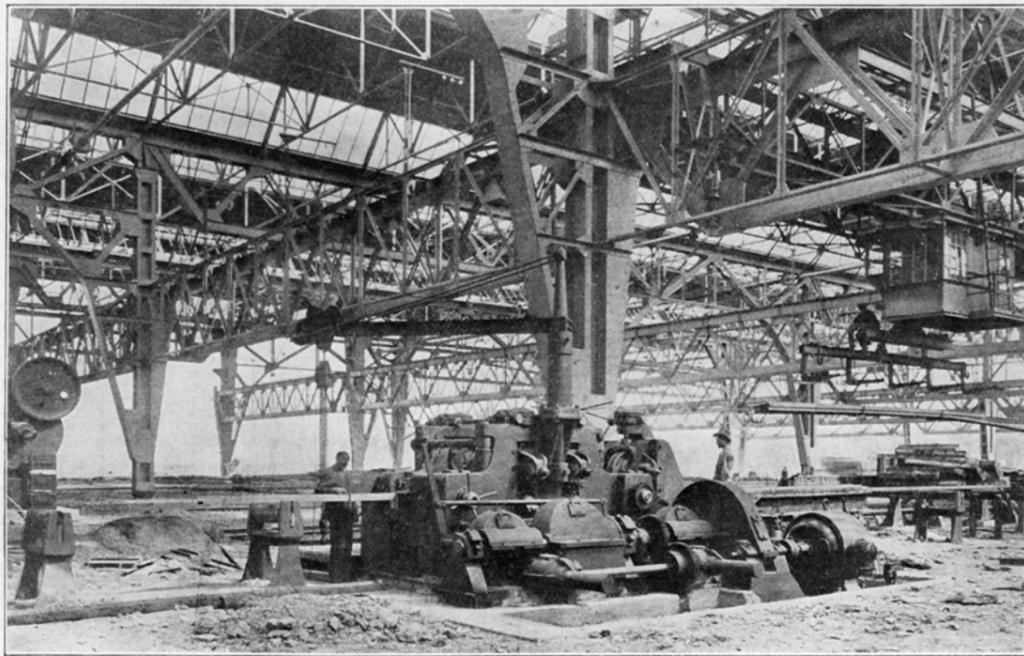


Abbildung 34. Schwere Rollenrichtmaschine.

noch eine Rundeisenrichtmaschine sowie eine leichtere Richtmaschine für Profileisen und Grubenschienen, die auf der 500er Straße gewalzt werden, Aufstellung gefunden. In der Nähe ist auch die Kleineisenzeug-Adjustage untergebracht, in der Laschen, Hakenplatten und Unterlagsplatten hergestellt werden sollen. Bei sämtlichen Adjustagemaschinen ist elektrischer Einzelantrieb durchgeführt.

In der Schwellenadjustage (vgl. Abb. 36, Tafel 15) wurden für die Herstellung von Normal- und Weichenschwellen gesonderte Einrichtungen getroffen. Die Herstellung der normalen Schwellen erfolgt auf einer am Ende des Transportrollgangs aufgestellten patentierten Schneid- und Kappmaschine von 400 bis 500 t Druckkraft, die nach dem Prinzip der Vier-Säulen-Pressen gebaut und mittels dampfhydraulischen Treibapparates betätigt wird. Damit auch das letzte

Traverse verbunden sind. Da der Scherendruck nur auf der einen Seite der Presse auftritt, so würde bei Nichtvorhandensein der Parallelführungseinrichtung ein Voreilen der anderen Seite der Führungstraverse, ein Festklemmen in den Führungen und ein Verbiegen der Säulen eintreten. Dies wird durch die Anwendung der Parallelführung vermieden, da die Bewegung der einen Seite durch die genannten Wellen auf die andere übertragen wird, ohne daß Säulen und Führungen dadurch beansprucht werden. Die Bedienung der Presse erfolgt durch einen einzigen Hebel, wozu nur ein Mann erforderlich ist. Mit der beschriebenen Schwellenschneid- und Kappmaschine und der Auswerfvorrichtung* ist man leicht in der Lage, durchschnittlich bis zu

* Vgl. auch St. u. E. 1910, 15. Juni, S. 1023.

