

Zum fünfzigjährigen Bestehen der Thyssen-Werke.

Am 1. April 1921 sind fünfzig Jahre verflossen, seitdem der Grundstein zu einem der führenden Unternehmen der deutschen Kohlen- und Eisenindustrie, den Thyssen-Werken, gelegt wurde. Am 1. April 1871 errichtete August Thyssen in Mülheim/Ruhr die Kommandit-Gesellschaft Thyssen & Co., die nur ein kleines Puddel- und Walzwerk mit etwa 70 Arbeitern ihr eigen nannte. Dieser bescheidene Besitz bildete den Ausgang für den Siegeslauf, der die Thyssen-Werke in ununterbrochenem Aufstieg während des vergangenen halben Jahrhunderts zu ihrer stolzen Höhe emporführte. Ueber 50 000 Angestellte und Arbeiter stehen heute in Thyssenschen Diensten.

Den Werdegang der Thyssenschen Schöpfung wiederzugeben, würde fast heißen, die neuere Geschichte der deutschen Eisenindustrie, ja des ganzen deutschen Wirtschaftslebens zu schreiben. Denn die Entwicklung der Thyssen-Werke bildet ein getreues Spiegelbild des gewaltigen Aufschwungs, den die deutsche Wirtschaft von der Reichsgründung an bis zum Weltkriege genommen hatte. Welchen Anteil die Thyssen-Werke an den Erfolgen der deutschen Kohlen- und Eisenindustrie genommen haben, gibt allein schon aus ihren Leistungen im letzten Friedensjahre 1914 hervor: ihre Kohlenförderung betrug 5 Mill. t, ihre Roheisenerzeugung 1,85 Mill. t, ihre Stahlerzeugung 1,75 Mill. t, ihr Hafenumschlag 4,5 Mill. t.

Wie sich im Laufe dieser 50 Jahre die Unternehmungen nach August Thyssens weit.ausschauenden Plänen entwickelt haben, zeigt der Bestand der heute zur Thyssengruppe gehörenden Gesellschaften. Zunächst die Firma Thyssen & Co. A.-G., Mülheim-Ruhr; sie ist hervorgegangen aus der oben erwähnten Stammfirma und der Maschinenfabrik Thyssen & Co., A.-G.; verbunden mit ihr ist die Elektrizitätsfirma Chr. Weuste & Overbeck, G. m. b. H., und die Firma Schachtbau Thyssen, G. m. b. H., beide Mülheim a. d. Ruhr. Eine besondere Gruppe bildet die aus der früheren Gewerkschaft Deutscher Kaiser gebildete August-Thyssen-Hütte, Gewerkschaft Hamborn-Bruckhausen, welche außer dem Hüttenwerk Bruckhausen die Abteilung Walzwerk Dinslaken und die Gas- und Wasserwerke der August-Thyssen-Hütte umfaßt, und die Gewerkschaft Friedrich Thyssen, die ihrerseits die Bergbaubetriebe der

früheren Gewerkschaft Deutscher Kaiser übernommen hat. In Verbindung hiermit stehen die Bergbaubetriebe der Gewerkschaft Lohberg und Gewerkschaft Rhein I. Angegliedert sind der Thyssengruppe ferner die Aktiengesellschaft für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich, das Oberbilker Stahlwerk in Düsseldorf und die Preß- und Walzwerk-Aktiengesellschaft in Reicholz. Weiter verfügt sie über eigene Handelsorganisationen in den Firmen Thyssen & Co., G. m. b. H., Berlin, Heinrich Reiter, Königsberg i. Pr., und der Thyssenschen Handelsgesellschaft m. b. H. in Duisburg mit ihren Niederlassungen in Köln, Mannheim, Düsseldorf, Essen, Hamburg, Hannover, Erfurt, Leipzig, sowie der Firma Compañia Thyssen Ltda., Buenos Aires. Außerdem bestehen für die Abwicklung des Kohlenhandels die Thyssensche Kohlenhandelsgesellschaft mit ihren Niederlassungen in Bruckhausen und Mannheim, für den Rohstoffeinkauf, insbesondere den Schrott- und Halbzeugeinkauf und den Roheisenverkauf, die Thyssensche Eisenhandelsgesellschaft in Duisburg. Die zahlreichen sonstigen Gesellschaften, an denen Thyssen mehr oder minder maßgebend beteiligt ist, hier einzeln aufzuzählen, würde zu weit führen.

Als letztes Glied der Entwicklung in eisenhüttenmännischer Richtung gehörte das Stahlwerk Thyssen, A.-G. in Hagendingen, noch zu der Kette dieser Werke. Gerade das Hüttenwerk Hagendingen, das im Jahre 1912 dem Betrieb übergeben wurde, kennzeichnete besonders auffällig den großen Anteil, den die Thyssen-Werke auch an der technischen Ausgestaltung des Eisenhüttenwesens gewonnen haben. Die Hagendinger Werksanlagen, in denen zahlreiche Fortschritte und Erfahrungen der Eisenhütten-technik ihre praktische Anwendung gefunden haben, zeigen, auf welchen Tatsachen die hervorragende Stellung, die sich das deutsche Eisenhüttenwesen seit der Reichsgründung erringen konnte, beruht. Die Leistungen der Thyssen-Werke im Rahmen der deutschen Eisenindustrie können daher an dem jtzigen Gedenktage kaum besser gewürdigt werden als durch die im Nachfolgenden gegebene Beschreibung dieser reiften Schöpfung, mit der gleichzeitig Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. F. Dahl sein Lebenswerk im Dienst der Thyssenwerke und der Eisenindustrie gekrönt hat. *Die Schriftleitung.*



Die Anlagen des Stahlwerkes Thyssen, A.-G., in Hagendingen (Lothr.).

Von Dr.-Ing. e. h. F. Dahl in Honnef.

(Hierzu Tafel 2, 3 und 4.)

Um den großen Anforderungen an die deutsche Eisenindustrie im allgemeinen und den gesteigerten Bedürfnissen der eigenen weiterverarbeitenden Werke im besonderen Rechnung zu tragen, beschloß der Thyssenkonzern im Jahre 1910 den Bau eines weiteren Hüttenwerkes. Als Baustelle stand dem Thyssenkonzern eine im Moseltal bei Hagendingen in der Nachbarschaft der dem Konzern gehörigen Erzgruben gelegene Grundfläche von rd. 1128 ha zur Verfügung, die bei einer Längsausdehnung von rd. 5 km auf Höhenquote 155 östlich von der Reichsbahn Diedenhofen—Metz und bei einer Tiefe von rd. 1200 m westlich auf Höhenquote 177,5 von der alten Römerstraße bzw. der von der Moselhütte in Maizières nach Rombach führenden Roheisenbahn begrenzt war (s. geogr. Skizze, Abb. 1).

Die genannten Höhenunterschiede der Terraingrenzen ermöglichten eine im Interesse der Vereinfachung und Verbilligung der Massentransportabwicklung liegende mehrstufige Anordnung der Arbeitsflure des Hüttenwerkes, ohne daß Grundwasserschwierigkeiten eintreten konnten. Die Abstufungen der Hüttenwerkflure kennzeichnen sich durch folgende Höhenmaße:

- Die Erzzufuhr liegt auf Höhe 175,0 m.
- der Hochofen: bis ich auf Höhe 177,5 m,
- der Abtransport des Roheisens und der Schlacken erfolgte auf Höhe 170,5 m.
- Letzteres Höhenmaß ist auch gültig für den Flur der Mischanlage und der Konverterbühne.
- Der Walzwerks- und Adjustageflur liegt auf Höhe 164 m.

Abb. 2 (Kopfbild dieses Aufsatzes) zeigt eine Lichtbildaufnahme des Hagendinger Werkes, aufgenommen aus einem Luftschiff. Tafel 2, Abb. 3, stellt die Gesamtgrundrißanordnung des Werkes dar.

Für die neuen, gewissermaßen in einem Guß geschaffenen Anlagen bildete die Gestaltung der Kraft-, Heiz- und Transportanlagen Grund zu besonderen Ueberlegungen. Gerade bei Beginn des Werkbaues kreuzten sich in hüttenmännischen Kreisen die Meinungen über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Antriebssysteme. Dampf-, Gas- und elektrische Antriebsformen fanden in Wort und Schrift ihre gewiegten Verteidiger. Die in den älteren Werken des Thyssenkonzerns gesammelten Erfahrungen boten der Bauleitung wertvolle Anhalte für die Lösung dieser Fragen.

Als Grundlage für die Kraft- und Heizwirtschaft wurde festgelegt, daß die Hochofengase, soweit wie

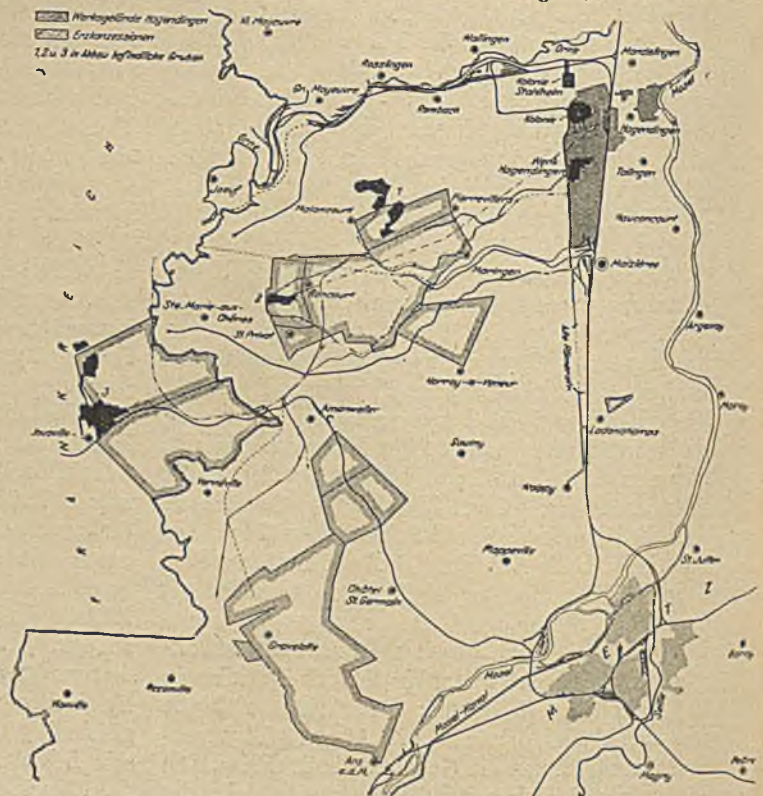


Abbildung 1. Geographische Lageskizze.

immer möglich, die Wärmequellen bilden sollten, damit die Herbeischaffung und Verwendung von besonderen Brennstoffen, wie Kohle usw., auf ein Mindestmaß beschränkt blieben. Der Umstand, daß in den älteren Werken die zur Ausführung gekommenen Neuanlagen zu einer Vielseitigkeit in den Antriebsformen geführt hatten, bildete die Ursache, daß die Ersparnisse, die man von den neuen Systemen erwartete, nur zum Teil oder gar nicht bemerkbar wurden. In der Tat erwachsen neue Unkostenquoten für Gas- und elektrische Antriebe, ohne daß die bestehenden Quoten der alten Dampftriebe sich wesentlich verringerten.

Demnach wurden bei Ausbau des Werkes folgende Regeln beachtet:

Zur Erzeugung von Elektrizität sowie von Wind für die Hochofen- und Stahlwerksbetriebe kamen lediglich Gaskraftmaschinen zur Aufstellung; für alle anderen Kraftbedarfsstellen wurden elektrische Antriebe vorgesehen. Im Interesse der Betriebssicherung des Hüttenwerks und der Gruben kamen ferner in beschränktem Umfang einzelne Dampftriebe zur Aufstellung, die in der Folge noch näher beschrieben werden.

Besonderes Augenmerk wurde darauf gerichtet, die Anlagen so auszuführen, daß die Reparaturarbeiten im Dauerbetriebe auf das geringste Maß beschränkt blieben. Um den fast unvermeidlichen Beschädigungen der Eisenbauten durch Witterungseinflüsse, Gase und Dämpfe, sowie Betriebszufälligkeiten aller Art zu begegnen, wurden nur äußerst kräftige Konstruktionen unter Verwendung reichlicher Materialstärken zur Ausführung gebracht. Bei den maschinellen und elektrischen Einrichtungen ist größter Wert auf ausreichende Bemessung der Leistungen, für sämtliche Einzelteile auf richtige Dimensionierung und Verwendung nur bestgeeigneten Materials gelegt.

Zur Ermöglichung der schnellen Durchführung notwendiger Reparaturen ist auf die Uebersichtlichkeit und Zugänglichkeit der Werkseinrichtungen besonders Bedacht genommen, wie auch ferner durch Einbau praktischer Schutzvorrichtungen nach Möglichkeit für die Erreichung eines gefahrlosen Betriebsanges Sorge getragen ist.

Sowohl innerhalb der einzelnen Werksanlagen wie auch zur Verbindung derselben untereinander wurden zweckdienliche Krananlagen geschaffen. Hierbei bildet ein besonderes Merkmal für die Vereinfachung aller Werkstransporte der in Abb. 3 ersichtliche zentrale Kranweg „A—B“, welcher sämtliche Werksanlagen, d. h. Hochofen, Stahlwerke und Walzwerke auf dem kürzesten Weg mit der Hauptreparaturwerkstätte verbindet.

Die Beschreibung ist wie folgt gegliedert:

I. Die Hochofenanlage.

1. die Bunkeranlage,
2. die Begiebungseinrichtungen,
3. die Hochofen mit Staubsammlern;
4. die Winderhitzeranlage,
5. der Eisenabstich und die Schlackenabfuhr,
6. die Gas-, Kalt- und Heißwindleitungen

II. Die Kraftanlagen.

1. die Gasreinigungsanlagen,
2. die Gaskraftanlage,
3. die Kesselanlage,
4. die Dampfturbinenanlage,
5. das Wasserwerk,
6. die Zentrale für Druckwasser und Preßluft,
7. der Stromverbrauch des Werkes.

III. Die Stahlwerke.

1. die Mischeranlage,
2. das Thomaswerk:
 - a) die Konverterhalle,
 - b) die Kalksilolanlage,
 - c) die Dolomitanlage;
3. das Martinwerk:
 - a) die Gießhalle,
 - b) die Chargierhalle,
 - c) die Generatorhalle;
4. das Elektrostahlwerk.

IV. Die Walzwerksanlage:

- A) das Blockwalzwerk;
- B) das Fertigwalzwerk:
 1. die 925er Duo-Umkehrstraße,
 2. die 830er Duo-Umkehrstraße,
 3. die 625er Mittelseisenstraße,
 4. die 300er Stabeisenstraße,
 5. die 360er Stabeisenstraße.

V. Die Eisenbahn, Werkstätten, Nebenbetriebe und Wohlfahrtseinrichtungen.

1. die Eisenbahnanlage:
 - a) der Eisenbahnbetrieb,
 - b) die Drahtseilbahn,
 - c) die Eisenbahnwerkstätte,
 - d) die elektrische Straßenbahn;
2. die Werkstätten:
 - a) die Hochofenwerkstatt,
 - b) die Zentralwerkstätte,
 - c) die Walzendreherei,
 - d) das Magazin und die Dienstgebäude;
3. die Nebenbetriebe:
 - a) die Agglomerieranlage,
 - b) die Brikettfabrik,
 - c) die Schlackensteinfabrik,
 - d) die Schlackenbrecheranlage,
 - e) die Zementwarenfabrik,
 - f) die Thomasschlackemühle,
 - g) die Separationsanlage,
 - h) die Kiesbaggerei;
4. die Wohlfahrtseinrichtungen.

Hochofenanlage.

Die Hochofenanlage besteht, wie aus der Grundrißzeichnung Abb. 3 ersichtlich ist, aus sechs in Zwischenräumen von 60 m errichteten Oefen. Die Längsachse der Anlage verläuft etwa parallel zur Römerstraße bzw. der damit gleichlaufenden Rombacher Roheisenbahn von Norden nach Süden. Die Platzverhältnisse sind so gestaltet, daß nach der Südseite hin eine Erweiterung in beliebigem Umfange erfolgen kann.

