

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. E. Schröder,
Geschäftsführer des
Vereins deutscher Eisen-
hüttenleute.

Kommissionsverlag
von A. Bagel-Düsseldorf.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

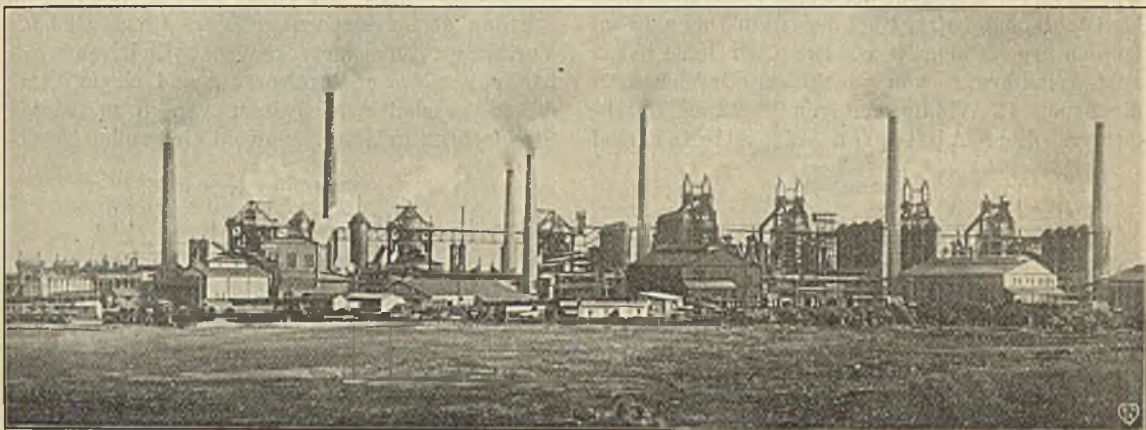
Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 41.

9. Oktober 1907.

27. Jahrgang.



Die Friedrich-Alfred-Hütte zu Rheinhausen.

(Hierzu Tafel XIX bis XXIV.)

(Nachdruck verboten.)

Auf der linken Uferseite des Rheines, gegenüber Duisburg-Hochfeld, erwarb Mitte der 1890er Jahre die Firma Fried. Krupp in den Gemarkungen der Gemeinden Bliersheim, Rheinhausen, Hochemmerich und Friemersheim ein Gelände von über 1000 Morgen zur Errichtung eines modernen Eisenhüttenwerkes. Der Ausbau desselben erfolgte in drei Abschnitten. Vom Jahre 1896 bis 1898 wurden drei Hochöfen von je 400 cbm Inhalt nebst Hafen und Wasserwerk errichtet, während in die Jahre 1903 bis 1905 der Bau weiterer drei Hochöfen von je 600 cbm, eines Stahlwerks, eines Walzwerks und der erforderlichen Nebenbetriebe fällt. Ein vierter Hochofen von 600 cbm Inhalt wurde im Jahre 1906 errichtet. Die Hütte verfügt heute also über sieben Hochöfen (siehe Kopfvignette und Tafel XIX, oberes Bild, sowie Tafel XXI) mit einer Jahresleistung von rund 700 000 t Roheisen, ein Stahlwerk mit vier Konvertern zu je 25 t Inhalt, ein Walzwerk mit zwei Block- und sechs Fertigstraßen und den erforderlichen Nebenbetrieben (Tafel XIX, unteres Bild). Sämtliche Anlagen sind so angeordnet, daß sie sich wesentlich vergrößern lassen (Tafel XX).

Die drei alten kleineren Hochöfen erzeugen in der Hauptsache Bessemereisen und verschiedene Hämatitsorten für den eigenen Bedarf, die Betriebe der Gußstahlfabrik in Essen und die übrigen Außenwerke der Firma (Grusonwerk, Germaniawerft, Stahlwerk Annen und Saynerhütte) sowie für die Kundschaft. Die vier neuen großen Öfen dienen lediglich zur Versorgung des Thomaswerks. Der jährliche Verbrauch an Erzen beläuft sich auf etwa 1 600 000 t. Dieselben kommen teils aus den eigenen Gruben der Firma an der Lahn, im Siegerland und Westerwald, in Lothringen und Nordspanien, teils sind es Käuferze aus Schweden, Spanien usw. sowie Schlacken eigener und fremder Herkunft. Etwa die Hälfte dieser Erze (rund 800 000 t) werden dem Werk auf dem Wasserwege zugeführt, die andere Hälfte erhält die Hütte mit der Eisenbahn. Als Zuschlagkalk werden im Jahr etwa 220 000 t Kalkstein verbraucht, aus den eigenen Brüchen der Firma im Angertal mit der Bahn ankommend. Der jährliche Koksverbrauch stellt sich auf rund 760 000 t, wovon die eigene Kokerei rund 190 000 t liefert, während der Rest, rund 570 000 t, zum größten Teil von den Zechen der

Firma (Sälzer-Neuack, Hannover und Hannibal) auf dem Bahnwege ankommt.

Das anrollende Beschickungsmaterial für die Hochöfen wird Vorratsräumen zugeführt, die teilweise mit gewöhnlichen Möllervagen (bei den alten Oefen), teilweise mit Hängebahnen (bei den neuen Oefen, Abbildung 1, 2, 3 und 4) unterfahrbar sind. Von hier gelangt das Material durch senkrechte Dampfaufzüge auf die alten, durch elektrisch betriebene Schrägaufzüge auf die neuen Oefen. Die Begichtungsvorrichtung ist bei allen Oefen Doppelverschluß, bei den alten Parry mit Glocke, bei den neuen Doppelparry. Die Höhe der Oefen von Hüttensohle bis Gichtbühne beträgt bei den alten Oefen 28 m, bei den neuen Oefen 31 m. Die alten Oefen haben acht Windformen von je 20 cm Durchmesser, die neuen 12 Windformen von je 22 cm Durchmesser. Zum Abstopfen des Stiches sind

Die alten Oefen sind mit je vier Cowpern von 31 m Höhe und 6 m Durchmesser ausgerüstet, die neuen mit je fünf Cowpern von 34,25 m Höhe und 6,5 m Durchmesser. Die Gase werden den Oefen sämtlich unterhalb der Gicht entzogen und durchstreichen zunächst die Vorreiniger, welche als Trockereiniger ausgebildet sind. Jeder Ofen besitzt deren zwei, links und rechts je einen. Bei den drei älteren, kleineren Oefen bestehen die Vorreiniger aus einer Anzahl (vier) hintereinander geschalteter Standrohre von 2,5 m lichtigem Durchmesser, die in eine Wassertasse tauchen. Der abgeschiedene Gichtstaub wird aus den Tassen abgezogen. Bei den drei folgenden größeren Oefen sind die Vorreiniger aus einem großen zylindrischen Behälter von 6,5 m Durchmesser und einem hinter diesen geschalteten System von 3 m weiten Standrohren gebildet. Sowohl die großen Staub-

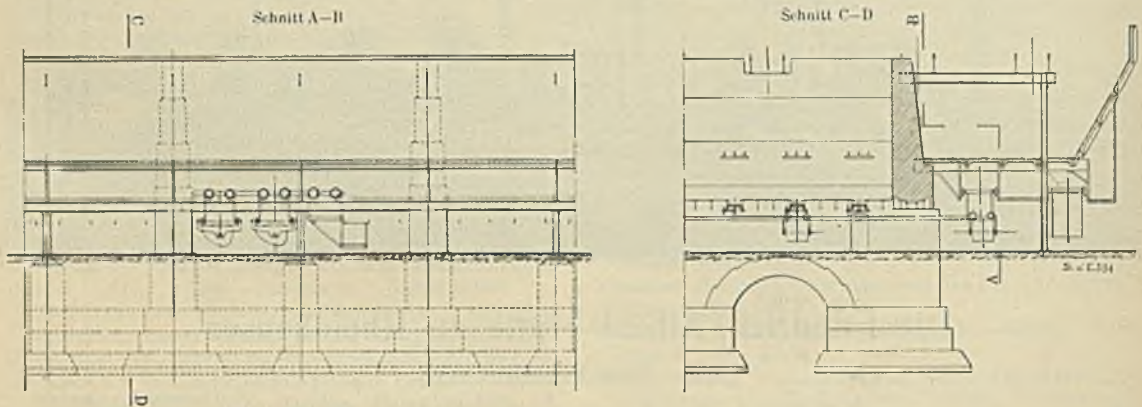


Abbildung 2. Erz- und Kokstransport an den Vorratsräumen.

bei sämtlichen Oefen mit Preßluft betriebene Stichlochstopfmaschinen im Betrieb. Die alten Oefen, welche durchweg Bessemereisen und Hämatit herstellen, vergießen das Eisen in offenen Gießbetten zu Masseln für den Bahntransport mit Ausnahme eines kleinen Quantums, welches in flüssiger Form mittels Roheisenpfannenwagen dem Martinwerk zugeführt wird. Die ausschließlich Thomaseisen für das eigene Stahlwerk erzeugenden vier großen Oefen geben das Eisen in flüssiger Form an die Mischanlage des Thomaswerkes ab, abgesehen von einem Teil der an Sonn- und Feiertagen fallenden Abstiche, welcher in den Gießbetten der Oefen oder des Stahlwerkes ebenfalls in Plattenform vergossen wird, um allmählich in den Oefen wieder eingeschmolzen zu werden. Die Hochofenschlacke wird entweder flüssig in kippbaren Schlackenpfannen (Abbildung 5) oder in Form von in Haubenwagen erstarrten festen Klötzen zur Halde transportiert oder, soweit Absatz vorhanden, zu Schlackensand granuliert, der dann in Waggons direkt zum Versand kommt.

abscheider, wie die Standrohre sind zur bequemeren Entfernung des Staubes hochgestellt und mit geeigneten Abzugsvorrichtungen versehen. Die großen Staubabscheider, in die das Gas auf seinem Wege zunächst eintritt, liegen über Normalgeleisen, so daß aus diesen der Staub unmittelbar in Waggons abgezogen werden kann. Der zuletzt erbaute Hochofen VII hat als Vorreiniger zwei hintereinander geschaltete zylindrische Staubabscheider von 6,5 m Durchmesser erhalten. Das Gas — Rohgas — verläßt die Vorreiniger mit einem Staubgehalt von 5 bis 10 g im Kubikmeter und wird von einer Leitung, an welche sämtliche Oefen angeschlossen sind, aufgenommen, um den Naßreinigungsanlagen zugeführt zu werden, von denen drei auf die gesamte Länge der Hochofenanlage verteilt angeordnet sind. Eine dieser Anlagen ist in den Abbildungen 6 und 7 zur Anschauung gebracht. Sie bestehen aus mehreren parallel geschalteten Zentrifugal-Ventilatoren mit Wassereinspritzung. Für jedes Kubikmeter Gas wird etwa 1 l Wasser aufgewendet und dabei eine Reinigung erzielt von 5 bis 10 g Staub im Kubikmeter Rohgas herunter

auf 0,3 bis 0,7 g im Kubikmeter des vorgereinigten Gases. Das derart vorgereinigte Gas — Reingas — wird teils direkt verwendet zum Heizen der Kessel und der Winderhitzer, teils wird es den den Maschinenzentralen angegliederten zweiten Naßreinigungen zugeführt, um hier für die Verwendung zum Betriebe der Gasmotoren einer zweiten Reinigung unterworfen zu werden. Diese ist genau gleich den ersten ausgeführt; auch hier sind Zentrifugalventilatoren mit Wassereinspritzung im Gebrauch. Das Gas verläßt die zweiten Reinigeranlagen mit einem Staubgehalt von 0,02 bis 0,08 g im Kubikmeter und dient zum Betriebe der Gaskraftmaschinen der Gebläsehäuser, der elektrischen Zentrale und des Walzwerks.

Die Abwässer der verschiedenen Gaswäschen werden gesammelt und mit anderen unreinen Abwässern (Abwässer der Granulation usw.) einem Klärteich zugeführt, der eine Gesamtfläche von rund 6500 qm einnimmt und auf Abbildung 8 zur Darstellung gebracht ist. Die Klärung erfolgt in zwei Stufen. Die kleineren Becken dienen zum Absetzen der größeren Teile, sie arbeiten abwechselnd. Die Klärzeit in ihnen beträgt etwa eine Stunde. Das vorgereinigte Wasser gelangt durch Ueberfälle in das Hauptklärbecken; im Bedarfsfalle kann es aber auch direkt der Abwasserleitung zugeführt werden. Die Klärzeit im Hauptbecken dauert etwa fünf Stunden. Aus diesem wird das Wasser, genügend geklärt, durch einen Kanal entfernt.

Zur Aufnahme der Erzschiffe und zur Abfertigung der auf dem Wasserwege zum Versand gelangenden Erzeugnisse des Werkes (Roheisen und Walzwerksprodukte) ist parallel zur Achse der Hochöfen ein Hafen mit einer Gesamtlänge von rund 600 m angelegt (siehe Abbild. 9 sowie Tafel XXI). Während der mittlere Sommerwasserstand desselben auf 23,77 m über N.N. liegt, betrug der bisher beobachtete niedrigste Wasserstand 22,14 m, der bisher beobachtete höchste Hochwasserstand (im Jahre 1892) 30,25 m N.N. Die Sohle des Hafens ist auf + 19,00 m N.N., die Oberkante Deckstein der Kaimauer auf 31,00 m N.N. angelegt. Hiernach beträgt die Wassertiefe des Beckens während der Sommermonate im Mittel 4,77 m; bei einem Wasserstande gleich dem bisher beobachteten ungünstigsten immer noch 3,14 m. Die Breite des Hafens, auf der Sohle gemessen, ist 60 m; in Höhe des mittleren Sommerwasserstandes gemessen rund 70 m. Das den Hochöfen zugewandte westliche Ufer ist durch

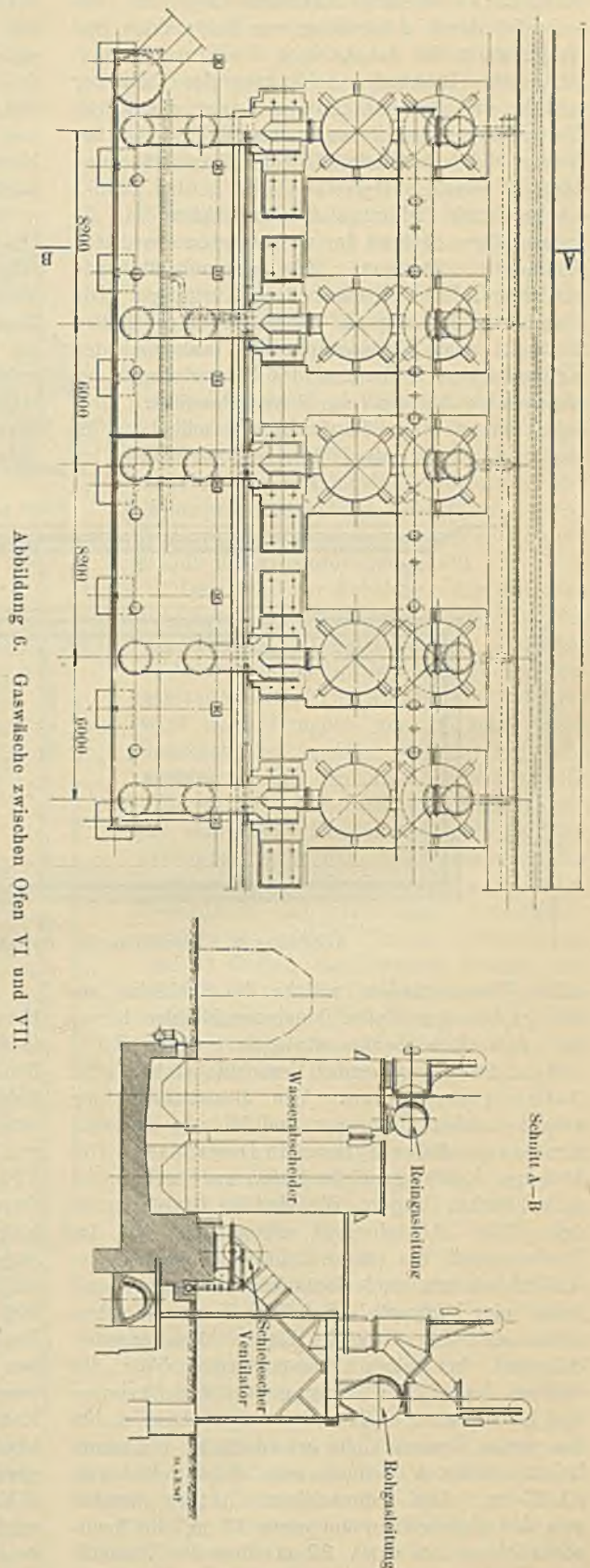


Abbildung 6. Gaswäsche zwischen Ofen VI und VIII.

eine rund 470 m lange Kaimauer eingefaßt. Dieselbe ist durch Anordnung von Reibpfählen und Schiffsringen für das Anlegen der Erzschiffe eingerichtet. Die Außenverkleidung der Kaimauer besteht aus Säulenbasaltsteinen, der eigentliche Mauerkörper aus Beton. Die Bekrönung der Mauer bildet ein Deckstein von 50 cm Höhe und 100 cm Breite. Derselbe läuft in der ganzen Länge durch und trägt die Laufschiene für die hafenseitigen Stützen der weiter unten erwähnten Ausladevorrichtungen. Die gegenüberliegende östliche Hafenseite dient dem Ausgange. Die Umwallung ist hier auf Lehmboden angeschüttet worden. Das Einschleppen der ankommenden Kähne in den Hafen und das Hinausbringen der abgehenden besorgt ein Schleppdampfer. Derselbe besitzt eine 250 pferdige Maschine und ist imstande, Kähne mit 1000 t Last und mehr bei

tungen fördern für gewöhnlich das Erz usw. aus den Kähnen in die den Hochöfen vorgelagerten Taschen; sie können aber auch aus den Schiffen sowohl den zwischen den Taschen und dem Hafen belegenen Erzlagerplatz und von diesem wieder die Taschen, als auch ein Normalspurgeleise bedienen, das unmittelbar parallel der Kaimauer läuft und mit beiden Enden an die Werksgeleise angeschlossen ist (Tafel XXI). Die durchschnittliche Leistung eines Kranes beträgt 35 bis 50 t i. d. Stunde. Entlang der östlichen, dem Ausgange dienenden Hafenseite liegen zwei normalspurige Verladestränge und ein besonderes Anschlußgeleise an die Werksgeleise. Dem Um- bzw. Verladeverkehr an dieser Hafenseite dient ein elektrisch betriebener fahrbarer Drehkran von 5 t Tragkraft und 12 m Ausladung. Die Fahrbahn des Kranes ist 50 m lang.

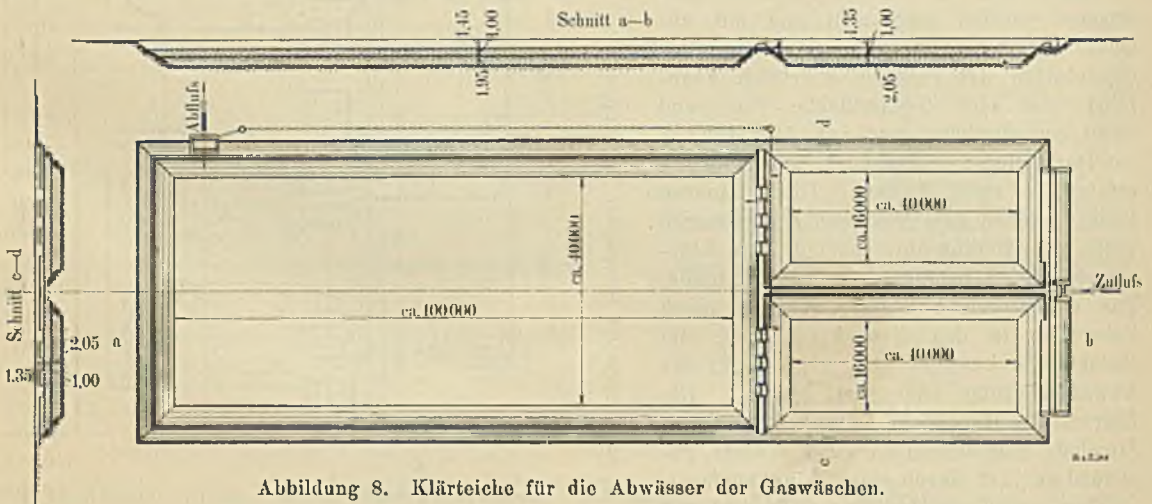


Abbildung 8. Klärteiche für die Abwässer der Gaswäschen.

allen Wasserständen, welche die Schifffahrt erfordert, in den Hafen hineinzuschleppen bzw. aus demselben herauszubringen. Zum Entladen der ankommenden Erzschiffe stehen acht Ausladebrücken bereit. Von diesen sind vier amerikanischen Ursprungs und bildeten die erste Krananlage dieses Systems in Deutschland. Die Brücken haben geneigte Bahn und nach unten ausgebaute Träger. Sie sind im Hintergrunde des Bildes Abbildung 9 erkennbar. Die im Vordergrund des Bildes sichtbaren vier höheren Ausladebrücken sind deutschen Ursprungs und haben eine horizontale Fahrbahn in einer solchen Höhe, daß der über die Kähne hinausragende Schnabel bei allen Wasserständen über die Masten der Kähne hinweggeht. Ein Verholen der Kähne wie bei den älteren Brücken ist bei den neuen Kranen nicht erforderlich. Die sämtlichen Brücken haben eine Stützweite von 61,23 m. Die hafenseitigen Stützen werden von den Fahrbahnen um etwa 12 m, die hochofenseitigen um etwa 32 m über die Vorräume hinweg überragt. Die Ausladevorrich-

Anschließend an die Hochöfen ist eine Kokerei, bestehend aus zwei Gruppen von je 60 Unterfeuerungs-Abhitzeöfen, für eine tägliche Gesamtverkokung von 750 t loser Kokskohle errichtet (Abbildung 10). Die Oefen haben eine Länge von 10250 mm, eine lichte Höhe von 2100 mm, eine mittlere lichte Weite von 530 mm und eine Konizität von 60 mm. Die Garungsdauer beträgt rund 30 Stunden. Die Kokskohle wird auf einer Normalspurhochbahn angefahren und in eine, in den Eisenbahndamm eingebaute Becherwerksgrube eingefüllt, welche 200 t Kohle faßt. Aus derselben heben zwei Becherwerke die Kokskohle in den zwischen den beiden Ofengruppen errichteten Kokskohlenturm von 1500 t Fassung. Die Verteilung der Kokskohle im Turm erfolgt durch zwei Kratzbänder. Soll Nußkohle mit verkokt werden, so wird dieselbe durch oben im Turm befindliche Schleudermühlen zerkleinert. Die Kokskohle wird in Trichterwagen abgezogen und von oben in die Oefen eingefüllt. Der Koks wird auf einer schrägen Rampe abgelöscht und in Gichtwagen

auf Schmalspurgeleisen durch Lokomotiven mit Dampfbetrieb den Hochöfen zugefahren. Das Heben auf die Gicht erfolgt bei den alten Hochöfen durch die senkrechten Aufzüge ohne Umladen, bei den neuen Oefen hingegen durch die

jede der vier Korngrößen ist eine Vorrattstasche mit einer Fassung von je 12 t vorhanden, aus welcher der Koks in Waggonen auf Normalspurgeleisen abgezogen wird. Der Antrieb der Ausdrückmaschinen, der maschinellen Einrichtung des Kokskohlenturmes und der Kokssieberei erfolgt durch Elektromotoren.

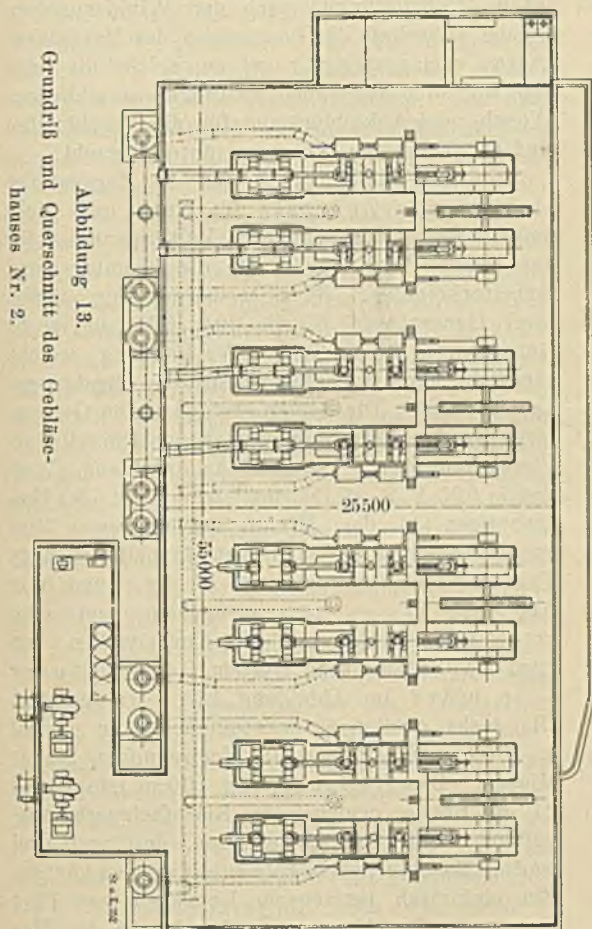
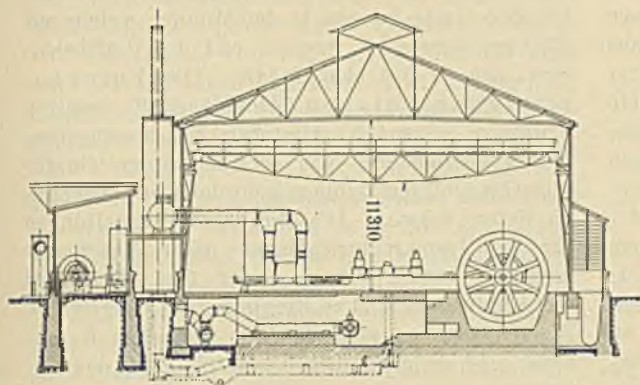
Den Koks ofengasen wird in einer Nebenproduktenanlage der Teer und das Ammoniak entzogen und letzteres zu schwefelsaurem Ammoniak verarbeitet. Die spätere Anlage einer Benzolfabrik ist vorgesehen. Die Abwässer der Ammoniakfabrik werden in einer offenen Rinne zu einem Klärteich geleitet. Die Rückstände des Klärteiches werden wegen ihres Kalkgehaltes von der Hochofenanlage vermüllert. Das Salzlager faßt 800 t schwefelsaures Ammoniak. Der Antrieb der maschinellen Einrichtung der Nebenproduktenanlage erfolgt durch einen 50 P. S.-Hochofengasmotor. Zur Reserve ist ein Elektromotor aufgestellt.

Der nicht zur Beheizung der Koksöfen benötigte Teil des Gases kommt in der Kesselanlage zur Verwendung, kann aber auch im Bedarfsfalle dem Hochofengas zugesetzt werden. Die Abhitze der Koksöfen wird zwei Gruppen von je zehn Zweiflammrohrkesseln von 90 qm Heizfläche zugeführt. Die eine dieser beiden Kesselgruppen wird außerdem mit Koks ofengas, die andere mit Hochofengas geheizt. Der erzeugte Dampf hat ebenso wie der aller anderen Kessel auf der Hütte 9,5 Atm. Ueberdruck und wird durch Ueberhitzer auf 300 ° C. erhitzt. Für eine dritte Gruppe von 60 Oefen, eine weitere Gruppe von zehn Kesseln, sowie für einen zweiten Kokskohlenturm ist Platz vorgesehen. Die Becherwerksgrube für diesen Turm ist bereits in den Damm der Hochbahn eingebaut.

Zur Verwertung des täglich fallenden Gichtstaubes und zur Nutzbarmachung von Feinerzen und Erzschieflieg dient eine Brikettierungsanlage (Abbild. 11), welche in der Lage ist, in 24 Stunden 40 000 Stück Briketts zu liefern, entsprechend einer Jahresleistung von 12 Millionen Briketts im Gewicht von etwa 50 000 t. Die Anlage arbeitet nach dem Verfahren von Dr. Schumacher mit zwei Mischtrommeln, zwei Steinpressen und drei Erhärtungskesseln. Auf derselben Anlage

kann auch die gleiche Anzahl Schlackensteine aus Schlackensand hergestellt werden, entweder mit einem geringen oder ganz ohne Zusatz von Kalk.

Für die Lieferung der zum Betriebe der Hochöfen erforderlichen Windmenge stehen zurzeit 14 Zwillings-Gasgebläsemaschinen von



Schrägaufzüge nach Umladen des Koks in die Aufzugskübel. Der auf dem Kokslöschplatz entfallende Kleinkoks bis zu 60 mm Durchmesser wird mittels der Gichtwagen einer Koks-sieberei von 4 t stündlicher Leistung zugefahren und mittels einer Siebtrommel separiert. Für

je rund 1000 cbm normaler minutlicher Leistung und vier stehende Dampfgebläse (Abbildung 12) von je rund 840 cbm normaler minutlicher Leistung zur Verfügung. Sechs Stück Gasgebläse sind nach dem doppelt wirkenden Viertakt- und acht Stück nach dem Zweitakt-System ausgeführt. Die Maschinen sind in fünf Gebläsemaschinenhäusern untergebracht. Eines davon, das Gebläsehaus Nr. 2, zeigt Abbildung 13 und 14. Die vier

darin aufgestellten Zwillingsmaschinen sind nach dem Körting'schen Zweitaktsystem ausgeführt. Die Gebläsezyylinder sind direkt an die verlängerten Kolbenstangen der Gaszylinder angekuppelt. Die Steuerung der Gebläsezyylinder ist so eingerichtet, daß vom Maschinenstand aus eine oder mehrere Zylinderseiten ausgeschaltet werden können, um nötigenfalls eine geringere Windmenge mit wesentlich höherem Druck als dem normalen liefern zu können. Die Windpressung beträgt normal 0,75 Atm. und maxim. 1,5 Atm. Zur Schall-

dämpfung, welche anfänglich einige Schwierigkeiten bereitete, sind in die Auspuffleitungen der Gasmaschinen vertikal angeordnete ausgemauerte Kessel (Abbildung 15) eingebaut, in welche die von den Gaszylindern ausströmenden Abgase von unten durch ein eingebautes Rohr mit seitlichen Öffnungen eintreten, in dem großen Raume etwas zur Ruhe kommen und dann durch das von oben eingehängte Rohr mit seitlichen Öffnungen entweichen. Diese Anordnung hat sich vorzüglich bewährt.