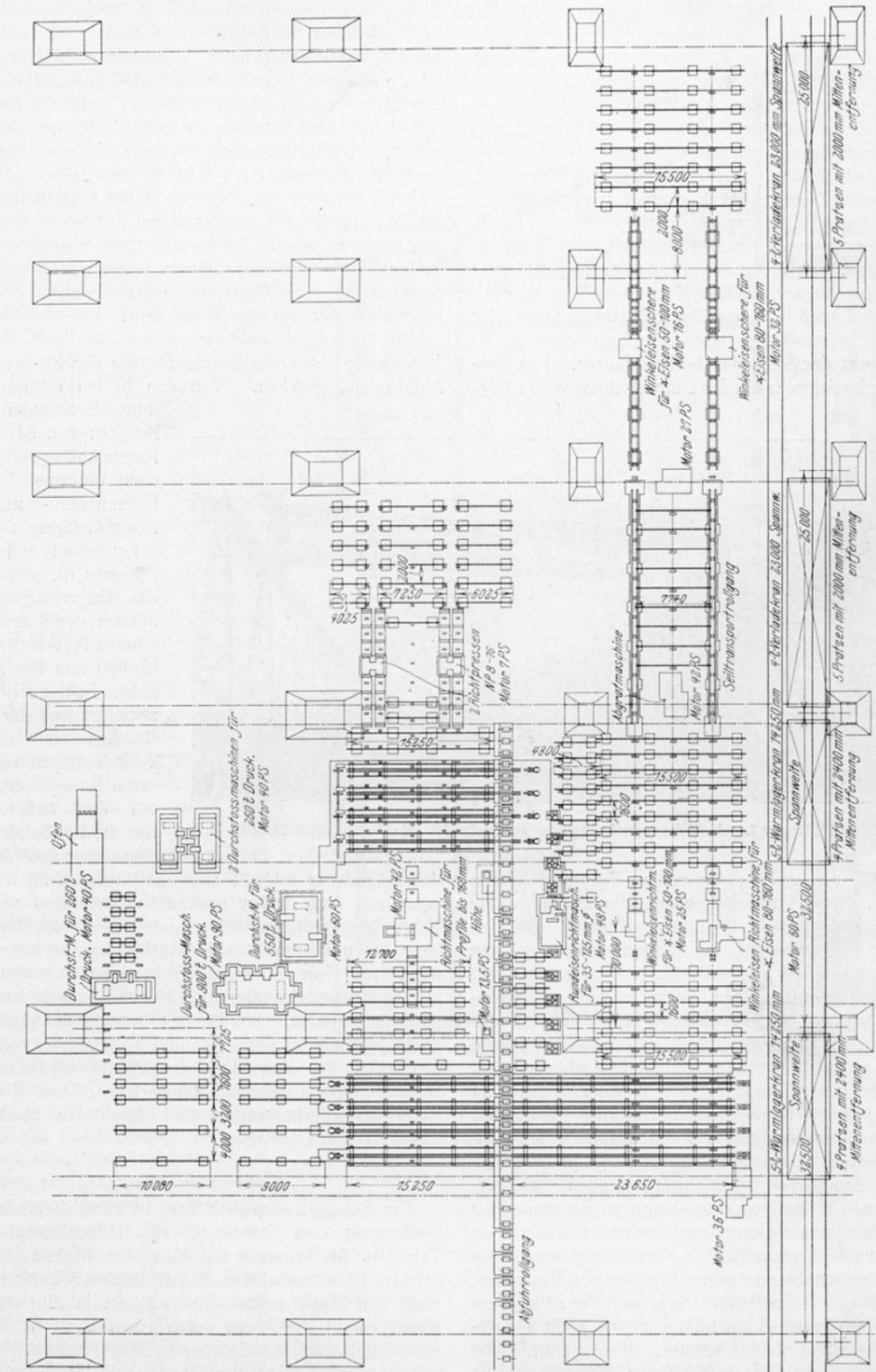


Abbildung 35. Adjustage der 500er Triostraße.

15 Schwellen in der Minute herzustellen. Die Transportvorrichtung, die durch ein Kurbelgetriebe hin und her bewegt wird, besteht aus einer Anzahl einseitig umklappbarer Mitnehmerdaumen, welche die Schwellen schrittweise weiterführen. In einer Entfernung von etwa 150 m von der Schwellenpresse liegt die Schwellendurchstoßmaschine mit freiem Durchgang, auf der alle Schwellen mit normaler Lochung hergestellt werden. In die Transportvorrichtung ist auch eine Teereinrichtung eingebaut, um Schwellen für Ueberseelieferungen entsprechend der Vorschrift teeren zu können. Das Teerbad liegt etwa 77 m von der Schwellenkappmaschine, so daß die eigene Wärme der Schwelle zur Erzielung einer guten Teerung noch genügend groß ist. Das Teerbad kann benutzt oder ausgeschaltet werden, ohne eine Unterbrechung im Transport der Schwellen herbeizuführen. Das Ausheben der Schwellen in der Durchstoßmaschine erfolgt