Die für den Betrieb der Hochofen benötigten Erze werden auf den benachbarten Gruben Jacobus, Petersweiler und Maringen gewonnen. Die Jacobus-Erze kommen von der Grube vermittels einer 10,5 km langen Seilbahn zu den Erzbunkern der Hochofen, während die Erze von den anderen Gruben und von auswärts in normalspurigen Selbstentladern und

28 800 m². — Die Oefen sind sämtlich mit Begichtungseinrichtungen, System Benrath-Stähler, ausgerüstet. Die Schrägbrücken sind gebaut für eine Förderleistung von je 1700 t Erz und 465 t Koks in 20 st. Jede Schrägbrücke ist eingerichtet für eine Abnahmestelle vor den Bunkern, vier Abnahmestellen unter den Bunkern und zwei Abnahmestellen in der Vorrats Halle. Unter den Schrägbrücken sind Schutzbühnen in starker Eisenkonstruktion errichtet, welche ein Auffangen etwa abstürzender Kübel gewährleisten. Die Aufzugswinden sind sämtlich als Doppelwinden mit vollständigem doppeltem elektrischem Antriebe ausgerüstet. Die Leistungsfähigkeit wird durch folgende Werte gekennzeichnet. Es beträgt:

die Fahrgeschwindigkeit der Katze 90 m/min,
 der Inhalt des Erzkübel 7 m³,
 der Inhalt des Kokskübel 11 m³,
 das nutzbare Fördergewicht für Erz 7 bis 9 t je Kübel,
 das nutzbare Fördergewicht für Koks 3,2 bis 5 t je Kübel.

und einen oberen Schachtdurchmesser von 4,4 m. Die lichte Ofenhöhe von Bodenstein bis Gicht beträgt 28,75 m und der geante Ofeninhalt rd. 600 m³. Die Gesamthöhe von Hüttenflur bis Oberkante Gicht beträgt 36 m. Diese vom Hüttenwerk in Bruckhausen übertragenen Abmessungen haben sich auch in Hagendingen bewährt. Allerdings wurden vor der Entscheidung über die Festlegung des Ofenprofils in Bruckhausen Verhüttungsversuche mit dem Ergebnis gemacht, daß bei Verarbeitung von rd. 80 bis 85 % Jacobus-Minette im Möller noch Tagesleistungen von 485 t Roheisen erzielt wurden. Die Höchstleistung, welche in Hagendingen bei der Verhüttung eines Möllers von 26 bis 27 % Eisengehalt erreicht wurde, bezifferte sich auf 411 t Roheisen in 24 st. Die Gestelle der Oefen sind mit 100 mm starken Stahlgußpanzern umgeben. Die Ausmauerung der Gestelle und Rasten besteht aus Kohlenstoffsteinen, die der Schächte aus kleinformatigen Schamottesteinen. Die Rasten sind von kräftigen Stahlblechpanzern um-

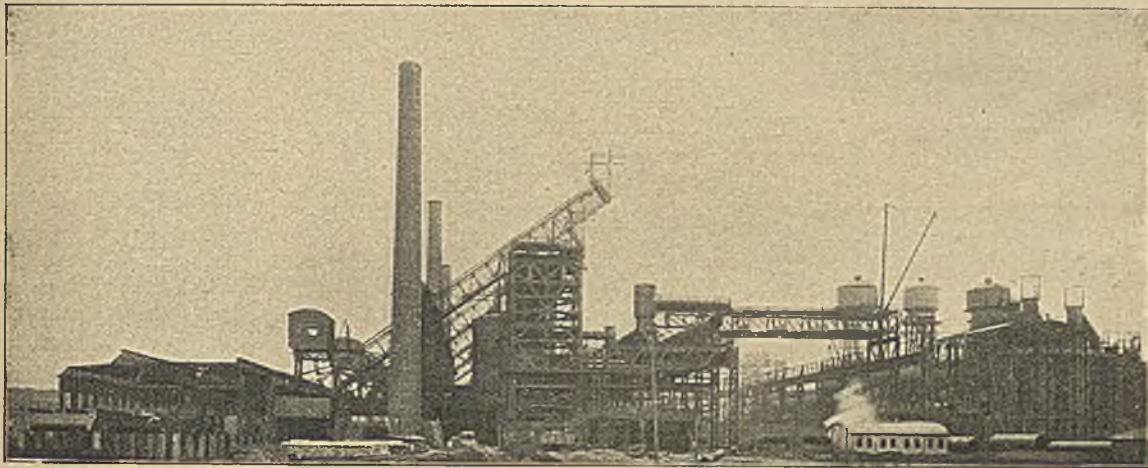


Abbildung 5. Blick auf die Hochofenanlage.

Für die gesamte Anlage sind 35 Erz- und 35 Kokskübel vorhanden, außerdem 17 elektrisch angetriebene Erzzubringerwagen mit eingebauten Drehscheiben und Möllerwagen von je 14 t Tragkraft und 10 t Wiegefähigkeit. Ferner gehören zur Ausrüstung der Oefen 7 Stück elektrisch angetriebene, mit Drehkran ausgerüstete Kokszubringerwagen von je 10 t Tragkraft und 16 Stück Kokszubringerwagen ohne Kran-ausrüstung. Unter dem horizontalen Teil der Schrägbrücke ist für jeden Ofen eine Hilfskatze von 20 t Tragkraft angeordnet; als Reserve für sämtliche Oefen befindet sich ferner auf der durchlaufenden Gichtbrücke ein Notbegichtungswagen und ein fahrbarer Bockkran, der sowohl für Notbegichtung als auch zu Reparaturen und Auswechslungen an den Gichtkonstruktionen benutzt werden kann. Das Gewicht einer Schrägbrücke beträgt 600 t, das Gewicht jeder Verbindungsbrücke von Ofen zu Ofen bei 60 m Ofenentfernung je 220 t, das Gewicht jeder Schutzbücke unter den Schrägbrücken 189 t.

Die Oefen, deren Bodensteine 7,25 m über Hüttenflur liegen, haben einen Gestelldurchmesser von 4,5 m, einen Kohlensäckdurchmesser von 7,0 m

geschlossen. Die auf der ganzen Höhe mit gußeisernen Kühlkästen versehenen Schächte sind mit starken Bändern armiert. Der Wind wird den Oefen durch je acht Blasformen zugeführt. Die Ofengerüste sind reichlich mit Bedienungsbühnen versehen. Sie tragen auf vier im Geviert von 12 m angeordneten starken Ecksäulen die zu den Oefen gehörigen Gichtkonstruktionen und nehmen die Auflagerdrücke der Schrägbrücke auf. Bei Ofen Nr. 6 ist auch das Schachtgerüst auf den Ecksäulen angeschlossenen Unterzügen gelagert, so daß für diesen Ofen die bei den fünf ersten Oefen vorhandenen besonderen Schachtsäulen fehlen. Obwohl dieser Ofengerüstausbau konstruktiv geschickt und sicher durchgeführt wurde, muß doch dem Ausbau mit Schachtsäulen der Vorzug gegeben werden. Die Ursache liegt in der durch die Verlagerung der schweren, hohen Tragkonstruktionen bewirkten größeren Unzulänglichkeit an einzelnen Ofenstellen. Das Gewicht eines Ofengerüstes beträgt 510 t, das Gewicht eines Gichtverschlusses 120 t. Die Gasabzugsleitungen von den Gichten münden nach doppelten Gasabschlüssen in Staubsäcken von 12 m Durchmesser und ungefähr 20 m Höhe. Das

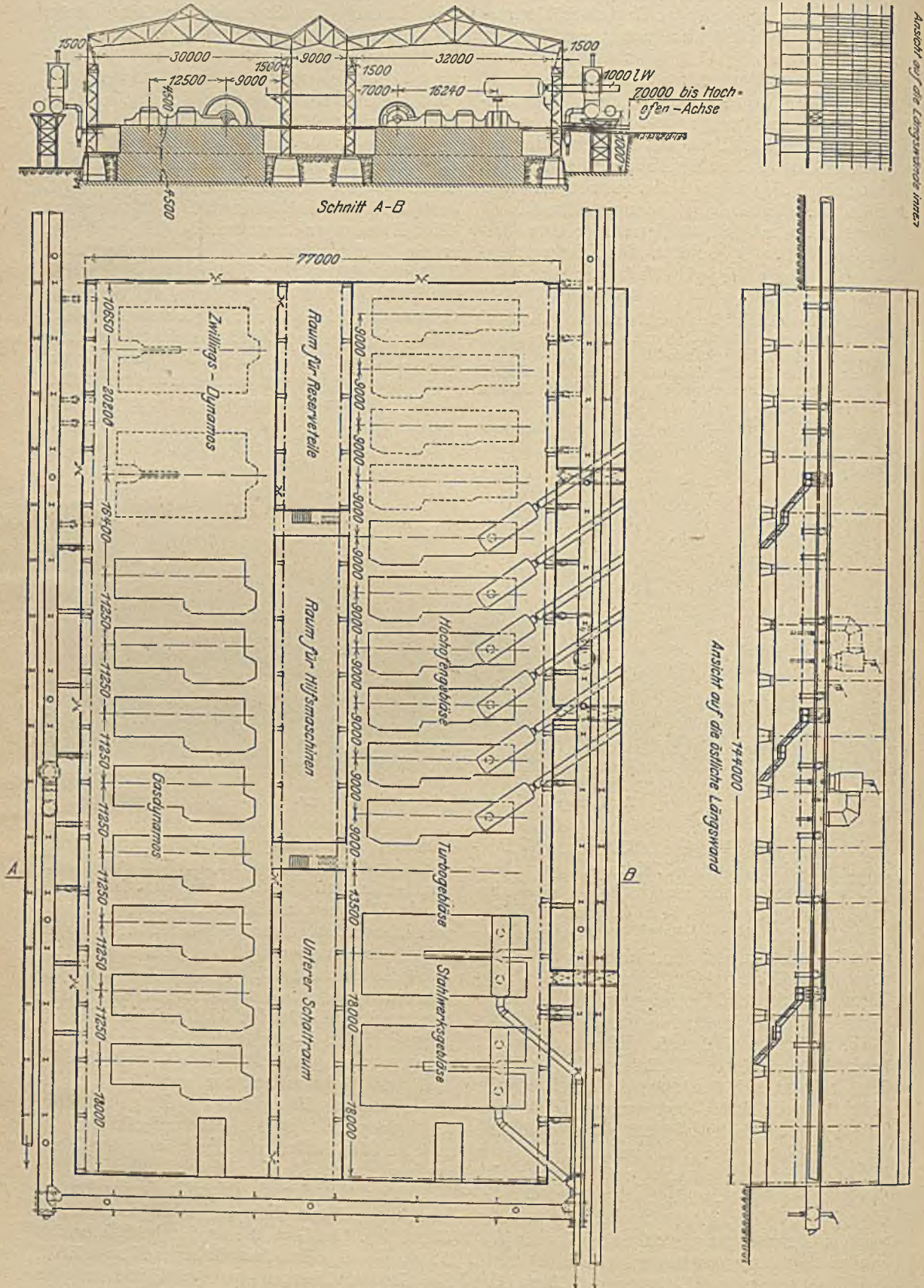


Abbildung 6. Gaskraftwerk und Gebläsohaus.

Gewicht eines einzelnen Staubsackes dieser Art nebst Unterbau beläuft sich auf 315 t.

Die ersten fünf Öfen haben je 5 Winderhitzer von 7 m Durchmesser und 33 m Höhe. Der sechste Ofen besitzt nur 3 Winderhitzer von den gleichen Abmessungen, doch sind Vorkkehrungen für verstärkte Heizung getroffen. Jeder Apparat ist mit rd. 1250 t feuerfestem Material ausgesetzt und bietet eine Heizfläche von rd. 6000 m². Für je zwei Öfen ist ein Schornstein von 80 m Höhe und 4 m oberer lichter Weite vorhanden. Die Winderhitzer und Schornsteine stehen auf 5 m hohen Fundamentsockeln über dem Hüttenflur. Das Gesamtisengegewicht der Winderhitzer mit Armaturen, aber ohne Leitungen, beträgt 2380 t für die ganze Anlage. Die sämtlichen Armaturen sind aus bestem, zweckentsprechendem Material in reichlichen Abmessungen ausgeführt.

Die Eisenabstichbrücken führen über vier längs den Ofen laufenden Normalspurgleisen zu den Gießhallen; sie sind überbaut von überdachten Kranbahnen von 10,5 m Spannweite, auf welchen sich Krane von 20 t Tragkraft bewegen. Das Gesamtgewicht der sechs Eisenabstichbrücken beträgt 80 t. Je zwei Öfen haben eine gemeinsame Gießhalle von 26 m Breite und 76 m Länge. Ueber sämtliche drei Gießhallen läuft in der Längsrichtung der Öfen eine durchgehende Kranbahn von 29,5 m Spannweite. Auf der Kranbahn sind zwei Magnetkrane von 11 t Tragkraft am Kranhaken in Betrieb. Einer der beiden Krane ist mit einem Masselschlagwerk ausgerüstet. Die Gießbettkranbahn ist so ausgebaut, daß leicht eine vollständige Ueberdachung angebracht werden kann. An den Öfen Nr. 5 und 6 ist diese Ueberdachung mit Rücksicht auf die Herstellung von Spezialeisen ausgeführt. Die Schlackenabfuhr erfolgt auf der dem Eisenabstich entgegengesetzten Seite des Ofens in Schlackenwagen. Es sind auf dieser Ofenseite drei nebeneinanderliegende Normalspurgleise angeordnet.

Das Gasleitungsnetz besteht aus rund

- 1100 m Rohgasleitungen,
- 3450 m Reingasleitungen,
- 650 m Heißwindleitungen,
- 2000 m Kaltwindleitungen.

Die Rohgasleitungen haben rd. 3,0 bis 3,6 m, die Reingasleitungen 1,8 bis 2,2 m, die Heißwindleitungen 1,8 und die Kaltwindleitungen 1,2 m l. W. Um allen Betriebsverhältnissen Rechnung zu tragen, ist die Absperrmöglichkeit der einzelnen Leitungen in weitestem Maße durchgeführt. Als kleinste Blechstärke kommen bei den Leitungen im Interesse der Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit 10 mm in Frage.

Zusammenstellung der Konstruktionsgewichte und überdachten Flächen.

	Gewichte	Überdachte Flächen
Bunkrananlage	15 000 t	26 800 m ²
Begichtungseinrichtungen	4 735 „	900 „
Hochofengerüste mit Staubsäcken	6 035 „	—
Winderhitzeranlage	2 380 „	—
Eisenabstich- und Gießhalle	2 000 „	3 860 „
Gas- und Windleitungen	10 650 „	—
	40 800 t	31 560 m ²

Kraftanlage.

Samtliches von den Hochöfen abgeführte Gas wird zunächst einer Gasreinigungsanlage, System Zschocke, zugeführt. Diese Anlage besteht aus sechs Wäschern von je 6 m Durchmesser, 20 m Höhe und 9 Ventilatoren, für Wassereinspritzung eingerichtet. Sie ist imstande, 300 000 m³ Gas je Stunde vorzureinigen und davon 150 000 m³ einer weiteren Feinreinigung für die Gasmaschinenanlage zu unterziehen. Die Ventilatoren haben 3 m Flügeldurchmesser und Antriebsmotoren von 450 bzw. 230 PS. Als Erweiterung der Gasreinigungsanlage ist noch eine Trockengasreinigung für eine stündliche Leistung von 150 000 m³ Gas aufgestellt. Die Trockengasreinigung ist ausschließlich dazu bestimmt, Maschinengas zu reinigen. Das Ventilatorenhaus der Naßreinigung hat 54 m Länge und 13 m Breite, das Gebäude der Trockenreinigung 20 bzw. 15 m. Für das abfließende Waschwasser der Gasreinigung ist eine umfangreiche Kläranlage vorhanden. Die beiden Gasreinigungsanlagen sind mit allen neuzeitlichen Einrichtungen für Regelung und Betriebsüberwachung ausgestattet. Für die Cowper- und Kesselheizung wird vorgereinigtes Gas mit rd. 0,25 g Staub je m³, für die Maschinen ein Gas von durchschnittlich 0,02 g Staub je m³ verwendet. Zum Druckausgleich für die Gasmaschinenanlage ist ein Gasometer von 5000 m³ Inhalt vorhanden.

Für die Eisenkonstruktionen sind folgende Gewichte maßgebend:

Gasreinigungsanlage System Zschocke	etwa 1400 t
Trockenreinigung	700 „
Zugehörige Gebäude	200 „
Die überdachten Flächen der Anlage betragen	800 m ²

Die Gaskraftanlage (s. Abb. 6 und 7) ist nach dem Muster der Bruckhausener Anlage als dreischiffige Halle von 144 m Länge ausgeführt. In einer 35 m breiten Halle sind die Hochofen- und Stahlwerksgebläse untergebracht und in einer solchen von 30 m Breite die Gaskraftmaschinen. In der Zwischenhalle von 12 m Breite haben die Schaltanlagen, Akkumulatorenbatterien und sonstigen Hilfsmaschinen Aufstellung gefunden. Die Maschinenballen sind mit je einem Laufkran von 60 t Tragkraft ausgerüstet.

Für die Windbeschaffung der Hochöfen stehen zur Verfügung:

- 6 Gasgebläsemaschinen für eine minutliche Windleistung von 1000 m³ bei 0,6 at Druck,
- 4 Gasgebläsemaschinen für eine minutliche Windleistung von 1200 m³ bei 0,8 at Druck.

Die Gesamtleistung der Gasgebläse beträgt 10 800 m³/min. Die Windleitungen zu den Hochöfen sind so angelegt, daß auch jeder Ofen einzeln von jeder Maschine bedient werden kann.

Für die Windbeschaffung des Thomasstahlwerkes sind aufgestellt:

- 2 Gasgebläse in Zwillingsstandem-Anordnung für eine minutliche Windleistung von je 1200 m³ bei rd. 3 at Druck.

Die Gesamtleistung der Stahlwerksgebläse beträgt somit 2400 m³/min.

Zur Sicherung des Gebläsebetriebes sind weitere zwei Dampfurbogebläse von je 1000 m³ minutlicher

Windleistung als Reserve und für die Inbetriebsetzung aufgestellt worden. Eines dieser Gebläse ist außer mit dem Dampftrieb von 1800 PS auf der entgegengesetzten Seite mit einem elektrischen Antrieb von 2000 PS ausgerüstet.