In einem an der Längswand anschließenden Anbau der Gebläsehäuser sind die Kom-

pressoranlagen, welche die zum Anlassen der Gasmaschinen erforderliche Druckluft liefern, und die Feingasreinigungsanlagen untergebracht. Erstere bestehen aus einem liegenden, durch Elektromotor angetriebenen Kompressor für eine stündliche angesaugte Luftmenge von 50 cbm bei 215 Umdrehungen in der Minute, welche auf 25 Atm. verdichtet werden, und drei Luftbehältern von je 3,6 cbm Inhalt. Die Feingasreinigungsanlagen (Abbildung 16) dagegen umfassen je zwei Ventilatoren mit zugehörigen Wasserabscheidern, von welchen jeder die für vier Gasgebläsemaschinen erforderliche Gasmenge zu liefern vermag. Die sämtlichen Rohrleitungen für die Gasmaschinen liegen unter Maschinenhausflur. Die Leitungen für Gas, Druckluft und Kühlwasser sind zu Ringleitungen ausgebildet. Die Gebläse saugen die Luft aus dem Keller-raum und drücken dieselbe durch über den Zylindern angeordnete, mit Absperrschebern versehene Rohrleitungen nach den Windsammlern welche außerhalb der Längswand des Maschinenhauses verlagert sind, und an welche die nach den Hochöfen führenden Leitungen anschließen. Wasch- und Ankleideräume für die Maschinenisten sind in geeigneten Anbauten untergebracht.

Die in Abbildung 17 und 18 dargestellte elektrische Zentrale für Kraft und Licht liefert Gleichstrom von 525 Volt Spannung für das ganze Werk sowie für die Beamten- und Arbeiterkolonien. Zur Stromerzeugung dienen zwei Generatoren für je 205 KW. und sechs Generatoren für je 680 KW. Leistung, welche sämtlich mit Hochofengasmotoren direkt gekuppelt sind. Die beiden erstgenannten Generatoren werden durch doppeltwirkende Einzylinder-Viertaktmotoren — a und b in Abbildung 17 — von je 300 P. S. eff. Normalleistung bei 150 Umdrehungen in der Minute angetrieben. Vier große Generatoren sind mit doppeltwirkenden Tandem-Viertaktmotoren — c, d, g und h in Abbildung 17 — zusammengebaut und zwei große Generatoren auf die Kurbelwellen von zwei Zwillingsmotoren System Oechelhäuser — e und f in Abbildung 17 — aufgesetzt. Die sechs großen Gasmaschinen leisten normal je 1000 P. S. eff. bei 100 Umdrehungen in der Minute. Das Gebäude von 100 m Länge und 21 m Breite, welches in Eisenfachwerk ausgeführt wurde, ist so bemessen, daß noch drei weitere Maschinensätze aufgestellt werden können. Ein elektrisch betriebener Laufkran von 15 t Tragkraft für Montagezwecke ist in das Maschinenhaus eingebaut. In dem angebauten Seitenschiff von 5 m Breite sind der Schaltraum für die Generatoren mit Stromverteilungsanlage, die Wasch- und Ankleideräume für die Maschinenisten und die Kompressoranlage untergebracht. Letztere liefert die zum Anlassen der Gasmaschinen erforderliche Druckluft. Vorhanden sind drei

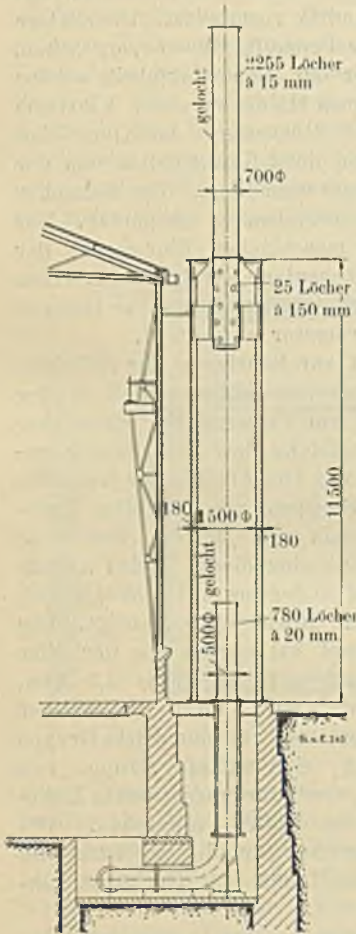


Abbildung 15.

Schalldämpfer für den Auspuff der Gasmaschinen.

an die Wand montierte Kompressoren, welche durch Elektromotoren mittels Riemen angetrieben werden. Die angesaugte Luftmenge eines jeden Kompressors, welche auf 25 Atm. Spannung verdichtet wird, beträgt 15 cbm in der Stunde. Zur Aufspeicherung der Druckluft dienen vier schmiedeeiserne geschweißte Behälter von je 3,6 cbm Inhalt, von welchen aus dieselbe nach den Gasmaschinen geleitet wird. Sämtliche Rohrleitungen sind unter Maschinenhausflur angeordnet. Die Leitungen für Gas, Druckluft und Kühlwasser sind zu Ringleitungen ausgebildet. Das von den Gasmaschinen abfließende Kühlwasser wird den im Stahl- und Walzwerk aufgestellten Zentral-Kondensationsanlagen zur nochmaligen Benutzung zugeführt.

Das von den Hochöfen gelieferte Roheisen wird in Pfannen-Transportwagen von 30 bis 35 t Fassungsvermögen mittels Dampflokomotive zur Mischeranlage oder im Bedarfsfalle, bei einer Störung in der Mischeranlage, unmittelbar zum Thomaswerk gefahren. Die Abbildungen 19, 20 und 21 geben ein Gesamtbild des Stahlwerkes mit seinen Nebenbetrieben. Am Fuße der Rampenauffahrt zur unteren Mischerbühne werden die Pfannenwagen gewogen und am Mischerhaus durch einen hydraulischen Hebetisch bis zur oberen Bühne befördert, von wo aus eine elektrische Lokomotive den Verkehr mit dem Mischerhaus vermittelt. Durch einen auf der Lokomotive untergebrachten Motor werden die Pfannen gekippt und ihr Inhalt in die Mischer entleert. Es sind zwei zylindrische Rollmischer für je 500 t Inhalt vorhanden, die sowohl hydraulisch als auch elektrisch gekippt werden können. Im Anfang der Woche befinden sich beide Mischer im Betriebe, da sie mit dem Sonntags fallenden Roheisen voll beschickt werden können. Der Rest des Sonntag-Roheisens wird auf dem Gießbett südlich der Mischeranlage zu Masseln vergossen. Für das Umschmelzen der letzteren ist seitwärts über den Mischern in einem Anbau eine Kupolofenanlage mit zwei Oefen vorgesehen, die mit Hilfe einer drehbaren Rinne unmittelbar in die Mischer abgestochen werden. Das geringe an den Sonntagen in den Mischern nicht unterzubringende Roheisenquantum wird jedoch meistens in den Hochöfen durchgeschmolzen, so daß die Kupolofenhalle zurzeit wenig oder gar nicht gebraucht wird. Durch Heranziehung derselben würde es also möglich sein, mit gekauftem Roheisen die Stahlerzeugung noch wesentlich zu steigern.

Die Mischerschlacke wird durch eine besondere Ausgußschnauze in die auf der unteren Bühne stehenden Schlackenwagen gekippt und zwecks Verhüttung zur Hochofenanlage gefahren. Das Mischereisen wird gleichfalls in Pfannenwagen durch eine elektrische Lokomotive in das Thomaswerk gebracht (Abbildung 22), dabei auf

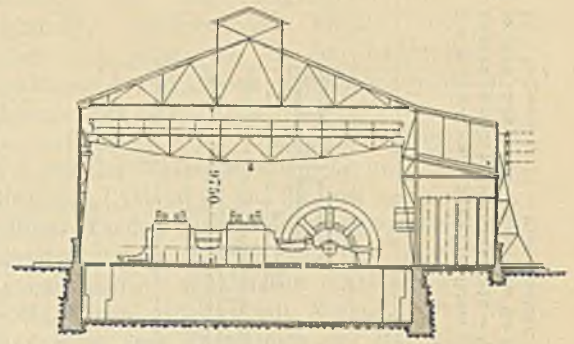
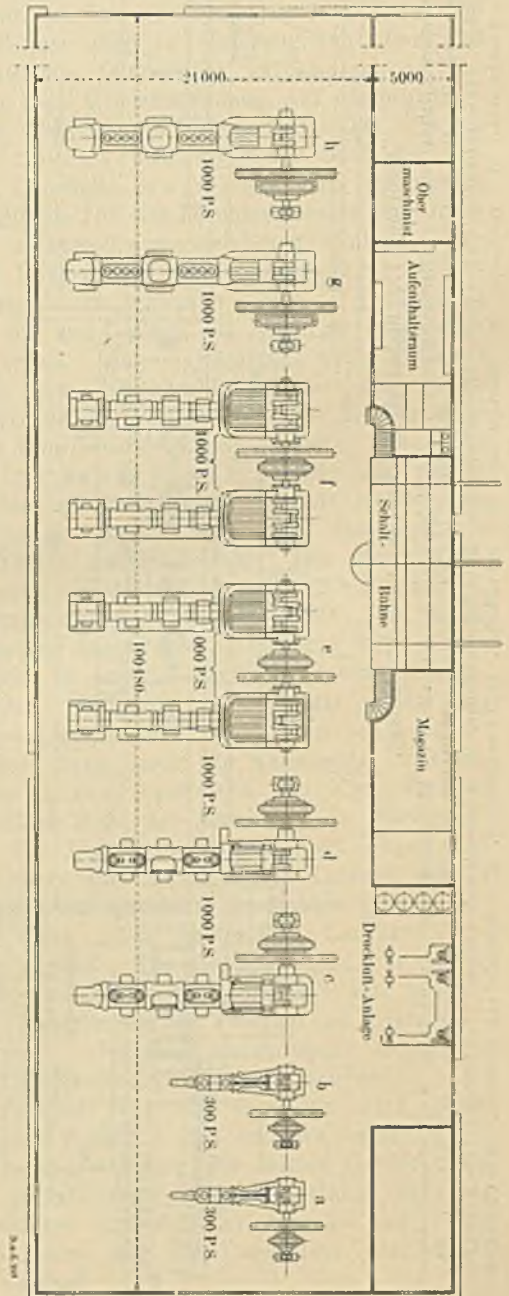


Abbildung 17. Grundriß und Querschnitt der elektrischen Zentrale.



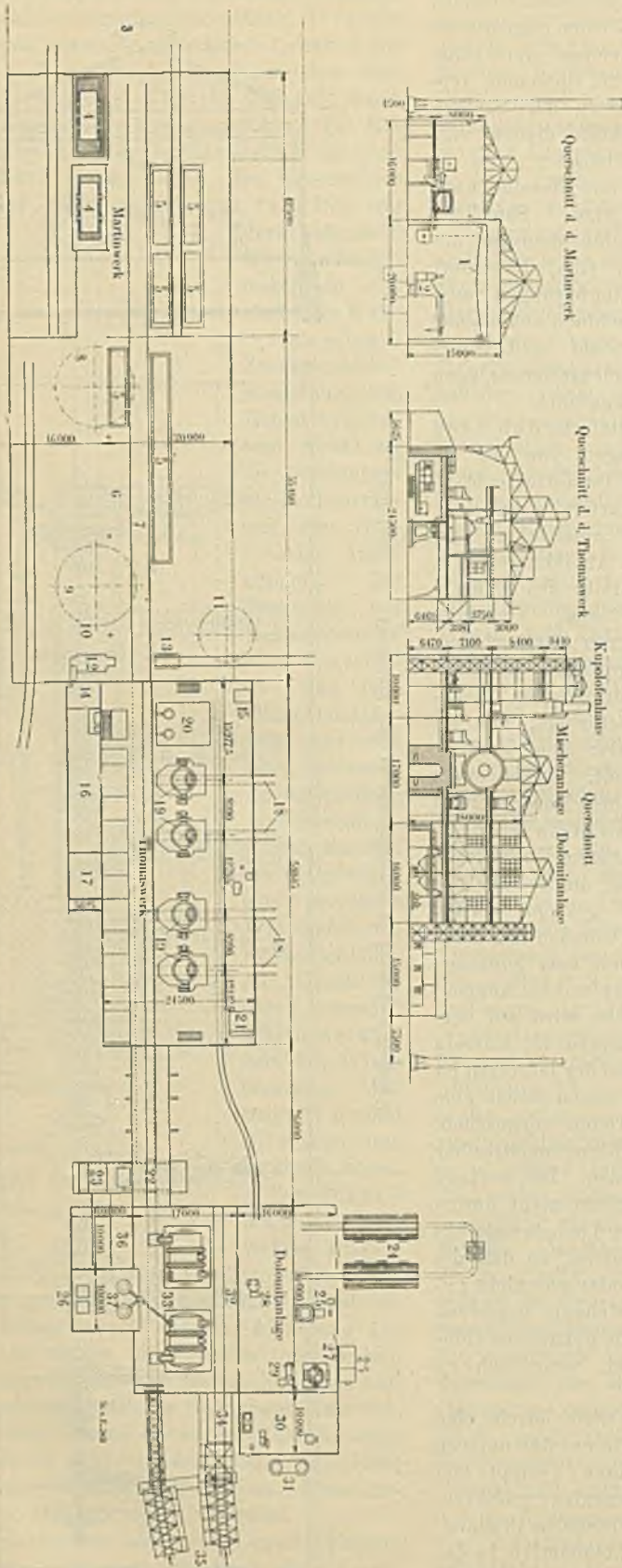


Abbildung 19. Stahlwerk mit Mischer und Dolomitanlage.

- 1 = 50 t-Laufkran. 2 = 5 t-Laufkran. 3 = Martinwerkverlagerung. 4 = Martinfluß zu 25 t. 5 = Gießgraben. 6 = Gießhalle. 7 = Gießwagengeleise. 8 = 4 t-Kran. 9 = Pfannen-Reparatur
- 10 = 13 t-Kran. 11 = 2 t-Kran. 12 = Schloßtrockenofen. 13 = Schlackenbehälter. 14 = Motorraum. 15 = 25 t-Aufzug. 16 = Reparaturwerkstatt. 17 = Steuerbühne. 18 = Schlackengeleise.
- 19 = 20 t-Konverter. 20 = Ofen für Spiegeleisen. 21 = 10 t-Aufzug. 22 = Waage. 23 = Schiebebühne. 24 = Bodenverwaschen. 25 = Bodenstampfmesschine. 26 = Aufzug. 27 = Kollergang.
- 28 = Seilpresse. 29 = Mischmaschine. 30 = Mischmaschine. 31 = Teerkocher. 32 = Teerkocher. 33 = 600 t-Mischer. 34 = Pfannenaufzug. 35 = Hochbahn vom Hochofen. 36 = Gießwagen-
schuppen. 37 = Kupolofen.

der in der Verbindungsbrücke zwischen Mischer und Thomaswerk liegenden Wage gewogen und mit Hilfe des Motors auf der Lokomotive direkt in die Konverter gekippt (siehe Abbildung 23 und 24). Die vier Birnen von je 25 t Einsatz sind in gerader Linie in einer 24,5 m breiten Halle aufgestellt, die außer der Konverterbühne eine Schrott- und eine Kalkbeschickbühne enthält, die durch zwei Aufzüge miteinander in Verbindung stehen, von denen der eine Schrott, der andere Ferro-mangan und Spiegeleisen fördert, während der gebrannte Kalk mittels Hängebahn von den Vorratsräumen in das Stahlwerk gebracht und durch Trichter in die Konverter gestürzt wird. Die Konverter-Steuerbühne und eine kleine Reparaturwerkstatt sind in einem Anbau an der Südsseite des Stahlwerkes untergebracht. Zum Anwärmen von Ferro-mangan ist auf der Kalkbühne ein Flammofen aufgestellt, und die auf Rotglut erwärmten Zuschläge werden durch drehbare Rohre den Chargen im Konverter zugesetzt. Das Niederschmelzen von Spiegeleisen findet in den beiden auf der Konverterbühne stehenden Kupolöfen statt. Die Einrichtung ist so getroffen, daß das Spiegeleisen nach dem Abgießen der Konverterschlacke, die in großen Kübeln zur Thomasmühle abgefahren wird, mittels eines kleinen Pfannenwagens in den Konverter gekippt oder nach Abgießen der Charge in die Pfanne des auf Hüttenflur laufenden elektrisch-hydraulischen Gießwagens in letztere eingebracht werden kann. Der Gießwagen bringt die fertige Stahlcharge zur Gießhalle, wo sie zu Blöcken von 4 bis 5 t Gewicht vergossen wird.

Die 55,4 m lange Gießhalle besteht aus zwei Schiffen von 20 und 16 m Spannweite (Abbildung 25). Sie ist im Hauptschiff mit zwei elektrischen 15 t-Zangenlaufkränen für das Versetzen der Kokillen, Ausdrücken und Transportieren der Blöcke an der langen Gießgrube, und im Nebenschiffe mit einem 12 t elektrischen Laufkrane ausgerüstet für das Verladen der nach auswärts gehenden Blöcke, die in der kleineren, von einem elektrischen 8 t-Drehkran bestrichenen Gießgrube gegossen werden. Die Gießpfannenschlacke wird in den Kübel eines unter Flur auf einem hydraulischen Hebetische stehenden Wagens gekippt und zur Hochofenanlage gefahren, während das Wechseln der Pfannen durch einen elektrischen 12 t-Drehkran besorgt und das Trocknen der Stopfen in einem besonderen Ofen vorgenommen wird. An die Gießhalle schließt sich unmittelbar das im Querschnitt gleiche, im Jahre 1900 zu Versuchszwecken gebaute Martinwerk an, welches zurzeit um 63 m auf 105 m verlängert und mit einer neuen Generatorenanlage ausgestattet wird. In dem älteren 42 m langen Teile sind zwei Martinöfen für je 25 t Inhalt vorhanden. Im neuen Teile soll zunächst ein 35 t-Ofen errichtet werden, während der Bau eines zweiten 35 t-Ofens für später in Aussicht genommen ist. Nach Inbetriebsetzung dieser Ofen ist beabsichtigt, die älteren Ofen mit der Zeit stillzulegen, und mit Rücksicht auf eine weitere Steigerung der Thomasstahlproduktion diesen Teil des Martinwerkes zur Gießhalle des Thomaswerkes zu schlagen. Die Ofen stehen im 16 m-Schiff und können sowohl unmittelbar mit flüssigem Hochofenroheisen als auch durch Laufkrane mit Schrott beschickt werden. Schrottmuldenbeschickkrane werden mit der Erweiterung des Martinwerkes angelegt. Es ist ferner möglich, die Ofen auf der Abstichseite mit flüssigem, im Konverter vorgefrischtem Material zu beschicken. Bei Reparaturen oder Neuzustellungen der Ofen kann der 12 t-Laufkran der Thomasgießhalle in das Ofenschiff fahren. Das Versetzen der Kokillen geschieht durch fahrbare 5 t-Dampfdrehkrane, das Vergießen des fertigen Martinstahles durch zwei elektrische Laufkrane von 80 t und 50 t Tragkraft oder auch mittels des Gießwagens. Die Martinstahlblöcke werden in dem Anbau auf der Nordseite der Halle geputzt und dann nach auswärts versandt oder auf der Blockstraße verwalzt.

Die zu verwalzenden Blöcke, in der Hauptsache Thomasstahlblöcke von 4 bis 5 t Gewicht, werden im warmen Zustande von einer schmal-spurigen Dampflokomotive zur Tiefofenhalle des Walzwerkes (siehe Tafel XXII) gefahren und hier von zwei elektrischen 7,5 t-Zangenlaufkränen in Gjerdsche Gruben eingesetzt, von denen 40 ungeheizte und 32 geheizte für das

Anwärmen erkalteter Blöcke vorhanden sind (Abbildung 26). Die Zangenkrane heben die gleichmäßig durchwärmten Blöcke aus den Gruben und setzen sie in die hydraulischen Blockkipper der elektrisch angetriebenen Zufuhrrollgänge der einen oder andern von beiden Blockstraßen ein. Diese sind Duostraßen von 1150 mm Walzendurchmesser und 2800 mm Ballenlänge (Abbild. 27 und 28) und werden durch Zwillings-Tandem-Reversierdampfmaschinen mit Räderübersetzung 1:2,5 und je 7000 P.S. Maximalleistung angetrieben (Abbildung 29). Die Maschinen arbeiten mit Auspuff. Der Abdampf dient zum Vorwärmen des Dampfkessel-Speisewassers. Die Blöcke von etwa 620 mm Quadrat werden zu Brammen von etwa 400 × 100 mm oder zu Halbzeug von etwa 110 × 110 mm Querschnitt ausgewalzt und gelangen nach Ueberschneidung auf dampfhydraulischen Scheren für Querschnitte bis 400 mm bzw. 260 mm über Rollgänge nach der östlichen Querhalle zum Versand, oder sie werden auf 300 bis 150 mm heruntergewalzt und durch einen elektrisch angetriebenen Rollgang der 850er Reversier-Triostraße (Abbildung 30) zugeführt, um zu schweren Schienen, I-Eisen bis N. P. 50 und [-Eisen bis N. P. 30 ausgewalzt zu werden. Zur Herstellung noch größerer Profile usw. ist anschließend an die zweite Blockstraße für später noch der Einbau einer 950er Duo-Reversierstraße geplant. Sämtliche Fertigstraßen liegen in gerader Linie nebeneinander in einer Halle, die mit elektrischen Laufkränen von 40 t bzw. 15 t zum Wechseln der Walzen ausgerüstet ist. Das 850er Triowalzwerk wird von einer Zwillings-Tandem-Reversierdampfmaschine von 16 000 P. S. Maximalleistung angetrieben (Abbildung 31). Diese Maschine ist an eine Zentralkondensation angeschlossen. Das Walzwerk besitzt außer dem Kammwalzgerüst und den drei Arbeitsgerüsten auf der einen, noch ein Kammwalz- und ein Duogerüst zum Auswalzen von Knüppeln auf der andern Seite der Maschine. Im Fertigerollgang der Duostraße dienen zwei Sägen und eine Schere zum Zerteilen der Knüppel, die, in der östlichen Querhalle in Mulden geschaufelt, durch einen 7,5 t elektrischen Laufkran verladen werden. Am ersten Gerüst der 850er Straße sind vor und hinter der Walze hydraulische Hebetische, am zweiten und dritten Gerüst vorn elektrisch angetriebene Rollgänge, hinten hydraulische Hebetische angeordnet. Der Quertransport vor den Gerüsten wird durch Schlepper bewirkt. Das von den beiden Sägen im Transportrollgang des dritten Gerüstes auf Maß zerschnittene Walzgut gelangt über die Warmbetten nach den Zurihtereien und von da zur Abnahme auf den Lagerplatz oder direkt zum Versand.

An die 850er Duostraße schließen sich der Reihe nach eine 700er Triostraße, eine 525er Triostraße, eine 420er Triostraße mit 550er Vorstraße und eine 300er Doppelduostraße mit 450er Vorstraße an (siehe Tafel XXII). Ein kontinuierliches Walzwerk ist zurzeit im Bau begriffen.

Die 700er Triostraße (Abbild. 32 und 33) mit einem Kammwalz- und drei Arbeitsgerüsten besitzt für den Antrieb eine dreizylindrige doppelwirkende Viertakt-Gasmaschine von 3700 P.S. Leistung (Abbild. 34). Das vorgeblockte, nach Bedarf auf der kleineren hydraulischen Schere überschrittene Material wird der Straße durch einen elektrischen 4 t-Laufkran zugebracht und in derselben Hitze zu Profleisen, Schienen, Laschen oder Schwellen verwalzt. An sämtlichen drei Gerüsten sind vor der Walze elektrisch angetriebene Rollgänge, hinter derselben hydraulische Hebetische vorhanden. Der Transportrollgang am dritten Gerüst vor der Straße bringt die Schwellen nach den Sägen und der Schere. Nachdem sie hier auf die gewünschten Längen geschnitten sind, werden sie gekappt, dann von Hand quer zur Doppelstanze gezogen und gelocht, hierauf geteert und dann zum Lager gebracht und versandt. Das übrige Walzgut der 700er Straße wird durch den Transportrollgang des dritten Gerüsts den Sägen hinter der Straße zugeführt. Von diesen gelangt es wie an der 850er Straße über Warmbetten nach der Adjustage und von da zum Lager oder zum Versand.

Die für die 525er Triostraße und die anschließenden kleineren Straßen bestimmten Blöcke werden von der kleineren dampfhydraulischen Schere zerschnitten, durch einen elektrischen 3 t-Laufkran nach den mit Halbgasfeuerung versehenen Stoßöfen gebracht und hier nachgewärmt, ehe sie in die Walzen gehen. Die 525er Triostraße (Abbild. 35 und 36) sowie die 550er und 400er Vorstraße werden durch doppelwirkende Tandem-Viertakt-Gasmaschinen von 1500 P.S. angetrieben. Sämtliche Gas-Walzenzugmaschinen sind von Fried. Krupp Akt.-Ges. gebaut, und wird bezüglich der Konstruktion auf die Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift von Prof. Dr. Eugen Meyer und K. Reinhardt verwiesen.* Die 420er Trio- (Abbild. 37 und 38) und die 300er Doppelduostraße (Abbildung 39) werden von den Gasmaschinen der zugehörigen Vorstraßen aus durch Seilvorgelege angetrieben.

Die Walzprodukte der 525er, der 420er und der 300er Straße, aus leichteren Schienen, Schwellen, Profil- und Stabeisen bestehend, werden von elektrisch angetriebenen Rollgängen den Sägen und Warmbetten zugeführt und ge-

langen von hier aus in die Zurichtereien oder direkt auf den mit schmal- und normalspurigen Geleisen versehenen Lagerplatz. Dieser wird von einem fahrbaren elektrischen 5 t-Verladekran (Abbildung 40) bestrichen, der bei 47,5 m Spannweite eine Querverschiebung der Katze von 75 m ermöglicht. Ein zweiter 5 t-Kran gleicher Bauart für 30 m Spannweite und 53,4 m Katzenweg ist in Auftrag gegeben.

Als Nebenbetriebe gehören zum Stahl- und Walzwerk die Dolomitanlage, die Thomaschlackenmühle und die Walzendreherei (Abbildung 41). Die Dolomitanlage besteht aus der Dolomittbrennerei, Aufbereitung und Formerei. Der Rohdolomit wird durch einen Steinbrecher auf die gewünschte Größe gebrochen und in den beiden hochstehenden Schlachtofen gebrannt. Nach dem Brennen wird er in zwei Tellermühlen gemahlen und fällt von diesen unmittelbar in Füllrumpfe, die durch Klappen entleert werden können. Die weitere Verarbeitung erfolgt unter Zusatz von präpariertem Teer auf einem Kollergang und in einer mit Dampf heizbaren Mischmaschine. Die fertige Masse findet zum Aufstampfen der Martinofenherde Verwendung, dient aber in der Hauptsache zur Herstellung der Konverterböden, die auf einer Versenschen Maschine gestampft werden, und zur Herstellung von Konvertersteinen, deren Formgebung auf einer hydraulischen Presse mit 500 t Druck erfolgt. Die Konverterböden werden nach dem Stampfen in besonderen Öfen gebrannt. Ein elektrischer 10 t-Laufkran setzt sie auf die hydraulischen Einsatzwagen, die den Verkehr mit den Öfen vermitteln, und nach dem Brennen auf einen Wagen ähnlicher Bauart, mit dem das Einsetzen in die Konverter bewirkt wird. Die Leistungsfähigkeit der Dolomitanlage beträgt arbeitstäglich etwa 40 t Dolomitmasse, Böden und Steine.

Zur Erzeugung der für das Stahlwerk erforderlichen Windmenge dient eine liegende Verbund-Dampfgebläsemaschine von 900 cbm minutlicher Höchstleistung und 2 bis 2 $\frac{1}{2}$ Atm. Pressung bei 65 Umdrehungen i. d. Minute. Eine zweite Gebläsemaschine von gleicher Leistung steht in Reserve (siehe Abbild. 42). Diese Maschinen sind in einem zweisechiffigen, in Eisenfachwerk ausgeführten Gebäude von 48,4 m Länge und 26 m Breite (Abbild. 43) aufgestellt. Ein Montagekran von 20 t Tragfähigkeit ist eingebaut. Derselbe kann durch eine besondere Einrichtung von dem einen Schiff des Gebäudes in das andere gefahren werden. In dem gleichen Gebäude sind die Maschinen für die Zentralmischkondensations-Anlage (siehe Abbildung 43) — a) Kaltwasserpumpe, b) Luftpumpe — untergebracht, an welche die Dampfgebläsemaschinen angeschlossen sind. Die Kondensation ist für eine normale Dampfmenge von

* „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 3 S. 137; 1906 Nr. 17 S. 1047.

20 000 kg i. d. Stunde bestimmt. Der Kondensator ist außerhalb des Gebäudes auf einem Gerüst verlagert. Die ferner noch in dem Maschinenraume aufgestellten zwei Preßpumpen c und d in Abbildung 43 liefern das erforderliche Druckwasser von 50 Atm. Pressung für das Stahlwerk. Die minutliche Leistung einer Preßpumpe beträgt bei 60 Umdrehungen i. d. Minute 1,5 cbm Druckwasser. Letzteres wird von der Pumpe aus zunächst nach dem Akkumulator e und von hier aus nach den Verbrauchsstellen geleitet. Für einen zweiten Akkumulator ist Platz vorgesehen. Ein Wasch- und Ankleideraum für die Maschinisten ist an der nördlichen Längswand angebaut.

Zur Dampferzeugung sind vorhanden: 3 Gruppen von je 10 Kesseln zu 87 qm Heizfläche bei den Hochöfen, zwei Gruppen von je 10 Kesseln zu 90 qm Heizfläche bei der Kokerei und 2 Gruppen von je 12 Kesseln zu 90 qm Heizfläche beim Walzwerk, zusammen 74 Dampfkessel mit 6570 qm Heizfläche. Die Kesselanlagen erzeugen Dampf von 9,5 Atm. Ueberdruck, welcher durch ein gemeinschaftliches Rohrnetz den durch Dampf betriebenen Maschinen und Apparaten der Hochofenanlage und des Stahl- und Walzwerkes zugeführt wird.

Die Kessel bei den Hochöfen haben je zwei glatte Flammrohre und vorgebaute Kammern nach F. W. Lürmann, in welchen die Entzündung und Verbrennung des Hochofengases, welches letzteres von oben eingeleitet wird und sich beim Eintritt in die Kammer mit der zur Verbrennung erforderlichen Luft mischt, erfolgt. Diese wird unten eingeführt und in den seitlich und in der Mitte angeordneten vertikalen Kanälen vorgewärmt. In jede Kammer ist ein kleiner Rost eingebaut, um im Bedarfsfalle die Kessel mit Steinkohlen

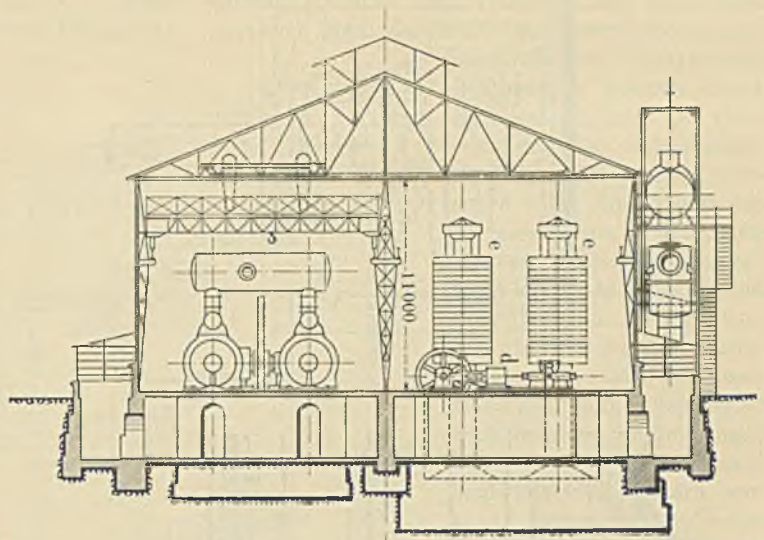


Abbildung 43. Thomasgebüldehaus und Druckwasserzentrale.