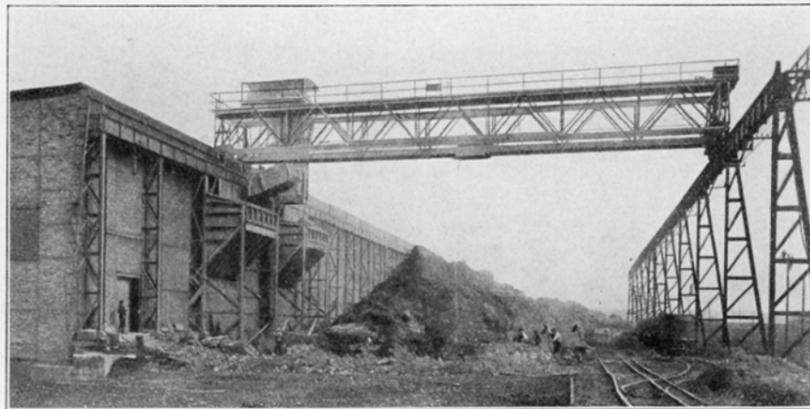


Abbildung 37. Aufgabevorrichtung der Schlacke für die Schlackenmühle.

ebenfalls mechanisch, der weitere Transport mittels Krans. Neben der selbsttätigen Durchstoßmaschine ist eine doppelte Lochstanze aufgestellt, die den Zweck hat, ungewöhnliche Lochungen vorzunehmen und nötigenfalls die selbsttätige Stanze in ihren Arbeiten zu unterstützen. Ferner ist noch eine Richtmaschine für etwa krumm gewordene Schwellen aufgestellt, die so ausgeführt ist, daß Schwellen sowohl flach als auch hochkant gerichtet werden können.

Der Herstellungsgang der Weichenschwellen ist kurz folgender: Die Weichenschwellen werden auf der vor der normalen Schwellenkappmaschine angeordneten Schere auf das erforderliche Maß geschnitten und von der dahinter liegenden Schleppergruppe in Walzwärme einer doppelten Kappmaschine mit Momentausrückung zugeführt und gleichzeitig an beiden Seiten gekappt. Die Vorrichtung besteht aus zwei gleichen einander gegenüberstehenden Maschinen, die auf gehobelter Sohlplatte je nach der zu kappenden Schwellenlänge einander genähert oder voneinander entfernt werden können. Diese Verschiebung erfolgt durch besondere Muttern mit Rädervorgelege

und Gewindespindel um 4200 mm, so daß die Herstellung von Weichenschwellen in der Länge zwischen 3000 und 7200 mm möglich ist. Das Aus- und Einlegen der Weichenschwellen in die beiden Kappmaschinen erfolgt selbsttätig, die Steuerung der beiden Maschinen durch einen gemeinsamen Steuerhebel. Hinter den beiden Kappmaschinen ist, ähnlich wie bei der normalen Schwellenkappmaschine, eine Transportvorrichtung angebracht. Um etwa kalt gewordene Weichenschwellen zu kappen, kann eine Kappmaschine im Winkel zu der andern auf einem Bett verschoben werden. In diesem Falle werden die Enden der Schwellen in einem neben den beiden Kappmaschinen aufgestellten Ofen erwärmt und jedes Ende für sich einzeln gekappt.

Die Einteilung der Lagerplätze ist durch die Anordnung der Verladebrücken sowie der Zu- und Abfuhrgleise gegeben. Von den beiden einander überschneidenden Brücken von 64 m Fahrbahnlänge bedient die eine das Kommissions- und Abnahmelager für Formeisen und Schienen, die andere das Trägermagazin mitsamt den Trägerscheren für Schnitte bis 600 mm Profilhöhe. In der Mitte zwischen den beiden Brücken sind die Verladerampen mit zwei Ladegleisen, auf den äußeren Seiten die Zufuhrgleise angelegt. An das Trägerlager schließt sich seitlich das Knüppelager mit dem früher erwähnten Portalkran von 45 m Spannweite an, der ebenfalls von dem Ausleger der mittleren 64-m-Verladebrücke überfahren wird. Auf dem Halbzeuglager hat eine Kaltschere mit einer Schnittleistung von 110 mm Vierkant Aufstellung gefunden. Die für den Versand nach auswärts bestimmten Vorblöcke und Vorbrammen werden unter der Kranbahn des bereits erwähnten Blöckchenkrans gelagert und verladen. Das Verladen des Blockschrottes wird durch die Blocktransportkatzen besorgt.