Für die Stromerzeugung dienen:

- 8 Gasdynamomaschinen von je 2000 KW Normalleistung,
 - 4 Gasdynamomaschinen von je 2400 KW Normalleistung.
- Stromart: Drehstrom von 5300 V Spannung und 50 Perioden.

Sämtliche Gasmaschinen sind in der nach den Erfahrungen im Bruckhausener Werk ausgereiften Bauart Thyssen ausgeführt.

Außer den vorstehend angeführten Aggregaten wurde in dem Kraftwerk eine Dampfturbine von

1700 KW und einem Aggregat von 2800 KW, also einer Gesamtleistungsfähigkeit von 6200 KW. Zur Speisung dieser Anlagen sind angeschlossen:

- 4 Kessel von je 300 m²,
- 1 Kessel von 410 m² Heizfläche, 15½ at Druck, 350° Ueberhitzung mit Wanderrosten und Economisern.

Diese zum größten Teil bereits vor Baubeginn des Hüttenwerkes fertiggestellte Anlage liefert Kraft und Licht für das Zementwerk und bildet ferner eine wertvolle Sicherung für den Kraftbedarf des Hüttenwerkes und der Gruben. Während der Bauzeit des Hüttenwerkes und bei Inbetriebsetzung desselben leistete die Turbinenanlage des Zementwerkes besonders gute Dienste; sie konnte nach der Inbetriebsetzung des Hüttenwerkes mit geringer Belastung in Reserve gehalten werden. Das Zementwerk hat übrigens für das Hüttenwerk auch insofern wirtschaftliche Bedeutung, als Hochofengas zur Beheizung der Dieföfen dient und weiterhin ein Teil der granulierten Hochofenschlacke bei der Zementfabrikation Verwendung findet.

Die gesamten Stromversorgungsanlagen des Stahlwerks Thyssen haben, wie aus obigen Ausführungen zusammengefaßt werden kann, eine installierte Leistung von 36 600 KW aufzuweisen.

Das Wasserwerk umfaßt eine Pumpenanlage für rückgekühltes Wasser und eine solche für Frischwasser, die beide in einem gemeinsamen Gebäude untergebracht sind.

Die Frischwassergewinnungsanlage befindet sich an der Mosel, ungefähr 3 km vom Werk entfernt; sie ist durch eine schmiedeiserne Heberleitung von 1200 mm l. W. mit der Pumpstation verbunden. Die Heberleitung ist in der Lage, stündlich 3600 m³ Frischwasser zu bringen. Im unteren Raum der Pumpstation ist die Anlage für das Frischwasser eingebaut, und zwar:

- 1 elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpe von 23 m³/min; Antriebsmotor 600 PS.
- 3 elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen von je 23 m³/min; Antriebsmotor je 465 PS.

Im Pumpenhaus haben auf Hüttenflur folgende Pumpen für das rückgekühlte Wasser Aufstellung gefunden:

- 3 elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen von je 23 m³/min; Antriebsmotor je 525 PS.
 - 2 Zentrifugalpumpen, mit Dampfturbinen angetrieben, für eine Wasserleistung von je 23 m³/min.
- Nachträglich 1 Zentrifugalpumpe von 60 m³/min, durch eine Dampfturbine von 1000 PS angetrieben.

Die gesamte installierte minutliche Förderleistung des Wasserwerks beträgt somit 267 m³. An Kraftmaschinen bzw. Motoren sind dazu rd. 5000 PS vor-

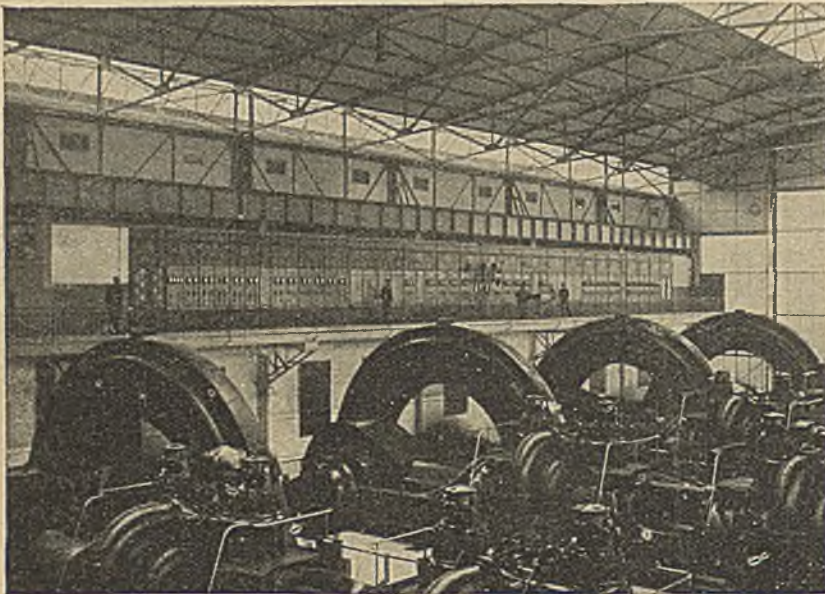


Abbildung 7. Blick auf die Schaltanlage.

5000 KW Leistung aufgestellt, um die Spitzenbelastung des Netzes besser aufzunehmen und dadurch eine gleichmäßige Belastung der Gasmaschinen zu ermöglichen.

Die Dampfkesselanlage des Hüttenwerkes fand Aufstellung in der Nähe des Kraftwerkes und umfaßt:

- 7 Kessel von je 300 m² Heizfläche, Bauart Steinmüller, für 15½ at Druck, 350° Ueberhitzung,
- 3 Babcock-Kessel mit je 410 m² Heizfläche, 15½ at Druck und 350° Ueberhitzung.

Die Kessel sind mit Speisewasservorwärmern ausgerüstet und haben durchweg Wanderroste. Außerdem sind an der Gaszentrale 4 Abhitzeessel hinter 4 Gasdynamomaschinen für einen Druck von 14 at und 350° Ueberhitzung aufgestellt, um die Abhitze der Gasmaschinen auszunützen.

Außer den vorbeschriebenen Kraftanlagen befindet sich in der Nähe des im Abstand von rd. 1000 m von dem Gaskraftwerk der Hochofen entfernt liegenden Zementwerkes noch eine besondere vollständige Turbozentrale (s. Grundrißzeichnung Abb. 3), bestehend aus zwei Dampfturbo-Aggregaten von je

handen. Die Drücke für die Pumpen schwanken zwischen 5 und 7,5 at.

An Hochbehältern für die Wasserbeschaffungsanlage sind vorhanden:

- 1 Behälter von 800 m³ Inhalt für das Zylinderwasser der Gasmaschinen,
- 1 Behälter von 500 m³ Inhalt für das Wasser der Gasreinigung,
- 2 Behälter von 750 m³ Inhalt für die Hochofenkühlung.

Bei einem der letzteren Behälter sind 250 m³ für das Kolbenwasser der Gasmaschinen abgetrennt. Für die Rückkühlung des Wassers zum Betriebe der Hochofen sind ausreichende Kühlwerksanlagen vorhanden.

Die vom Wasserwerk bewegte Wassermenge verteilt sich ungefähr auf die

Hochofenanlage	mit 50 %
Gaskraftanlage	„ 25 %
Gasreinigungsanlage	„ 15 %
Stahl-Walzwerke usw.	„ 10 %

Die Wasserversorgung des Stahlwerks Thyssen ist durch die vorstehend beschriebene Pumpenanlage nach jeder Richtung gesichert.

Auch für das benötigte Preßwasser und die Preßluft wurde eine Zentralanlage für das ganze Werk geschaffen. Für die Preßwassererzeugung dienen drei Pumpen, und zwar zwei mit je 300 PS-elektrischem Antrieb und eine als Reserve mit 150-PS-Dampfantrieb. Für die Preßluftbeschaffung zum Betriebe der Scheren und Preßluftwerkzeuge aller Art sind vier Kompressoren aufgestellt, die von je einem 300-PS-Motor angetrieben werden. Die Motoren sind unmittelbar auf die Antriebsachse gebaut und arbeiten mit 150 Umdr./min.

An installierten Motoren sind vorhanden:

	PS
1. Hochofenanlage	257 Motoren mit zusammen 10 120
2. Kraftanlage	82 „ „ „ 9 285
3. Stahlwerke	234 „ „ „ 14 932
4. Walzwerke	457 „ „ „ 35 278
5. Eisenbahn und Nebenbetriebe	61 „ „ „ 1 800
	1091 Motoren mit zusammen 71 415

PS Leistung.

Der Stromverbrauch der einzelnen Werksabteilungen richtet sich naturgemäß nach der Produktion. Bei normaler Arbeitsweise des Werkes wurden monatlich rd. 10 000 000 KWst erzeugt. Nach Abzug von rd. 1 000 000 KWst für den Betrieb der Gruben und des Zementwerkes verteilt sich die restliche Strommenge ungefähr wie folgt auf die einzelnen Werksabteilungen:

1. Hochofenanlage	3 %
2. Kraftanlage	38 %
3. Stahlwerke	11 %
4. Walzwerke	43 %
5. Eisenbahn u. Nebenbetriebe	5 %

Je nachdem die eine oder andere Abteilung stärker oder schwächer arbeitet, können sich natürlich die Kraftverbrauchszahlen verschieben.

Das Konstruktionsgewicht der Kraft- und sonstigen Maschinenhäuser beläuft sich auf ungefähr 5070 t, die überdachte Fläche auf 15 840 m².

Stahlwerke.

Die Stahlwerke sind, wie aus der Grundrißzeichnung Abb. 3 ersichtlich, in der Längsrichtung

der Hochofenanlage nach Norden hin angeordnet, und zwar so, daß sie nach der entgegengesetzten Seite, wie die Hochofen, erweiterungsfähig bleiben. Die Anlage umfaßt (vgl. Abb. 8 bis 14):

1. Eine Mischeranlage, enthaltend zwei Rollonmischer von je 750 t Fassungsraum.
2. Ein Thomaswerk, bestehend aus: einer Konverterhalle mit 5 Konvertern für je 30 t Einsatz, einer Kalksilobahn für 2000-t-Kalklager, einer Dolomitanlage mit der vollständigen zugehörigen Apparatur.
3. Ein Martinstahlwerk, enthaltend: eine Gießhalle mit 2 Kippöfen für 80 t Chargen, eine Chargierhalle mit einer Arbeitsbühne von 21 × 70 m, eine Generatorenhalle mit 11 Generatoren von je 3 m l. W.
4. Ein Elektrostahlwerk, bestehend aus: zwei Héroultöfen für je 12 t Einsatz und einem Héroultofen für 20 t Einsatz.
Der Bau eines 30- bis 35-t-Ofens gleicher Art war vorgesehen.

Wie vorne schon erwähnt, liegen Hochofenflur, Mischerflur und Konverterbühne auf gleicher Höhe. Die mit feuerlosen Lokomotiven auf Normalspurbahn herangebrachten Roheisenpfannen von 30 t Fassung werden durch zwei Mischerkrane von je 50 t Tragkraft und 24 m Spannweite gehoben und in die Mischer entleert (s. Tafel 3, Abb. 9 und 10). Den Mischern vorgelagert und ebenfalls zwischen Mischer und Konverterbühne sind Wagen von 80 t Wiegefähigkeit eingebaut, auf denen die Gewichte des Roheisens vor der Weitergabe genau festgestellt werden. Das auf der der Hochofen-Roheisenzufuhr entgegengesetzten Mischerseite in Pfannen abgestochene Mischereisen wird durch eine elektrische Lokomotive vor die Konverter gebracht und in diese gekippt.

Der Umstand, daß in den Gießhallen der Stahlwerke die Abnahme und der Transport des flüssigen Stahls nur einheitlich durch Kranbetrieb erfolgen sollte, verursachte bei der Ausgestaltung der Konverterbühne die Neuerung, daß Klappbühnen in einer Stärke und Konstruktion (s. Abb. 13) eingebaut werden mußten, die ein Befahren mit schweren gefüllten Roheisenpfannen und Lokomotiven zuließen. Diese äußerst schwierige Konstruktionsaufgabe wurde in Zusammenarbeit mit der Deutschen Maschinenfabrik Duisburg musterhaft gelöst. Die Klappbühnen erwiesen sich nach sechsjährigem regem Betriebsgang noch vollständig gebrauchsfähig und haben in dieser langen Betriebszeit keine Veranlassung zu Betriebsstörungen gegeben. Der Krangießbetrieb wickelte sich auch bei raschem Betriebsgang im Thomasstahlwerk (vgl. Tafel 3 Abb. 9 u. 11) sehr sicher und schnell ab. Die Gießbühnen sind an den Kopfenden der 101 m langen Konverterhalle in deren Querrichtung aufgestellt. Für den Betrieb des Thomasstahlwerkes genügte auch noch bei Monatsproduktionen von 35 bis 45 000 t Thomasstahl die andernsüdlichen Ende der Gießhalle gegen die Mischeranlage hin gelegene, von der Konverterbühne aus durch eine Treppe erreichbar, doppelseitige Gießbühne von rd. 12 m Nutzlänge. Die zweite zwischen der Thomas- und der Martinstahlwerks-Gießhalle gelegene Gießbühne wurde erst nach Inbetriebsetzung des Martin-

werkes durch dieses in Benutzung genommen. Das Gießen erfolgte von oben in auf Wagen stehende Kokillen von 5,5 bis 8 t Fassung.

Die Konverterhalle bildet mit der Mischerhalle und der Gießhalle des Martinwerkes eine einheitlich durchgeführte Konstruktion mit zwei übereinander liegenden Kranbahnen (vgl. Tafel 3, Abb. 9 und 11). In dieser Anordnung liegt insofern eine gewisse Reserve für die Bedienung der Konverter, als bei einer etwaigen Störung des Lokomotivbetriebes die Chargierung der Konverter auch durch den Kranbetrieb erfolgen kann.

Gegenüber den Konvertern sind zwei Spiegel-eisenöfen sowie ein Elektroofen von etwa 7 t Fassung und ein Oelofen für Ferromanganschmelzung eingebaut. Die Zufuhr der Rohmaterialien für diese Öfen erfolgt durch die verlängerte Kranbahn der Dolomithalle.

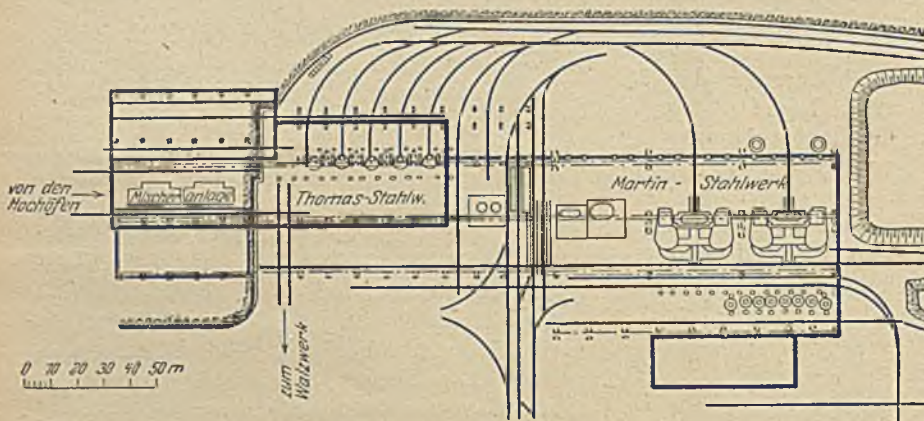


Abbildung 8. Grundriß des Stahlwerkes.

Die Kalksilanlage ist auf der westlichen Seite der Mischeranlage angeordnet; sie hat eine Länge von 60 m, eine Breite von 26 m; in ihr sind zwölf insgesamt 2000 t gebrannten Kalk fassende Bunker eingebaut. Das Entladen der Staatsbahnen bzw. das Fallen der Bunker geschieht mit einem Dreimotorenlaufkran von 15 t Tragkraft und 24,8 m Spannweite. Unter den Bunkern läuft ein zur Abfuhr des Kalkes dienender elektrisch angetriebener Kalkkübelwagen mit Wiegeeinrichtung.

In der Dolomithalle von 57 m Länge und 19,7 m Breite befinden sich zwei je 180 t Sinterdolomit fassende Bunker. Die Anlage ist ferner mit zwei Dreimotorenlaufkränen von 25 t Tragkraft und 18,7 m Spannweite ausgerüstet. Die gesamte Apparatur, bestehend aus Teerkocher, Teerbehälter, Teller-mühlen, Kollergängen, Kugelmühlen, Bodenstampfmaschinen und Steinpressen ist ausreichend groß für die höchsterreichbaren Produktionsziffern gewählt. Der Dolomithalle schließt sich ein Gebäude von 30 × 40 m an, in welchem zwei Bodenbrennöfen Aufstellung gefunden haben, während Raum für einen dritten Ofen dieser Art freigehalten ist.

Wie schon oben erwähnt, ist die Martinwerks-Gießhalle (s. Tafel 3, Abb. 9 und 12) in der Verlängerung der Konverterhalle angeordnet. Auf der

unteren Kranbahn befindet sich ein Gießkran mit einer Tragkraft von 110 t und einer Spannweite von 22,7 m. Auf der oberen Kranbahn läuft ein Hilfskran von 15 t Tragkraft und 24 m Spannweite. Die Martinwerks-Gießhalle hat eine Länge von 117 m. Der Betrieb des Martinwerkes wurde eröffnet mit einem kippbaren Martinofen für 80 t und einem feststehenden Martinofen für 60 t Einsatz. Die guten Betriebserfahrungen, die mit dem kippbaren Ofen gemacht wurden, veranlaßten die Werkleitung zum Umbau des feststehenden Ofens in einen kippbaren Ofen von 80 t Fassung. Der Zubau eines dritten kippbaren Ofens ist vorbereitet.