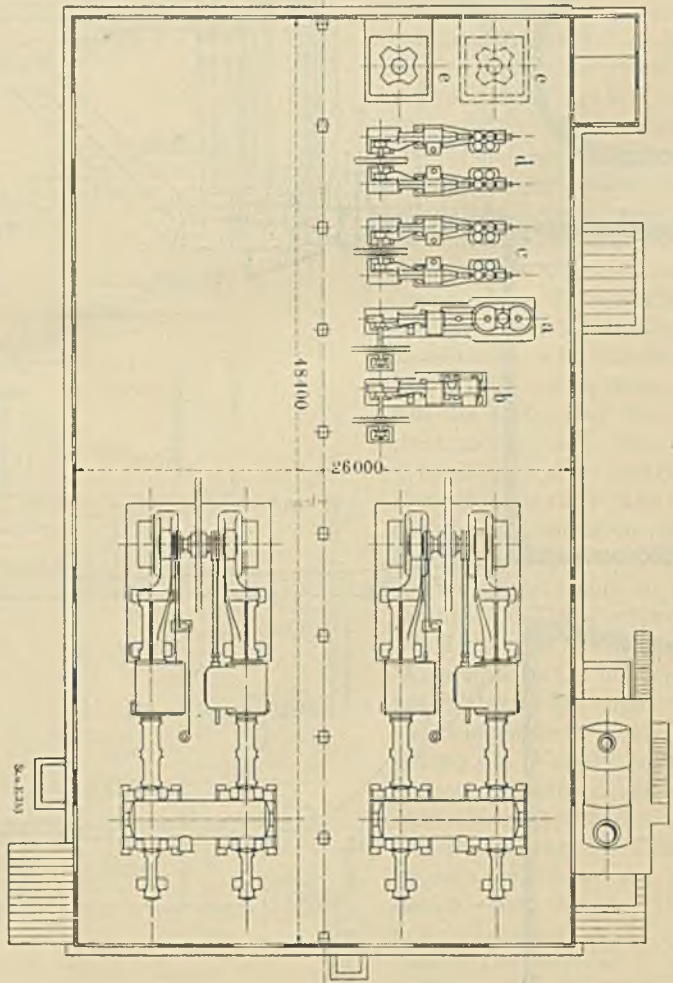
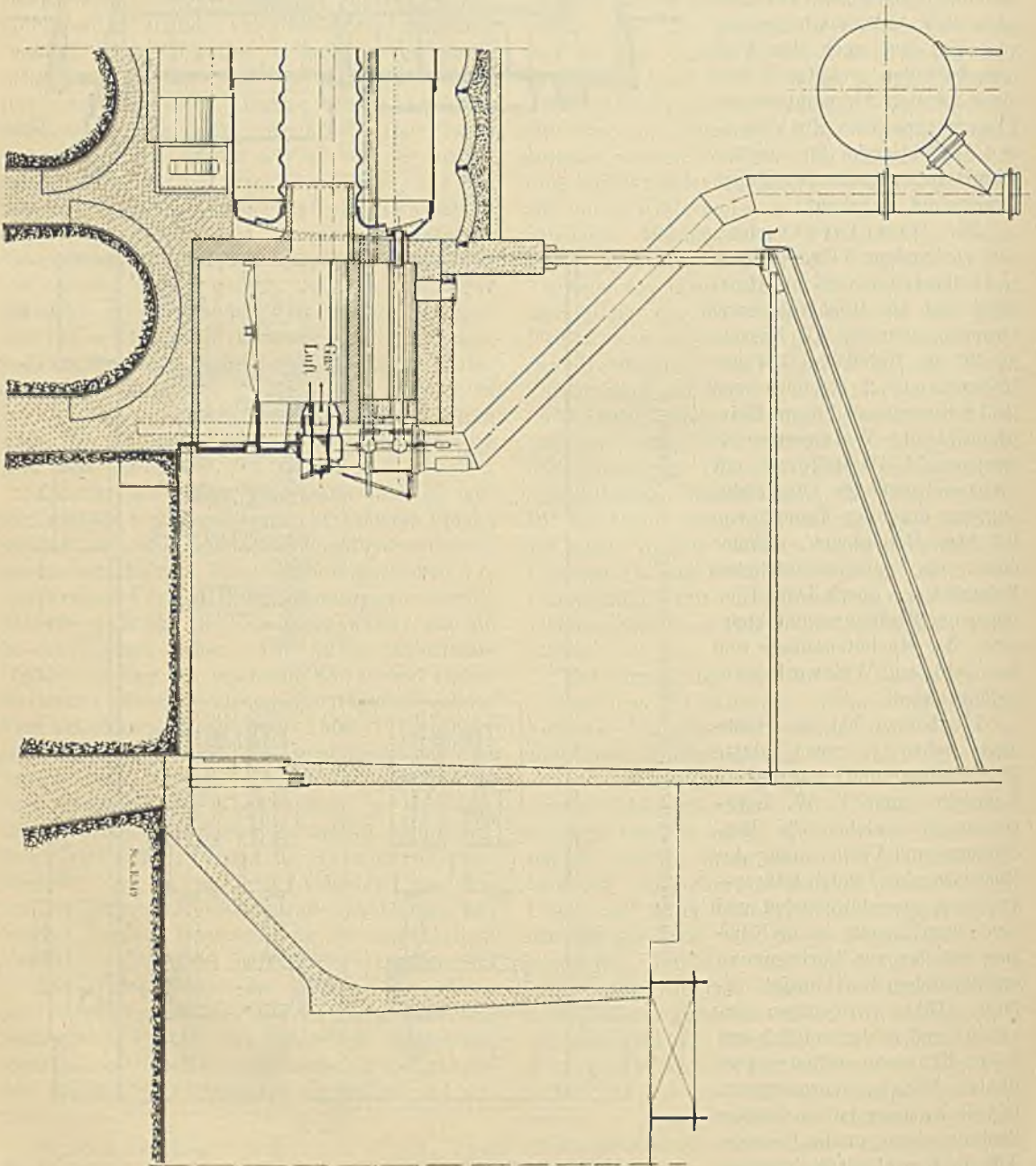


Abbildung 44.
Hochofengasfeuerung
der Kessel
beim Walzwerk.

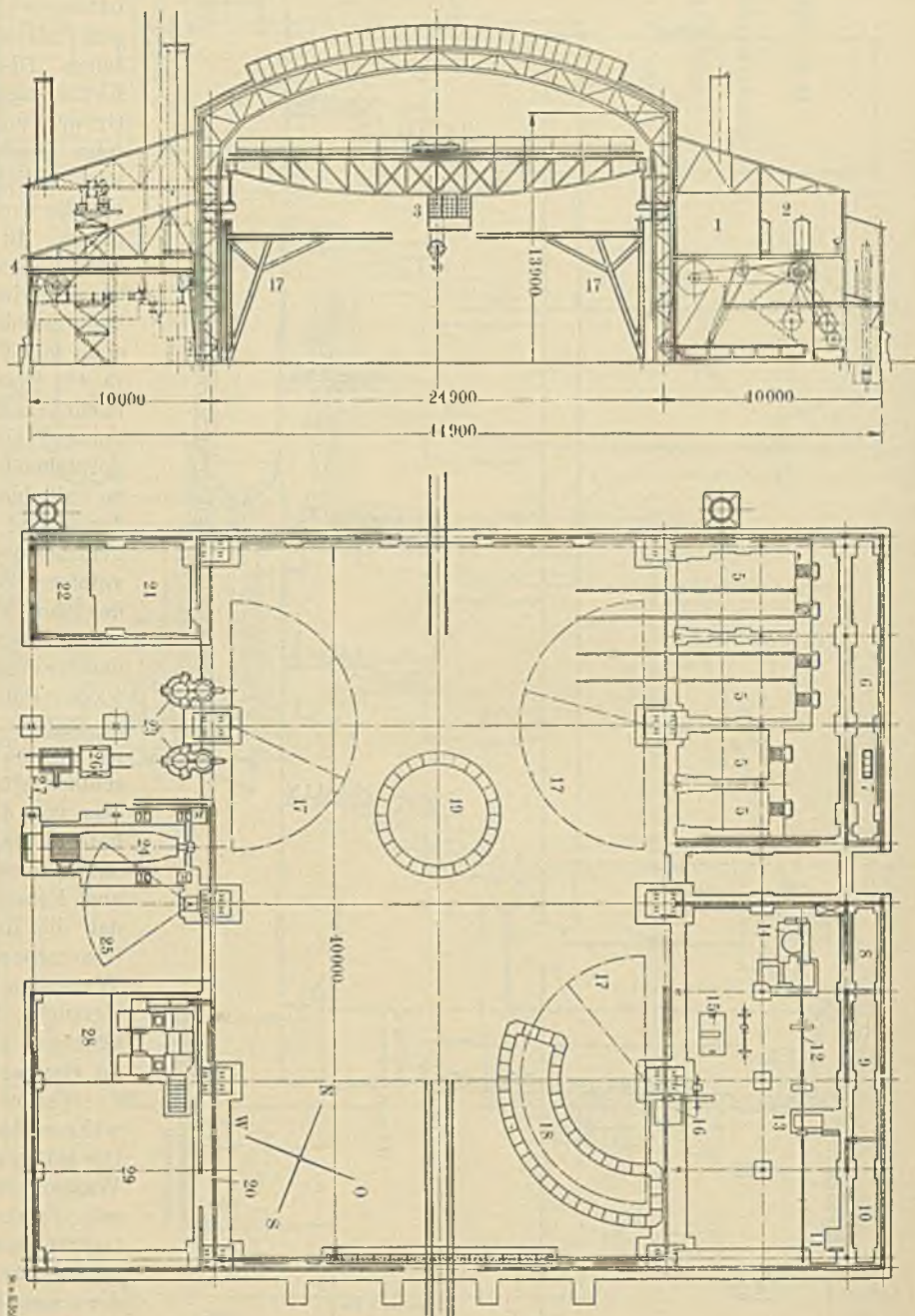


I (siehe Tafel XXIIIA) von 5 m Lichtweite und 15 m Tiefe vor dem Maschinenhaus, sowie 200 m davon entfernt ein Filterbrunnen von 4 m Lichtweite und 14 m Tiefe abgesenkt, die durch eine Heberleitung von 0,7 m Lichtweite

von 0,2 m Lichtweite und 14,77 bis 19,24 m Tiefe in Abständen von je 13 m hergestellt. Das damit erschlossene Wasser fließt durch eine 622 m lange Heberleitung dem Sammelbrunnen II von 5 m Lichtweite und 13,43 m Tiefe (siehe

1 = Modellager, 2 = Wasch- und Abkleideraum, 3 = 25 t-Laufkran, 4 = Ventilator, 5 = Trockenofen, 6 = Kohllager, 7 = Beckenwerk, 8 = Sandlager, 9 = Lehmager, 10 = Graphitlager, 11 = Kupolmühle, 12 = Transmissions, 13 = Tonkneiter, 14 = Kollergang, 15 = Schleudermühle, 16 = Motor, 18 P.S., 17 = Drehkran, 18 = Gleichrube für Kohlen, 19 = Gleichrube für Walzen, 20 = Windelung, 21 = Kernmehler, 22 = Trockenofen, 23 = Kupolofen für je 6000 kg Inhalt, 24 = Flammofen für 15 000 kg Inhalt, 25 = Drehkran, 8000 kg Tragkraft, 26 = Gleichaufzug, 27 = Geleiswagen, 28 = Baumannofen für je 150 kg Tiegelinhalt, 29 = Messblecherei.

Abbildung 48. Grundriß und Querschnitt der Eisengießerei.



verbunden sind und 15 cbm Wasser i. d. Minute liefern. Bei der im Jahre 1903/04 vorgenommenen Erweiterung des Wasserwerks war die erforderliche Wassermenge auf 45 cbm zu erhöhen, so daß noch 30 cbm mehr beschafft werden mußten. Zu dem Zweck wurden 60 bis 90 m vom Flußufer entfernt 35 Rohrbrunnen

Tafel XXIIIB) zu, von wo aus es auch nach dem ersten Sammelbrunnen weitergeleitet werden kann. Zur Gewinnung von Flußwasser ist ein Brunnen von 5 m Lichtweite und 12 m Tiefe dicht neben dem Hafen abgesenkt, der zur Abscheidung der in dem Wasser enthaltenen größeren Bestandteile mit einer Kiesschüttung umgeben ist (siehe

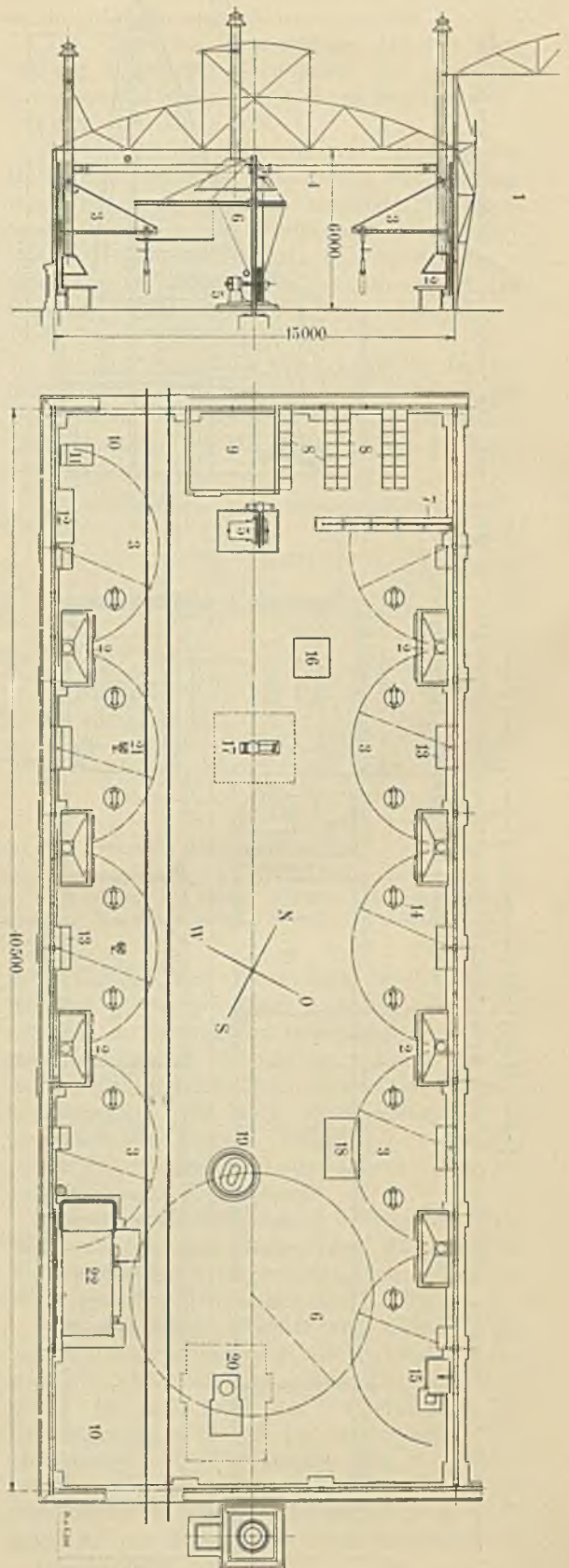
Tafel XXIII C). Das Trinkwasser wird durch drei Balancier-Verbundmaschinen (Abbildung 46) und durch zwei elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen gefördert. Zwei Verbundmaschinen fördern bei 45 Umdrehungen i. d. Minute je 7,5 cbm, die dritte bei 45 Umdrehungen 15 cbm, während die Zentrifugalpumpen bei 625 bis 650 Umdrehungen i. d. Minute und einem Wirkungsgrade von 70 bis 75% je 15 bis 18 cbm liefern. Zum Heben des Flußwassers ist in der Verlängerung des Maschinenhauses vorläufig eine Hochdruck-Zentrifugalpumpe für elektrischen Antrieb und eine Wassermenge von 18 cbm in der Minute aufgestellt. Die hydraulische Höhe, auf welche das Wasser in diesen Anlagen zu heben ist, beträgt 53 bis 55,4 m im Maximum. Außer den vorstehenden Pumpwerken besteht ein im Jahre 1897 angelegtes Pumpwerk mit zwei Zentrifugalpumpen gewöhnlicher Konstruktion mit elektrischem Antrieb für eine Wasserlieferung von 6 und 12 cbm i. d. Minute. Dieses Wasser wird unmittelbar aus dem Hafen entnommen und einigen Kondensationen zugeführt.

Die nach den beigelegten Zeichnungen (Tafel XXIII) angeordneten Wassertürme I und II sind in der Nähe der Pumpwerke errichtet. Auf dem Turm I (siehe Tafel XXIII D) ist ein Wasserbehälter von 500 cbm, auf dem Turm II (siehe Tafel XXIII E) ein solcher von 1000 cbm Fassungsraum aufgestellt. Das Rohrnetz ist nach dem Zirkulationssystem angelegt; die Gesamtlänge der Leitungen beträgt etwa 14 km, die größte Lichtweite der Leitungen 0,7 m, die kleinste 0,1 m. Das Gebrauchswasser wird in den Wasserturm II, das Trinkwasser in den Wasserturm I gefördert. Die Rohrleitungen sind so angeordnet, daß ein Uebertritt des Gebrauchswassers in den Behälter oder in die Leitung für Trinkwasser nie möglich ist. Umgekehrt kann aber jederzeit Trinkwasser als Gebrauchswasser Verwendung finden.

Eine Eisengießerei (Abbild. 47 und 48) ist in einem Gebäude von 44,9 m Breite und 40 m Länge untergebracht. Das Mittelschiff von 24,9 m Breite, welches 1902 der Firma Fried. Krupp als Ausstellungshalle in Düsseldorf diente, wird als Formraum benutzt und enthält eine Dammgrube von 5,6 m Durchmesser und 5 m Tiefe, welche hauptsächlich zu

1 = Beerenmischelmlager, 2 = Doppelschmelzofen, 3 = Drehkran, 400 kg Tragkraft, 4 = Windelzug, 5 = Ventilator, 6 = Drehkran, 1000 kg Tragkraft, 7 = Waschmaschine, 8 = Kleiderstühle, 9 = Meisterröhre, 10 = Lager fertiger Schmiedeteile, 11 = Waage, 12 = Tisch, 13 = Werkzeugkasten, 14 = Amboss, 15 = Wasserkasten, 16 = Schmiedemaschine, 17 = Dampfhammer, 200 kg Hitzgewicht, 18 = Reihplatte, 19 = Rundfeuer, 20 = Dampfhammer, 750 kg Hitzgewicht, 21 = Schraubstock, 22 = Wärmofen.

Abbildung 50. Grundriß und Querschnitt der Schmiede.



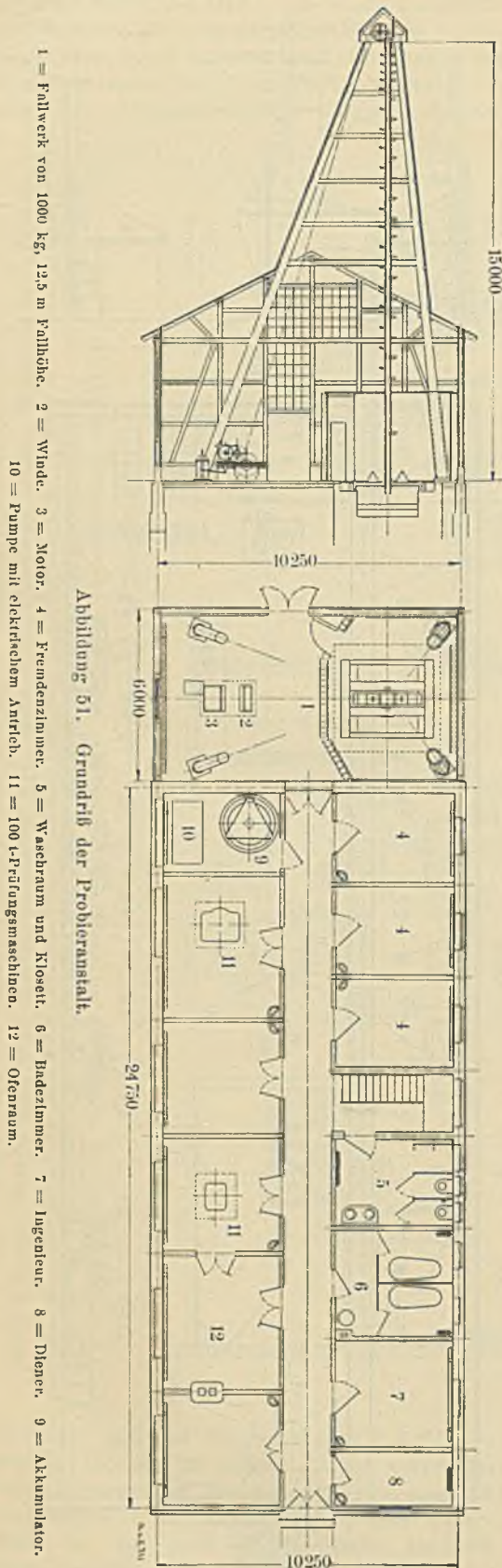


Abbildung 51. Grundriß der Proberanstalt.

1 = Fallwerk von 1000 kg, 12,5 m Fallhöhe. 2 = Winde. 3 = Motor. 4 = Fremdenzimmer. 5 = Waschraum und Klosett. 6 = Baderzimmer. 7 = Ingenieur. 8 = Diener. 9 = Akkumulator.
10 = Pumpe mit elektrischem Antrieb. 11 = 100 t-Prüfungsmaschine. 12 = Ofenraum.

Güssen von Walzen dient. Eine zweite Dammgrube ist vornehmlich zum Gießen von Kokillen bestimmt. Das Mittelschiff wird von einem 25 t-Laufkran überspannt, außerdem sind drei Schwenkkrane von je 5 t Tragfähigkeit vorhanden. Das westliche Seitenschiff von 10 m Breite enthält die Kernmacherei mit Kerntrockenofen und darüberliegender Meisterstube, zwei Kupolöfen von je 6000 kg höchster Schmelzung i. d. Stunde mit Gichtbühne und Aufzug, einen Flammofen von 15000 kg Fassungsraum und eine Messinggießerei mit zwei Tiegelöfen. Zwei elektrisch angetriebene Ventilatoren für die Kupolöfen sind in einem Zwischenstock unter der Gichtbühne aufgestellt. Ein dritter ebenda stehender Ventilator dient zur Lieferung des Windes für eine Anzahl Hansenscher transportabler Trockenöfen. Das östliche Seitenschiff hat ebenfalls 10 m Breite und enthält vier Trockenöfen und die Sand- und Lehmaufbereitung. Darüber befindet sich die Modellschreinerei mit einer Anzahl Holzbearbeitungsmaschinen und die Umkleide- und Aufenthaltsräume für die Arbeiter. Die Kranbahn des Mittelschiffes ist durch die südliche Giebelwand hindurchgeführt und läuft über einen Lagerplatz von 50 m Länge hinweg bis zur Reparaturwerkstatt, durch deren nördliche Giebelwand sie ebenfalls hindurchtritt. Durch in den Giebelwänden angebrachte Klappen, welche mittels Elektromotoren hochgewunden werden, können die Krane aus den Werkstätten heraus auf den Lagerplatz fahren, auch können bei schweren Stücken die Krane der Eisengießerei und der Reparaturwerkstatt zusammen arbeiten.

Die Reparaturwerkstatt (Abbildung 49) ist in einem Gebäude von 44,9 m Breite und 50 m Länge untergebracht. Das Gebäude hat ein Mittelschiff von 24,9 m und zwei Seitenschiffe von je 10 m Breite. Das Mittelschiff ist ebenfalls ein Teil der Düsseldorfer Ausstellungshalle. Das westliche Seitenschiff nimmt die elektrotechnische Reparaturwerkstatt mit Magazin ein. Das östliche Seitenschiff enthält die Betriebsbureaus für die Reparaturwerkstätten, ferner einen Umkleideraum für die Arbeiter, die Werkzeugmacherei und eine Werkstatt für Blech- und Eisenkonstruktionsarbeiten. Im Mittelschiff, welches mit einem 25 t-Laufkran ausgerüstet ist, sind 26 größere und kleinere Werkzeugmaschinen aufgestellt, darunter eine Doppeldrehbank von 900 mm Spitzenhöhe, auf welcher schwere Wellen bis 16 m Länge bearbeitet werden können. Die Maschinen haben teils Einzelantrieb, teils werden sie zu Gruppen vereinigt von Transmissionen angetrieben.

In nördlicher Richtung von der Reparaturwerkstatt liegt ein Gebäude von 45 m Breite und 40 m Länge, welches in drei Schiffe von je 15 m Breite geteilt ist. Das östliche Schiff ist zweistöckig und unterkellert und enthält

das Magazin, das mittlere Schiff ist mit einem Kran von 10 t Tragfähigkeit versehen und dient zur Lagerung von Reserveteilen zu den Maschinen der Hütte, das westliche Schiff enthält die Schmiede (Abbildung 50). In der Schmiede sind acht doppelte Schmiedeherde und ein Ofen, ferner ein Dampfhammer von 750 kg und zwei Dampfhammer von je 250 kg Fallgewicht aufgestellt. In westlicher Richtung von der Schmiede liegt ein kleiner Bau von 30 m Länge und 11 m Breite, welcher als Aufenthalts- und Arbeitsraum für die zu Montagezwecken benötigte Zimmererkolonne dient.

Eine Probieranstalt (Abbild. 51) befindet sich in einem massiven Bau von 25 m Länge und $10\frac{1}{2}$ m Breite mit einem Anbau in Holzfachwerk, welcher ein elektrisch betriebenes Fallwerk von 1 t Fallgewicht und 12 m Fallhöhe aufnimmt. An Versuchsmaschinen sind aufgestellt eine Maschine von 100 t Kraftleistung zur Vornahme von Zug-, Druck- und Biegeversuchen, eine Maschine von 100 t Kraftleistung zur Vornahme von Fallproben und ein Brinellscher Kugeldruckapparat für 50 000 kg Höchstdruck. Die Maschinen werden mit Oel von 150 Atm. Druck betrieben, welches von einer elektrisch angetriebenen Pumpe geliefert wird. Die Pumpe arbeitet mit einem Gewichtsakkumulator, von welchem aus das Oel den Maschinen zugeführt wird. Es sind noch einige Räume zur Aufnahme weiterer Maschinen vorhanden, falls sich deren Aufstellung als notwendig erweisen sollte; außerdem enthält die Probieranstalt eine Anzahl Bureau- und sonstiger Nebenräume.

Die dem Transport- und dem Rangierverkehr auf dem Hüttenwerk dienenden Normal- und Schmalspur-Lokomotiven können während der Betriebs-, Reinigungs- und Reparaturpausen in einem Lokomotivschuppen untergebracht werden. Von den Bekohlungs Bühnen beim Schuppen aus werden die Lokomotiven mit Brennstoff versehen; zum Einnehmen von Wasser sind zwei Lokomotiv-Wasserkrane angeordnet.

Die Betriebsbüros endlich sind jeweils in besonderen Bureaugebäuden in der Nähe der Hauptbetriebsstellen untergebracht, die kaufmännischen, technischen und die Verwaltungsbüros in einem besonderen Verwaltungsgebäude (Abbildung 5, im Hintergrunde). Der Fernsprechverkehr nach den einzelnen Dienststellen des Hüttenwerkes bzw. nach auswärts wird durch eine Zentrale im Verwaltungsgebäude vermittelt; es sind zurzeit rund 100 Fern-

sprechstellen vorhanden, weitere 50 können noch an die Zentrale angeschlossen werden.

Die chemische Untersuchung der zur Verhüttung kommenden Erze sowie des erzeugten Roheisens und Stahles geschieht in dem Laboratorium (Abbildung 52).

In Brandfällen steht eine aus Arbeitern des Hüttenwerkes gebildete Feuerwehr unter Leitung eines im Samariterdienst ausgebildeten Oberfeuerwehrmannes zur Verfügung. Die Feuerwache (Abbild. 53) enthält den Spritzenraum, Schlaf- und Wohnraum für acht Mann und den Oberfeuerwehrmann, außerdem Schlauchturm, Wasch- und Klosettraum.

Für den Aufenthalt der Arbeiter in den Arbeitspausen sind in der Nähe der einzelnen Betriebsstellen ausreichende Räume vorhanden. Zum Einnehmen der Mahlzeiten sind in der Nähe

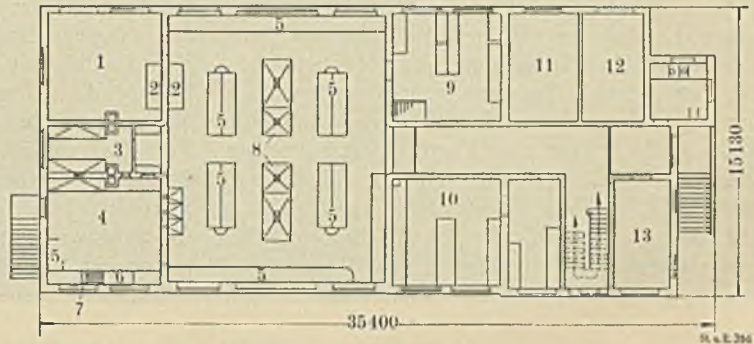


Abbildung 52. Grundriß des Laboratoriums.

1 = Zimmer für Titrationsen. 2 = Dampfplatten. 3 = Abrauchraum. 4 = Spülraum.
5 = Tische. 6 = Spültisch. 7 = Tropfbrett. 8 = Abzüge. 9 = Wägenraum. 10 = Raum
für Kohlenstoffbestimmungen. 11 = Vorsteher. 12 = Schreiber. 13 = Diener.

der Eingänge zum Hüttenwerk in Verbindung mit den Portiergebäuden Speiseräume geschaffen, in welchen auch Gelegenheit zum Wärmen der Speisen geboten ist. Außer den an den einzelnen Betriebsstellen vorgesehenen Wascheinrichtungen sind auch Brausebadanlagen in ausreichendem Umfange vorhanden. In den einzelnen Betriebsstellen erhält jeder Arbeiter ein verschließbares Kleiderspind.

Für die erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen sind an geeigneten Stellen des Hüttenwerkes Verbandstuben eingerichtet, und stehen daselbst geprüfte Heilgehilfen zur Verfügung.