Nebenanlagen usw.

Die Schlackenmühle liegt in ziemlich großer Entfernung vom Stahlwerk (vgl. Gesamtanlageplan Tafel 10). Als Neuerung gegenüber der üblichen Einrichtung ist hervorzuheben, daß die auf dem Schlackenplatz von Hand zerleinerte Schlacke in kippbare Kübel gefüllt und diese durch einen Kran in die seitlich an der Mühle angeordneten Silos (vgl. Abb. 37.) entleert werden. Auf diese Weise wird das Material

nur einmal auf die Schaufel genommen und bis zur endgültigen Fertigstellung selbsttätig weitertransportiert, wobei es auch nur einmal, nämlich beim Einfüllen der Rohschlacke in die Silos, gehoben zu werden braucht. Der mit Eisenplatten belegte Schlackenplatz ist 30 m breit und 126 m lang. Ein elektrisch betriebener Kran von 17,5 t Tragkraft besorgt das Absetzen, Stapeln und Weitertransportieren der Schlackenblöcke, die ein Gewicht von rd. 12 t besitzen.

Die Mahlanlage ist in einem Gebäude von 15 m Breite und 102 m Länge untergebracht. Sie besteht aus vier Kugelmüllern und einer tiefer gelegenen Rohrmühle von 8 m Länge und 1,3 m Durchmesser. Zwischen den Rohschlackensilos und den Kugelmüllern sind vier Schubaufgabeapparate angeordnet, denen das Material aus den Silos durch die eigene Schwere zufällt, und die es dann selbsttätig den Kugelmüllern zuführen. Durch die Kugelmühlen-Auslauftrichter wird das vorzerleinerte Material in eine Schnecke von 500 mm Durchmesser geleitet, die es zu den Rohrmühlen-Einlauftrichtern weitergibt. Das in der Rohrmühle feingemahlene Material wird durch eine tiefer gelegene Schnecke über fünf Absackwagen gebracht und gelangt von hier abgewogen als Fertigware in die unter dem Wagen angebrachten Säcke. Die Mahlanlage ist so angeordnet, daß sie ohne weiteres verdoppelt werden kann. Die Monatsleistung beträgt zurzeit rd. 8000 t in einfacher Schicht.

Die Entstaubung der Mühle besteht aus zwei Exhaustoren, einem Zyklon- und einem fünfteiligen Filterapparat. Der Antrieb sämtlicher Apparate erfolgt durch zwei gekapselte Drehstrommotoren von 5500 Volt Betriebsspannung und je 235 PS.

Der sich an die Mühle anschließende Lagerraum ist 24 m breit und 102 m lang und ermöglicht eine Stapelung von 10 000 t Thomasmehl. An beiden Seiten der Lagerhalle, nämlich einmal innen und einmal außen, sind zwei Verladegleise so ange-

ordnet, daß auch die gerade fertiggestellte Erzeugung unmittelbar in Eisenbahnwagen verladen werden kann.