Die Chargierhalle hat eine Breite von 19,5 m und eine Länge von 105 m; sie ist ausgerüstet mit zwei Muldenkränen von 18 m Spannweite und 5 t Muldenfüllung. Jeder Muldenkran besitzt eine Hilfskatze von 15 t Tragkraft. Außerdem läuft in dieser

Kranhalle noch ein gewöhnlicher Laufkran von 15 t Tragkraft. Die Gesamtnutzbreite der Arbeitsbühne beträgt 20,67 m. Das Einsatzmaterial (Schrott usw.) wird auf den Gleisen in Mulden herangebracht und durch einen Ueberhebekran von 7 m Spannweite auf der Arbeitsbühne (Muldenbank) für die Chargierkrane greifbar bereitgestellt.

Die in einer Länge von 70 m und Breite von 24 m ausgeführte Generatorenhalle ist zur Bedienung der Kohlenbunker mit einem für Greiferbetrieb eingerichteten Kran von 15 t Tragkraft und 22,5 m Spannweite ausgestattet. In der Halle haben 11 Gaserzeuger, Buart Thyssen, von je 3 m l. W. Aufstellung gefunden. Ueber den Gaserzeugern sind 11 fahrbare Kohlenbunker von je 30 t Fassungsvermögen angeordnet. In der gleichen Halle läuft unterhalb des Kohlenbunkerkrans von 22,5 m Spannweite, anschließend an die Chargierhalle, der oben erwähnte Muldenkran von 7 m Spannweite.

Die Elektrostahlanlage umfaßt zwei Héroultöfen von je 12 t und einen von 20 t Fassung, die zwischen Thomiaswerk und Martinwerk, der Konverterbühne schräg gegenüber, in der Gießhalle des Stahlwerkes Aufstellung gefunden haben.

Für die Stahlwerke sind alle Hilfseinrichtungen wie: Pfannen, Kokillen und Kokillenwagen, Lokomotiven, Schlackenlokomotiven, Schrottwagen, Schrottmulden, Schrottlomotiven für Schmal- und Normalspur usw., in der ausreichendsten Weise vorhanden. Außerdem stehen dem Stahlwerk zur Verfügung: ein größerer Steinschuppen, ein Fallwerk mit elektrischem Laufkran und ein Schrottplatz. Die Eisenkonstruktionen der Stahlwerk-hallen

haben ein Gewicht von zusammen 8600 t; die überdachten Flächen der Stahlwerke belaufen sich auf rd. 14 000 m².

Walzwerksanlage.

Die Walzwerksanlage gliedert sich in (vgl. Tafel 4, Abb. 15):

- 1 Blockwalzwerk mit einer 1170er Blockstraße und
- 1 Fertigwalzwerk, bestehend aus:
 - einer 925er Duo-Umkehrstraße,
 - „ 850er „ „ und
 - „ 525er Trio-Fertigstraße mit:
 - „ 650er „ Vorstraße und
 - „ 300er Fertigstraße mit:

Bewegen der Deckel und Blöcke wird demnach durch einfache Laufarbeit bewirkt, die sich bei der 11 m hohen Kranbahnanlage noch leicht und sicher abwickelt.

In den vorgenannten Hallen laufen:

- 2 Stripperkräne von je 15 t Tragkraft und 25 m Spannweite,
- 1 Tiefofenkran von 15 t Tragkraft und 25 m Spannweite,
- 1 Stripperkran von 15 t Tragkraft und 14 m Spannweite.

Die beiden Stripperkrane von 25 m Spannweite sind so eingerichtet, daß sie auch die Tiefofen bedienen können. An die Tiefofenhalle schließt eine

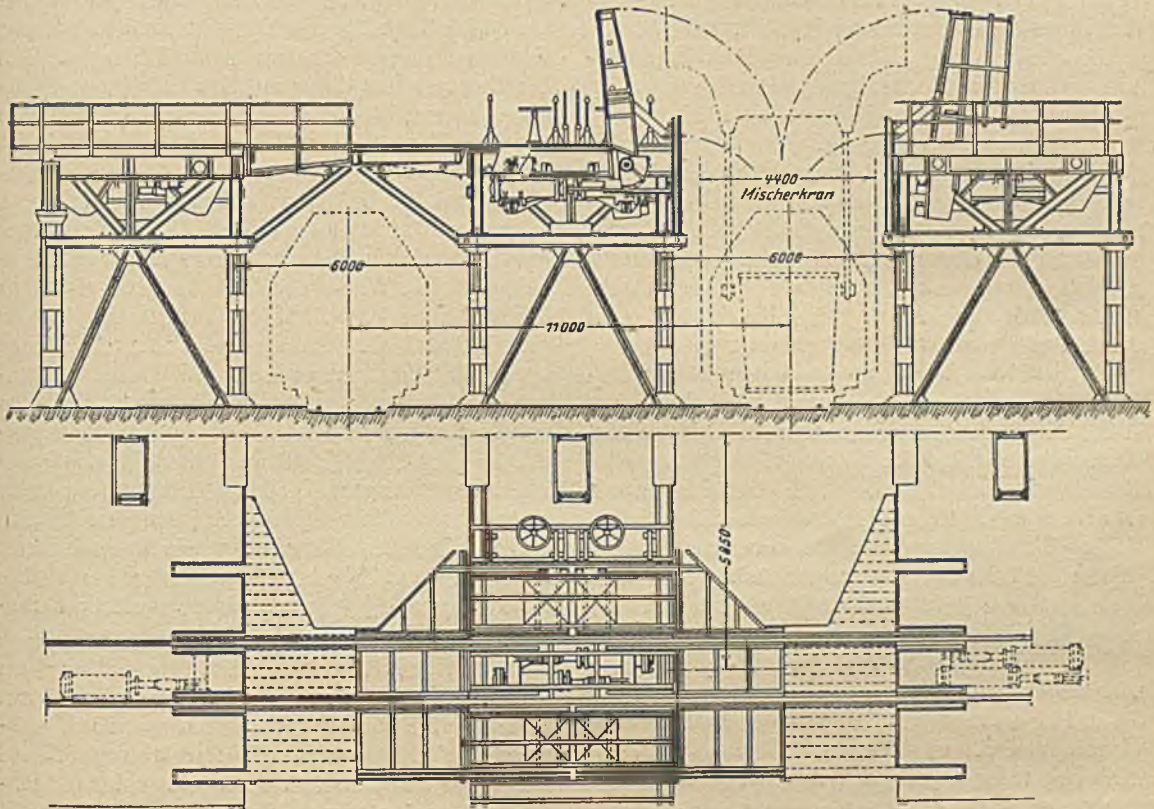


Abbildung 13. Klappbühne des Thomasstahlwerkes.

einer 450er Vorstraße und gleichzeitigem Anschluß an die 425er kontinuierliche Vorstraße der nachgenannten Strecke:

- „ 360er Fertigstraße mit einer
- 425er kontinuierlichen Vorstraße

Parallel zur Blockstraße liegt die Tiefofenhalle mit einer Länge von 204 m und 25 m Spannweite. Das südliche Ende dieses Baues dient auch als Stripper- und Kokillenlagerhalle. An der nördlichen Seite ist eine besondere Stripperhalle von 27 × 14 m vorgebaut. In der Tiefofenhalle befinden sich:

- 3 für Hochofengasbeheizung eingerichtete Tiefofengruppen mit je 8 Zellen von 900 □ l. W.,
- 4 ungeheizte Tiefofengruppen mit je 10 Zellen von 900 □ l. W.,
- 1 ungeheizte Tiefofengruppe mit 6 Zellen von 900 □ l. W.,
- 1 ungeheizte Tiefofengruppe mit 14 Zellen von 900 □ l. W.

Die Gruben sind sämtlich mit Deckeln nach dem D. R. P. Nr. 170 232 (Patent Dahl) ausgerüstet; das

Zwischenhalle von 26 × 12 m an. Diese Halle ist für die Lagerung von schweren Reserveteilen vorgesehen und aus diesem Grunde mit einem normalen Dreimotorenlaufkran von 50 t ausgerüstet. Es folgt nunmehr die Blockwalzwerkshalle mit 83 × 20 m.

Das Blockwalzwerk mit 1170 mm Walzendurchmesser und 3000 mm Billenlänge für ein Höchstblockgewicht von 8 t bei 650 × 840 mm Querschnitt ist beiderseitig mit vollständig elektrischen Antrieben von je 5500 PS und einem Abschaltmoment von 240 mt ausgerüstet; einer dieser Antriebe dient stets als Reserve. Die beiden Walzwerks-Antriebsmotoren werden von einem Jlgner-Umformersatz aus gespeist. Die Blockstraße ist mit elektrisch betriebenen Kant- und Verschiebeeinrichtungen nach dem Dahlschen Reichspatent Nr. 147 418 ausgestattet. Die Ausbalancierung der Oberwalze erfolgt hydraulisch. Arbeits-, Scheren- und Verlängerungsrollgänge sind

elektrisch angetrieben. An Scheren sind vorhanden:

- 1 Blockschere zum Schneiden bis 450 □ und
1 „ „ „ „ „ 250 □,

die lufthydraulisch betätigt werden. Der Rollgang hinter der 450er Schere führt das geschnittene Blockmaterial zur 925er Fertigstraße, auf der es unmittelbar zu Formeisen usw. ausgewalzt wird. Der Kran der Blockwalzwerkshalle hat bei 20 m Spannweite 60 t Tragkraft. Die innerhalb der Halle gelegenen Maschinenhäuser für die elektrischen Antriebe bzw. Jlgner-Anlagen sind mit durch Kranarbeit leicht absetzbaren Ueberdachungen versehen, so daß der vorhin genannte Blockwalzwerkskran auch bei Montage und Reparaturarbeiten der elektrischen Antriebsanlagen Verwendung finden kann.

Da in Hagendingen die gesamte Produktion vorerst auf einem Blockwalzwerk bewältigt werden sollte, wurden alle Teile in besonders kräftiger und solider Konstruktion in Schmiedestahl bzw. Stahlguß ausgeführt und auch ferner durch den doppelseitigen elektrischen Antrieb eine wesentliche Sicherung gegen Betriebsstörungen geschaffen. Bei Störungen Jlgner-Umformersatz der Blockstraße können die Antriebe des Blockwalzwerkes auch durch einfache Umschaltung von dem doppelten Jlgnerantriebe der 925er Duo-Umkehrstraße aus gespeist werden.

Zwischen der Blockstraßenhalle und der Scherenhalle befindet sich noch eine Zwischenhalle von 131 × 34 m, die mit einem normalen Dreimotorenlaufkran von 25 t Tragkraft für Montage und Reparaturzwecke ausgerüstet ist. Die Scherenhalle selbst, in welcher die 450er und die 250er Schere stehen, hat eine Länge von 131 m bei einer Spannweite von 17 m und ist mit zwei Stück Dreimotorenlaufkränen von je 25 t Tragkraft ausgestattet. Der Scherenhalle schließt sich eine 249 m lange Kranhalle von 15 m Spannweite an, in welcher der Transport der vorgewalzten, auf Einsatzlänge geschnittenen Blöcke zu den Wärmöfen der Fertigstraßen vermittelt wird. In dieser Halle laufen zwei Dreimotorenkrane von je 15 t Tragkraft.

Die 925er Duo-Umkehrstraße hat 5 Gerüste für Walzen von 925 mm Durchmesser und 2500 mm Ballenlänge. Ein Gerüst ist als profiliertes Blockwalzgerüst mit 150 mm Hub ausgeführt. Die Straße hat zwei vollständige elektrische Antriebe von je 5500 PS, die zu beiden Seiten der Straße angeordnet sind. Ebenso sind zwei vollständige Jlgner-Umformersätze zur Speisung der beiden Walzwerksantriebsmotoren vorhanden. Bei Anlage der Maschinenhäuser für die elektrischen Antriebe sind dieselben baulichen Maßnahmen getroffen wie bei den gleichartigen Anlagen in der Blockwalzwerkshalle. Vor und hinter den Gerüsten befinden sich die zugehörigen Arbeitsrollgänge und Schlepperanlagen und daran anschließend, hinter der Walze, der Sägen- bzw. Transportrollgang und eine Warmbettanlage für Profileisen, die mit Wendeeinrichtungen und Schlepper ausgestattet ist. An dem Transportrollgang vor den Warmbetten sind zwei kräftige Warmsägen eingebaut; hinter dem Warmlager schließt der Transportrollgang mit einer lufthydraulischen Scherenanlage,

Schneidstärke 180 □, sowie Sammel- und Verladeeinrichtungen für Knüppel und Platinen ab. Wenn die 950er Straße, wie aus ihren Adjustageeinrichtungen hervorgeht, auch zur Herstellung von Halbzeug benutzt werden kann, so ist sie doch ihrer Konstruktion und Stärke nach am besten für die Herstellung schwerer Profileisensorten geeignet; insbesondere können Breitflanschträger bis zu 800 mm Höhe auf ihr hergestellt werden. Diesen Walzleistungen entsprechend sind auch die Adjustagen ausgebaut.

Die 850er Duo-Umkehrstraße besteht aus zwei Gerüsten für Walzen von 2400 mm Ballenlänge. Der Antrieb der Straße erfolgt von dem einen Antriebsmotor der 925er Duostraße aus, jedoch sind auch hier Vorkkehrungen für den Ausbau weiterer Gerüste und eines besonderen Antriebes getroffen. Die Straße selbst dient zur Herstellung von Halbzeug, schweren Winkel- und Rundeisen sowie Schienen und Schwellen. Diesem Walzprogramm entsprechend ist die Straße mit allen modernen Adjustageeinrichtungen zur Herstellung von Eisenbahnmateriale und schwerem Stabeisen versehen. Um die Plätze hinter der Straße für die Herrichtung von Eisenbahnmateriale, Winkel- und Rundeisen vollständig freizuhalten, ist an der 850er Straße die Einrichtung getroffen, daß das Halbzeug im Fertigkaliber nach vorne ausläuft, während alle anderen Walzeisensorten nach hinten auslaufen. Demgemäß befinden sich sowohl vor wie hinter der Walze Transportrollgänge und dem Bedürfnis entsprechend Sägen- und Scherenanlagen. Die in geräumiger Anordnung hinter der Straße befindliche Adjustage (s. Abb. 15) ist mit gutgebauten Warmbetten, mit Kappmaschinen für Quer- und Weichenschwellen sowie mit allen erforderlichen Adjustagemaschinen zum fertigen Herrichten von Schienen, Schwellen usw. ausgestattet.

Die 525er Mitteleisenstraße besteht aus einem Triogerüst von 650 mm Durchmesser und 2000 mm Ballenlänge und einer im Abstand von 25 m nachgelagerten viergerüstigen Triostrecke von 525 mm Durchmesser und 1500 mm Ballenlänge für die Herstellung von mittleren Formstabeisen. Den vier Triogerüsten schließt sich ein fünftes Duo-Poliergerüst für die Fertigstellung von Bandeisen und insbesondere von Röhrenstreifen an. Die Straße wird von einem der Fertigstrecke angeschlossenen Drehstrommotor von 2500 PS und einer Höchstdrehzahl von 250 Umdr./min in Verbindung mit einem Regelsatz, Patent Krämer, der eine Drehzahlregelung von 50 % zuläßt, angetrieben. Von der Fertigstrecke aus erfolgt der Antrieb des Vorgerüstes durch Riemenübersetzung im Verhältnis 1:1,93. Die Vor- und Fertigtrioerüste sind mit Schwenkrollgängen ausgestattet. Das Walzgut wird von den Transportrollgängen durch schnelllaufende Tragketten übergehoben und durch besondere sich langsam bewegende Tragketten in schonendster Weise auf dem Warmbett weiter befördert. Das Poliergerüst ist mit Spezialtransporteinrichtungen für Bandeisen ausgerüstet. Während an der 925er und 850er Straße das vorgeblockte Material von der

Blockwalze aus unmittelbar in einer Hitze zu Halbzeug bzw. Fertigmaterial verarbeitet wird, passiert das vorgeblockte Material bei dieser Straße Wärmeföfen. Zur Erwärmung der Blöcke sind zwei Stoßöfen mit Regenerativ-Gasbeheizung vorhanden.

Die 300er Feinstraße besteht aus einer sechsgerüstigen Fertigstrecke von 235 bis 310 mm Durchmesser und 800 mm Ballenlänge sowie einer zweigerüstigen Vorstrecke von 450 mm Durchmesser und 1400 mm Ballenlänge. Der Antrieb der Fertigstrecke erfolgt durch einen Drehstrommotor von 940 PS bei einer Drehzahl von 400 bis 500. Der Vorstrecke dient als Antrieb ein Drehstrommotor von 930 PS mit einer Drehzahl von 230 Umdr./min. Es ist ferner die Einrichtung getroffen, daß die Feinstraße auch von der kontinuierlichen Vorstrecke der benachbarten 360er Feinstraße aus bedient werden kann. Hinter der Straße befindet sich ein Doppelwarmbett, Bauart Morgan, mit vorgelagerter

Stützschiene nach D. R. P. Nr. 145 943 (Dahl) eingebaut. Das Walzprogramm dieser Straße umfaßt Rund- und Vierkant- von 20 bis 35 mm Durchmesser sowie mittlere Flach-, Winkel- und T-Sorten.