Zur Schaffung gesunder und billiger Wohnungen für Arbeiter wurde die Kolonie Margarethenhof angelegt. Der Lageplan derselben ist aus Tafel XX zu ersehen. Die Kolonie enthält zurzeit 165 dreiräumige, 230 vierräumige, 30 fünfräumige und 11 sechsräumige Wohnungen. Ein Wohnhaus für sieben Familien ist in Ansicht und Grundriß in Tafel XXIVA, ein Straßenschild durch Abbildung 54 veranschaulicht.

Für den Bezug von Fleisch- und Kolonial- sowie von Manufakturwaren sind in der Kolonie Zweigverkaufsstellen der Konsumanstalt der Gußstahlfabrik in Essen eingerichtet. Die Fleischverkaufsstelle wird durch einen Spezialtransportwagen von Essen aus laufend mit Fleisch versorgt.

Für unverheiratete Arbeiter sind drei Schlafhäuser mit zusammen 530 Betten errichtet (Tafel XXIV B und C sowie Abbildung 55). Ein großes Speisehaus mit Küchenanlagen sorgt für die Beköstigung der in den Schlafhäusern untergebrachten Arbeiter. In der Kolonie befindet sich außerdem eine Bierhalle mit Versammlungssaal. Erkrankte ledige Arbeiter finden Aufnahme in den für diesen Zweck errichteten Krankenbaracken, welche später durch ein Krankenhaus ersetzt werden sollen.

Für die Beamten des Hüttenwerkes ist eine Kolonie derart angelegt worden, daß Wohnungen für etwa 20 Familien in der Bauart kleiner Landhäuser sich um das in etwas reichere räumliche Ausdehnung ausgeführte Wohnhaus des Betriebsdirektors gruppieren, wie es der Lageplan auf Tafel XX veranschaulicht. Ein Doppelhaus für vier Familien ist in seiner äußeren Gestaltung und im Grundriß auf Tafel XXIV D ein Straßenbild durch Abbildung 56 dargestellt. In unmittelbarer Nähe der Beamtenkolonie liegt auch das Beamten-

kasino (Abbildung 57 und 58), welches außer Räumen zur allgemeinen Benutzung auch eine Anzahl kleiner, aber möglichst wohnlich eingerichteter Zimmer für Junggesellen enthält.

Auf dem Hüttenwerk sind zurzeit etwa 4500 Arbeiter beschäftigt. Die Zahl der Beamten beträgt etwa 400. Der gesamte, für das Hüttenwerk und die Kolonien erworbene Grundbesitz, welcher zum weitaus größten Teil in den Gemeinden Hochemmerich und Bliersheim gelegen ist, hat einen Flächeninhalt von 278,62 ha. Hiervon entfallen auf das eigentliche Hüttenterrain 126,02 ha, wovon zurzeit 11,21 ha bebaut sind. Bei der Herstellung der für die hochwasserfreie Lage des Hüttenwerkes notwendigen Anschüttung handelte es sich um die Bewegung von insgesamt 2700 000 cbm Erdaushub und Baggermasse. Die Fundamente der Hüttenwerksanlagen, Hochöfen, Maschinen usw. wurden größtenteils in Beton hergestellt mit einem Gesamt-Rauminhalt von etwa 148 000 cbm. Der Rauminhalt der sonstigen aus Mauerwerk hergestellten Fundamente und des aufgehenden Mauerwerkes beziffert sich auf etwa 122 000 cbm. Für die sämtlichen Gebäude, die Hochöfen mit Zubehör, die Gas- und Windleitungen usw. der Hüttenwerksanlagen ist Eisen im ungefähren Gesamtgewicht von 45 000 t zur Verwendung gekommen.

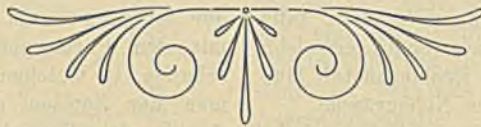




Abbildung 1. Blick auf die Vorratsräume.

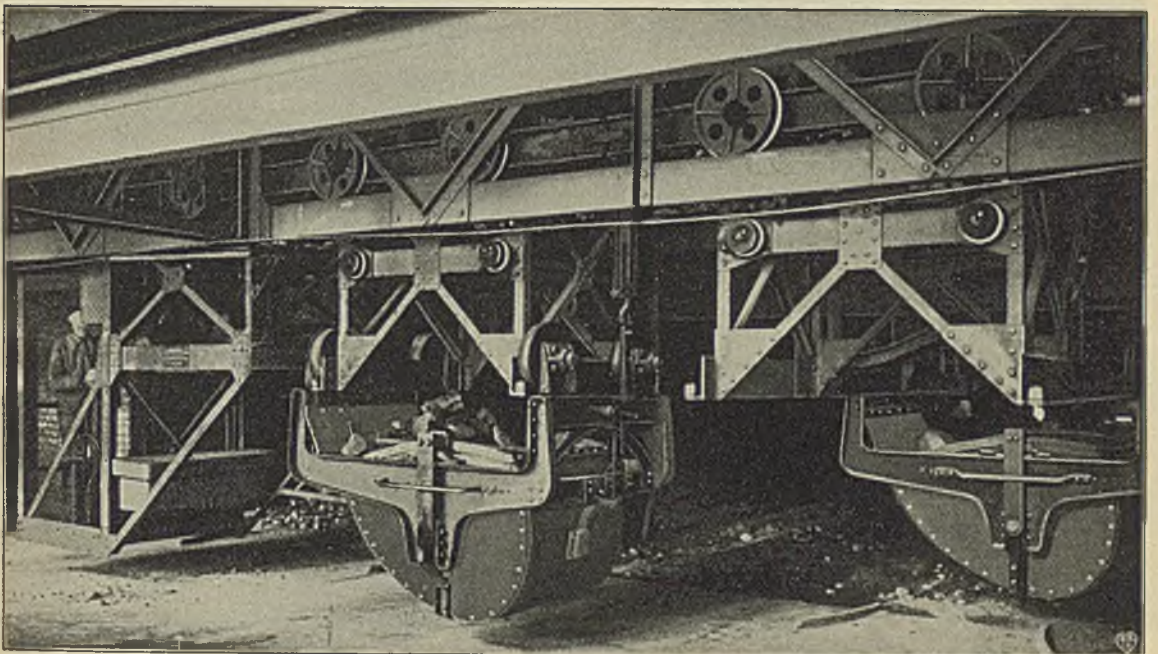


Abbildung 3. Erztransportkübel mit Verschiebelokomotive.

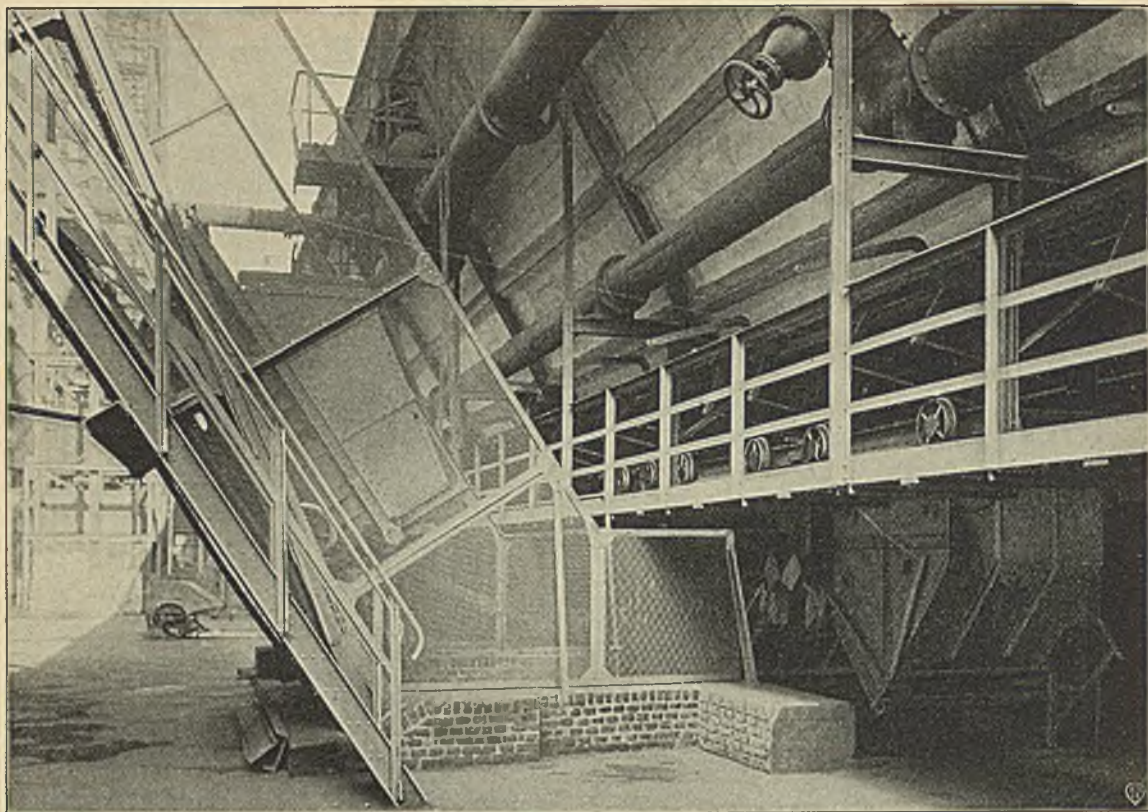


Abbildung 4. Kokstransportkübel und Trichter am Schrägaufzug.

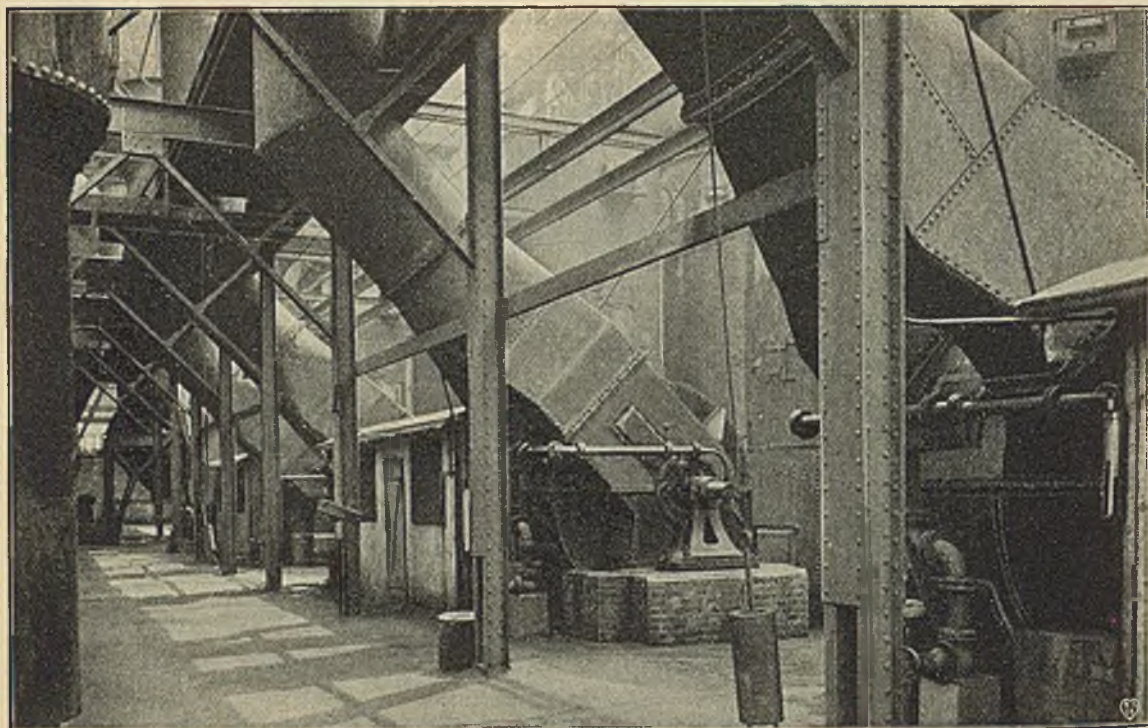


Abbildung 7. Gaswäsche zwischen Hochofen VI und VII.



Abbildung 5. Schlackenkippe, im Hintergrunde das Verwaltungsgebäude.

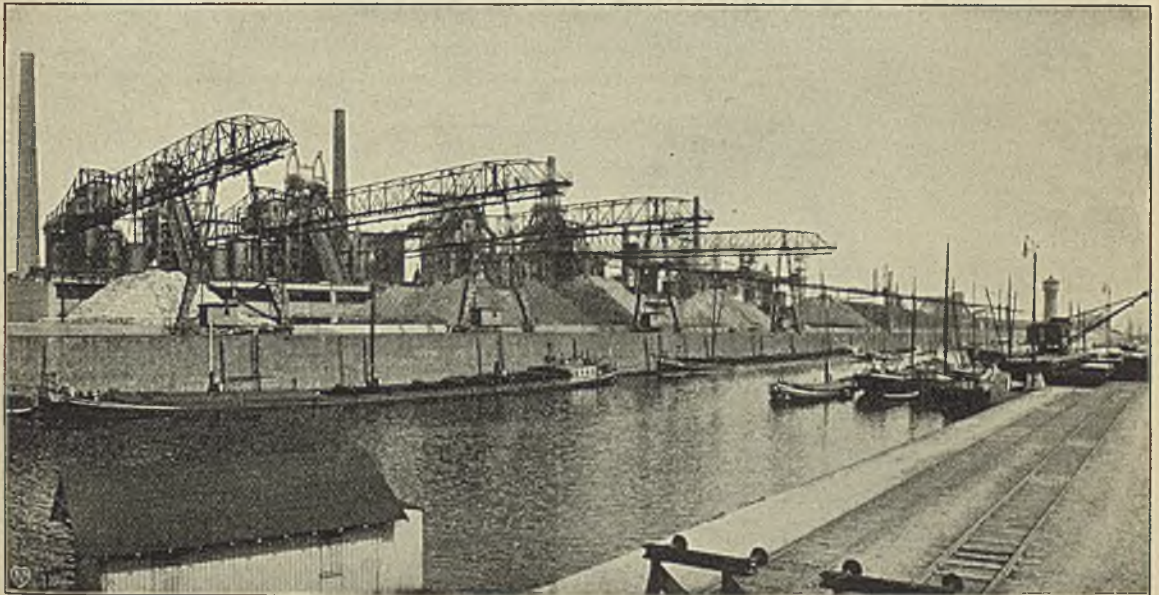


Abbildung 9. Ansicht des Hafens und der Hochöfen von Süden.

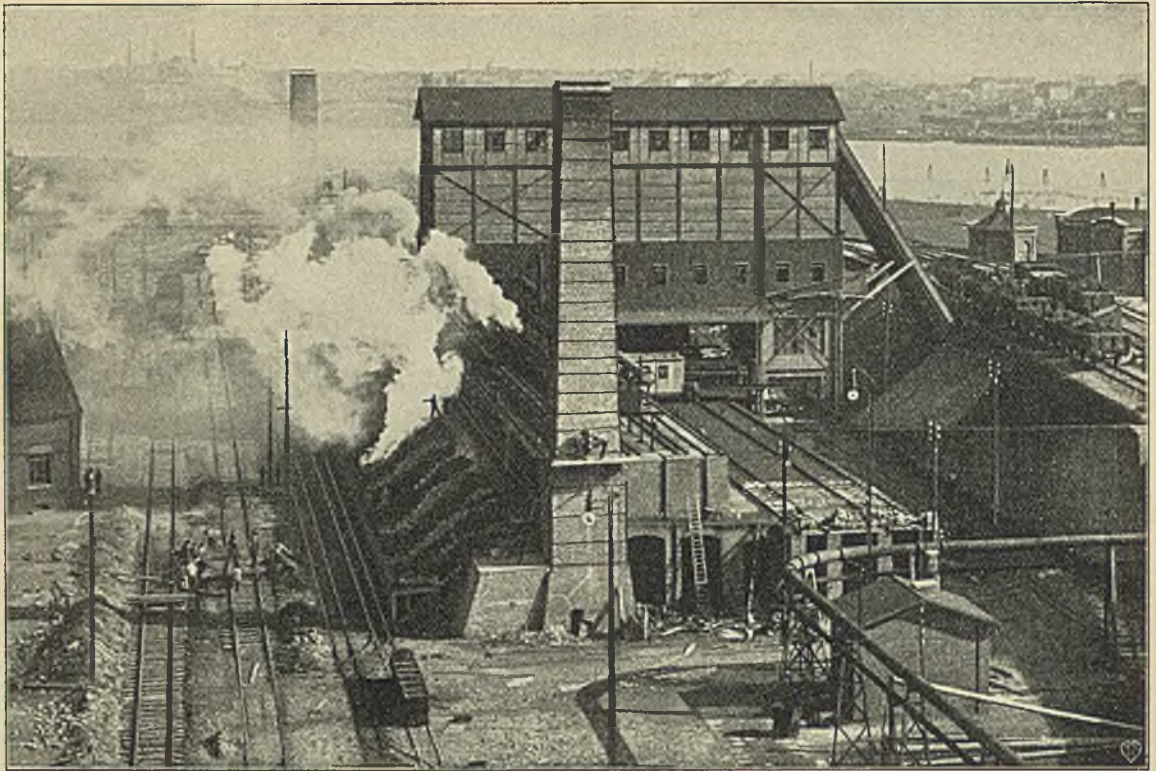


Abbildung 10. Kokerei mit Kokskohlenturm und Becherwerk.



Abbildung 11. Brikettierungsanlage.

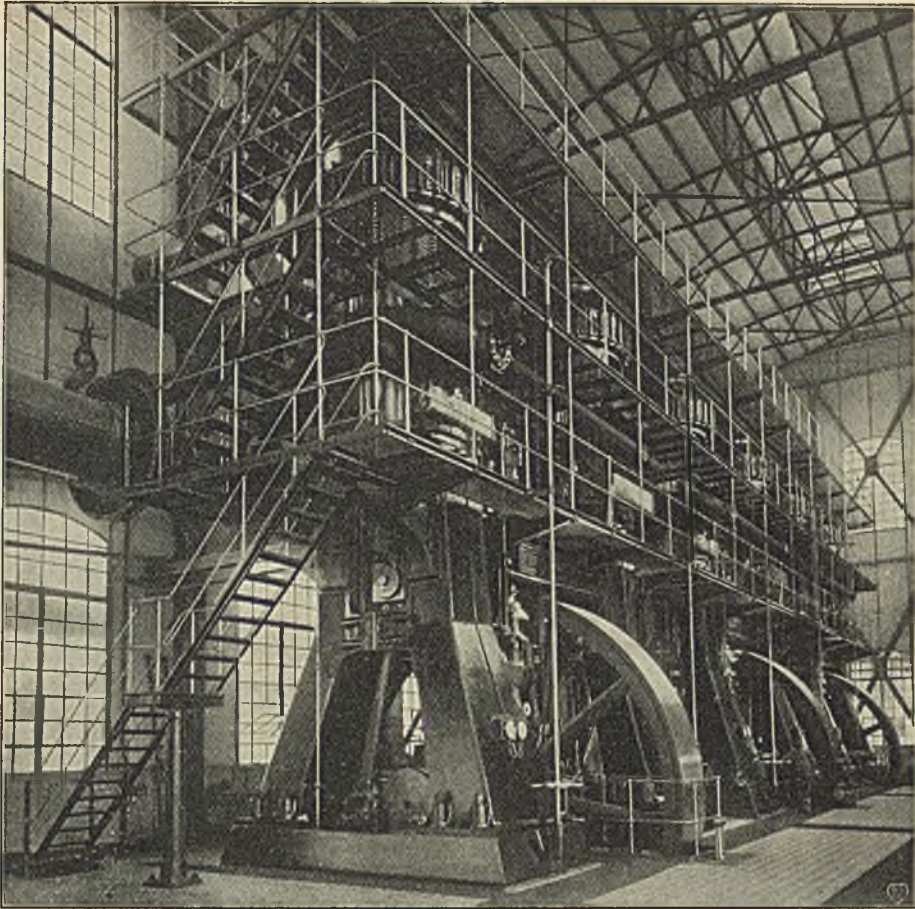


Abbildung 12. Blick in das Dampfgebläsehaus.

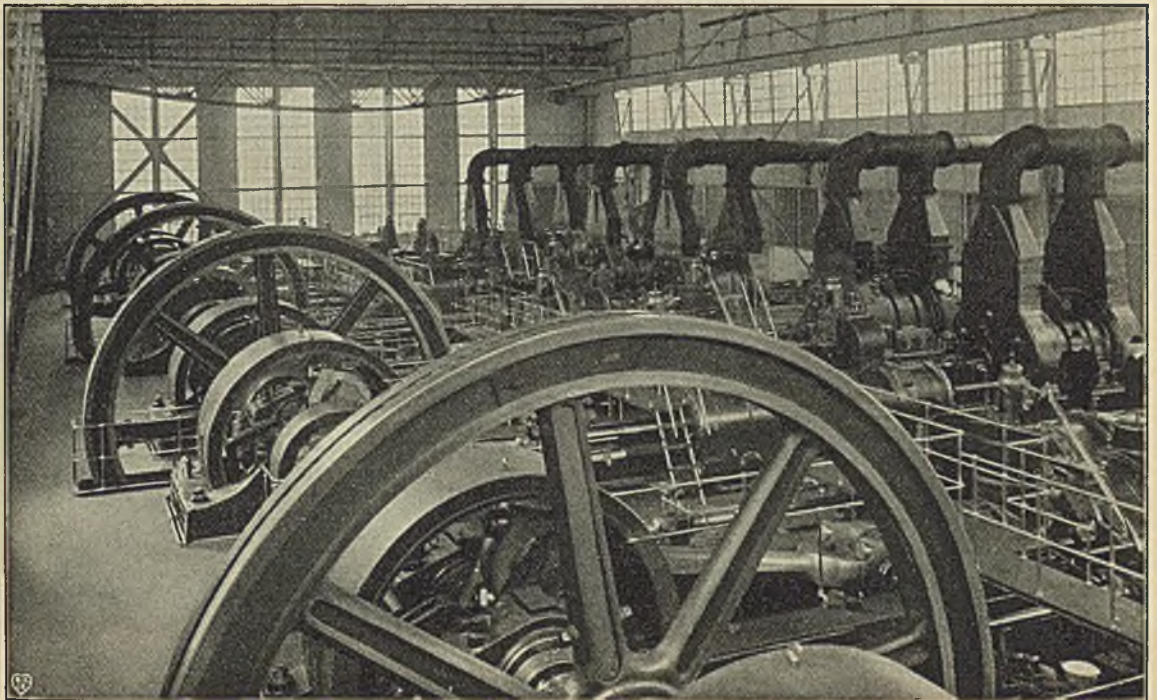


Abbildung 14. Blick in das Gebläsehaus Nr. 2.

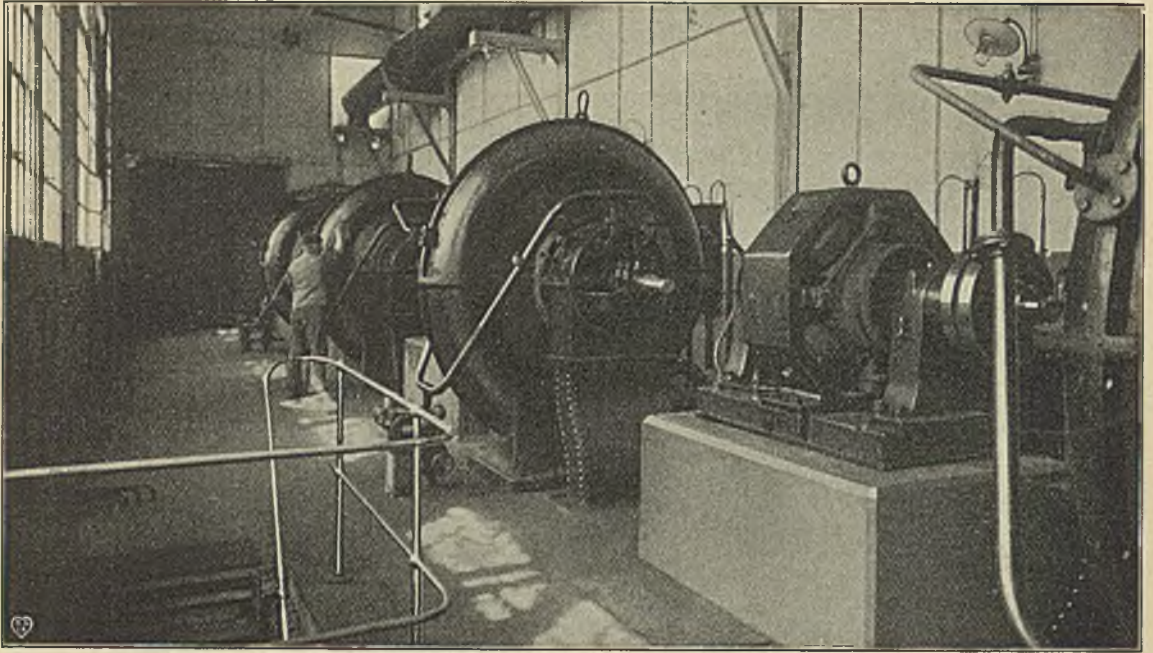


Abbildung 16. Feingasreinigungsanlage.

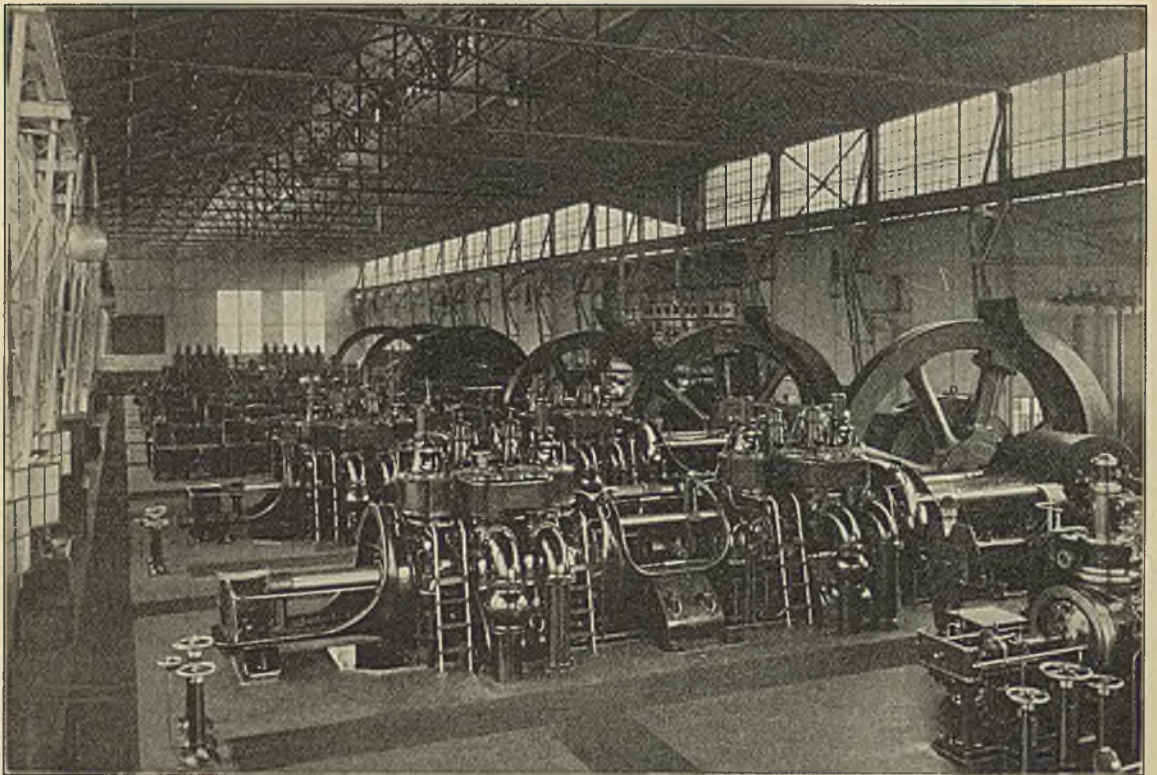


Abbildung 18. Elektrische Zentrale.

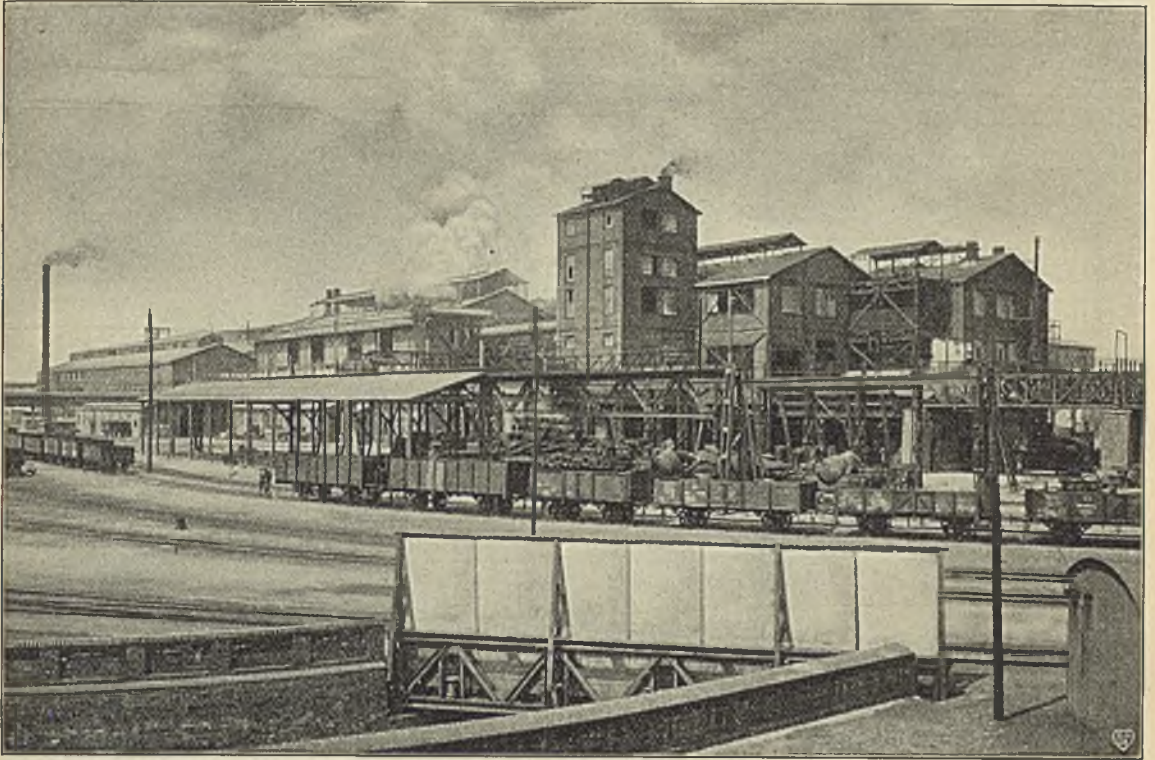


Abbildung 20. Stahlwerk. von der Rohisenbahn aus gesehen.