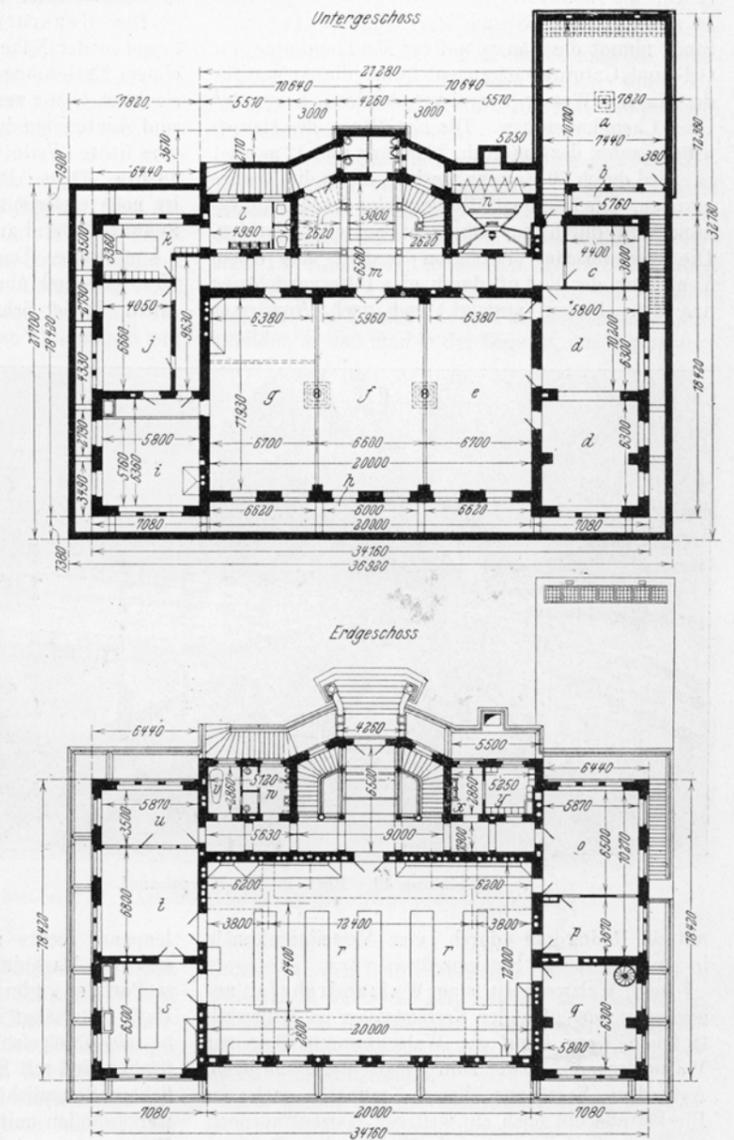


Abbildung 38 und 39. Laboratorium des Stahl- und Walzwerks.

a = Raum für Werkzeugmaschinen. b = Lichtsacht. c = Raum für Abnehmer. d = Raum für Zerreibmaschinen. e = Reserveraum. f = Zerkleinerungsraum. g = Raum für Aufbewahrung der Proben. h = Lichtsacht. i = Schwefelwasserstoffraum. j = Säureraum. k = Speiseraum für Laboranten. l = Waschräum für Laboranten. m = Flur. n = Frischluftkammer. o = Chefchemiker. p = Bücherei und Bureau. q = Raum für Elektrolyse. r = Großer Arbeitssaal. s = Spülraum. t = Wiegeraum. u = Raum für Bohr-, Schleifmaschinen usw. v = Baderaum. w = Aborte. x = Waschräum. y = Kleiderablage.

Für die Betriebskontrolle der ganzen Hütte sind zwei chemische Laboratorien vorhanden, ein kleineres, das dem Betriebe der Hochofenanlage dient, und ein größeres Laboratorium für die Stahl- und

Walzwerksanlage. Letzteres Laboratorium ist in einem Gebäude von 906 qm Fläche untergebracht und besteht aus Erdgeschoß, Obergeschoß und erstem Stock. Die Raumverteilung in den beiden Geschossen ist aus den Abb. 38 und 39 ersichtlich. Der erste Stock nimmt die Räume auf für Metallographie, für Oel- und Gasuntersuchungen, ferner die Anlage für destilliertes Wasser sowie verschiedene Lager für Glas, Chemikalien usw. Die Entlüftung des Hauptarbeitsraumes, der 8 m hoch, 20 m lang und 12 m breit ist, wird durch 30 Kamine bewirkt, die in die Abzüge münden. Die Raumentlüftung erfolgt durch zehn Kamine und durch das Oberlicht mittels Jalousien. Die mechanische Ventilation besteht aus einem Ventilator, der die Luft durch eine Filtervorrichtung aus dem Freien ansaugt und nach Anwärmen

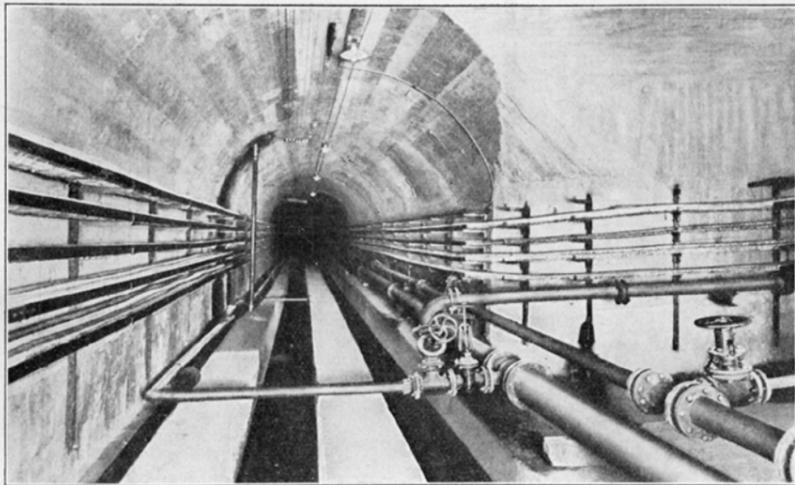


Abbildung 40. Blick in den Hauptkanal.

mittels Radiatoren durch vier Verteilungskanäle in den Arbeitsaal hineinpreßt.