Die für die fünf Fertigstraßen vorhandenen Hallen verlaufen parallel zur Blockstraße und haben Spannweiten von 24, 22, 25 und 25 m; ihre Länge beträgt 234,5 m. Eingebaut sind ein Prätzenkran von 12 t Tragkraft und 24 m Spannweite, 2 Krane von je 40/20 t Tragkraft und 22 m Spannweite und 2 Krane von 25 t Tragkraft bei 25 m Spannweite. Senkrecht zu den bereits beschriebenen Hallen verlaufen die Adjustage- bzw. Lagerhallen von 28, 25, 33, 20, 20, 33,5, 20, 27,5 m und 27,5 m Spannweite und je 215 m Länge. Senkrecht wieder zu den zuletzt beschriebenen Hallen ist eine Querkranbahn von 25 m Spannweite und 234,5 m Länge angeordnet. Diese Halle dient in der Hauptsache zum Ueberheben von Walzmaterial von einer Adjustagehalle zur andern.

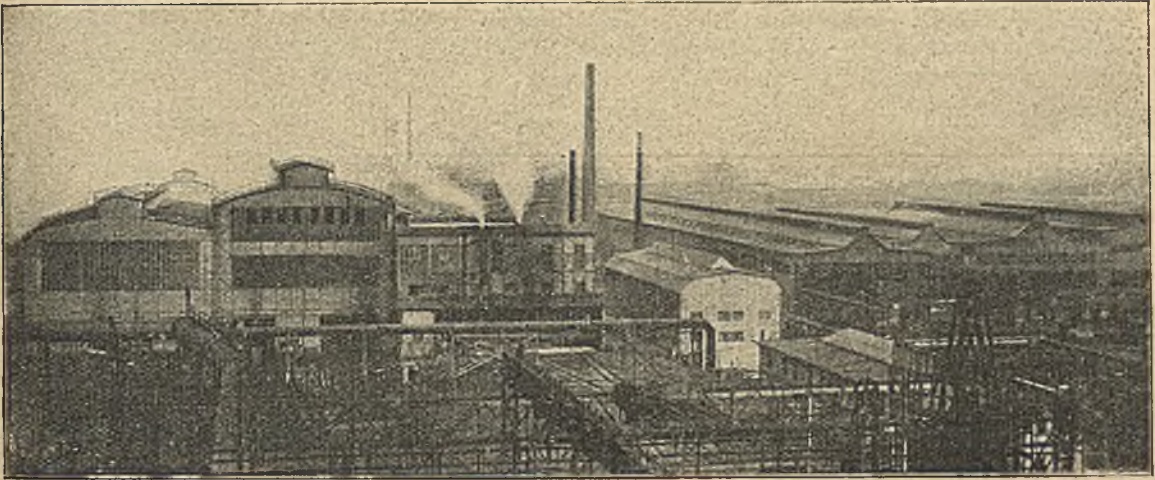


Abbildung 14. Blick auf die Stahl- und Walzwerksanlagen.

rotlierender Schere. Das normale Walzprogramm der Straße umfaßt Rund- und Vierkanteisen von 5 bis 16 mm Durchmesser und kleinere Flach-, Winkel- und T-Eisensorten usw.

Die Fertigstraße der 360er Feinstrecke hat sechs Gerüste für Walzen von 350 bis 400 mm Durchmesser und 1000 mm Ballenlänge und wird von einem 1800-PS-Motor mit einer Höchstdrehzahl von 300 Umdr./min angetrieben, der in Verbindung mit einem Regelsatz, System Krämer, eine Drehzahlregelung von 40 % gestattet. Dieser Straße ist eine sechsgerüstige kontinuierliche Walzenstraße vorgelagert. Der Antrieb der kontinuierlichen Vorstraße erfolgt durch einen 1800-PS-Motor mit theoretischer Drehzahl 300. Hinter der Fertigstrecke befindet sich ein Morgan-Kühlbett mit den erforderlichen Scheren und Scherenrollgängen. Wie schon oben erwähnt, kann von der kontinuierlichen Vorstrecke aus auch die 300er Feinstraße bedient werden. Die Straße ist mit zwei Stoßöfen ausgerüstet. Sämtliche Wärmeföfen des Walzwerks sind so eingerichtet, daß die Beheizung mit Hochofengas oder Generatorgas erfolgen kann, ferner sind in denselben gekühlte

Zur Bildung eines Lager- und Verladeplatzes für Formeisen, schwere Stabeisen und Halbzeug sind die Kranbahnen der sechs erstgenannten Adjustagehallen auf eine Länge von 127,5 m in nicht überdachter Form über die Ueberhebekranhalle hinaus verlängert und finden ihren Abschluß in einer ebenfalls nicht überdachten Querkranbahn von 40 m Spannweite.

In den vorstehend geschilderten Hallen und auf den Lagerplatzkranbahnen befinden sich:

2 Krane	von je 15 t	Tragkraft	und 27,5 m	Spannweite,
3	"	"	" 15 "	" " 20 "
1 Kran	"	"	" 15 "	" " 33,5 "
1	"	"	" 30 "	" " 20 "
2 Krane	"	" 15 "	"	" 33 "
1 Kran	"	" 50 "	"	" 25 "
1	"	" 25 "	"	" 40 "
2 Krane	"	" 15 "	"	" 25 "

Die Walzwerksanlage hat eine überdachte Fläche von 92 100 m² und nicht überdachte, aber überkante Lagerplätze von 26 429 m².

Eisenbahn, Werkstätten, Nebenbetriebe und Wohlfahrtseinrichtungen.

Die ausgedehnten Hüttenanlagen in Verbindung mit den verschiedenen zugehörigen Gruben machten

die Einrichtung einer besonderen Eisenbahnabteilung notwendig. Das normalspurige Gleisnetz hat eine Länge von 127 km. Hierin sind die Grubenbahnen Petersweiler—Hagendingen und Muringen—Hagendingen eingeschlossen. In Petersweiler ist eine Bunkeranlage in Eisenbeton mit einem Fassungsvermögen von rd. 4000 t Kalkstein und 5000 t Minette angelegt. Die Anlage ist mit Kreiswipper ausgestattet. Die Muringer Bunkeranlage mit Zufuhr- und Abstellbrücke ist ebenfalls in Eisenbeton auf Pfahlgründung erbaut und hat ein Fassungsvermögen von rd. 6000 t Minette.

Der Lokomotivpark umfaßt 27 normalspurige Lokomotiven, darunter zwei feuerlose und zwei elektrische. Der Wagenpark besteht aus:

350 Stück normalspurigen Wagen, darunter 89 Selbstent-	
	lader von 20, 30, 40, 50 u. 100 t
	Tragkraft,
30 „ „	Schlackenpfannenwagen,
8 „ „	Rohisenpfannenwagen und
35 „ „	Tomassoschlackenwagen.

In das Gleisnetz sind eingebaut:

12 Stück Gleiswagen, zum Teil als Doppelwagen ausgebildet, von 50 bis 80 t Wiegefähigkeit.

Ferner sind vorhanden:

3 Stück Dampföffelbagger von 1,25 bis 2 m ³ Löffel-	
	inhalt,
2 „ normalspurige fahrbare Dampfkräne von 5 bis 8 t	
	Tragkraft,
1 „ elektrisch betriebener fahrbarer normalspuriger	
	Wagenkipper, Bauart Demag, für einen durchschnittlichen Umschlag von 16 bis 18 000 t im Monat.

Den Erztransport von der Grube Jakobus zum Hochofenwerk unmittelbar in die Bunkeranlage bewältigt eine Drahtseilbahn von 10,5 km Länge. Durch den Einbau einer Zwischenstation mit Ueberladebankern auf der Hütte ist es auch möglich, Erz in Eisenbahnwagen zu verladen. Die Leistung der Bahn beträgt 270 t/st. Jeder Wagen faßt 1500 kg Erz. Die eingebauten Konstruktionen haben ein Gewicht von rd. 1200 t.

Die Eisenbahnwerkstätte gliedert sich in drei Hallen von 90, 82,5 und 37,5 m Länge und 23,5, 20 und 20 m Spannweite. Die Anlage ist in Eisenbeton ausgeführt. An elektrisch betriebenen Laufkränen sind in Betrieb:

1 Stück von 25 t Tragkraft,	
1 „ „ 15 „ „	und
1 „ „ 5 „ „	

Außerdem ist noch ein Lokomotivschuppen mit Schiebebühne vorhanden. Ersterer, eine Halle in Eisenkonstruktion von 90 × 50 m Grundfläche, ist für 10 Lokomotivstände eingerichtet.

Das Gewicht der Eisenkonstruktionen beträgt 225 t. Hierzu gehört ein Hochbehälter für Lokomotivspeisewasser mit einer Wasserreinigungsanlage. Sämtliche Lokomotiven werden durch ein besonderes Leitungsnetz von dieser Anlage aus gespeist.

Den Personenverkehr vom Bahnhof Hagendingen zum Werk bewältigt eine normalspurige elektrische Straßenbahn, die bis zum Werk in Machern ausgebaut ist. Die Gesamtlänge der Bahn beträgt 5,6 km. Zum Betriebe dienen 5 Motorwagen und 8 Anhängerwagen.

Um das Werk auch bei der Ausführung von Reparaturen und der Anfertigung von Reserveteilen von fremder Hilfe möglichst unabhängig zu machen, wurde außer der vorgenannten Eisenbahnwerkstätte noch eine Reparaturwerkstätte am Hochofen und eine Zentralwerkstätte neben der Walzwerksanlage erbaut. Die Walzdreherei wurde innerhalb der Walzwerkshallen eingerichtet.

Die Hochofenreparaturwerkstätte hat eine überdachte Fläche von 755 m² und ist ausgerüstet mit einem elektrisch betriebenen Laufkran von 20 t Tragkraft und 13,5 m Spannweite. Die Werkstatt dient in der Hauptsache für die Instandhaltung der Roheisen- und Schlackenpfannen. Das Gebäude liegt in der Längsachse der Hochofen und wird am Kopfe von einer über sämtliche Zufuhrgleise führenden Querkranbahn von 15 m Spannweite begrenzt; sie trägt einen elektrisch betriebenen Laufkran von 30 t Tragkraft.

Die Lage der Zentralwerkstätte ist so gewählt, daß eine leichte und schnelle Verbindung nach allen Werksabteilungen gewährleistet ist. Der Zu- und Abtransport wird gesichert durch die eingangs schon erwähnte zentrale Querkranbahn „A—B“ (vgl. Abb. 3), die, neben der Zentralwerkstätte durchlaufend, in der vollen Hallenlänge die Hofkranbahn dieser bildet. Das Gebäude umfaßt eine Fläche von 45 × 115 m und ist in eine Mittelhalle von 29 m Breite und zwei Seitenhallen von je 8 m Breite unterteilt. Die Mittelhalle hat einen Dreimotorenlaufkran von 25 t Tragkraft und 28 m Spannweite; die Seitenhallen sind ausgerüstet mit je zwei elektrisch betriebenen, von unten steuerbaren Laufkränen von 5 t Tragkraft. Die Werkstatt ist für alle vorkommenden Reparaturarbeiten reichlich mit den modernsten Arbeitsmaschinen ausgestattet. Auch für die Vornahme der Reparaturen an den elektrischen Maschinen wurde eine ausreichende Werkstätte mit entsprechenden Spezialmaschinen vorgesehen. Das gesamte Konstruktionsgewicht beträgt rd. 975 t.

Die Walzdreherei ist in den Walzwerkshallen untergebracht, und zwar zwischen der 950er Duo-Umkehrstraße und 525er Mitteleisenstraße; sie enthält moderne Walzdrehbänke und Sondereinrichtungen und ist mit einem entsprechenden Kran versehen. An die Walzdreherei schließt sich das Walzenlager an.

Zur Lagerung der Magazinmaterialien ist ein in Eisenfachwerk errichtetes Magazingebäude von 50 × 20 m Grundfläche vorhanden, das mit einem elektrischen Laufkran und allen Einrichtungen zur übersichtlichen Lagerung der Teile versehen ist.

In dem am Eingang des Werkes gelegenen großen Dienstgebäude sind die allgemeinen Büros, wie: Lohnbüro, Krankenkasse, Wohnungsverwaltung usw. und das Laboratorium untergebracht. Durch eine große Unterführung gelangt man zum Zentralbüro des Werkes, einem zweistöckigen in Eisenbeton ausgeführten Bau mit einer Grundfläche von 17 × 49 m.

Von Nebenbetrieben ist zunächst die Agglomerieranlage für Gichtstaub zu nennen. Sie ist

mit zwei von der Firma Fellner & Ziegler in Frankfurt a. M. erbauten Drehöfen von je 75 m Länge und 4,5 m Durchmesser mit einer Leistung von 200 t in 24 st ausgestattet. Die Öfen sind in einer Eisenfachwerkhalle von rd. 2100 m² Grundfläche untergebracht. Das Gewicht der Halle beträgt rd. 235 t.

Die Brikettfabrik liegt in einer Entfernung von rd. 1200 m von den Hochöfen und ist mit drei Drehtischpressen ausgestattet. Die stündliche Gesamtleistung der Anlage beträgt 5000 Briketts. Außer den zugehörigen Verteilungs- und Mischapparaten und Kollergängen sind noch 4 Stück Steinhärtungskessel vorhanden.

In der Schlackensteinfabrik werden aus der granulierten Hochofenschlacke unter Zusatz von Kalk und Zement Schlackensteine hergestellt. Die Anlage besteht aus zwei Pressen für eine Leistung von je 2000 Steinen i. d. Stunde.

Die Schlackenbrecheranlage ist ausgestattet mit einem Kreisbrecher nebst den zugehörigen Becherwerken und Siebtrommeln für rd. 400 t Leistung in 10 st; sie ist in einem Eisenfachwerkbauwerk von 20 × 18 Grundfläche aufgestellt. Das Gewicht der Konstruktion beträgt rd. 120 t. Der Transport der Kohlschlacke wird auf einer Schmalspurbahn mit 60 Muldenkipprwagen bewältigt.

Zur Herstellung aller Arten von Kanalisationsrohren, Treppenstufen, Belagplatten, Kabelsteinen, Straßentrögen, Wasch- und Futtertrögen usw. ist ein mit den erforderlichen Formen und Geräten ausgerüsteter Holzschuppen von 50 × 15 m Grundfläche vorhanden.

Die Thomasschlackemühle (s. Abb. 3) liegt ungefähr 700 m vom Thomaswerk entfernt. Die Anlage steht in Verbindung mit einem zum größten Teil überdachten Kranlagerplatz von 138 m Länge. Zum Abheben der Schlackenkübel und Kippen der Klötze dient ein 5-Motorenlaufkran von 25 m Spannweite und 30 bzw. 10 t Tragkraft.

Das Mühlengebäude hat eine Länge von 96 m und eine Gesamtbreite von 39 m und ist abgeteilt in eine 14 m breite Mahlhalle sowie einen 25 m breiten Lagerraum. Der Flur der Mahlhalle und des Lager-raumes liegt 4,5 m unter dem Flur des oben erwähnten überkranten Rohschlackenlagerplatzes. Die Mahlhalle ist mit zwei kombinierten Kugel- und Rohrmühlensystemen ausgestattet, deren Leistungs-

fähigkeit in 24 st je 150 t Phosphatmehl beträgt bei einer Feinheit des Mehles von mindestens 85 % Feinmehlgehalt. Jedes der beiden Mühlensysteme wird von einem Asynchronmotor mit einer Leistung von 400 PS bei 600 Umdr./min angetrieben. Die Motoren stehen in einem besonderen staubdichten Maschinenhause. Unweit der Schlackemühle befindet sich eine elektromagnetische Separationsanlage zum Ausscheiden des Eisens aus dem Hütenschutt.

Zur Verwertung der in der Orne- und Moselniederung lagernden Kiesmassen zu Bauzwecken (Betonbereitung usw.) wurde schon bei Beginn des Baues der Werksanlagen in der Nähe des Bahnhofes Hagendingen eine mit vier Baggermaschinen ausgerüstete Kiesbaggerei angelegt.

Für die Unterkunft der Beamten und Arbeiter sind in der landschaftlich schönen Umgebung verschiedene Kolonien (vgl. Abb. 16 Schlußbild) erbaut. Die Hauptkolonie befindet sich im Norden des Werks. Die Beamten- und Arbeiterwohnungen gruppieren sich in schöner, praktischer Anordnung von der bewaldeten Höhe herab bis in die Nähe des Bahnhofes Hagendingen. Die Wohnungen sind mit Gartenanlagen umgeben; auch sind Stallungen für Kleintierzucht vorhanden. Die anheimelnde, freundliche Anlage hat gut ausgebaute Straßen und wird von der dem Werk gehörigen elektrischen Straßenbahn Bahnhof Hagendingen—Werksingang Stahlwerk Thyssen—Machern in ganzer Länge durchschnitten. Als Heim für ledige Beamte und zur Pflege der Geselligkeit befindet sich innerhalb der Kolonie ein gut ausgestattetes Kasino. Für die unverheirateten Arbeiter bestehen größere Schlaf- und Speisehäuser, in denen rd. 1000 Mann beherbergt werden können.