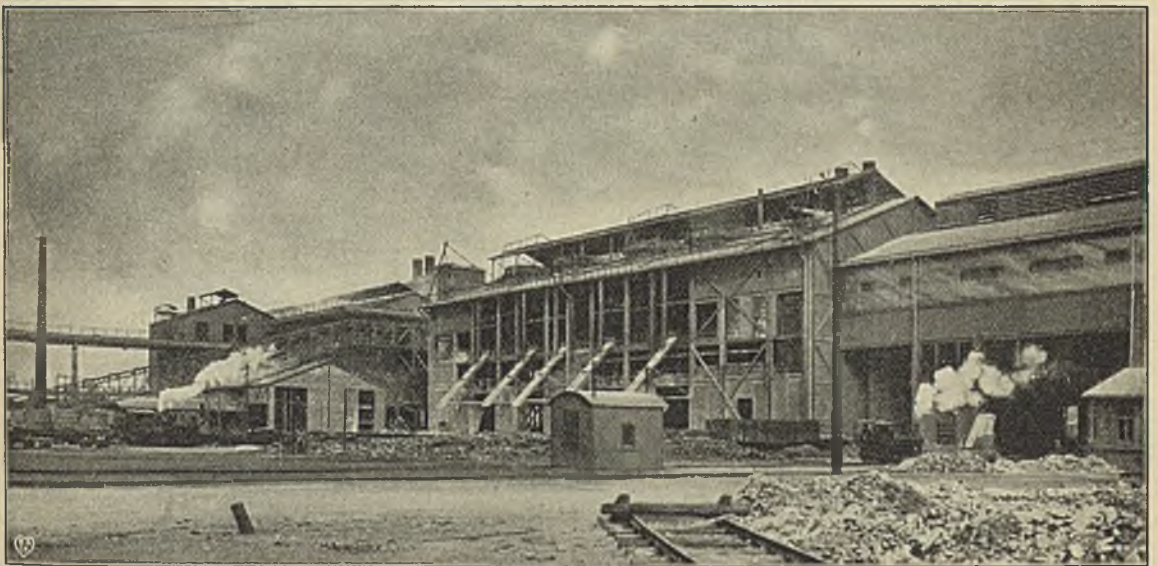


Abbildung 21. Stahlwerk, vom Walzwerk aus gesehen.

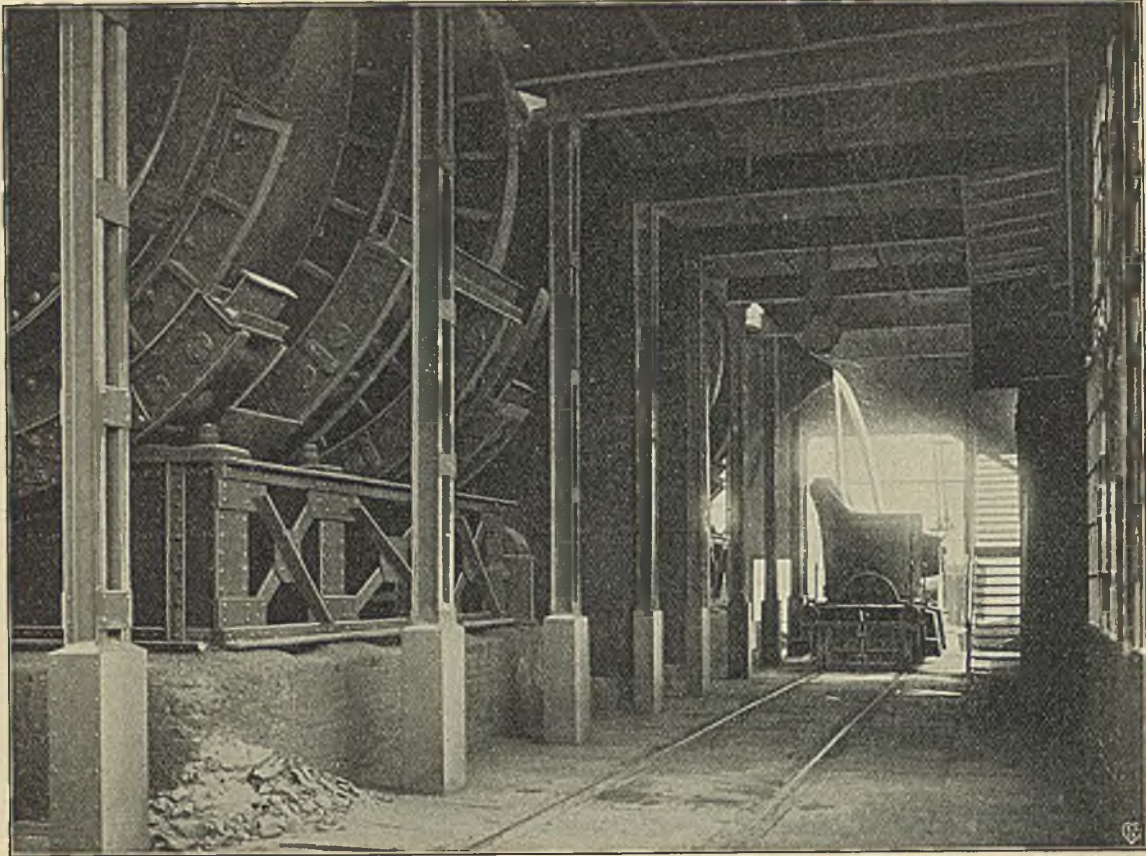


Abbildung 22. Angießen eines Mixers in den Pfannenwagen.

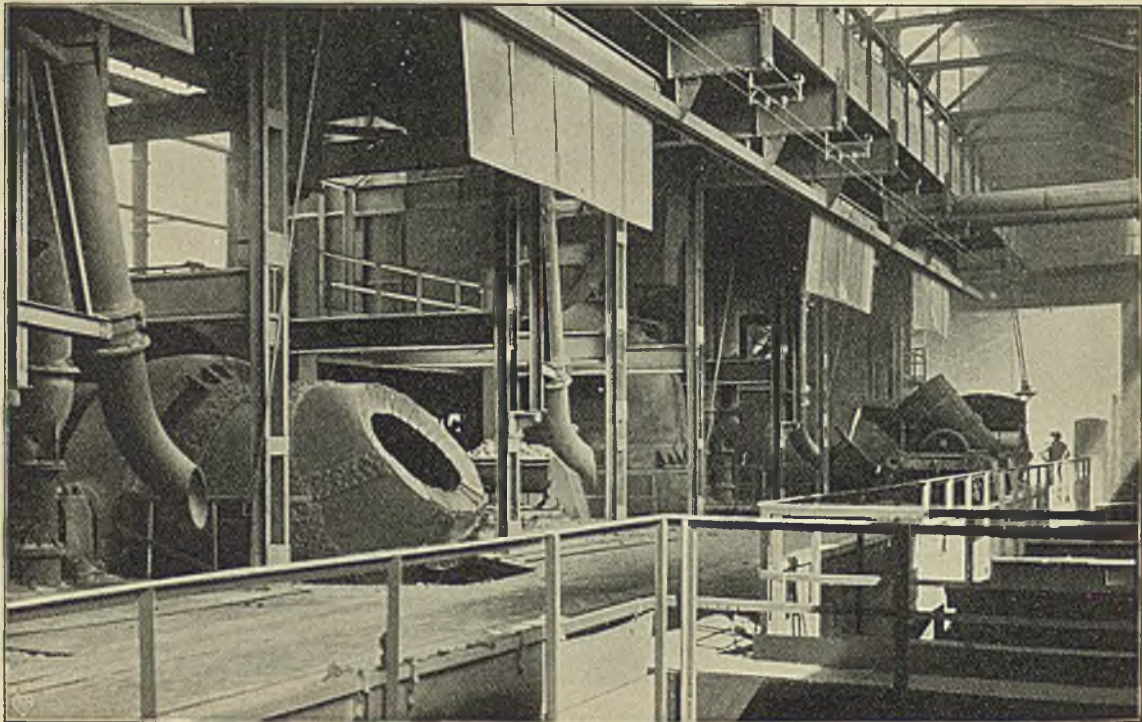


Abbildung 23. Konverterbühne.

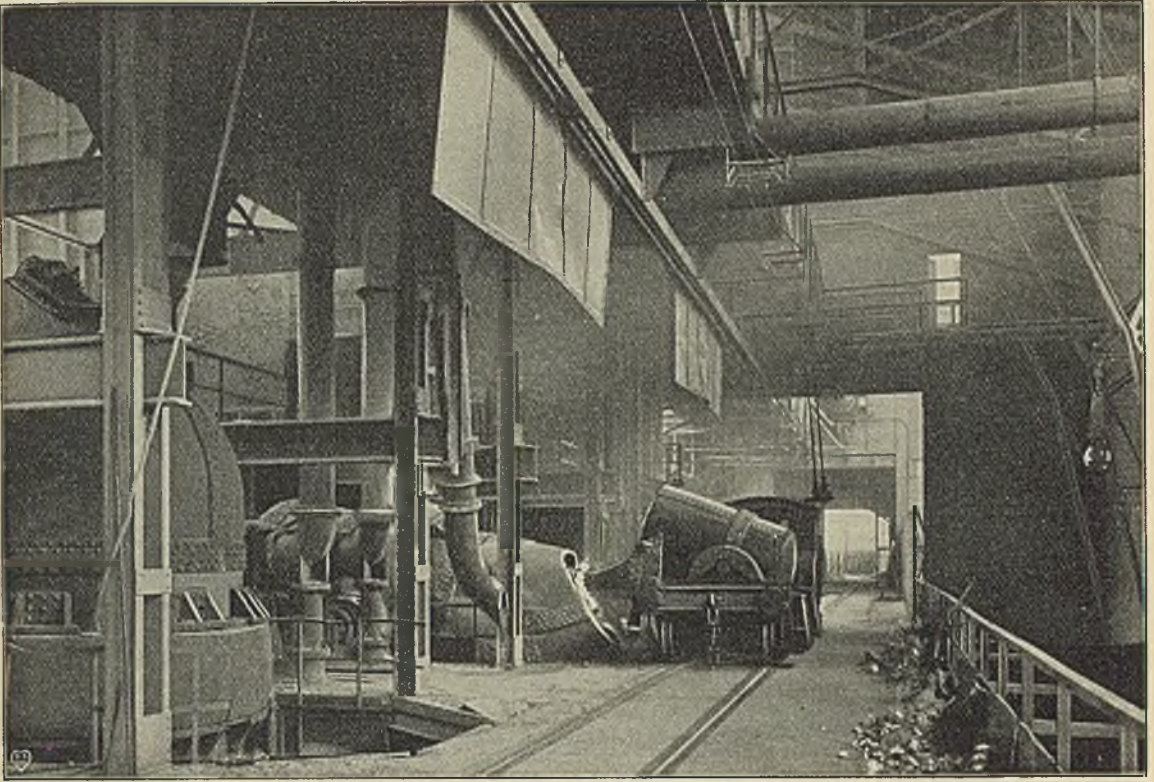


Abbildung 24. Chargieren eines Konverters.

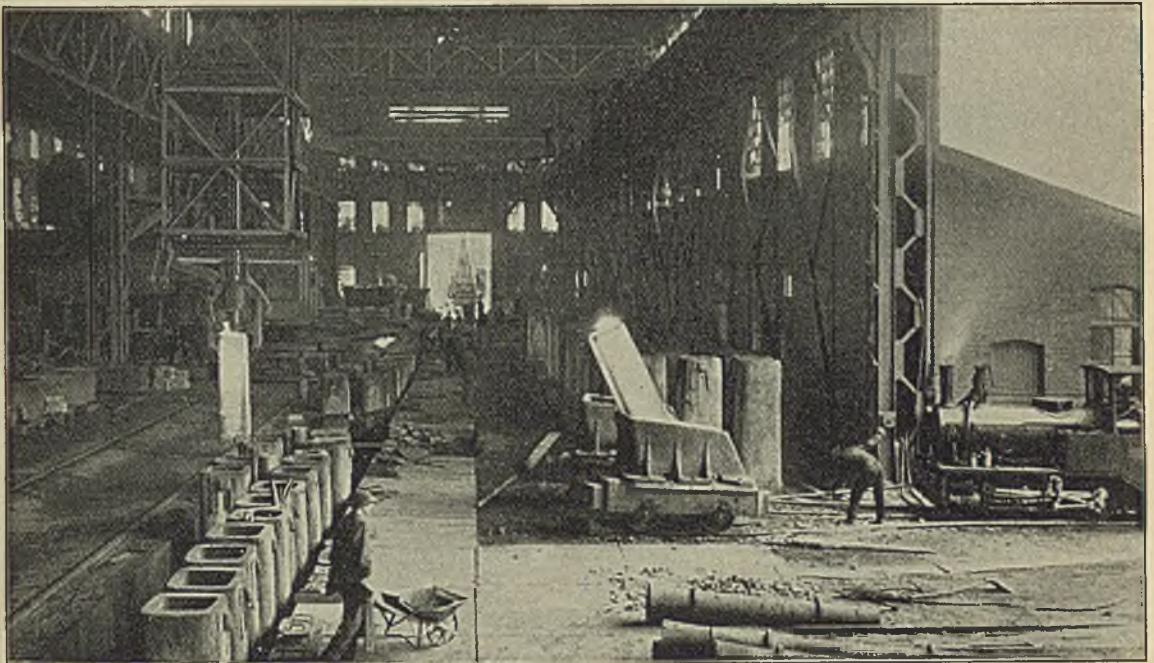


Abbildung 25. Inneres der Gießhalle des Stahlwerks.

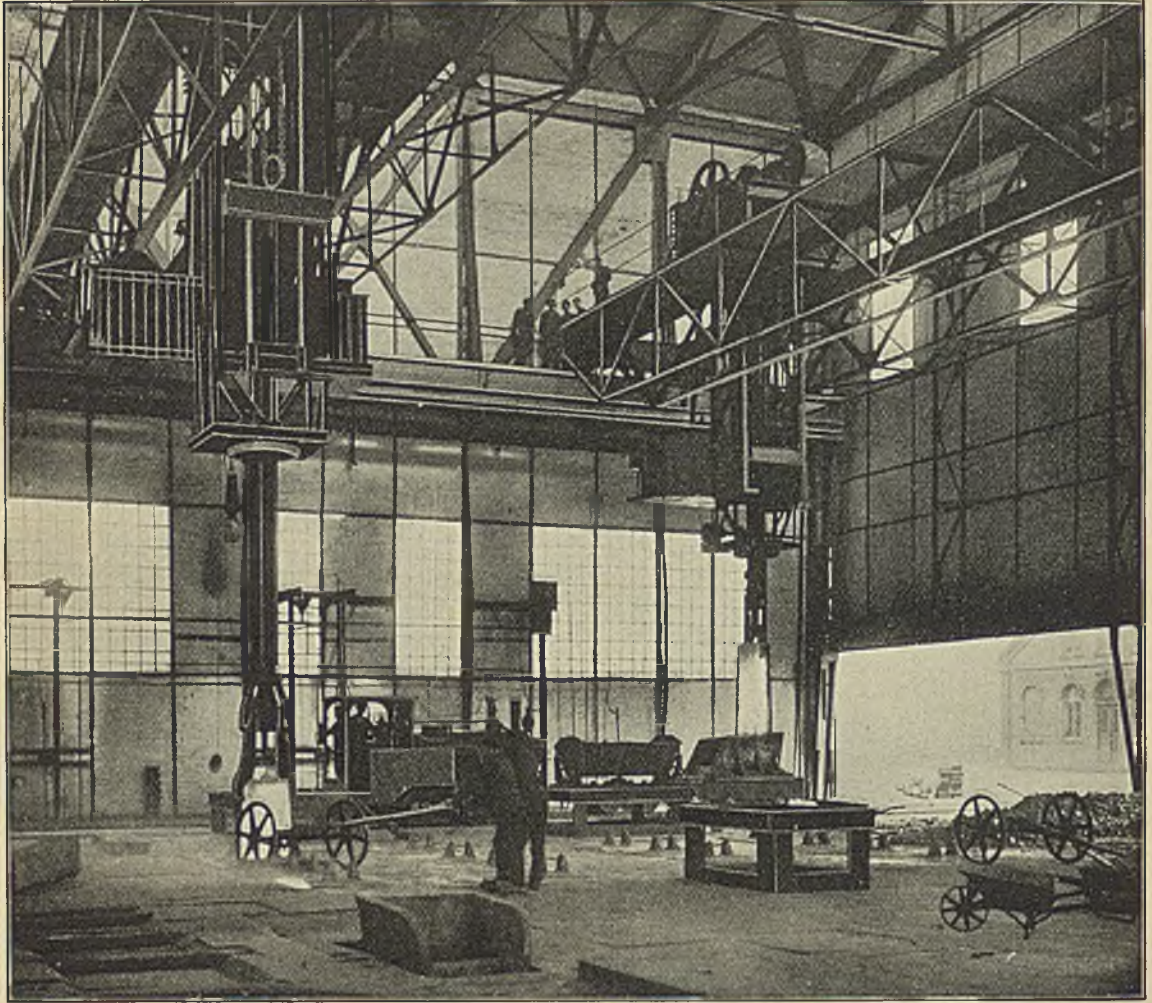


Abbildung 26. Tiefenfenhalle mit Blockzieh- und Einsetzkran.

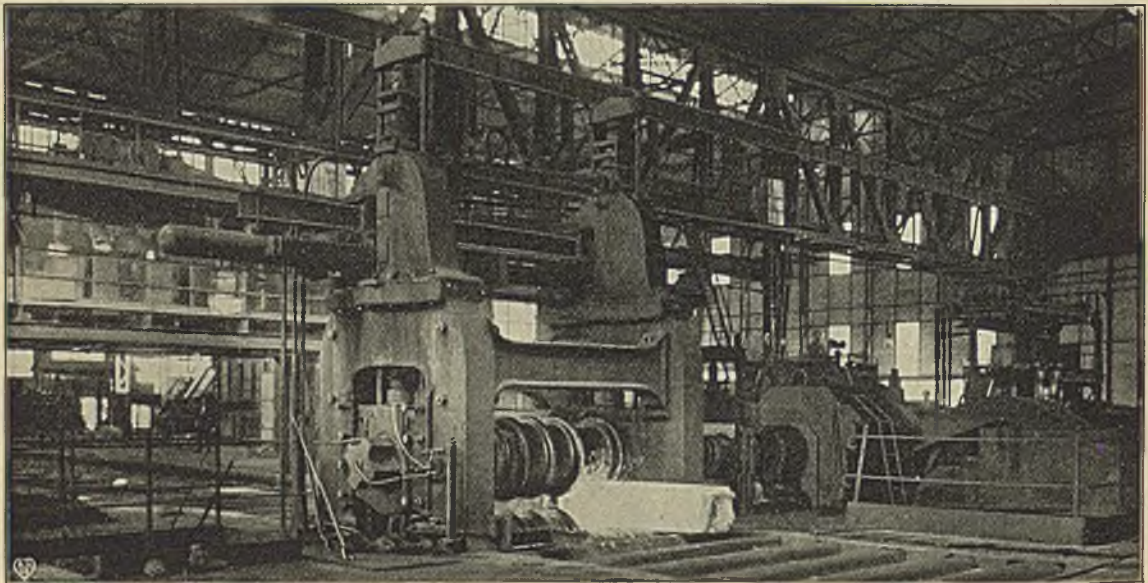


Abbildung 27. Blockroversierstraße.

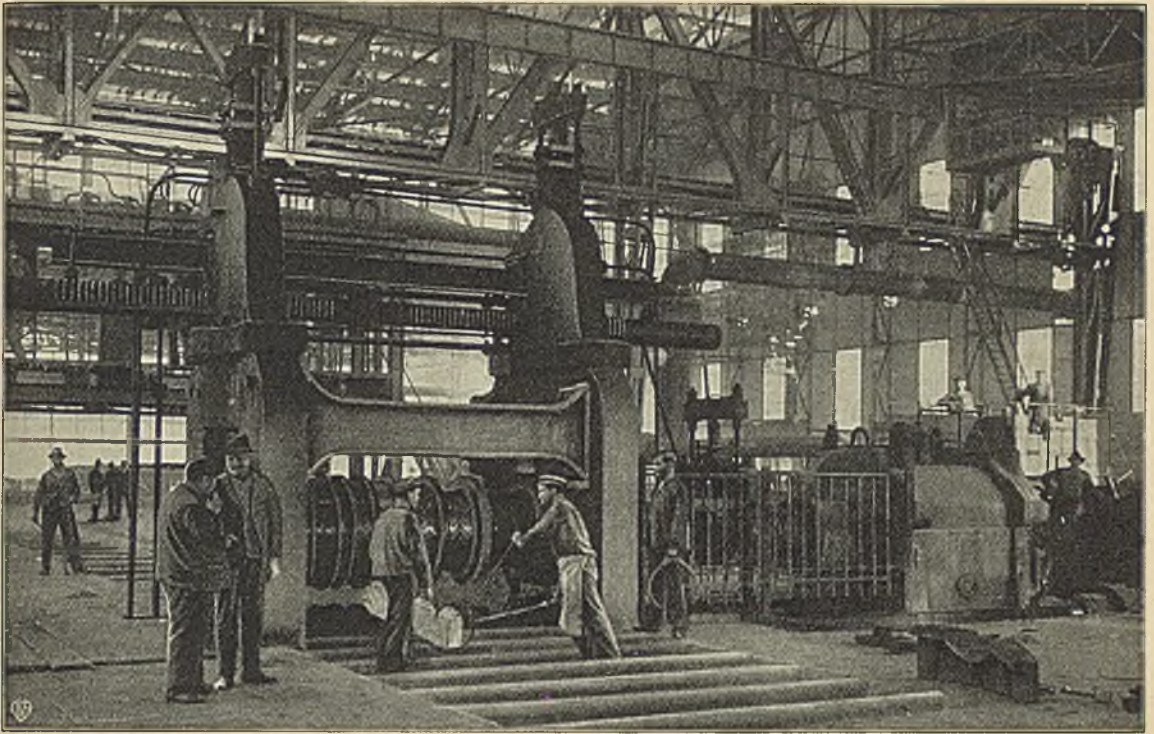


Abbildung 28. Blockreversierstraße.

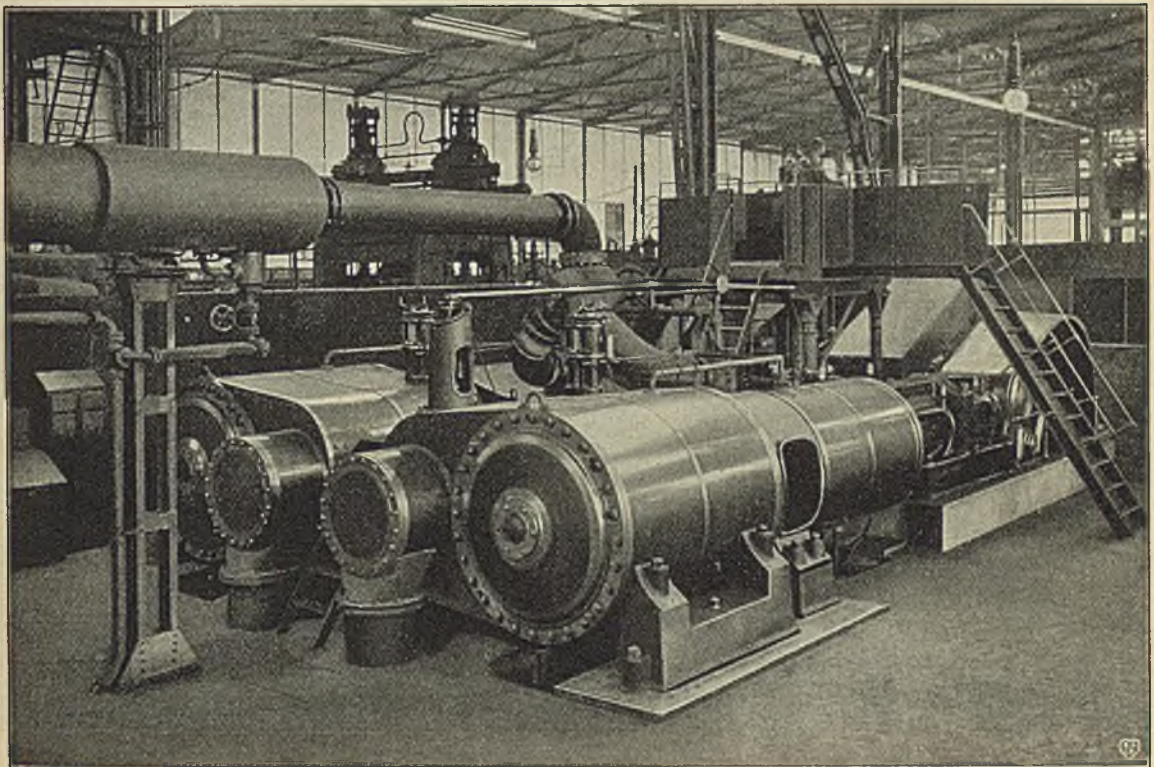


Abbildung 29. Reversiermaschine der Blockstraße.

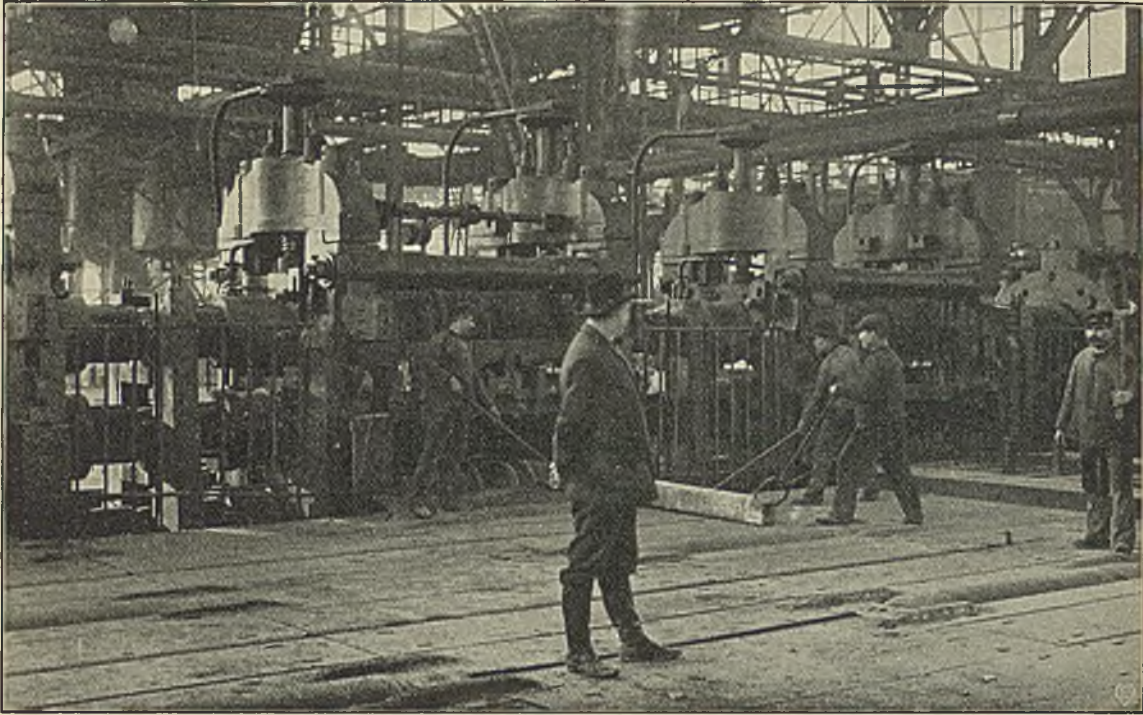


Abbildung 30. 850er Reversier-Triostraße.

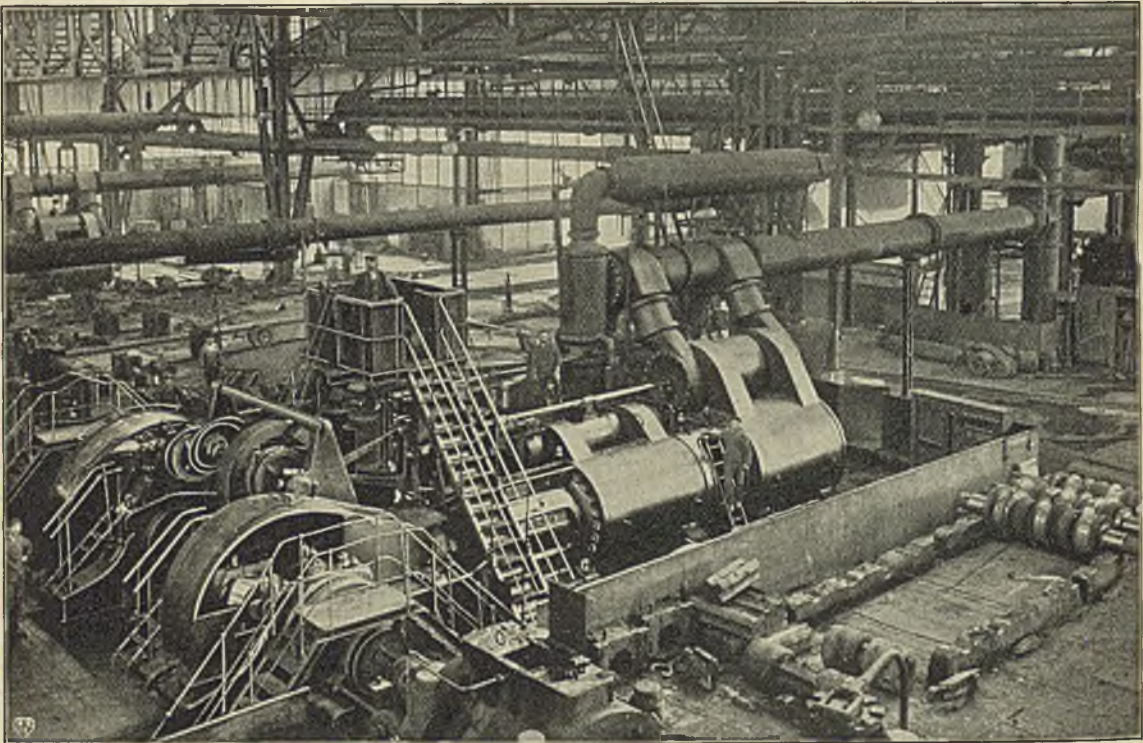


Abbildung 31. Reversiermaschine der 850er Straße.