Dem Walzwerk ist eine Walzendreherei angegliedert; der über den Fertigstraßen im Walzwerk laufende Kran kann die Walzen unmittelbar zur Walzendreherei bzw. zum Walzenlager bringen. Außerdem liegt vor dieser Kranbahn nach der Blockstraße hin noch ein weiterer Walzentransportkran mit Auslegern, der die Walzen dem Baukran abnimmt und zur Walzendreherei schafft. Diese ist mit vier Bänken von 800 mm, drei von 650 mm und vier von 500 mm Spitzenhöhe sowie einer Walzenzapfenfräsbank ausgerüstet. Die vier ersten Bänke sowie die Fräsbank haben Einzel-, die übrigen Gruppenantrieb.

Die Neuanfertigung und Bearbeitung der bei den einzelnen Adjustagemaschinen gebrauchten Stanz-, Schneide- und Lochwerkzeuge sowie das Drehen der Richtrollen erfolgt in einer geräumigen, mit allen Hilfseinrichtungen versehenen Werkstatt, in der auch die Herrichtung der Zerreiß- und Biegeproben

vorgenommen wird. Ebenso ist für die Anfertigung und Unterhaltung der Walzenarmatur eine gut ausgestattete Hundeschmiede mit anschließendem Lager in unmittelbarer Nähe der Walzenstraße angelegt.

Die Reparaturwerkstätte und Schmiede liegen in der Nähe des Haupteingangs der Hütte in einiger Entfernung von den Betriebshallen, mit denen sie durch Gleise verbunden sind. Die beiden Gebäude sind hintereinanderliegend angeordnet und haben eine lichte Weite von 23,6 m und eine Länge von 48 bzw. 32 m. Die Halle der Reparaturwerkstätte ist noch unterteilt in eine Mittelhalle von 10,8 m Spannweite und zwei Seitenschiffe mit Galerien von 6,4 m Breite. Das Mittelschiff hat einen Kran von 25 t, der auch über eine Hofkranbahn zur Schmiede führt. In der Schmiede hingegen ist die Kranbahn,

um den großen freien Raum nicht durch Säulen zu verstellen, in den Dachbindern aufgehängt. Die Seitenschiffe über den Galerien enthalten auch noch kleinere Laufkrane. Der Kran in der Mittelhalle kann die Last unmittelbar auf die Galerien absetzen. In den Giebelöffnungen befinden sich, dem lichten Profil des Kranes entsprechend, horizontal drehbare, von einem Elektromotor angetriebene Kranklappen. Dem Querschnitt des Gebäudes entsprechend, sind die Säulenpaare rechts und links mit der Zwischendecke und den Dachbindern, die nach innen überkragen, zu Portalen verbunden, in die das Dach der mittleren Halle eingehängt ist. Der Querschnitt der Schmiede ist als Zweigelenkbogen ausgebildet. Die Dachflächen sind mit Beton eingedeckt. Reichliche Oberlichter, Seitenlichter und Verglasungen in den Fachwerkwänden mit drehbaren Fenstern geben dem Raum genügend Licht und Luft. Das Gewicht der Werkstätte und Schmiede beträgt für beide rd. 345 kg f. d. qm überbauter Grundfläche. Als Beanspruchung sind 1000 kg/qcm zugelassen.

Für die Wasserversorgung der ganzen Hüttenanlage ist das erforderliche Wasser nach dem Verwendungszweck in drei verschiedene Kreisläufe eingeteilt, und zwar ein Kreislauf für die Kühlwasser der Gasmascinenzentrale, ein solcher für die Kühlwasser der Hochöfen, Walzenstraßen sowie den allgemeinen Verbrauch und ein dritter Kreislauf für die Wasser der Gasreinigungsanlage. Das für die Gasmascinenzentrale erforderliche Wasser wird nach Ge-

brauch mittels Pumpen auf Kühltürme gebracht und nach Durchströmen derselben wieder auf zwei Hochbehälter von 55 und 30 m Höhe gepumpt. Diese Pumpenanlage befindet sich unmittelbar an der Gaszentrale. Das zum Kühlen bei den Hochöfen und den Walzenstraßen benutzte Wasser sowie das sonstige Gebrauchswasser wird in Kanälen einer Kläranlage zugeführt. Nach Durchgang dieser Kläranlage wird es auf Kühltürme gepumpt, durchfließt nochmals zwei größere Kühl- und Klärteiche und wird dann durch Hochdruckzentrifugalpumpen wieder auf zwei Hochbehälter von 30 m Höhe gedrückt. Die Abwasser der Gasreinigung endlich durchfließen zuerst eine Kläranlage* von 1800 cbm Stundenleistung, die aus 14 Becken für die Vorklärung und 30 Becken für die Nachklärung besteht. Die Vorklärbecken haben quadratischen Querschnitt mit