Außerdem sind den Kolonien angegliedert:

- 2 Schulen,
- 1 katholischer Betsaal,
- 1 evangelische Kirche,
- 2 Konsumanstalten.

Der große, fruchtbare, noch nicht für industrielle Anlagen in Anspruch genommene Landbesitz der Hütte ist in Acker- und Gartenparzellen abgeteilt, dadurch wird allen Werksangehörigen Gelegenheit geboten, sich im Anbau landwirtschaftlicher Erzeugnisse zu betätigen.



Betriebs Erfahrungen mit dem Maerzofen.

Von Oberingenieur Hans Czirn-Terpitz in Jocksdorf bei Forst (Niederlausitz).

Im Martinstahlwerk der Hubertushütte kam ein 35-t-Maerzofen neuester Bauart am 31. Dezember 1918 in Betrieb. Nach eingehenden Erwägungen hatten wir uns zu dieser durch Einfachheit ausgezeichneten Bauart entschlossen, weil schon während der Kriegszeit die Ofenbaustoffe und die Maurerlöhne im Preise erheblich gestiegen waren. Leider wurde der ersten Ofenreise nach zwei Monaten ein vorzeitiges Ziel gesetzt, da die Ofenhalle infolge des damaligen Walzeisenmangels ganz in Holz ausgeführt war und bald vollständig abbrannte. Nach Wiederherstellung einer Ueberdachung in Eisenkonstruktion wurden das Herdgewölbe nebst Vorder- und Rückwand sowie der obere Teil der Luftschächte erneuert, in den Warmespeichern aber nichts gemacht. Die Werksverhältnisse gestatteten die Inbetriebsetzung des Ofens erst Ende Oktober 1919.

Die Leistung des Ofens beim Ausschmelzen der Schmelzung, die beim Brande der Ofenhalle nicht mehr abgestochen werden konnte, übertraf die höchsten Erwartungen; es war überraschend, daß man nach Verlauf von sieben Monaten eine solche Schmelzung noch so spielend würde aufschmelzen und auf gute Blöcke vergießen können.

Es ist allgemein bekannt, daß der Maerzofen ursprünglich daran krankte, daß die Luftkammern zu heiß und die Gaskammern zu kalt gingen. Infolge der Aenderungen, mit denen Maerz im Laufe der Jahre seine Ofenbauart verbesserte, konnten wir von vornherein über diese Erscheinung nicht klagen. Bis zur 50. Schmelzung der ersten Ofenreise blieben die Temperaturen der Kammern noch unter 1000°. Bis dahin war auch ein merklicher Unterschied zwischen den Temperaturen der Gas- und Luftkammern nicht vorhanden. Allmählich stiegen aber die Temperaturen in den Kammern und kamen gegen Ende der Ofenreise auf 1380° in den Luftkammern und 1250° in den Gaskammern. Diese erhebliche Steigerung der Kammertemperaturen ist auf folgende Umstände zurückzuführen.

Der für einen Einsatz von mindestens 35 t gebaute Ofen konnte bis jetzt nicht voll beschickt werden, weil die vorhandenen Gießwagen des alten Stahlwerkes ein größeres Ausbringen als 23 t Stahl nicht zulassen und unter den gegenwärtigen Verhältnissen die geplanten Gießvorrichtungen noch nicht beschafft werden konnten. Der Gasverbrauch ist in der Zeiteinheit nicht viel anders, als wenn der Ofen mit 35 t beschickt werden würde, weil dann die Badoberfläche kaum größer sein wird als bei einem Einsatz von etwa 25 t und der Schmelzer das Gas doch so halten muß, daß die Flamme die Badoberfläche vollständig bedeckt. Andererseits ist aber die Wärmeaufnahme der 25-t-Schmelzung naturgemäß geringer als die einer 35-t-Schmelzung. Daraus folgt ein Zuheißgehen des Ofens bzw. es besteht die Gefahr, daß das Ofenmauerwerk überhitzt wird. Um dies zu vermeiden,

arbeitet der Schmelzer, nachdem der Einsatz heruntergeschmolzen ist, fast ohne Luft. Das Luftventil ist hierbei so wenig geöffnet, daß die gesamte Lufteintrittsöffnung etwa einem Querschnitt von 20 × 25 cm entspricht. Die Verbrennung im Ofen ist daher unvollkommen und setzt sich in den Zügen bis in die Kammern hinein fort, was zu einer größeren Erhitzung derselben führen muß. Selbstverständlich ist auch der Kohlenverbrauch unter diesen Verhältnissen höher als unter normalen Zuständen. Wenn der Ofen späterhin mit vollem Einsatz, also mit wenigstens 35 t arbeitet, dann wird der Kohlenverbrauch prozentual sogar nicht unerheblich geringer sein als bei den vorhandenen 25-t-Oefen alter Bauart. Außerdem kommt aber noch hinzu, daß der Schwengel der alten Einsatzmaschine nicht weit genug in den Ofen hineinreicht, wodurch der feste Einsatz ganz an die Arbeitsseite des Ofens zu liegen kommt, anstatt bis an die Rückwand, wo bei jedem Ofen die größere Wärmewirkung vorhanden ist. Zwischen dem Einsatz und der Rückwand bleibt demnach ein freier Raum, durch den ein erheblicher Teil der Flamme seinen Weg nimmt, der infolgedessen zum Schmelzen nicht ausgenutzt wird und die Abstichseite stark angreift. Die Schmelzleistung des Ofens wird also steigen, und der Kohlenverbrauch fallen, sobald auch durch den geplanten Einsatzkran normale Verhältnisse geschaffen sein werden. Trotz der geschilderten ungünstigen Umstände macht aber der Ofen in 24 st 3½ bis 4 Schmelzungen, und seine Leistung ist um etwa 15 % höher als bei den alten Oefen. Anfänglich wurde der Ofen nur mit festem Einsatz beschickt, während später mit 40 % flüssigem Roheisen unmittelbar von den Hochöfen gearbeitet wurde.

Nebenbei bemerkt ist die Flammenführung beim Maerzofen außerordentlich günstig. Würden heute im allgemeinen die Betriebsverhältnisse so liegen wie vor dem Kriege, und würde der Ofen im besonderen voll und richtig beschickt werden können, so würde er Leistungen aufweisen, welche die bisherigen Ergebnisse im Stahlwerk der Hubertushütte weit übertreffen.

In der zweiten Ofenreise machte der Ofen 365 Schmelzungen, während mit den alten 25-t-Oefen unter den heutigen Verhältnissen nur etwa 260 und in Ausnahmefällen etwas mehr als 300 Schmelzungen erzielt werden. Die Leistung des Ofens blieb bis zur letzten Schmelzung die gleiche.

Die erste Ofenreise verlief ohne Stillstand und ohne Ausbesserungen, da der Ofen noch mit den zweckdienlichsten Ofenbaustoffen zugestellt werden konnte. Bei der Zustellung für die zweite Ofenreise mußten leider, weil Magnesit nicht zu beschaffen war, die Abstichwand sowie die vor den Luftzugmündungen gelegenen Feuerbrücken in Dinas ausgeführt werden. Diese waren aber nach der 130. Schmelzung nicht mehr betriebssicher, so daß der Ofen zwecks

Erneuerung der obersten Steinlagen zum Schutze der Kühlkästen auf kurze Zeit zum Stillstand kam, wobei auch die Abstichwand ausgebessert wurde. Von da ab bis zur letzten Schmelzung waren nur zeitweilig einige Ausbesserungen an den Feuerbrücken sowie an der Abstichwand notwendig, die jedoch ohne Störung von außen bequem vorgenommen werden konnten, da die Bewehrung der Abstichwand so beschaffen ist, daß diese von der Höhe der Schlackenzone bis zum Gewölbe-Widerlager vollkommen frei liegt. Das Ofengewölbe stand bis zuletzt noch unverhältnismäßig gut. Die Gas- und Luftzüge waren aber stark ausgebrannt. Immerhin hätte die Ofenreise noch verlängert werden können, wenn nicht durch die bereits sehr weggebrannte Dinasrückwand die Gefahr des Einsturzes für das Ofengewölbe bestanden hätte.

Zwecks Regelung der Abgastemperaturen in den Kammern war beim Bau des Ofens unmittelbar hinter dem Luftventil im Essenkanal ein Regelschieber eingebaut, wie solche ja auch bei Martinöfen alter Bauart zuweilen zur Anwendung gekommen sind. Von diesem Schieber wurde aber erst in der zweiten Ofenreise Gebrauch gemacht, um die Kammertemperaturen möglichst auf der gleichen Höhe zu halten, und zwar wurde der Schieber von der 130. Schmelzung ab so weit gesenkt, daß der Abstand bis zur Kanalsole 300 mm betrug. Später wurde der Schieber auf 450 mm gehoben, weil die Gaskammern anfangen, erheblich heißer zu gehen. Von der 300. Schmelzung ab mußte der Schieber aus dem gleichen Grunde wieder etwas gehoben werden, und zwar auf 600 mm. Der Zweck des Regelschiebers ist vollkommen erreicht worden, da man es durch diesen ganz in der Hand hat, die Unterschiede in den Temperaturen der Gas- und Luftkammern nach Belieben auszugleichen.

Was noch die Ofenzustellungskosten anlangt, so wurde schon in den Jahren vor dem Kriege nach deren Herabdrückung gestrebt. Die Ergebnisse, die zu diesem Zwecke mit einzelnen recht zweckdienlich erscheinenden Bauarten auf denjenigen Werken erreicht wurden, wo der betreffende Erfinder die Anwendung selbst überwachte, kamen nur selten auf anderen Werken zur vollen Geltung. In der Hubertushütte wurde die Ansicht vertreten, daß derjenige Martinofenkopf die beste Gewähr für gute Haltbarkeit bietet, der, solide im Mauerwerk ausgeführt, größte Widerstandskraft der verzehrenden Flamme entgegensetzt. Ich war Gegner von allen Kopfausführungen, die häufige kleinere Ausbesserungen erforderlich machten, was z. B. vor Jahren auf denjenigen Werken der Fall war, die schon Maerzöfen besaßen. Bei dem neuen Maerzofen der Hubertushütte treten nun, abgesehen von den Mauerwerksteilen, die infolge Mangels an Magnesitsteinen in Dinas ausgeführt werden müssen, zwischenzeitliche Ausbesserungen überhaupt nicht auf.

Wenn nun schon früher die Ofenzustellungskosten, auf die Tonne Blöcke bezogen, verschieden waren, so gab es doch noch keine Bauart, welche eine allgemeine Anhängerschaft sich errungen hätte. Der Unterschied in den Zustellungskosten war bei den

geringen Löhnen und Materialpreisen nicht groß genug, und man behielt allgemein die Bauart bei, die man für die örtlichen Verhältnisse für erprobt hielt. Heute liegt in dieser Beziehung die Sache aber ganz anders, und die Stahlwerke müssen unbedingt derjenigen Ofenbauart näher treten, die bei einfachster Bauart und guter Schmelzleistung Ersparnisse an feuerfestem Material und an Zustellungslohnen sichert.

Die einfachste Martinofenbauart mit dem geringsten Aufwand an feuerfesten Steinen in den Köpfen zeigt aber nach meinen Erfahrungen zweifellos die Bauart Maerz. Wenn ich mich selbst viele Jahre hindurch zurückhaltend und ablehnend gegenüber dem Maerzofen verhalten habe, so ist dies darauf zurückzuführen, daß die Ansichten der Fachgenossen, die damit arbeiteten, sehr auseinandergingen. Ermunternd für den endgültigen Versuch im Hubertushütter Stahlwerk waren besonders die guten Ergebnisse des Freistädter Stahl- und Eisenwerkes in Freistadt¹⁾ sowie die günstigen Erfahrungen in Ostrowiec, wo seinerzeit sämtliche fünf Oefen mit gutem Erfolg nach der Bauart Maerz umgebaut worden waren.

Wir werden die Preise für Silika- und Magnesitmaterial und die Löhne nie mehr erreichen, die wir vor dem Kriege hatten. Ich glaube deshalb, allen Fachgenossen raten zu sollen, ohne Vorurteil der Bauart Maerz näherzutreten und sich nicht beeinflussen zu lassen von den Mißerfolgen in den ersten Jahren, in denen die Bauart noch unvollkommen war. Maerz hat inzwischen in zahlreichen Betrieben und unter den verschiedensten Betriebsverhältnissen unzweifelhaft große Erfahrungen gesammelt und dadurch seine Ofenbauart bedeutend vervollkommenet.

Vergleicht man die heutige Maerzofen-Bauart mit den anfänglichen Ausführungen, so fallen vor allen Dingen die wesentlich veränderten Abmessungen der Gas- und Luftkammern zueinander auf. Auch ist bei einem Vergleich zu erkennen, daß die Widerstände, welche die durch die Gaszüge entweichenden Abgase auf dem ganzen Wege bis zum Gasventil zu überwinden haben, durch geeignete Maßnahmen in der Gesamtbauart bedeutend verringert wurden; hierdurch sowie durch die richtige Querschnittsbemessung und Ausgitterung der Wärmespeicher wurde erreicht, daß die Luftkammern nicht mehr wie früher störend heißer gehen als die Gaskammern. Auch weist die Kopfbauart in verschiedenen Einzelheiten erhebliche Abweichungen von der früheren Ausführung auf. Besonders aber ist die jetzige Brennerbauart weitaus solider und mit stärkerem Mauerwerk ausgebildet, ohne daß dadurch der Vorteil der größten Einfachheit und Zugänglichkeit herabgemindert wurde. Trotz der jetzigen stärkeren Kopfbauart ist aber die gesamte Mauerwerksmasse der Köpfe immer noch ganz bedeutend geringer als bei den Martinöfen alter Bauart. Daher ist die Zustellung eines Maerzofens in bedeutend kürzerer Zeit und mit wesentlich geringerem Materialaufwand möglich als früher. Die Zustellungsdauer wird noch

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 25. Nov./2. Dez., S. 1592/9; 9./16. Dez., S. 1648/56.

dadurch erheblich abgekürzt, daß der Aufbau der Köpfe höchst einfach und infolgedessen ein Behauen und Zupassen von Steinen nicht annähernd so notwendig ist wie bei den Öfen alter Bauart.

Bei einem Vergleich des 35-t-Maerzofens mit einem alten 25-t-Ofen der Hubertushütte, der zuletzt zugestellt wurde, ergaben sich hinsichtlich der Neuzustellung folgende Zahlen:

Gesamtkosten der Zustellung bei ersterem 159 628 *M.*, bei letzterem 268 617 *M.*, somit eine Ersparnis von 108 989 *M.*

Mit dem zum Vergleich herangezogenen und zuletzt zugestellten Ofen II, der eine Ofenreise von 313 Schmelzungen machte, wurden 6260 t Stahl erzeugt, gegenüber dem Maerzofen, der mit 365 Schmelzungen 7590 t erreichte. Demnach belaufen sich die Zustellungskosten beim Maerzofen auf 21,03 *M.* und beim Ofen II auf 42,91 *M.* je t Stahl. Diese verteilen sich mit 18,75 bzw. 37,19 *M.* auf Materialien und mit 2,28 bzw. 5,72 *M.* auf Arbeitslöhne. Die Ausbesserungsdauer betrug (von der Außerbetriebsetzung bis zum Anheizen gerechnet) beim 35-t-Maerzofen acht Tage und beim Ofen II 18 Tage.

Vorstehende Zahlen kennzeichnen noch nicht in vollem Umfange die Vorteile, die mit dem Maerzofen geboten werden, da bei dem vorliegenden Vergleich bei fast gleichem Einsatz sich sehr ungleiche Ofengrößen gegenüberstehen. Unter gleichen Betriebs-

verhältnissen und bei gleich großen Öfen wird ein Vergleich des Ofens alter Bauart mit dem Maerzofen sich für diesen noch erheblich günstiger gestalten.

Schließlich sei bei dieser Gelegenheit auf eine ganz neue patentierte Bauart von Martin- und anderen Regenerativöfen hingewiesen, bei der die Zusammenlegung der Gas- und Luftkammern in einen Block vermieden ist, indem die Gas- und Luftkammern vollkommen getrennt voneinander angeordnet sind. Die Scheidewände zwischen Gas- und Luftkammern sind bei keinem Martinofen oder Regenerativflammenofen für die Dauer dicht und undurchlässig zu erhalten. Manche Ueberraschung durch verkürzte Ofenreise findet ihre Ursache nur durch die vorzeitige Vereinigung von Gas und Luft in den Regenerativkammern. Ein Vergleich der Dauer der Ofenreisen während der Lebenszeit eines Martinofens wird bestätigen, daß bei einem ganz neuen Ofen die besten Ergebnisse erzielt werden, die alsdann im Laufe der Jahre mit dem Zustande der Scheidewände zurückgehen.

Zusammenfassung.

Es werden Ergebnisse aus dem Betrieb eines Maerzofens mitgeteilt, aus denen die mit dieser Ofenbauart erzielten Ersparnisse an feuerfesten Baustoffen und Löhnen sowie die Steigerung der Erzeugungsmengen zu ersehen sind.

Neuzeitliche Schlepper für Warmbetten.

Von Oberingenieur W. Heintges in Berlin.