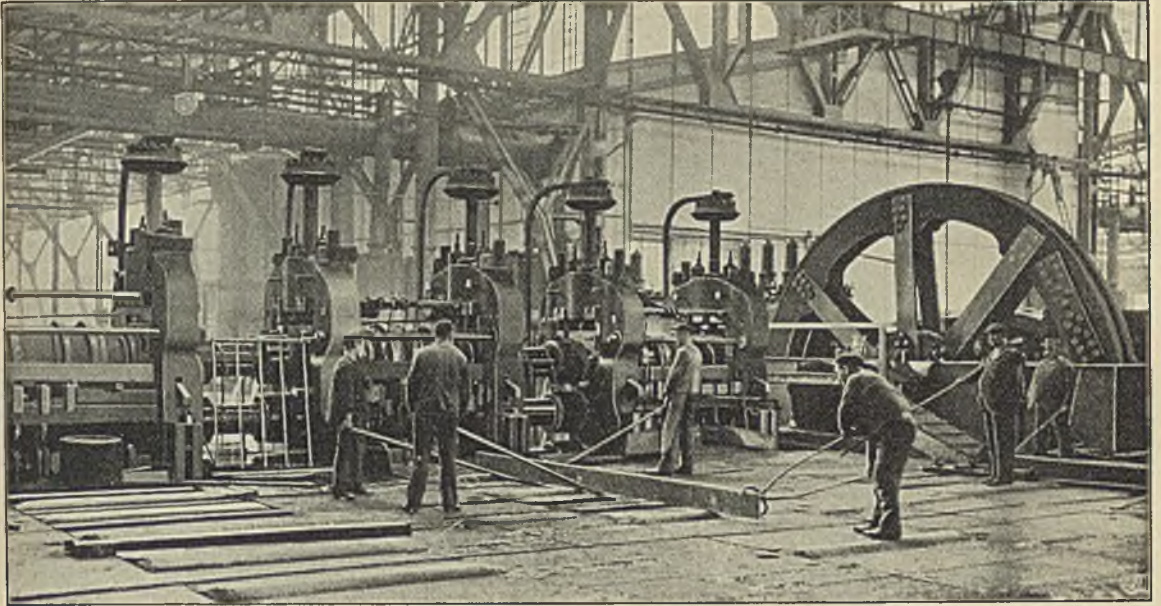


Abbildung 32. 700er Triostraße.

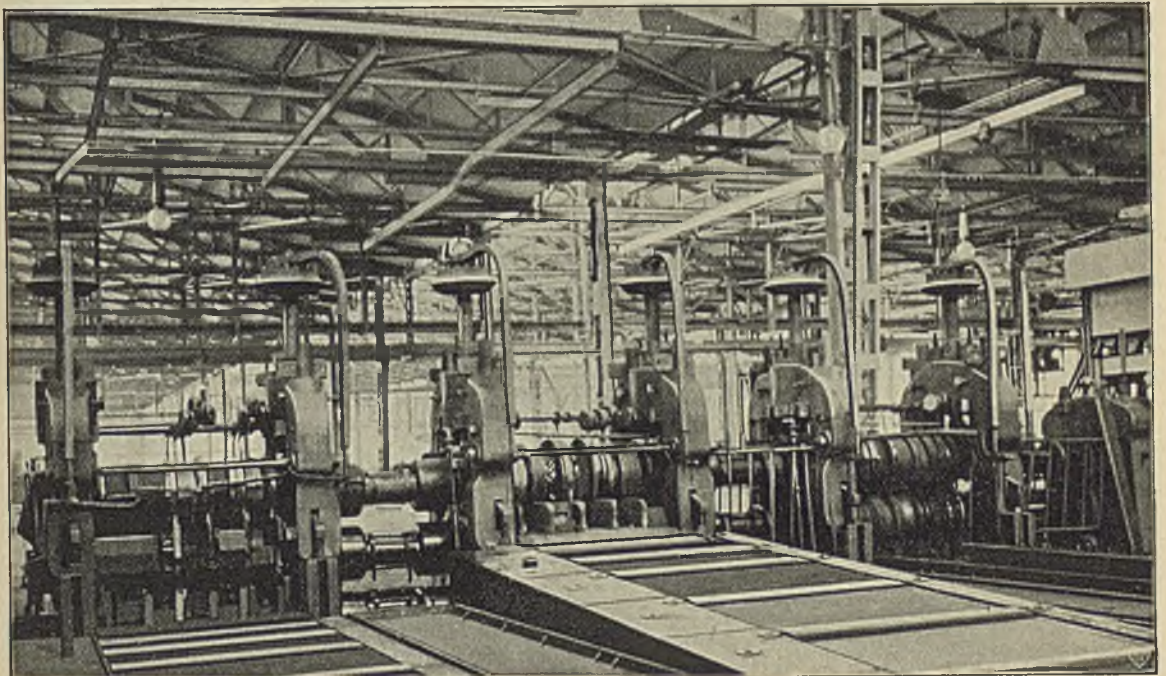


Abbildung 33. 700er Triostraße.

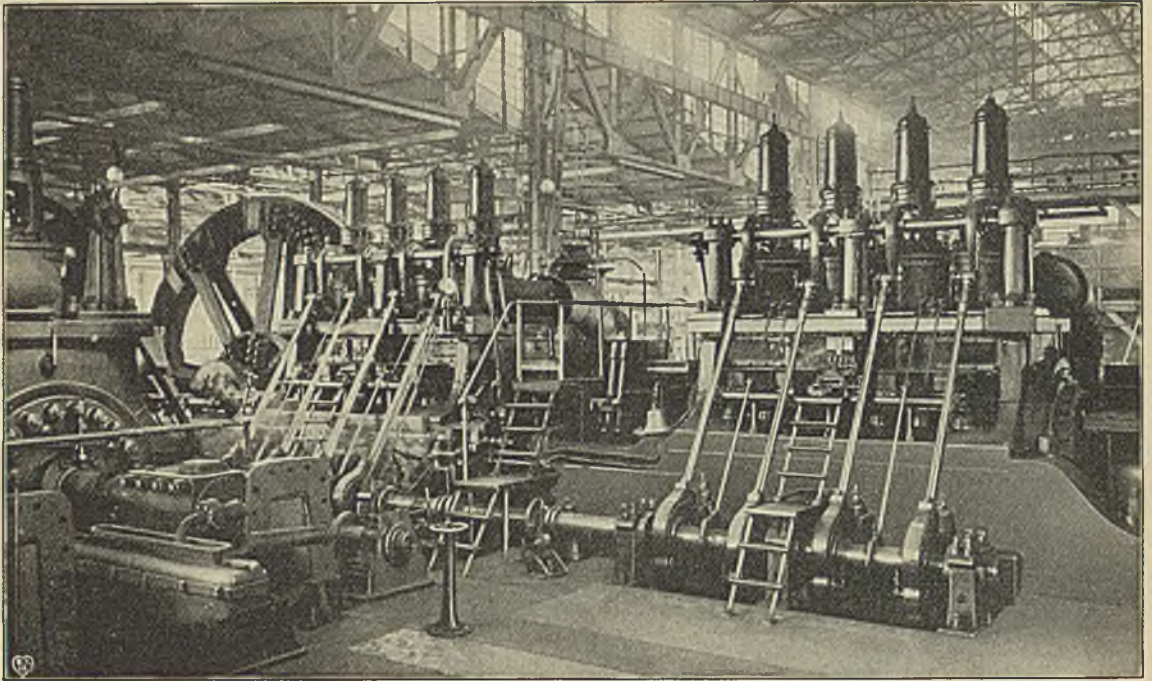


Abbildung 34. Gaskraftwalzenzugmaschine zur 700er Triostraße.

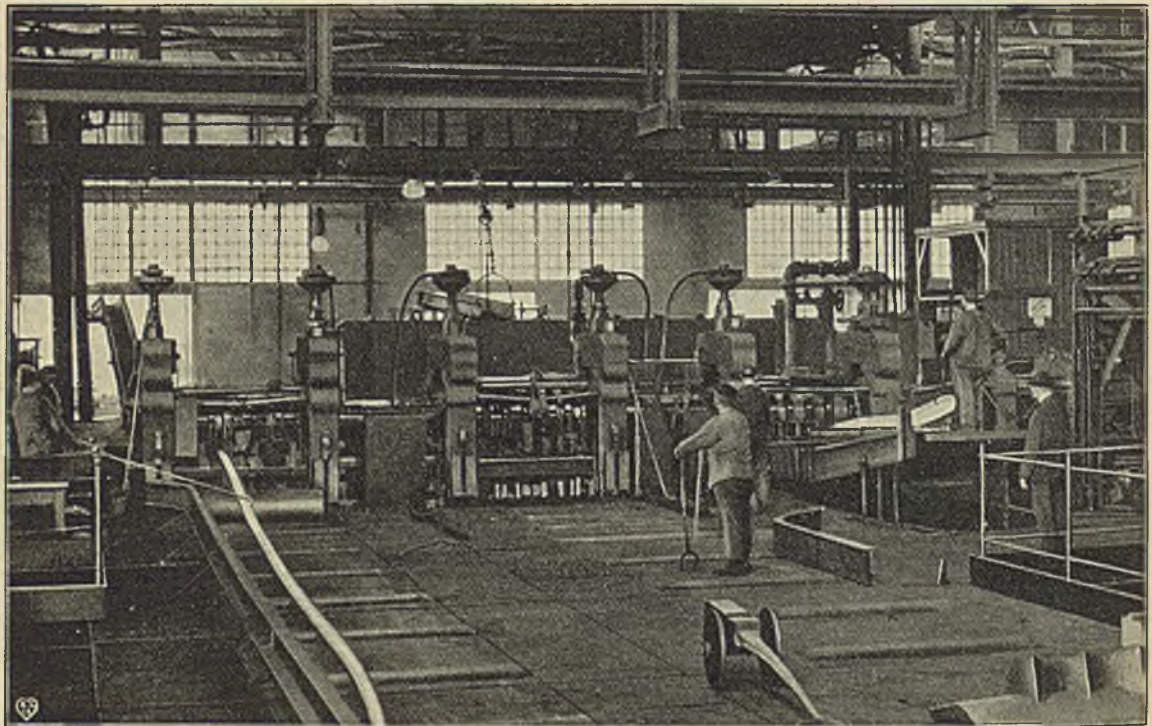


Abbildung 35. 525er Triostraße.

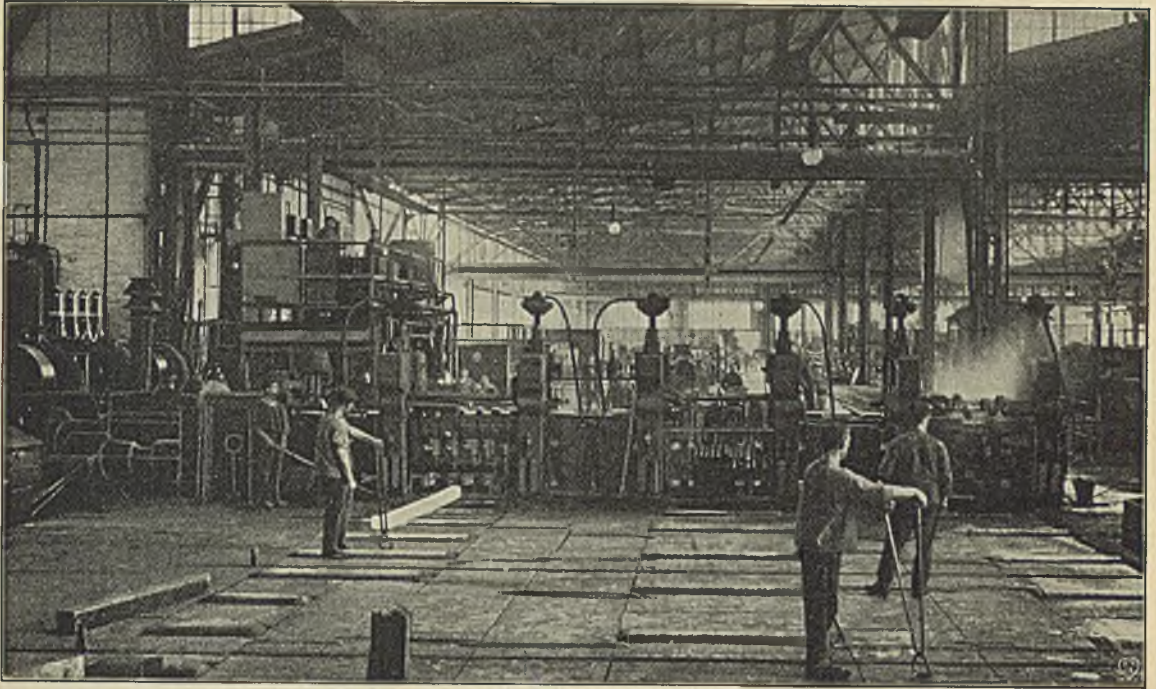


Abbildung 36. 525er Triostraße.

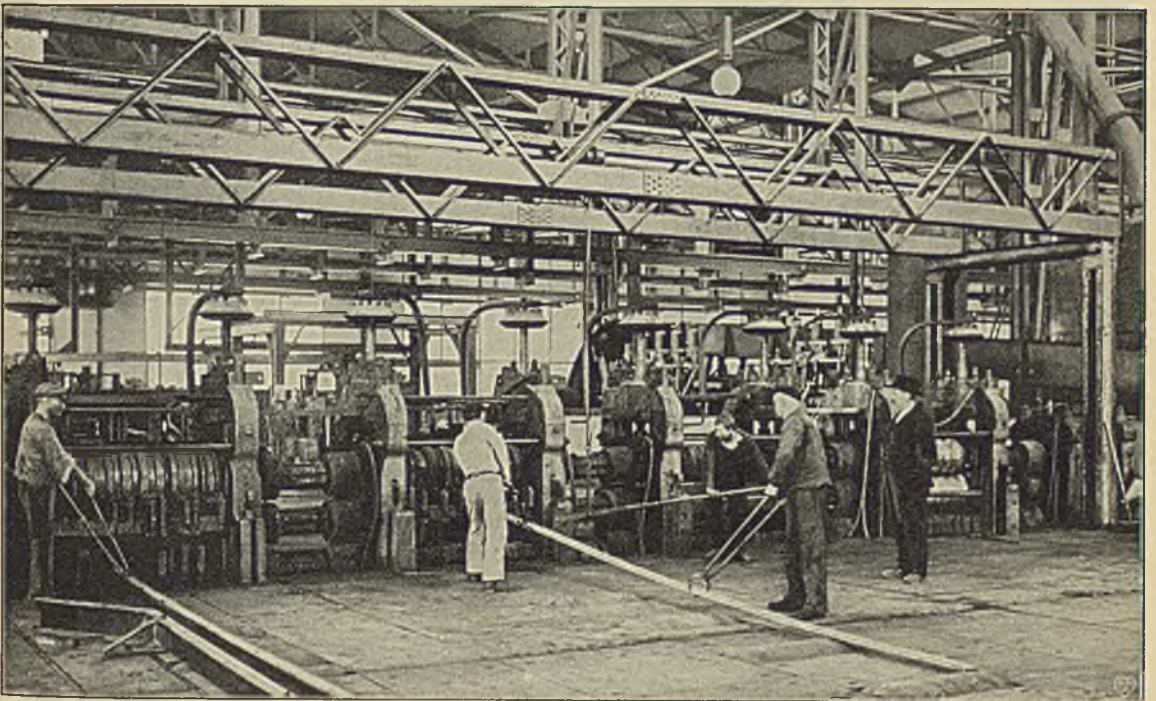


Abbildung 37. 420er Triostraße.

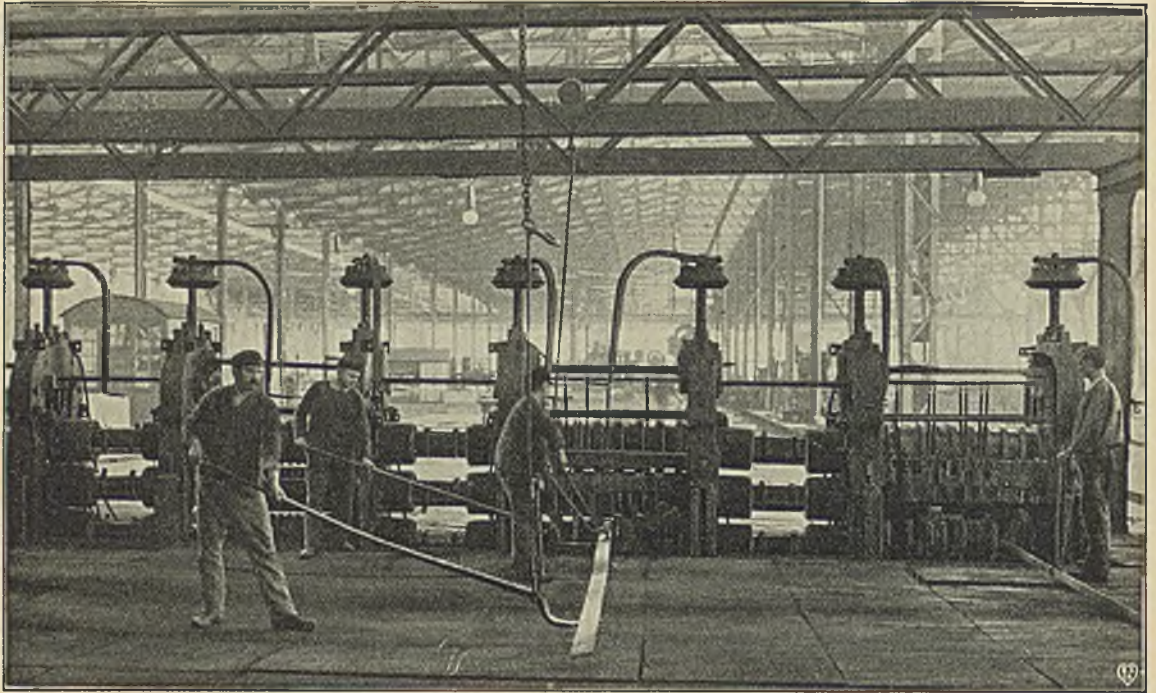


Abbildung 38. 420er Triostraße.

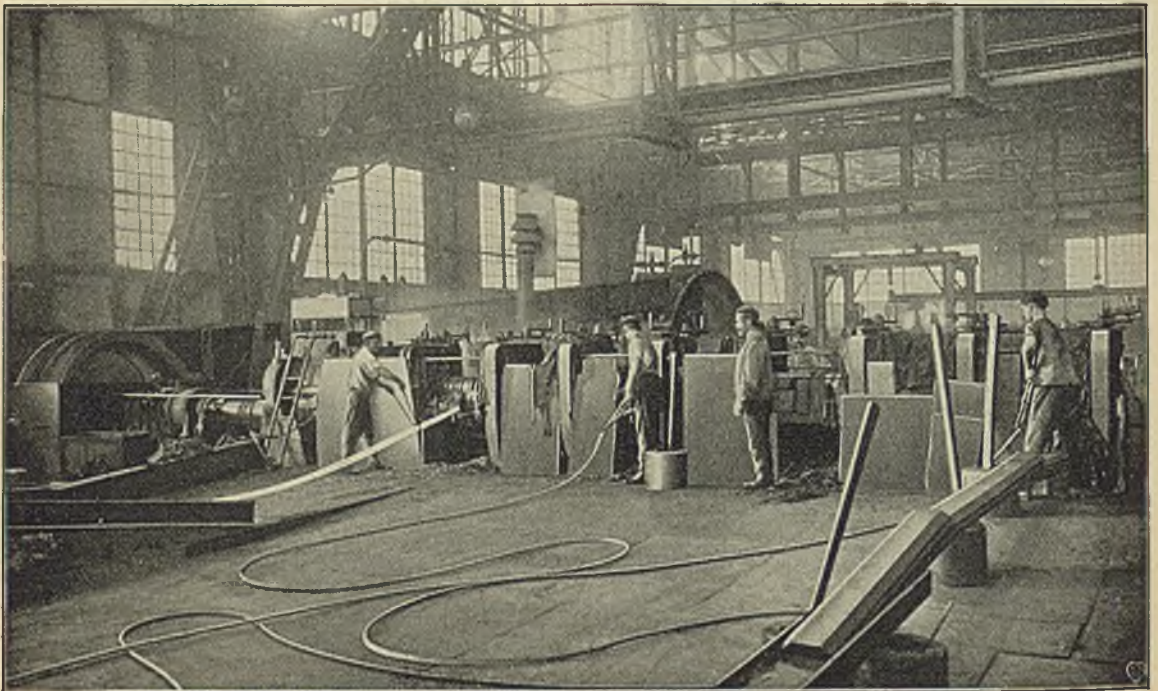


Abbildung 39. 300er Doppelduostraße.

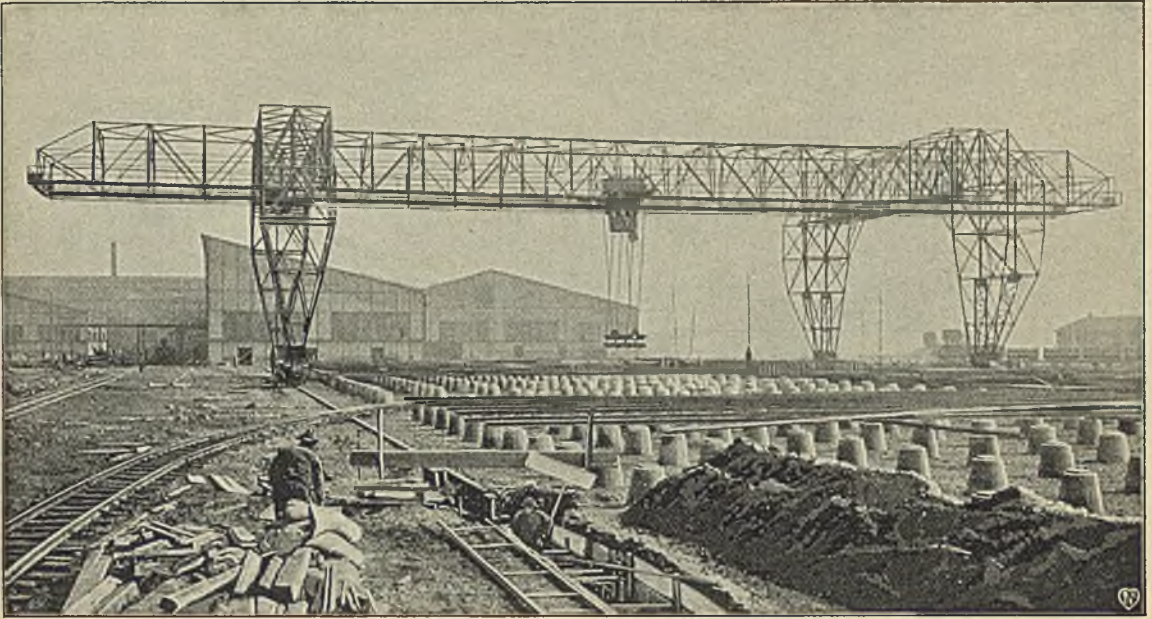


Abbildung 40. 5 t-Verladekran.

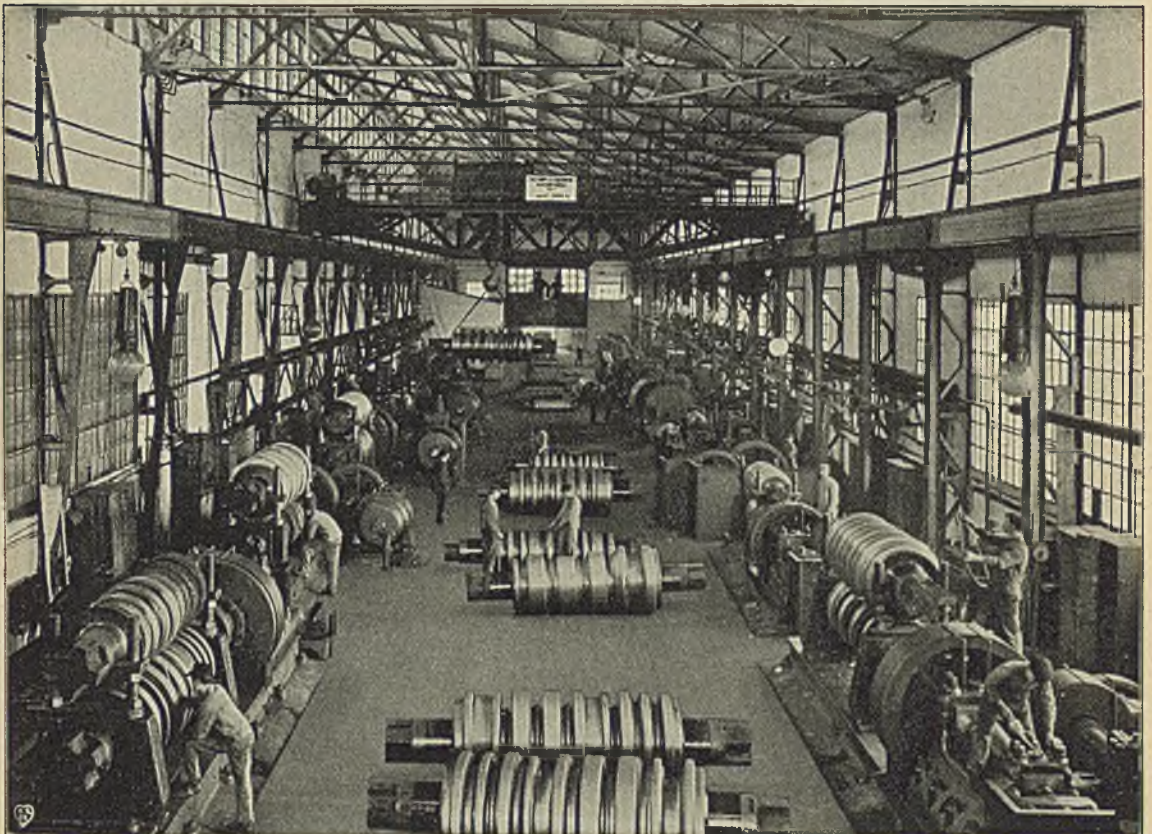


Abbildung 41. Blick in die Walzendreherei.

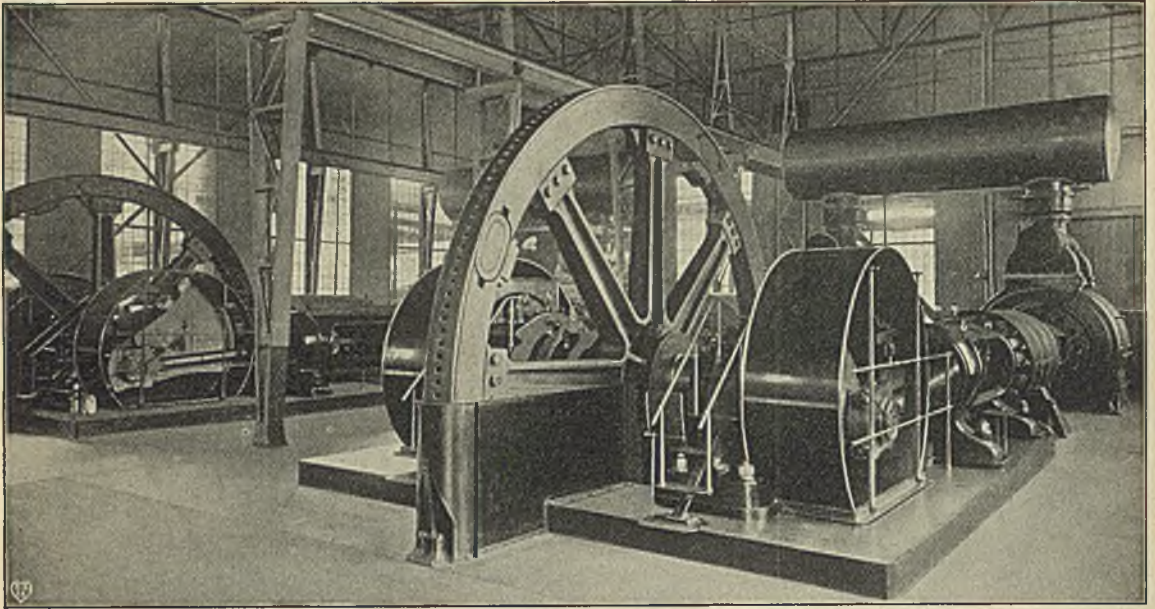


Abbildung 42. Gebläsemaschinen des Thomaswerkes.

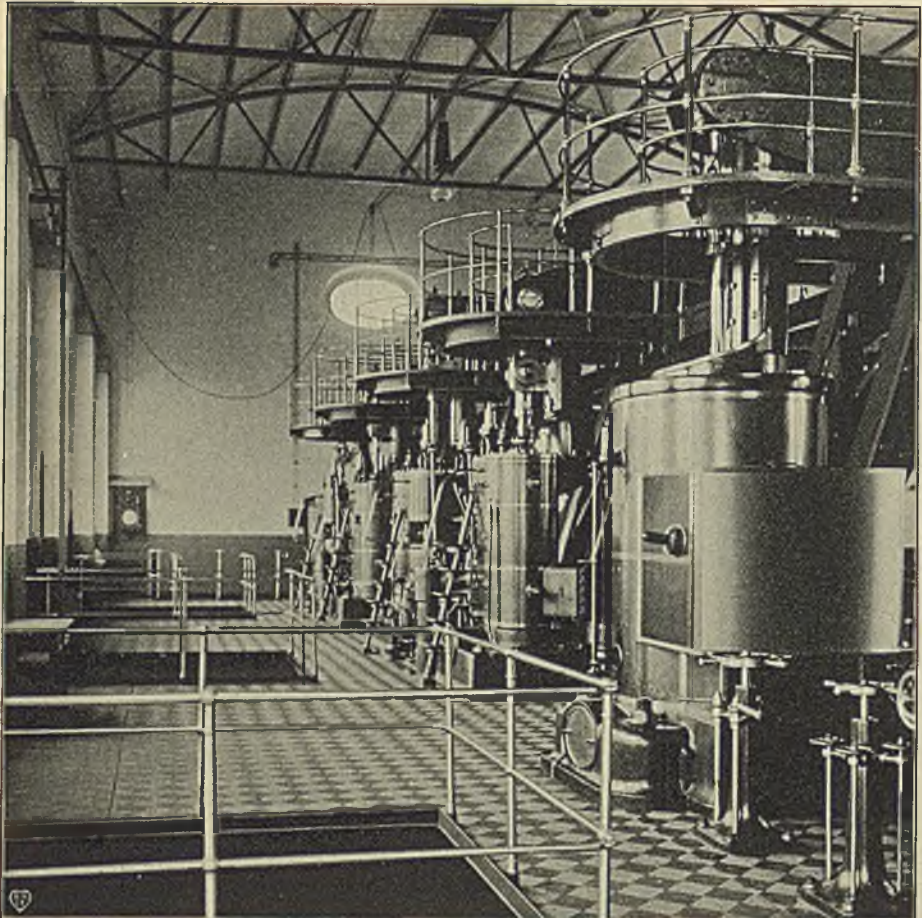


Abbildung 46. Blick in das Trinkwasser-Pumpmaschinenhaus.