unmittelbar den Kühltürmen zugeführt, durchfließt nochmals zwei Kühl- bzw. Klärteiche und wird dann wieder auf Hochbehälter von 30 m Höhe gepumpt. Das durch Verdampfen und Verspritzen verloren gegangene Wasser wird aus der Interkommunalen Wasserleitung des Kantons Esch, die auch das Trinkwasser und Kesselspeisewasser liefert, sowie aus mehreren großen Stauweihern von etwa 400 000 cbm Fassungsvermögen ersetzt.

Die schmiedeisernen geschweißten Druckwasserleitungen sind vom Pumpenhaus ausgehend ohne Ausnahme in begehbaren Kanälen (vgl. Abb. 40) auf schmiedeisernen Konsolen leicht zugänglich verlegt. Die Kanäle sind in Beton ausgeführt und haben eine Länge von 4,4 km. Die Leitungen zum Thomaswerk und zur Blockstraße sind als Ringleitungen ausgebildet, so daß man in der Lage ist, bei irgendeiner



Abbildung 41. Arbeiterkolonie auf der Acht.

flach geneigtem Boden zur Abflußkappe hin, durch die der in dem Becken abgesetzte Schlamm in eine große Rinne abgelassen wird. Die Becken der Nachklärung haben oben rechteckigen und unten einen dreieckigen Querschnitt mit steilen Wänden, so daß der Schlamm stets nach unten in einen Kanal abrutschen muß. Dieser Kanal ist durch Jalousien bis auf eine Oeffnung verschließbar, so daß, wenn ein am gegenüberliegenden Ende des Kanals eingebauter Schieber geöffnet wird, der Wasserdruck des Klärbeckens den Schlamm aus dem Kanal herausdrückt. Der Schlamm gelangt dann, ebenso wie derjenige der Vorklärung, durch eine Rinne in zwei größere Kessel, aus denen er mittels Preßluft auf die Schlackenhalde gedrückt wird. Zwecks Enthärtung und schnellerer Klärung des Wassers wird in dieser Kläranlage gesättigtes Kalkwasser zugesetzt. Das von der Kläranlage abfließende Wasser wird in einer Rohrleitung

* Vgl. St u. E. 1911, 26. Okt., S. 1762.

Störung an den Leitungen durch Umschalten einiger Schieber in kürzester Zeit mit der auf diese Weise geschaffenen Reserve den Betrieb weiterführen zu können. Alle Schieber in den Druckwasserleitungen haben Stahlgußgehäuse.

Der größte Teil der elektrischen Kabel ist ebenfalls in diesen Kanälen untergebracht. An verlegten Kabeln sind auf dem ganzen Werk vorhanden: in den Kanälen 34 km, über Tage 17 km, als Schleifleitungen 25 km und als Freileitungen 20 km.

Die Zentralkondensation befindet sich in einem Maschinenhaus von 16 x 31 m Größe. Hier sind außer der elektrisch angetriebenen Luftpumpe für die Zentralkondensation noch folgende Maschinen aufgestellt: zwei horizontale, unmittelbar wirkende Duplex-Verbund-Dampfkesselspeisepumpen von 220 bzw. 350 mm Durchmesser der Dampfzylinder und 160 mm Durchmesser der Pumpenzylinder bei 250 mm Hub und für die Druckwassererzeugung drei Hochdruckzentrifugalpumpen für eine

Fördermenge von je 3000 l/min bei 350 m Förderhöhe für direkten elektrischen Antrieb durch Drehstrommotoren von 375 PS und 1460 Umdr./min sowie zwei Akkumulatoren. Von den drei Pumpen genügt eine für den Betrieb. Das Druckwasser wird von den Pumpen aus zunächst durch die beiden Akkumulatoren von je 800 l Inhalt und von hier aus nach den Verbrauchsstellen geleitet. Die Kondensation ist für eine stündliche Dampfmenge von 57 000 kg bestimmt; Kaltwasser- und Luftpumpe werden von einem Elektromotor von 250 PS angetrieben. Der Kondensator ist außerhalb des Gebäudes auf einem Gerüst gelagert. Die Höhenlage der Zentralkondensation ist so gewählt, daß das Kondensat dem Gradierwerk unmittelbar zufließt, wodurch Pumpwerke ver-