Als Transportmittel zum Quertransport von Walzerzeugnissen, insbesondere bei Warmbetten, findet man in der Hauptsache Schlepper. Ihre ursprüngliche Ausführung als Kettenschlepper behielten sie lange Zeit bei, jedoch mußte mit den erhöhten Leistungen neuzeitlicher Walzenstraßen Schritt gehalten werden, und so ging man daran, zuerst bei leichteren Walzenstraßen Drahtseiltriebe für Schlepper zu verwenden. Der Erfolg war günstig, so daß nichts im Wege stand, sie in entsprechend kräftiger Ausführung auch bei schweren Walzenstraßen einzuführen. Auch hier bewährten sie sich, so daß sie die schwerfälligen unsicheren Kettentriebe bald überholten. Als Mitnehmer für das Walzgut findet man als normale Ausführung den Schlepperwagen mit umklappbaren Daumen, eingerichtet zum Schleppen nach beiden Richtungen. Zur Ermöglichung dessen nimmt der Wagen zwei Sperrklinken auf, von denen die eine oder andere, je nach der Schlepprichtung, eingeklinkt wird. Dieses Einklinken erfolgt von Hand, eine Arbeit, die bei jedem einzelnen Schlepper vorgenommen werden muß und daher umständlich ist. Für einen Betrieb, der fast durchweg nach einer Richtung arbeitet und nur selten umgestellt zu werden braucht, ist diese Schlepperbauart wohl noch angängig, bringt der Arbeitsvorgang aber oft wechselseitige Richtung mit sich, dann kommt man mit vorerwähntem Schlepper nicht mehr aus, sondern muß zu anderen Mitteln

übergehen, die ein schnelles Umwechseln ermöglichen. Bei der Wahl solcher Schlepper ist die Gesamtanordnung der Schlepperanlage zu berücksichtigen, ob sie unabhängig für sich besteht, oder, was meistens der Fall ist, von anderen Walzwerkeinrichtungen, wie Rollgängen, Richtbänken usw., abhängig ist. Nachstehend sollen einige dieser Schlepper dargestellt werden.

Eine der ersten dieser Schlepperbauarten zeigt Abb. 1. Die aus Profileisen gebildeten Schlepperbahnen a liegen fest. Der sich in diesen bewegende Schlepperwagen b hat einen vertikalen Schlitz zur Aufnahme des heb- und senkbaren Schlepperdaumens c, dessen Betätigung durch parallel heb- und senkbare Führungsschienen d von dem Hubgestänge e f und den festgelagerten Winkelhebeln g aus erfolgt. Es kann hiermit durch zwangläufiges Heben des Daumens nach jeder Richtung und aus jeder beliebigen Lage unmittelbar geschleppt werden. Von der Ausführung der Schlepperwagen mit Laufrollern ist man abgekommen, weil sie doch nur zu Anfang ihren Zweck erfüllen und sich nachher festfahren und dann auf der Unterseite abschleifen. Durch den Fortfall der Räder ergibt sich eine wesentlich einfachere und billigere Konstruktion. Bei Weglassung des Hubgestanges und der Winkelhebel in obiger Darstellung kommt man zu der Ausführung nach Abb. 2. Die Schlepperbahnen a mit Hubschienen d und Schlepperwagen sind in ihren Aus-

führungen beibehalten. Nur erhält die Hubschiene d in gewissen Abständen Gleitstützen e mit abge- schragten Unterstütsböcken f. Durch Bewegung der Hubschienen nach der einen oder anderen Seite,

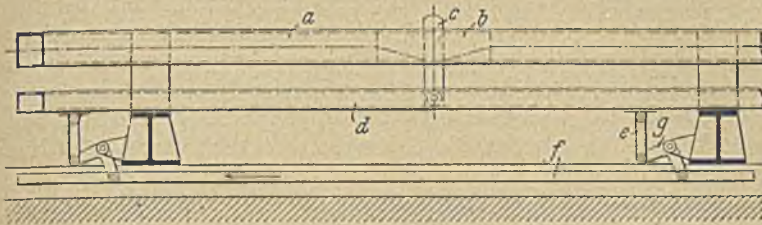


Abbildung 1. Aeltere Schlepperbauart.

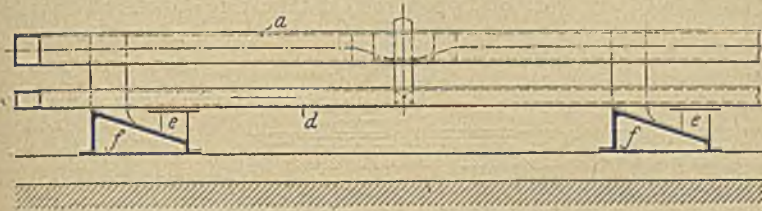


Abbildung 2. Aeltere Schlepperbauart.

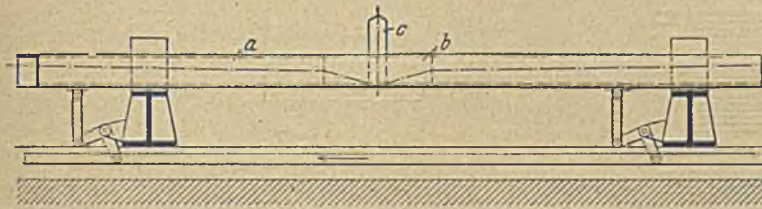


Abbildung 3. Schlepper mit heb- und senkbarer Bahn.

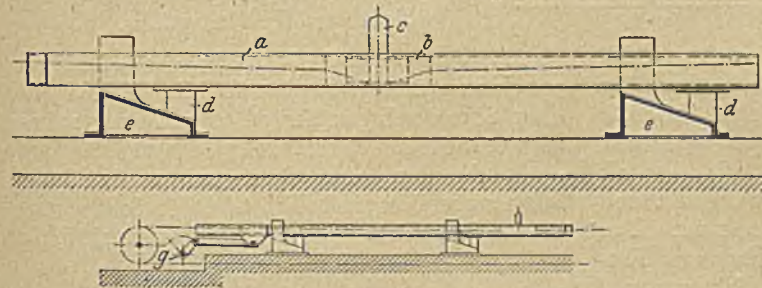


Abbildung 4. Schlepper mit heb- und senkbarer Bahn.

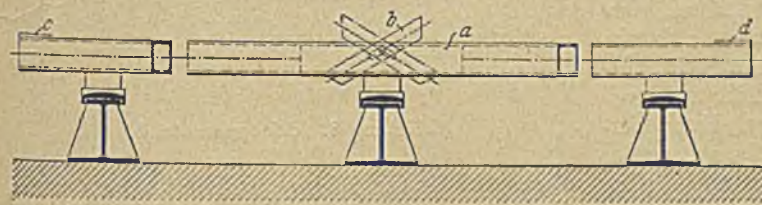


Abbildung 5. Schlepper mit umklappbarem Daumen.

der schrägen Ebene folgend, wird der Schlepperdaumen gehoben bzw. gesenkt. Der Schlepperdaumen ist in den Hubschienen ohne Rollen und nach den beim Wagen gemachten Erfahrungen mit Gleitstücken versehen. Erfordert die Schlepperanlage Rücksichtnahme auf andere Walzwerkseinrichtungen, wie Rollgänge, durch welche die Schlepper hindurchführen sollen, dann kann die Ausführung nach Abb. 3

erfolgen. Hierbei ist die Schlepperbahn a heb- und senkbar und nimmt den Schlepperwagen b mit dem in diesem festgelagerten Daumen c mit. Als Huborgan kommen Gestänge und festgelagerte Winkelhebel in Anwendung. Eine weitere Schleppvorrichtung dieser Art bringt die Demag in Anwendung, wie in Abb. 4 dargestellt. Sie ist durch einfache Bauart und niedrige Bauhöhe vervollkommenet. Die zwangsläufigen bewegten Schlepperbahnen a nehmen den Gleitschlepper b mit festem Daumen c in sich auf und sind parallel heb- und senkbar. In gewissen Abständen sind Gleitböckchen d unter den Schlepperbahnen a befestigt und bewegen sich auf den schrägen Gleitstühlen e. Durch Schwingung der Hubwelle g werden die an diese mit ihren Enden angelenkten Schlepperbahnen schräg bewegt, während die Schlepperdaumen eine Vertikalbewegung ausführen. Bei tiefstehenden Bahnen wird der Schlepperdaumen in die Stelle gebracht, von wo er schleppen soll, und dann zum Mitnehmen des Walzgutes gehoben. In Abb. 1 bis 4 ist der Werdegang von Schleppvorrichtungen mit zwangsläufig heb- und senkbaren Daumen dargestellt, abschließend mit der vervollkommenetsten dieser Art. Während bei vorerwähnten Schleppern die Daumen vertikal bewegt werden, hat die Firma Sack das System des umklappbaren Schlepperdaumens beibehalten und erreicht das Umklappen desselben zum wechselseitigen Schleppen auf mechanischem Wege. Hierüber gibt Abb. 5 Aufschluß. In dem Schlepperwagen a ist der Daumen b drehbar gelagert und ist die Bohrung desselben als Langloch ausgebildet, wodurch der Schlepper um die Langlochverschiebung nach unten das Uebergewicht erhält. Das Schleppen erfolgt wie beim gewöhnlichen

Schlepper, das Umschalten des Schleppers für die Wechselrichtung durch Fahren bis in die Endstellungen der Schlepperbahnen, wo der Daumen durch Anschläge c bzw. d gehalten und in die umgekehrte Lage gebracht wird.

Allgemein liegen die Schlepper mit sämtlichen Teilen unter Arbeitsflur, wodurch Zugänglichkeit, Reparatur und Wartung sehr erschwert werden, ganz

besonders bei vollgelagerten Warm- und Kaltbetten. Bei Warmbetten findet infolge Wärmestrahlung und verschieden starker Belastung der Einzelzugorgane eine ungleiche Längung derselben statt, was sich auf die Schlepper überträgt, so daß sie aus ihrer ursprünglichen, gerade ausgerichteten Stellung herauskommen und sich unregelmäßig einstellen. Die Folge hiervon ist ein Krummziehen des Walzmaterials und Ueberlastung einzelner Zugorgane, was leicht zu Seilbrüchen führt. Solche Unannehmlichkeiten sind für den Betrieb sehr störend und ist die Wiederinstandsetzung schwierig. Eine weitere nachteilige Folgeerscheinung ist das schwierigere und zeitraubende Richten des Walzgutes. Entgegen der bisherigen Anordnung, nach der sich alle Teile unter

gebauete Schlepper nach Abb. 7 in Anwendung. Die Steuerung des Schleppwagens kann von der Zentralsteuerbühne oder von einem am Wagen angebauten Führerstande aus erfolgen. Die Schleppdaumen sind für gewöhnlich geradeaus gerichtet und behalten ihre Lage bei. Sollen Walzstäbe gekrümmt auf das Warmlager geschleppt werden, was mit Rücksicht auf das nachträgliche Werfen der Stäbe für erforderlich gehalten werden sollte, z. B. bei Schienen, dann werden die Schleppdaumen nach der gewünschten Krümmung des Walzstabes eingestellt. Erreicht wird dieses durch Verstellung der Schlepperdaumenführungen im Wagenträger in Schlepprichtung.

Bei allen Warm- und Kaltlagern und dazugehörigen Schleppern sind für die Größenverhältnisse der zur Verfügung stehende Platz, Leistung der Walzenstraße und Länge des Walzgutes bestimmend. Wird das Walzgut vor dem Warmlager geschnitten, dann ist die größte zu schneidende Länge maßgebend. Erfolgt dieses hinter dem Lager, wie bei Blechen und Universaleisen, dann kommt die größte Walzlänge in Frage. Beim Schleppwagen ist hiernach die lichte Weite zu wählen.

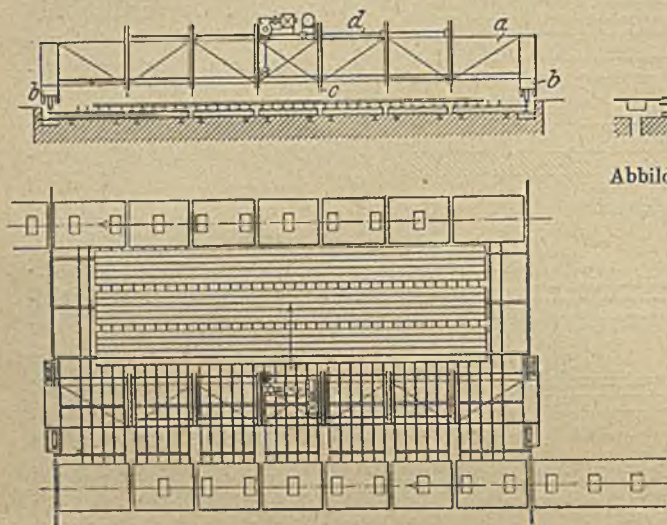


Abbildung 6. Schleppwagen.



Abbildung 7. Seitlich ausgebauter Schlepper nach Abbildung 6.

Arbeitsflur befinden, zeigt Abb. 6 eine Bauart, bei der die Schlepper und Triebwerksteile über Flur liegen. Sie stellt einen, die sämtlichen Teile der Schlepperanlage umfassenden Schleppwagen dar, der aus einem Gitterträger a gebildet wird, der mit seinen Enden auf fahrbaren Wagen b ruht und die Schleppereinrichtung in sich aufnimmt. Der Schlepperwagen bewegt sich in angemessener Entfernung über dem Lager hinweg; die Fahrbewegung wird von einem Motor aus durch Vorgelege und Transmission auf die Laufräder in den seitlichen Wagen übertragen. Die Schlepperdaumen c sind im Gitterträger auf die Breite des Lagers verteilt, heb- und senkbar und werden von einem Motor aus durch Vorgelege und Daumenwelle d betätigt. Es ist hierdurch ein Schleppen aus jeder beliebigen Lage des Materials und nach beiden Richtungen hin möglich und, was wesentlich ist, mit stets ausgerichteten Daumen, demzufolge das Walzgut gerade auf die Warmlager geschleppt wird. Dieser Schleppwagen stellt die einfache Ausführung für Walzgut von leichteren Walzenstraßen dar. Für schwere Straßen sind neben den Laufschienen noch Zahnstangen angebracht, in welche die seitlichen Zahntriebe des Wagens eingreifen. Sind in dem Auslaufrollgang hinter der Walzenstraße mehrere Sägen aufgestellt und erschweren die örtlichen Verhältnisse die Durchfahrt zwischen zwei Sägen, dann kommen seitlich aus-

Als Antrieb für Seilschlepper wählt man eine gemeinsame Schlepperwelle mit Seilscheiben auf der einen Seite des Lagers liegend, während man auf der anderen Seite lose Umkehrrollen, die zugleich durch Spannschrauben oder Gegengewicht als Spannrollen ausgebildet sind. Es ist bei den Seiltrommeln zu beachten, daß die Auflaufbreite innerhalb der

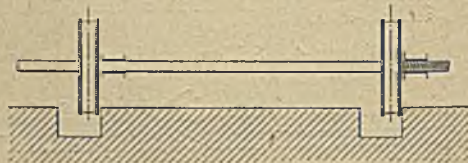


Abbildung 8. Schlepperantrieb.

lichten Weite der Schlepperbahnen bleibt, um ein Zurücklaufen über das bereits aufgewickelte Seil zu vermeiden. Es ist somit die Trommelbreite gegeben, während der Durchmesser zu bestimmen ist. Um hiervon unabhängig zu sein und stets geraden Seil- lauf zu haben, führt die Firma Krupp die in Abb. 8 dargestellte Bauart aus. An einer Stelle der Schlepperwelle wird flachgängiges Gewinde eingeschnitten und in einer festliegenden Mutter gelagert. Hierdurch führt die Welle bei Drehung eine achsial fortschreitende Bewegung aus. Für den Unterlauf des Seiles wählt man als Unterstützung einfache, als

Hohlkehle ausgebildete Platten, die durch ein Rippenkreuz im Fundament gehalten werden, während für den Oberlauf die Verbindungstraversen für die Schlepperbahnen Hohlkehlen erhalten. Auch hier hat es sich gezeigt, daß sich lose Rollen mit der Zeit festsetzen und die Seile dann doch auf diesen gleiten. Bei der Konstruktion der Seile ist zu beachten, daß sie entgegengesetzt geschlagen sind und weiche Eisenseile haben.

Umschau.

Molybdän-Konstruktionsstähle.

Eine Reklameschrift der Climax-Molybdän-Company, New York, enthält eine Zusammenstellung der Verwendungsmöglichkeiten ihrer Molybdän-Konstruktionsstähle. An Hand von Zahlentafeln und Kurvenblättern sind die Vorzüge, die ein gewisser, meist geringer Molybdängehalt den üblichen Nickel-, Nickel-Chrom-, Nickel-Chrom-Vanadin- und Chromstählen geben soll, erörtert. Molybdän für die Stahlbereitung wird als Ferromolybdän oder in neuerer Zeit auch als Kalziummolybdat in den Handel gebracht. Der Rohstoff für diese Produkte ist in erster Linie eine Schwefelverbindung des Molybdän, z. B. Mo SO₂. Die Aufbereitung der Climax-Gesellschaft setzt täglich gegen 1000 t Erz durch. Ihr Ferromolybdän enthält gegen 50 % Mo und 2 % C bzw. 60 % Mo und 5 % C. Der Gehalt an sonstigen Beimengungen ist nicht angegeben, soll aber gering sein. Wichtig wäre zum mindesten eine Angabe des Phosphorgehaltes gewesen. Kalziummolybdat enthält 42 % Mo und ist frei von freiem (!) Schwefel und Kohlenstoff.