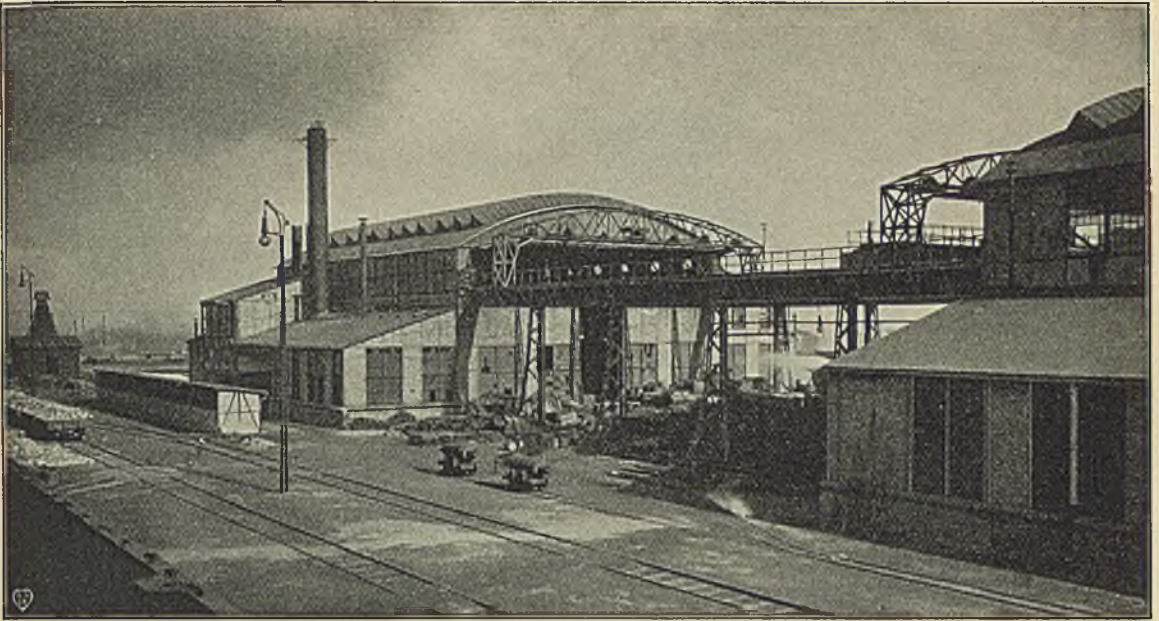


Abbildung 47. Eisengießerei.

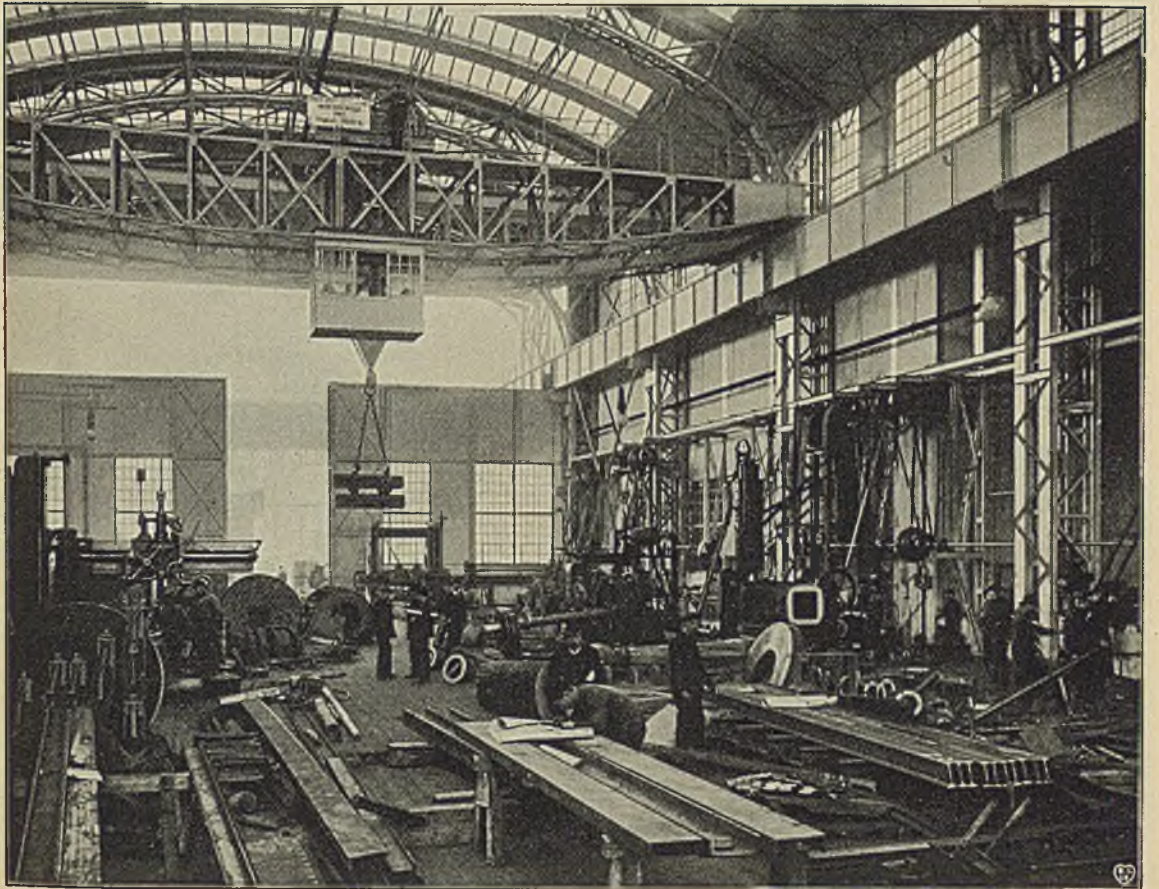


Abbildung 49. Blick in die Reparaturwerkstatt.

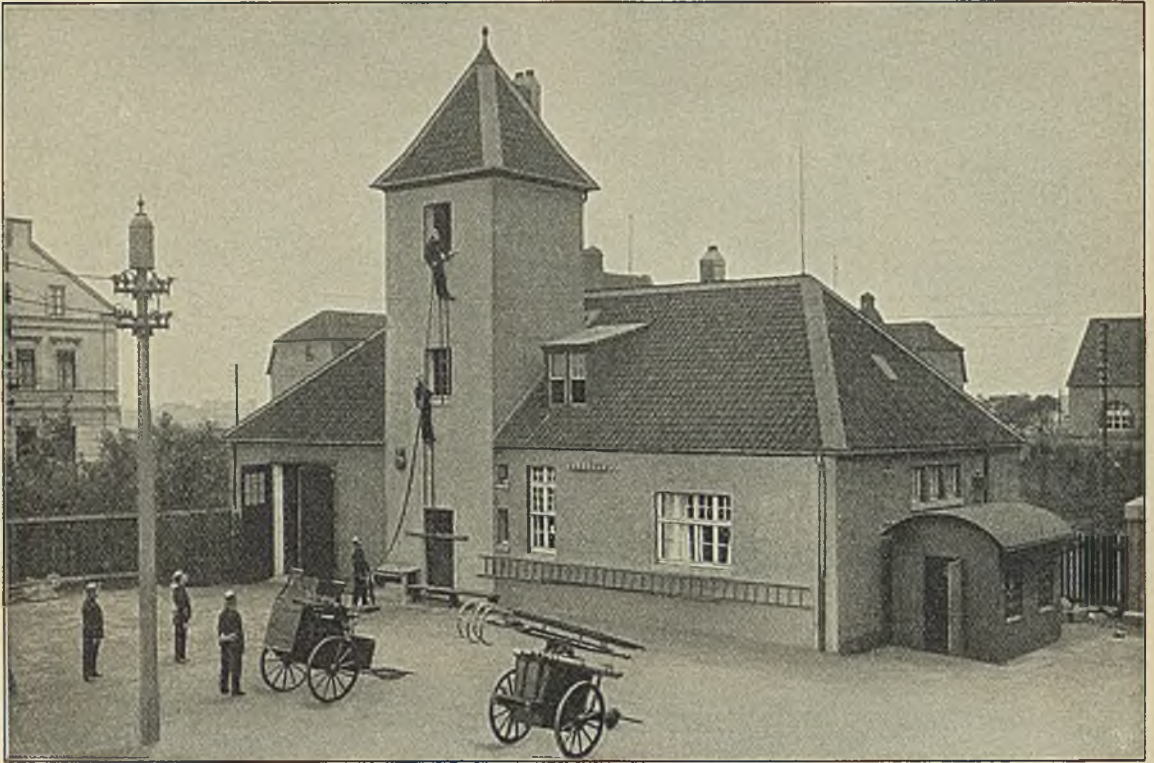


Abbildung 43. Feuerwache.



Abbildung 54. Straßensbild in der Arbeiterkolonie Margarethenhof.



Abbildung 55. Schlafhäuser und Speisehaus.

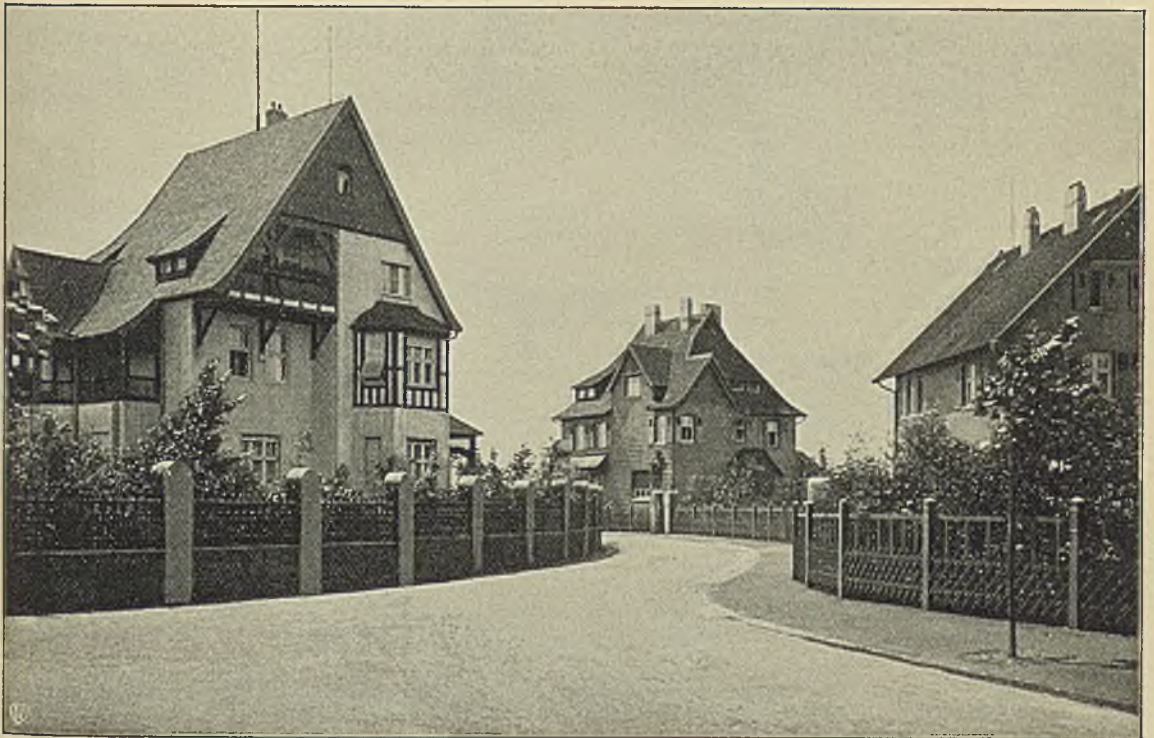


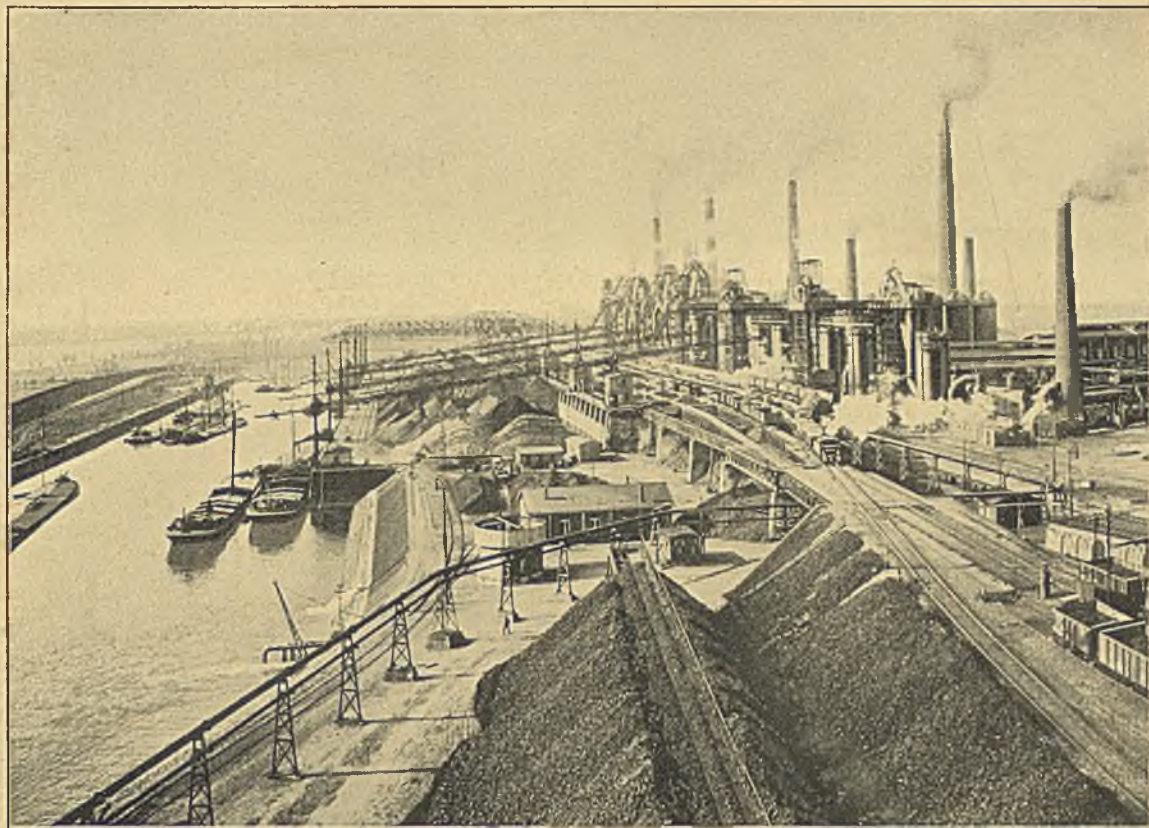
Abbildung 56. Straßensbild in der Beamtenkolonie.



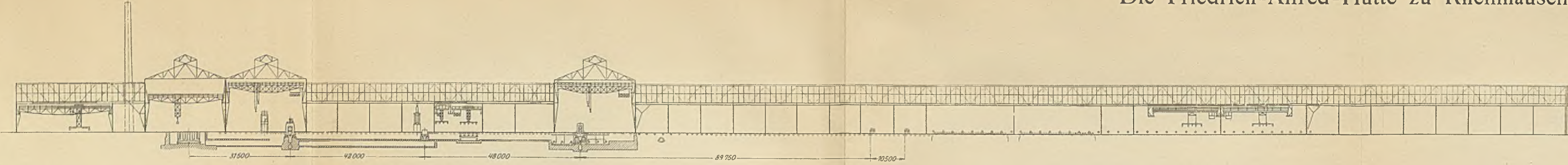
Abbildung 57. Beamten-Kasino.



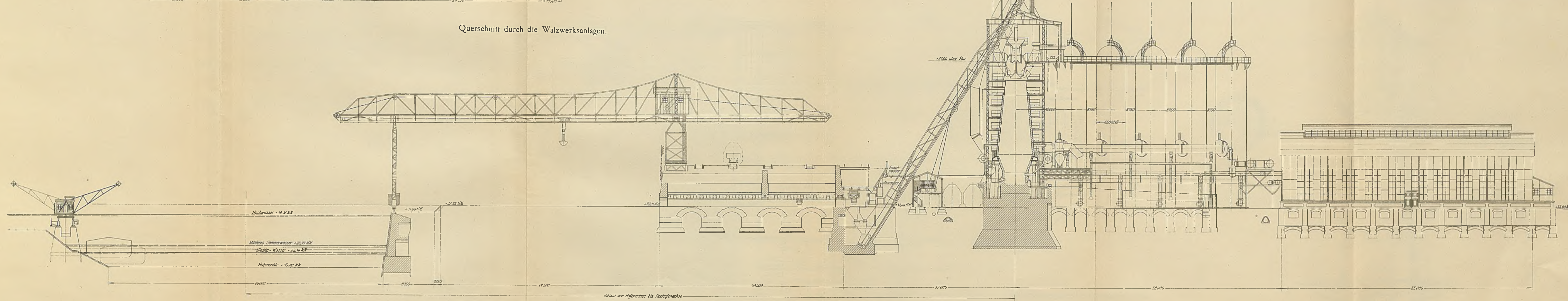
Abbildung 58. Gastzimmer des Beamten-Kasinos.



Die Friedrich-Alfred-Hütte zu Rheinhausen.

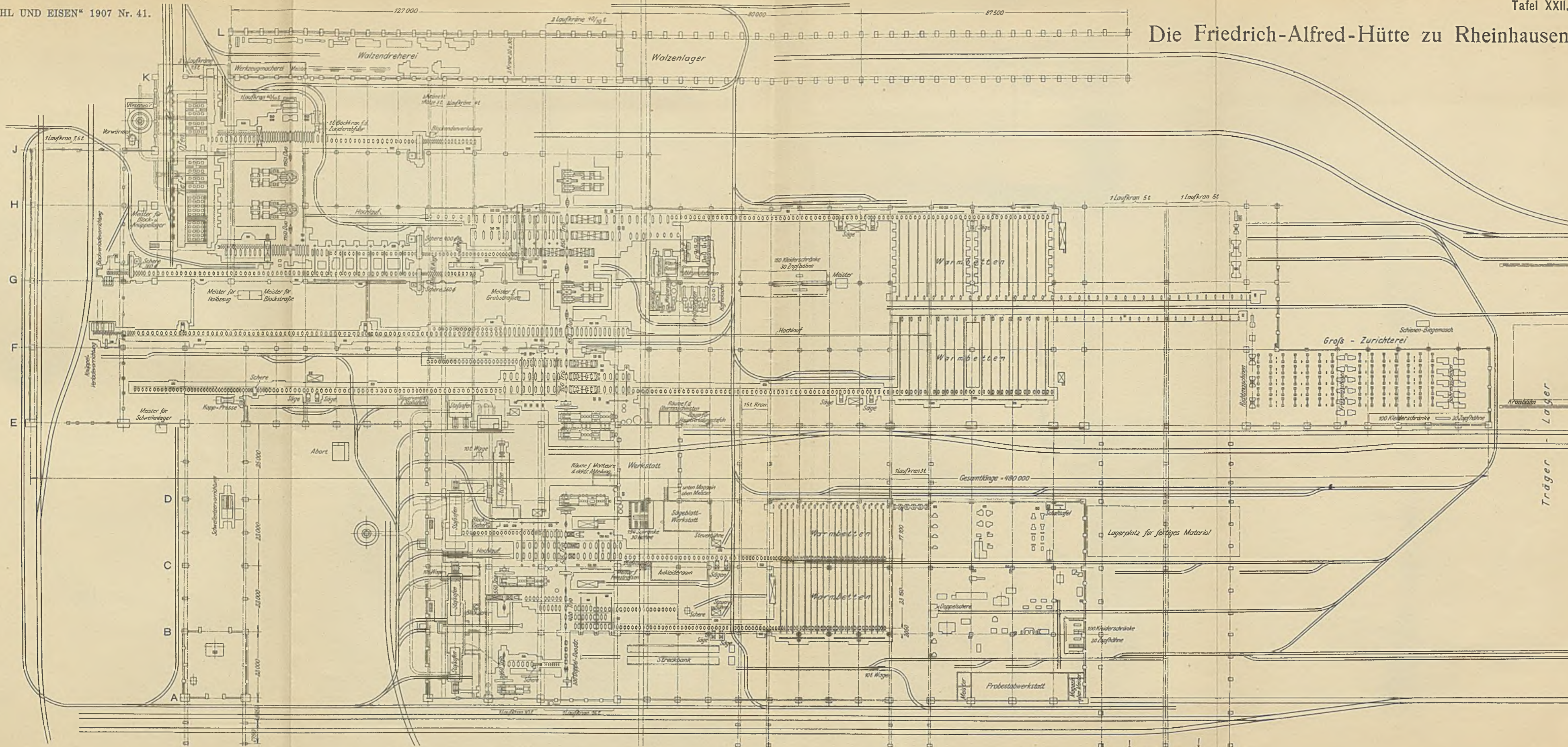


Querschnitt durch die Walzwerksanlagen.



Querschnitt durch Hafen- und Hochofenanlage.

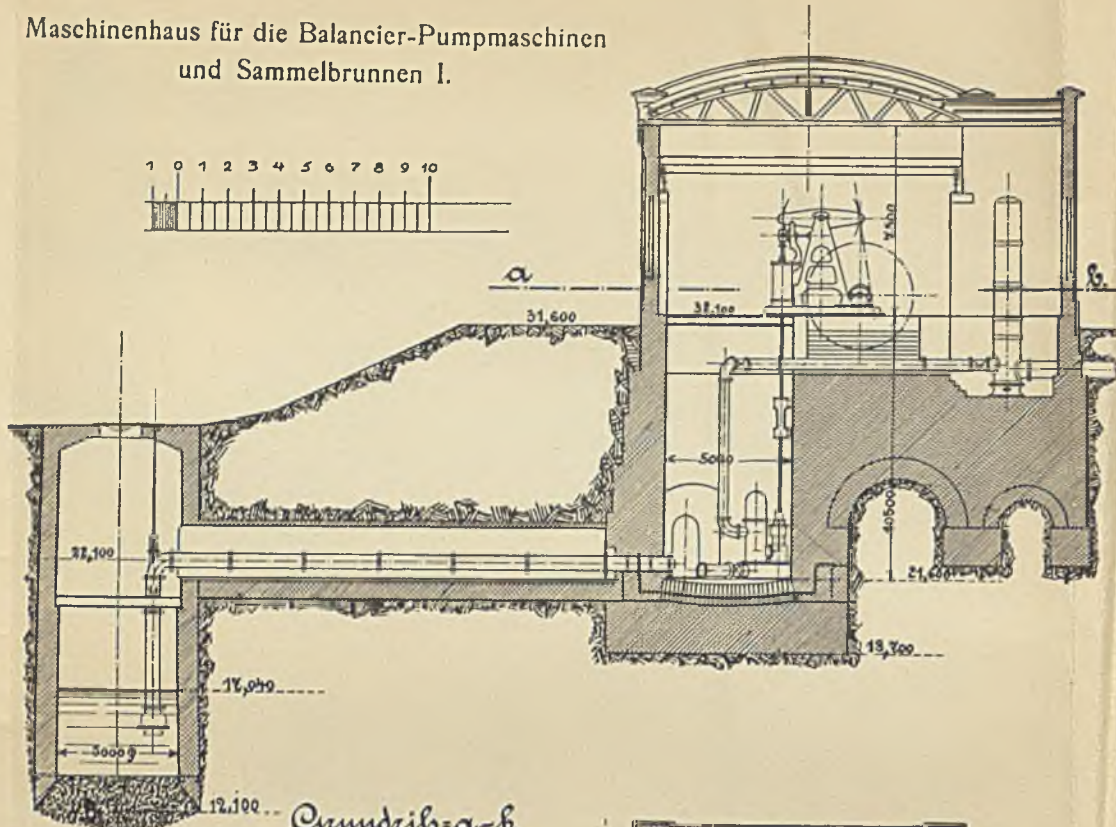
Die Friedrich-Alfred-Hütte zu Rheinhausen.



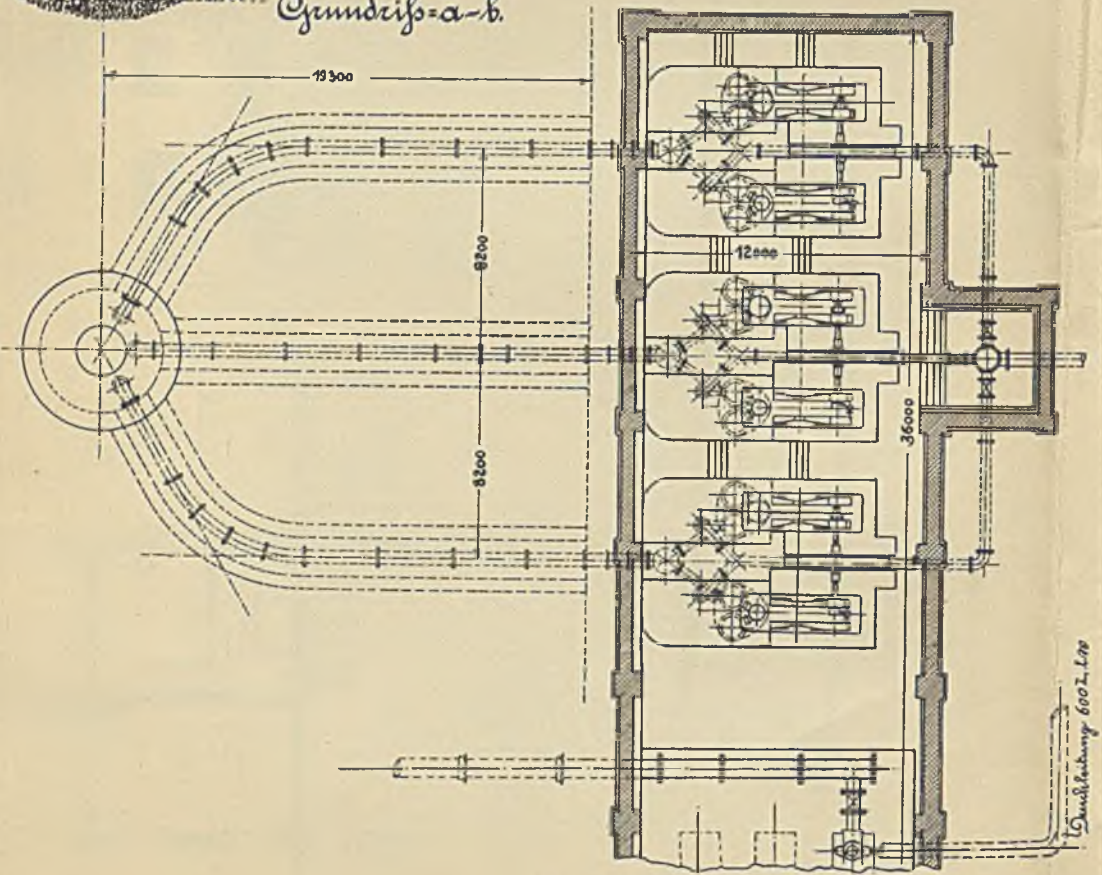
Grundriß der Walzwerksanlagen.

zum Stabeisenmagazin

Maschinenhaus für die Balancier-Pumpmaschinen
und Sammelbrunnen I.



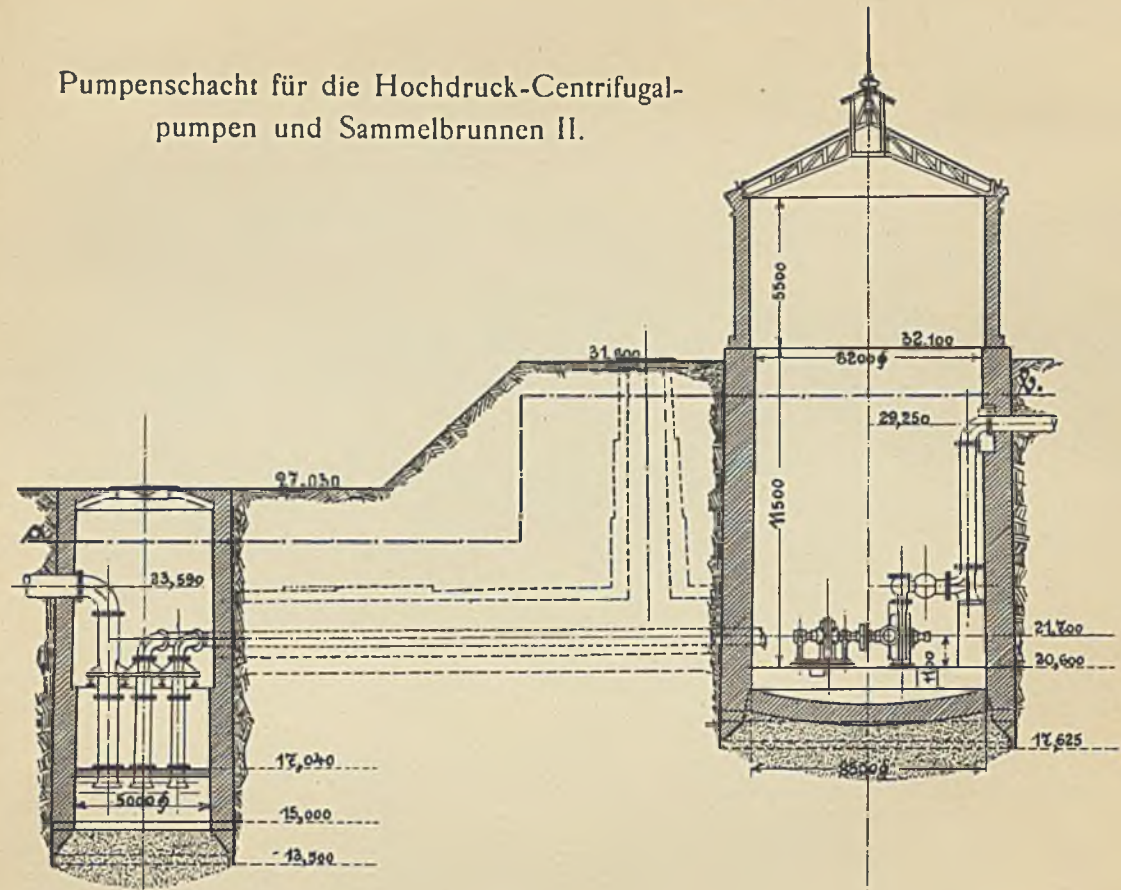
Grundriß a-b.



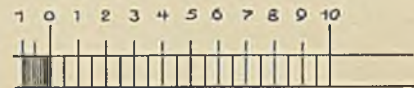
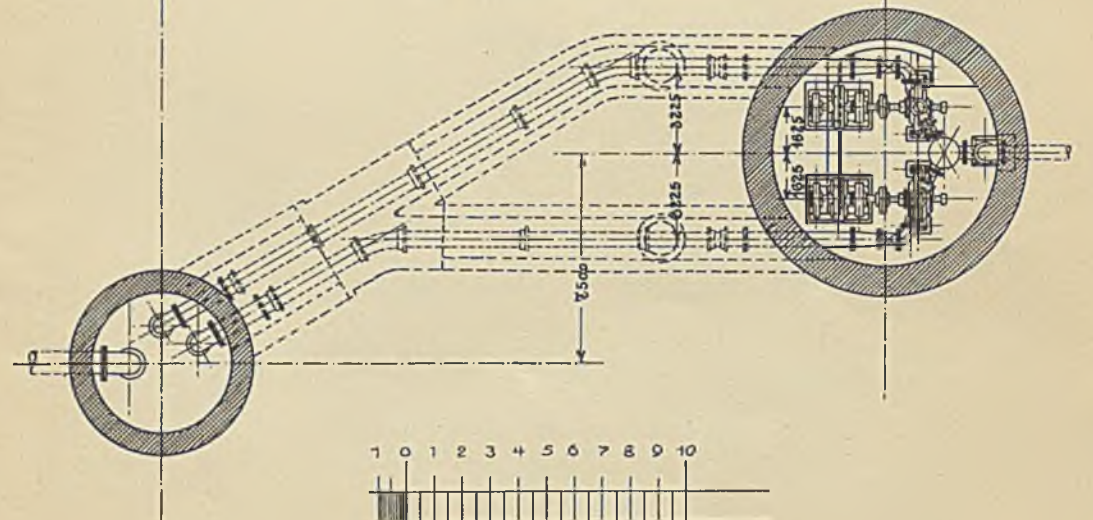
A.