stadterweiterungszone fällt. Auch hat die Reihenhäuseranlage gegenüber der sonst üblichen zerstreut liegenden Ein- und Zweifamilienhaus-Bauweise den Vorzug, daß sich die Wohnungen leichter heizen lassen. Die Häuser sind für sich im einzelnen durchgebildet, vereinigen sich jedoch gut zu einem einheitlichen Gesamtbild und werden nach Fertigstellung mit ihren breiten Straßen, die mit Grünflächen und Bäumen noch bepflanzt werden sollen, eine freundliche Arbeiterstadt abgeben.

Für unverheiratete Arbeiter sind zwei zerlegbare Häuser für 100 Betten nach Bauart Döcker und drei Gebäude in Holzfachwerk für weitere 100 Betten, Verwalterwohnung, Kochküche mit Dampfkocheinrichtungen und Speisesaal an der Straße nach



Abbildung 42. Verwaltungsgebäude, Kasino und Beamtenhäuser.

mieden werden. Vor dem Kondensator ist ein Entöler in die Dampfleitung eingebaut.

In der Nähe des Werks sind eine Reihe von Arbeiter- und Beamten-Wohnhäusern geschaffen worden. Für die Unterbringung der Meister und Arbeiter in gesunden, billigen Wohnungen sind zwei Kolonien, eine „Auf der Acht“ (vgl. Abb. 41), die andere „An der Ehrlingerstraße“ angelegt worden. Die Kolonien enthalten 283 Wohnungen. Die Wohnungen für Meister bestehen aus sechs, die der Vorarbeiter aus fünf, und die Wohnungen der Arbeiter aus vier Räumen. Zu jeder Wohnung gehört außerdem ein Stall, ein bis zwei Keller, ein Speicherraum und ein etwa 110 qm großer Garten. Wie aus Abb. 41 zu ersehen, sind die Wohnungen in Reihenhäusern in Verbindung mit Ein- und Zweifamilienhäusern untergebracht. Jede einzelne Wohnung hat einen eigenen Haus- und Hofeingang bekommen. Durch das Aneinanderreihen der Häuser sind geschlossene Straßenzüge geschaffen, die sich der Stadtbebauung gut anpassen, zumal die Lage der Kolonien, wie aus Abb. 1 ersichtlich, in die

Béles errichtet. Die Arbeiter wohnen hier in getrennten Räumen, die ein bis höchstens vier Betten enthalten; hingegen sind die Waschräume gemeinschaftlich. Sämtliche Räume werden durch eine Niederdruckdampfheizung erwärmt.

Für Beamte sind sechs Wohnungen in Zweifamilienhäusern in der Bauart kleiner Landhäuser mit dazwischenliegenden größeren Gartenflächen an der Hoeterstraße, gegenüber dem Haupteingang der Hütte, erbaut worden. Weitere sechs Familien- und sechs Junggesellenwohnungen sind in Reihenhäusern in der Beamtenkolonie an der Deutsch-Other Straße mit dem Beamtenkasino und Verwaltungsgebäude errichtet. Jede dieser Wohnungen hat auch hier einen besonderen Haus- und Garteneingang. Die Wohnungen bilden mit dem Beamtenkasino und Verwaltungsgebäude eine geschlossene Bebauung (vgl. Abb. 42), die infolge der schlichten, einheitlichen Architektur mit den verteilten Baumassen, Straßen und Gartenanpflanzungen gut wirkt.

Die Beheizung dieser Wohnungen sowie der Räume im Beamtenkasino und Verwaltungsgebäude erfolgt durch eine Warmwasser-Schnellumlauf-Fernheizung, und zwar werden für die Erwärmung des Wassers die Abgase von Gasmotoren verwendet. Die Erwärmung des Wassers erfolgt in Vorwärmern; das Wasser wird von dort mittels einer Pumpenanlage durch einen rd. 250 m langen beschlupfbaren

Kanal zu dem im Kellergeschoß des Beamtenkasinos befindlichen Verteiler und von dort in die verschiedenen Gebäude geleitet. Bei etwaigen Betriebsstörungen in dem Gaskraftwerk erfolgt die Erwärmung des Wassers durch eine im Kellergeschoß des Beamtenkasinos aufgestellte Reservekesselanlage. Die Heizanlage ist seit Anfang Februar 1912 in Betrieb und hat sich gut bewährt.