Pumpenschacht für die Hochdruck-Centrifugal-
pumpen und Sammelbrunnen II.

1:250.

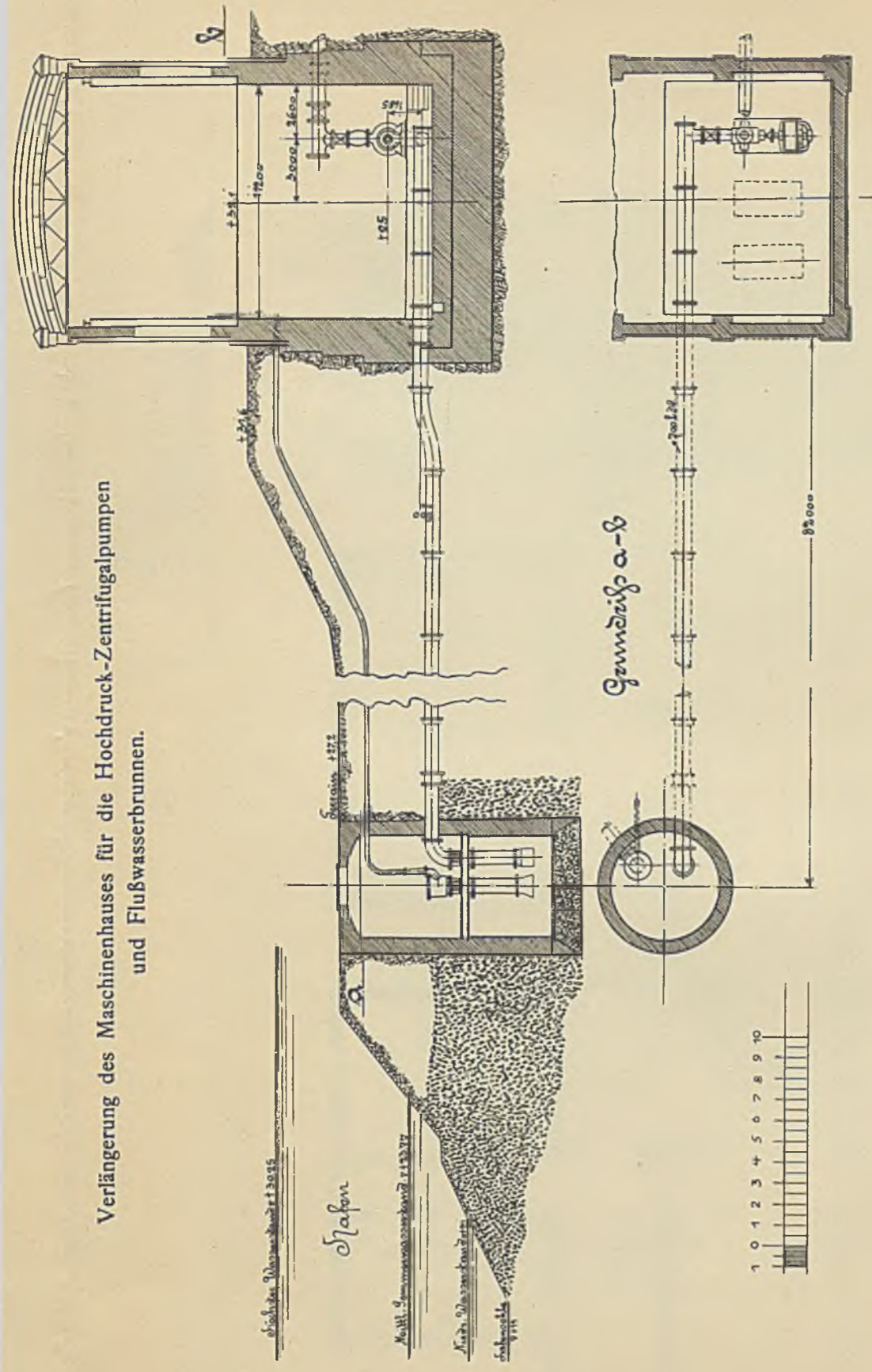


Grundriß a-b.

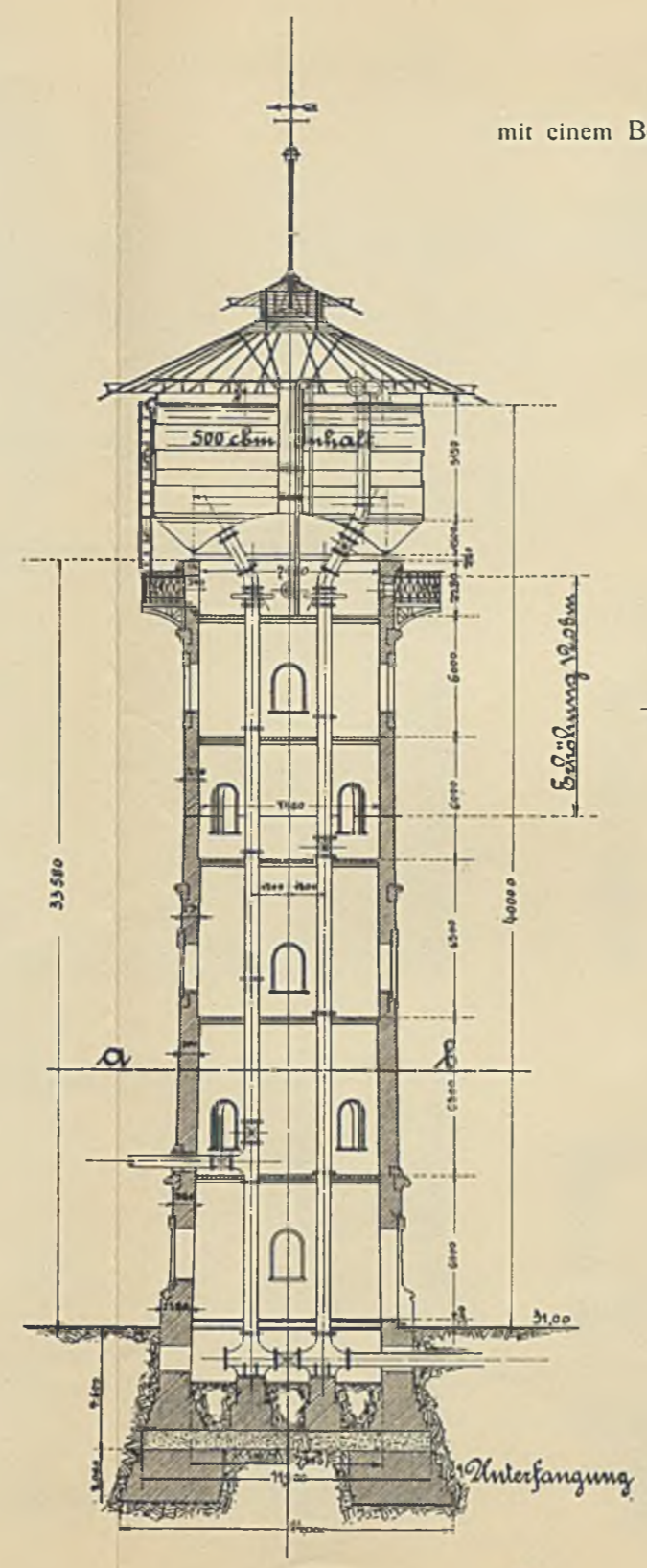


B.

Verlängerung des Maschinenhauses für die Hochdruck-Zentrifugalpumpen und Flußwasserbrunnen.



C.

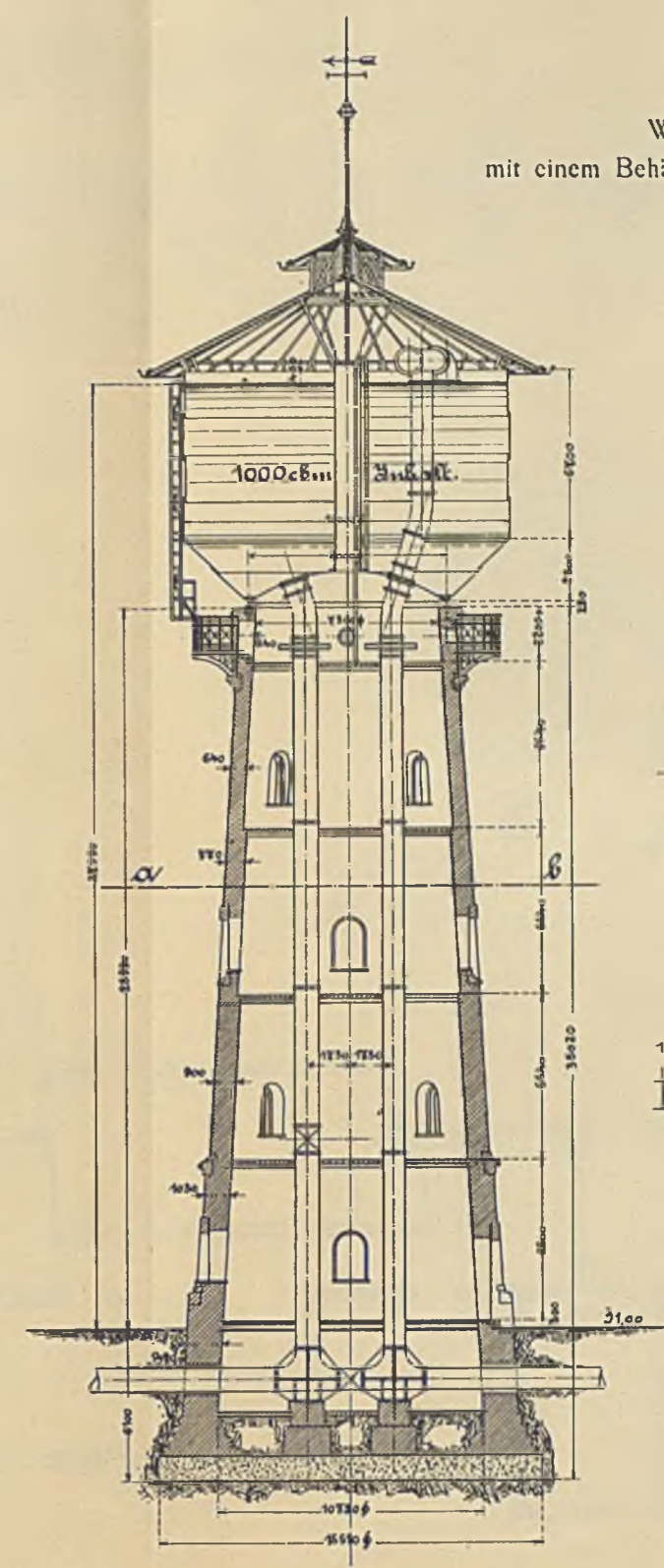


Wasserturm I
mit einem Behälter von 500 cbm Inhalt.

D.



Grundriß a-b.

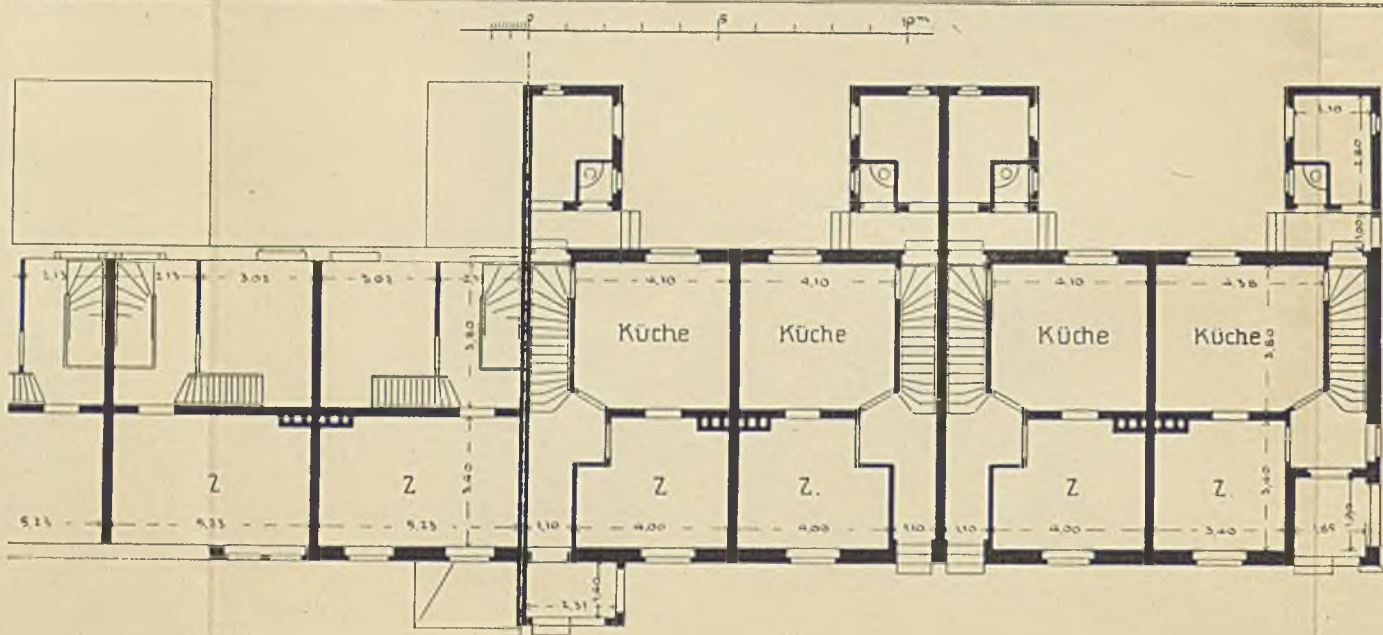
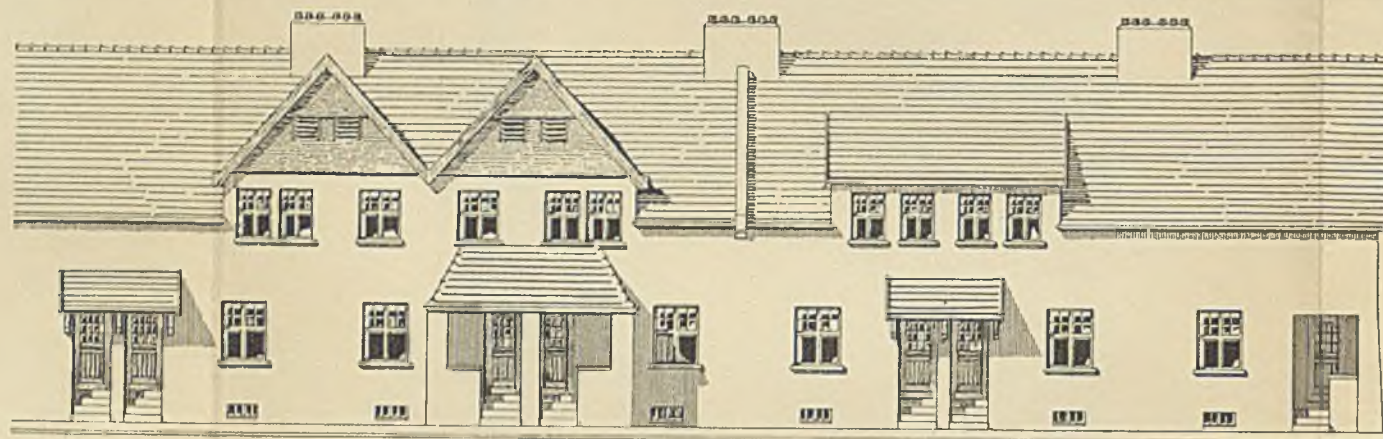
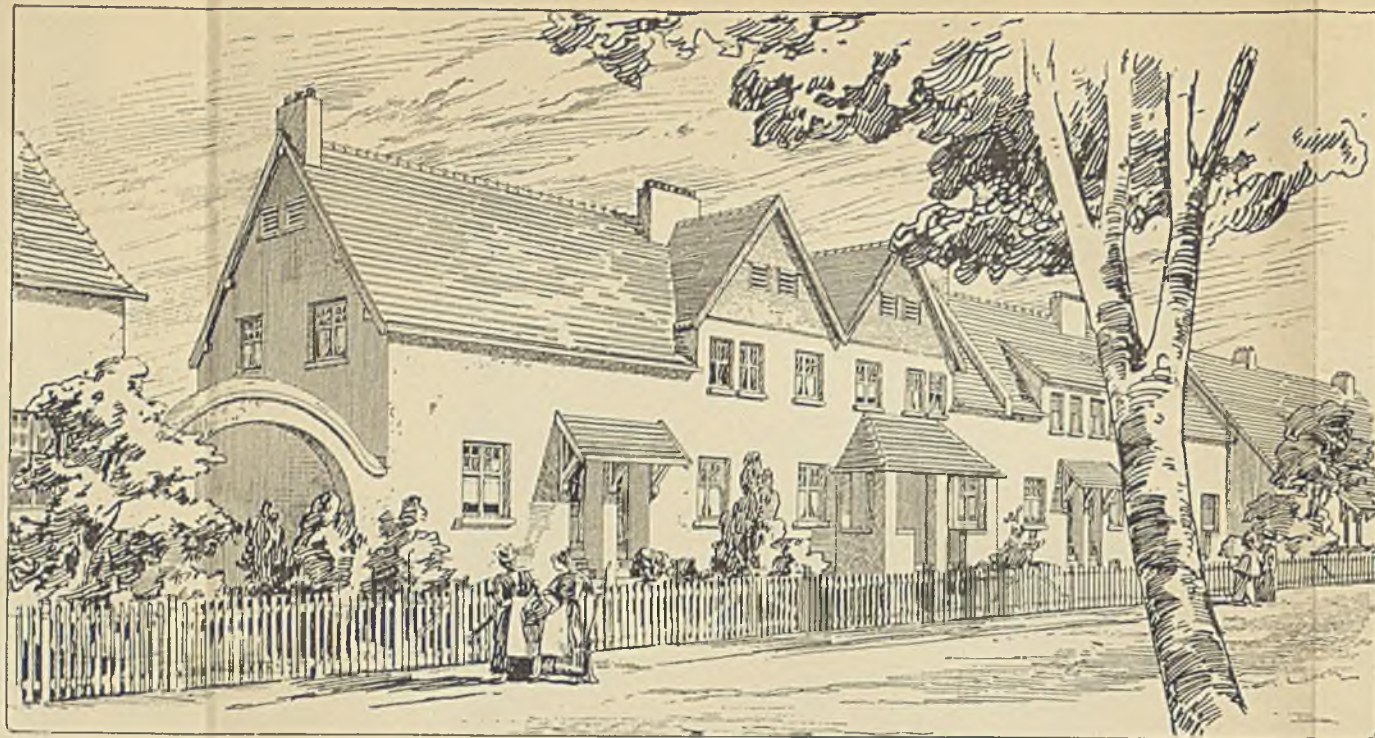


Wasserturm II
mit einem Behälter von 1000 cbm Inhalt.

E.



Grundriß a-b.



A.



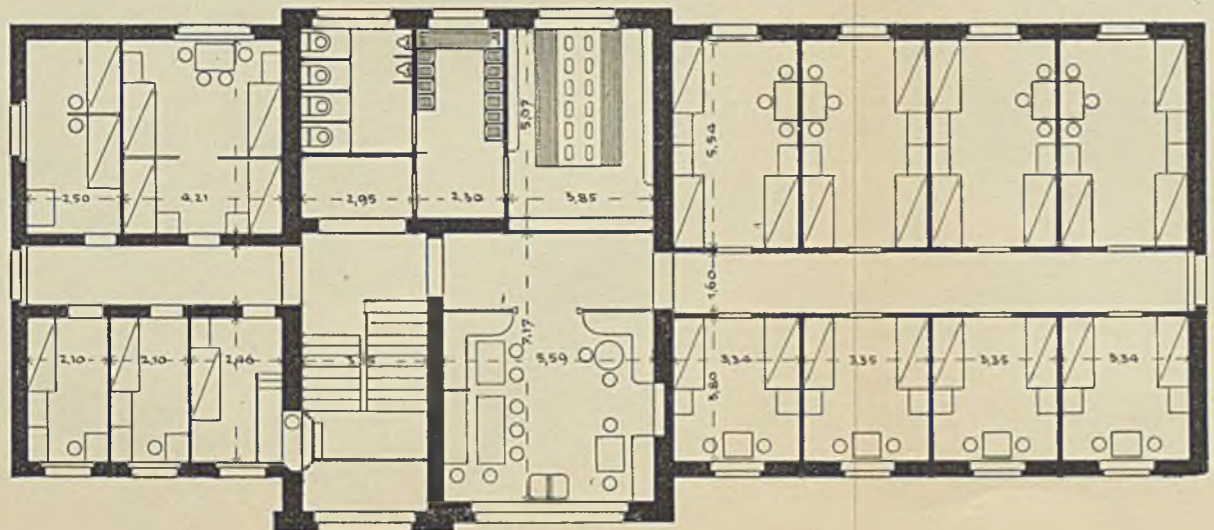
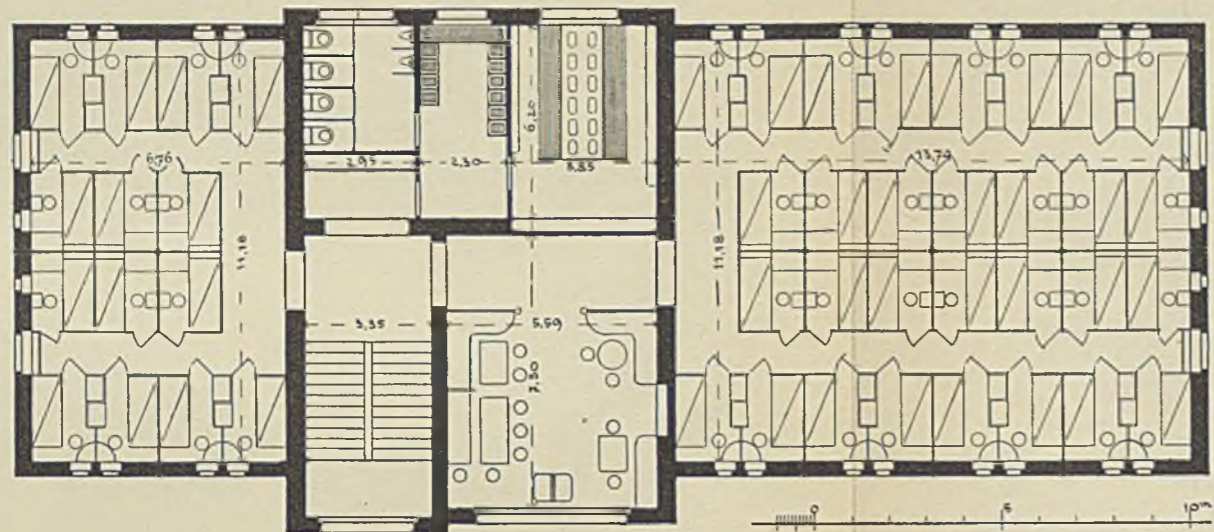
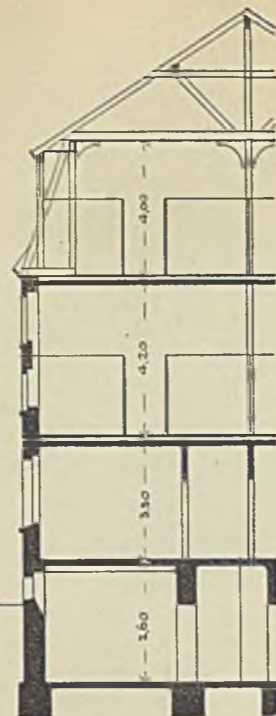
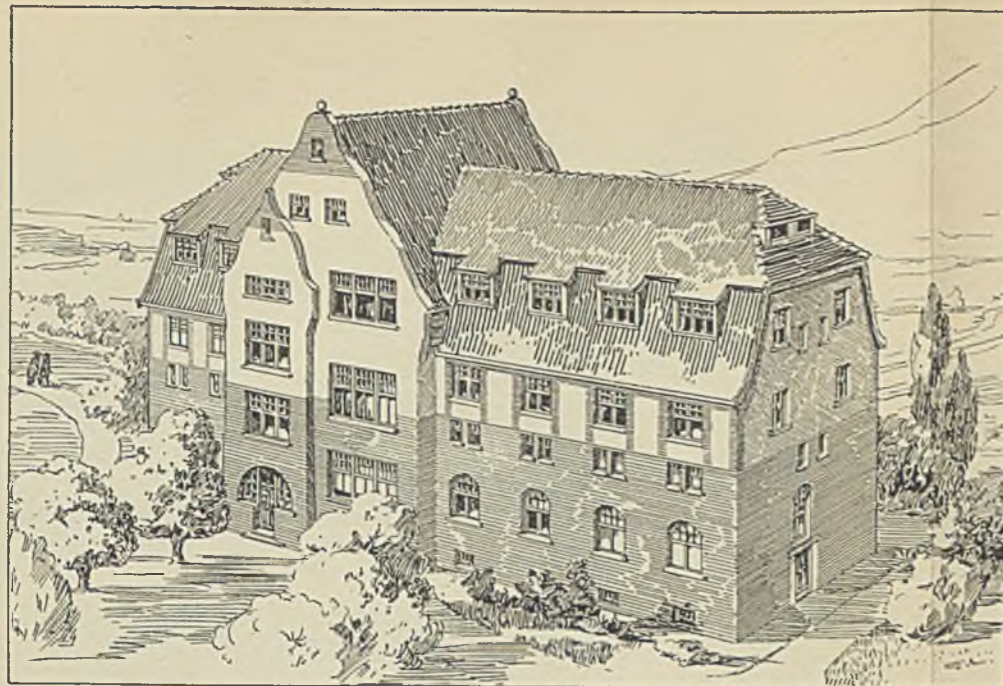
B

„STAHL UND EISEN“ 1907 Nr. 41.

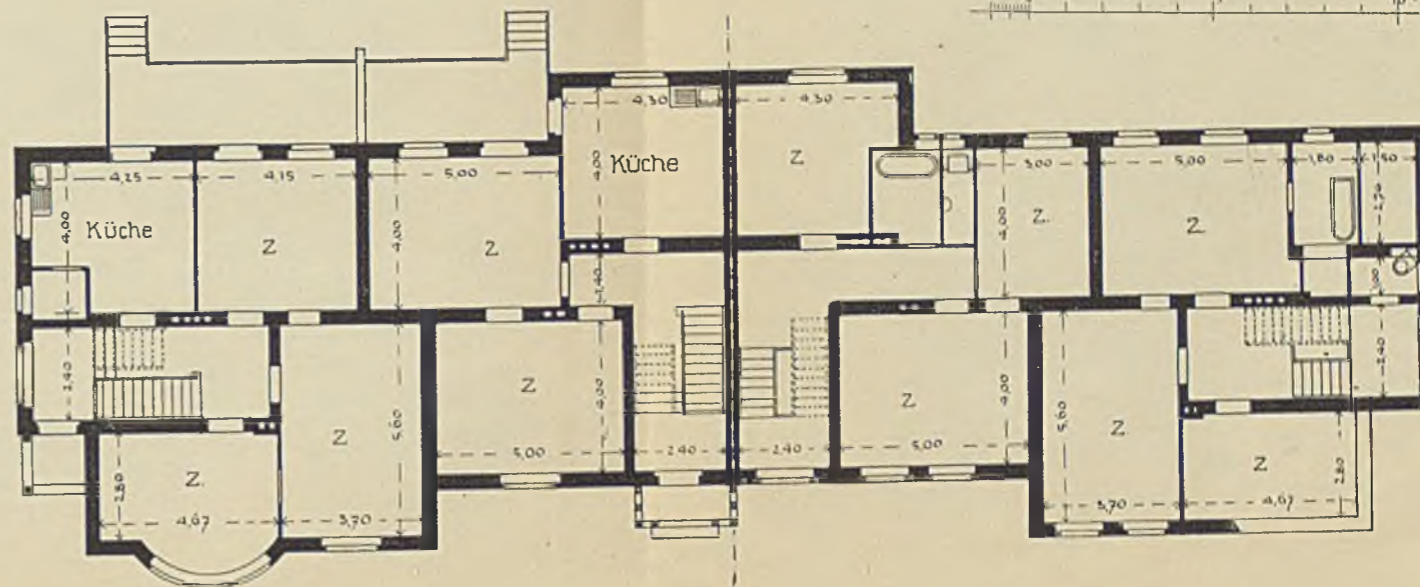
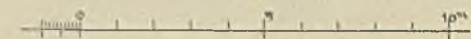
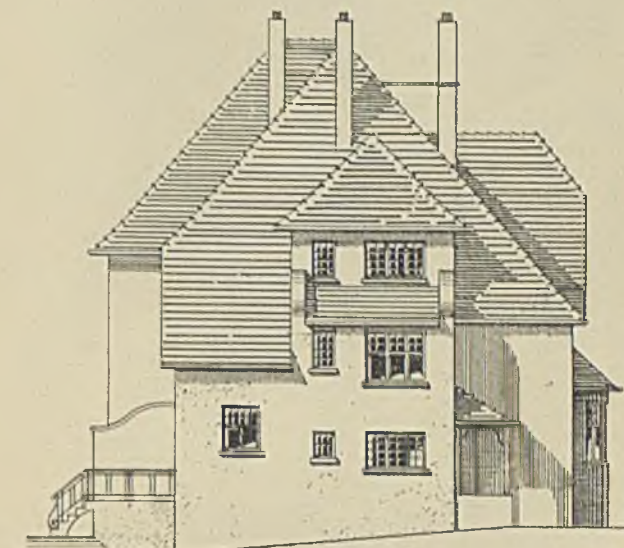
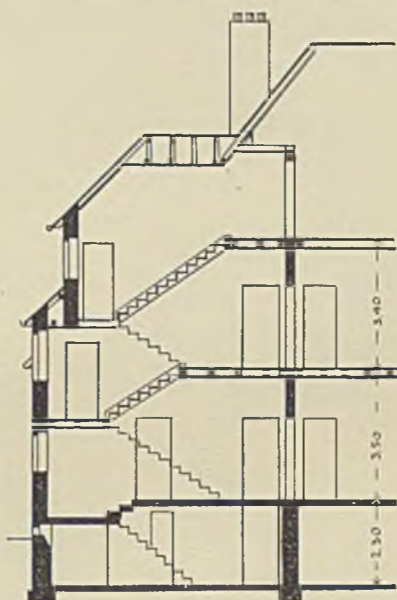
Tafel XXIV.

Die Friedrich-Alfred-Hütte zu Rheinhausen.

- A. Arbeiterwohnhaus für sieben Familien.
- B. Gruppe der Schlafhäuser mit Speisehaus (siehe Abbildung 55).
- C. Schlafhaus II (für 116 Arbeiter).
- D. Doppelwohnhaus für vier Familien.



C.



D.