Die Wärmebehandlung und mechanische Bearbeitung der Molybdän-Konstruktionsstähle soll keine Schwierigkeiten bieten.

Vorzüge der Molybdänstähle.

Die Reklameschrift faßt die Vorzüge der Molybdänstähle wie folgt zusammen:

1. Verlängerung der Lebensdauer des Stahles;
2. Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen mechanische und chemische Beanspruchung;
3. Erhöhung der Streck- und Bruchgrenzen ohne gleichzeitige Verringerung der Dehnung und Kontraktion;
4. Hitzeunempfindlichkeit beim Härten und bei Warmbearbeitung;
5. Erhöhte Gleichmäßigkeit des Gefüges, kein Faserbruch;
6. Erhöhung des Widerstandes gegen Korrosion;
7. leichte Bearbeitbarkeit.

Molybdänstähle eignen sich sowohl als Einsatzmaterial als auch zu Stählen, die einer Vergütung unterworfen werden. Das Anwendungsgebiet der Molybdänstähle ist außerordentlich ausgedehnt. Sie werden bei Flugzeug- und Motorenbau verwendet. Besonders wird auf die Herstellung von Federn, Achsen, Zapfen, Zahnrädern, Panzerblechen für Tanks, Kugeln und Kugellagern hingewiesen.

Im folgenden sind einige Angaben über besonders hervorgehobene Stähle kurz wiedergegeben:

Molybdän-Chromstahl: „MO“ und „MS“.

Die Marke „MO“ kommt in drei Variationen mit steigendem Kohlenstoffgehalt in den Handel: MO₁, MO₂, MO₃.

	MO ₁ %	MO ₂ %	MO ₃ %
C	0,15 bis 0,23	0,23 bis 0,30	0,30 bis 0,40
Mn	0,4 „ 0,7	0,5 „ 0,8	0,5 „ 0,8
Cr	0,7 „ 1,0	0,8 „ 1,1	0,8 „ 1,1
Si	0,1 „ 0,2	0,1 „ 0,2	0,1 „ 0,2

Jede der drei Marken wird mit folgenden Molybdängehalten hergestellt:

Zusammenfassung.

Es werden Schlepper verschiedener Bauart für Warmbetten erläutert, die ein Schleppen des Walzgutes aus beliebiger Lage nach beiden Richtungen ermöglichen, und ferner wird darauf hingewiesen, wie die Nachteile der Seilschlepper als solche und deren Anordnung unter Arbeitsflur durch über Flur laufende Schleppwagen behoben werden. Als beachtenswert werden noch Einzelheiten des Seiltriebes angeführt.

Klasse A	0,25 bis 0,40 % Mo
„ B	0,50 „ 0,75 % „
„ C	0,75 „ 1,0 % „

Die Stähle mit geringem Kohlenstoffgehalt eignen sich vorzüglich zur Einsatzhärtung; die mit höherem Kohlenstoffgehalt sind Vergütungsstähle (große Schmiedestücke, Kurbelzapfen, Kupplungsstangen, Zahnräder usw.).

1. Durchschnittliche Festigkeitszahlen des geschmiedeten und ausgeglühten MO-Stahles: Elastizitätsgrenze 95 bis 106 kg/mm²; Festigkeit 106 bis 124 kg/mm²; Dehnung 16 bis 18 %; Kontraktion 57 bis 64 %; Brinellhärte 290 bis 330.

2. Festigkeitszahlen von MO₂, kalt bearbeitet:

Kaltgezogen von mm	bis mm	Elastizitätsgrenze kg/mm ²	Festigkeit kg/mm ²	Dehnung %	Kontraktion %	Brinell-Härte
27	25,4	114	125	12,6	55,3	296
28,57	26,98	111	123	12,8	54,4	304
33,3	31,7	106	119	12,1	53,7	295

3. Der Einfluß des Anlassens auf die Eigenschaften von gehärtetem MO₂-Stahl:

Härtetemperatur 850°, Härtemittel Wasser.

Anlaßtemperatur	Elastizitätsgrenze kg/mm ²	Festigkeit kg/mm ²	Dehnung %	Kontraktion %	Brinell-Härte
260°	154	162	12	48	450
615°	81	85	24	68	255

Die chemische Zusammensetzung des Stahles ist: 0,25 % C, 0,75 % Mn, 0,1 % Si, 0,84 % Cr, 0,37 % Mo.

Molybdän-Chrom-Nickel-Stahl, Marke „LM“.
Marke „LM“ ist der im Automobil- und Flugzeugbau am besten eingeführte Stahl.

Chemische Zusammensetzung: 0,25 bis 0,35 % C, 0,5 bis 0,8 % Mn, 0,10 bis 0,25 % Si, 0,7 bis 1,0 % Cr, 2,75 bis 3,25 % Ni, 0,3 bis 0,5 % Mo.

Wärmebehandlung: Ausglühen bei 850 bis 900°. Härten: in Wasser bei 800°.

Ein Stahl der Marke „LM“ zeigte folgende chemische Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften: 0,34 % C, 0,67 % Mn, 0,77 % Cr, 3,07 % Ni, 0,41 % Mo. Elastizitätsgrenze 148 kg/mm², Festigkeit 183 kg/mm², Dehnung 12,5 %, Kontraktion 47,0 %, Brinellhärte 460 (Wärmebehandlung nicht angegeben).

Nickel-Molybdän-Stahl, Marke „NM“.

Verwendung: Panzerplatten für Tanks u. dgl.

Chemische Zusammensetzung: 0,20 bis 0,40 % C, 0,30 bis 0,45 % Mn, 0,1 bis 0,2 % Si, 3,0 bis 5,0 % Ni, 0,30 bis 0,7 % Mo.

Chrom-Vanadium-Molybdän-Stahl, Marke „VM“.
Verwendung: Teile von Flugzeugmotoren, Kurbelzapfen, Zahnräder, Kurbelwellen, Federn für Automobile, Omnibusse usw.

Besondere Vorzüge: Der Stahl ist leichter bearbeitbar als hochprozentige Chrom-Nickel-Stähle.

Chemische Zusammensetzung: 0,3 bis 0,4 % C, 0,4 bis 0,6 % Mn, 0,7 bis 1,0 % Cr, Sp. bis 0,17 % V, 0,35 bis 0,85 % Mo.

Ein Stahl der Marke „VM“ zeigte folgende chemische Zusammensetzung und Festigkeitswerte: 0,39 % C, 0,48 % Mn, 1,06 % Cr, 0,17 % V, 0,85 % Mo.

	Elastizitätsgrenze kg/mm ²	Festigkeit kg/mm ²	Dehnung %	Kontraktion %	Brinell-Härte
1	101	109	23	63,5	310—380
2	155	175	11	45	477—495

Die unter 1 und 2 angegebenen Werte beziehen sich auf ein und denselben Stahl und gelten für verschiedene nicht näher angegebene Wärmebehandlungen.

Zusammenfassung.

Bei allen Marken mit Molybdängehalt sind die Dehnungs- und Kontraktionswerte sehr hoch, bei oft sehr hohen Festigkeiten. Ueber die Kerbzähigkeit der Stähle kann kein Urteil abgegeben werden, da die in der Reklameschrift angegebenen Werte nach Isod und nicht nach Charpy gewonnen worden sind. Wie weit die mitgeteilten Festigkeitswerte auf Zuverlässigkeit Anspruch machen können, kann ohne Nachprüfung nicht festgestellt werden. Tatsächlich scheint ein gewisser Molybdänzusatz die Festigkeitseigenschaften von Konstruktionsstählen zu verbessern.

Dr.-Ing. W. Uertel.

Beschaffenheit der Erze vom Oberen See¹⁾.

Die Durchschnittsanalysen der Gesamtversendungen der Eisenerze vom Oberen See während der letzten 18 Jahre, wie sie die Kurven der Abbildungen 1 bis 5 wiedergeben, lassen die Schwankungen und Veränderungen in den Gehalten an Eisen, Mangan, Phosphor, Kieselsäure und Nässe deutlich erkennen. Entgegen den häufigen Behauptungen, daß die hochwertigen Erze vom Oberen See sich rasch erschöpfen, beweisen die Analysen, daß zwar eine allmähliche Verringerung des Metallgehaltes vorliegt,

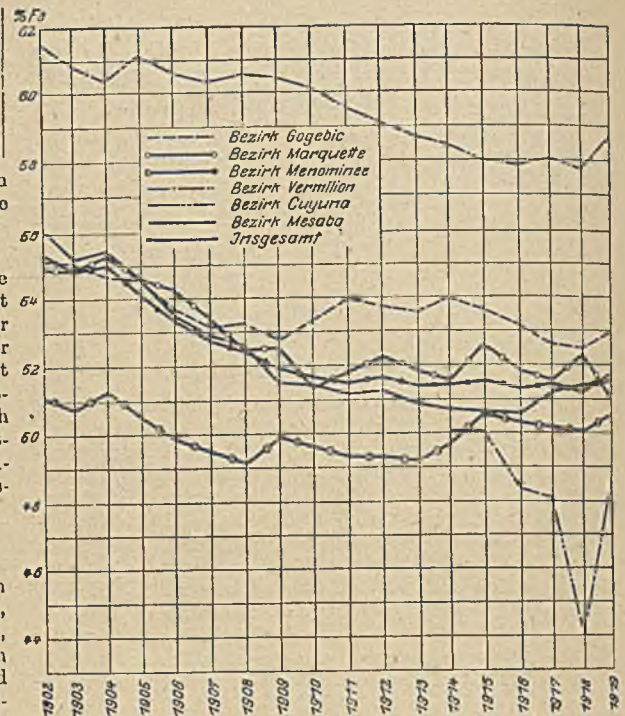


Abbildung 1. Durchschnittlicher Eisengehalt der Erze vom Oberen See 1902 bis 1919.

	1902 t	1903 t	1910 t	1916 t	1917 t	1918 t	1919 t	1920 ²⁾ t
Gogebic	3 388 918	2 864 001	4 289 262	8 372 406	7 481 405	7 884 525	5 856 226	8 098 442
Marquette	3 825 694	2 990 848	4 254 273	5 264 627	4 570 928	4 248 869	2 636 186	4 208 148
Menominee	4 350 783	3 592 418	4 203 429	6 168 908	5 866 821	6 294 806	4 388 731	6 460 721
Vermilion	2 045 892	1 659 932	1 192 415	1 926 332	1 482 948	1 157 674	872 061	940 118
Cuyuna	—	—	—	1 421 644	2 220 263	2 399 790	1 777 266	2 108 315
Mesabi	13 165 814	12 622 751	28 426 801	42 037 986	40 899 100	39 987 207	31 136 408	36 126 858

daß aber darauf wahrscheinlich auch die Scheidung und Mischung auf der Grube von Einfluß ist. Neben der Abnahme des Eisengehaltes ist die Zunahme des Kieselsäure- und des Nässegehaltes bemerkenswert.

Der Versand der Erze aus den einzelnen Bezirken ist aus vorstehender Zahlentafel ersichtlich.

Einschlüsse und Ferritkristallisation im Stahl.

Seit langem ist der schädliche Einfluß nicht-metallischer Einschlüsse auf die Eigenschaften von Eisen und Stahl erkannt worden, doch ist die vollständige Beseitigung dieser Einschlüsse bisher noch nicht gelungen. Ihre Entstehung läßt sich durch die beim Schmelzvorgang, bei der Desoxydation und beim Gießen auftretenden Erscheinungen leicht deuten; ebenso ermöglicht die metallographische Untersuchung eine Unterscheidung der Hauptarten, Sulfid- und Silikateinschlüsse, ohne indes die chemische Zusammensetzung vollkommen klarzustellen.

Ueber den Einfluß von Schlackeneinschlüssen auf die Ferritausscheidung im Stahl äußert sich Edward G. Mahin³⁾.

Der schädliche Einfluß der Einschlüsse auf die Eigenschaften des Stahles ist im wesentlichen der gleiche wie der durch Hohlräume von derselben Größe und Gestalt hervorgerufene. Außerdem ist ein gewisser Zusammenhang zwischen Einschlüssen und Gefügeausbildung beobachtet worden, derart, daß z. B. in einem normal

ausgeglühten, untereutektoiden Stahl praktisch alle Einschlüsse im Ferrit und sehr selten im Perlit auftreten. Hat der Stahl eine Warmformgebung erlitten, durch welche die Schlackeneinschlüsse gestreckt werden, so ist das Auftreten der Zeilenstruktur sehr deutlich. Diese Ausscheidung des Ferrits in der unmittelbaren Umgebung der Schlackeneinschlüsse kann durch eine gewöhnliche Wärmebehandlung nicht beseitigt werden; stets wird der Ferrit um die Schlackeneinschlüsse gelagert sein. Die Ansichten über die Frage, ob die Schlackeneinschlüsse die Ursache dieser ungleichmäßigen Verteilung des Ferrits sind, oder ob dieses Zusammentreffen nur ein zufälliges ist, sind geteilt. Während einige Forscher (Brearley, Ziegler) annehmen, daß die Einschlüsse Ursache der Ferritausscheidung sind, indem sie als Kerne für die Kristallisation des Ferrits dienen, vertreten andere (Steal, Howe) die Ansicht, daß die ungleichmäßige Verteilung des Phosphors im Stahl hierfür verantwortlich zu machen ist.

Verfasser stellte zwecks Aufklärung dieser Fragen vier Versuchsreihen mit Schienenstücken aus Martinstahl von folgender Zusammensetzung an:

C = 0,55 %, Mn = 0,85 %, Si = 0,06 %, P = 0,14 % und S = 0,13 %.

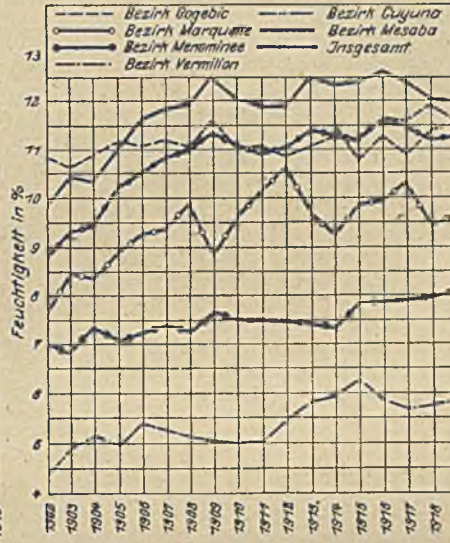
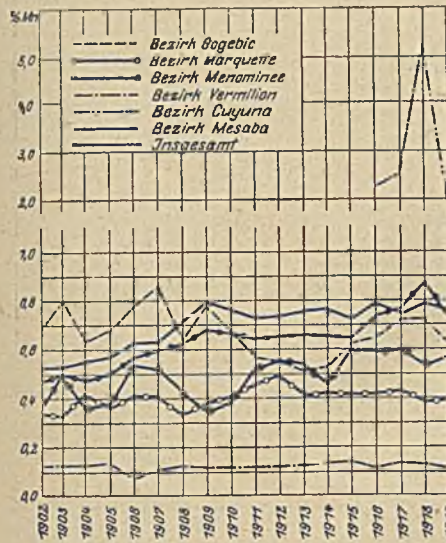
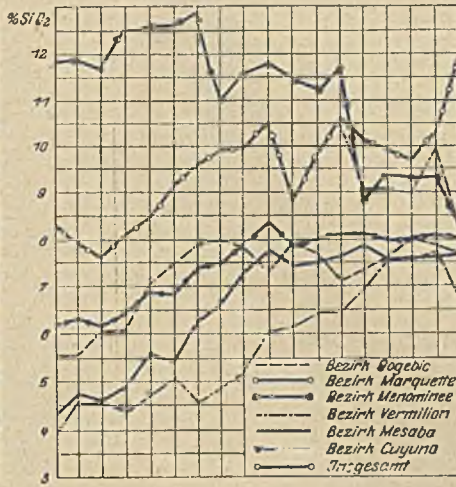
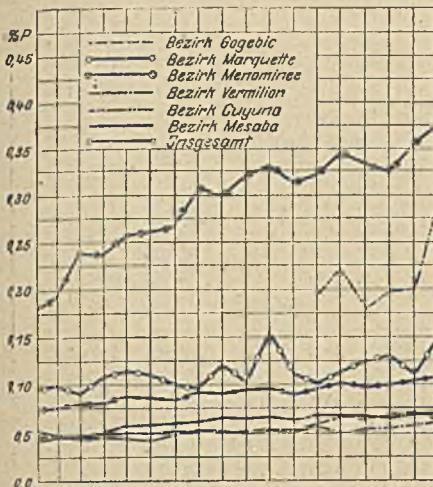
Die Proben zeigten ausgesprochene Zeilenstruktur; fast alle Ferritstreifen enthielten langgestreckte Schlackeneinschlüsse.

1. Versuchsreihe. — Vier Proben wurden auf Temperaturen von 850° bis 1000° erhitzt und im Ofen während 18, 41, 67 und 91 Stunden erkalten gelassen. Es ergab sich, daß nach dieser Behandlung zwar das Korn gröber geworden und die Zeilenstruktur stark durchbrochen war, die Einschlüsse jedoch ihre Gestalt

¹⁾ Iron Trade Review 1920, 27. Mai, S. 1542/8.

²⁾ Iron Trade Review 1921, 3. März, S. 620.

³⁾ The Journal of Industrial and Engineering Chemistry 1919, 1. Aug., S. 739/45.



Abbildungen 2 bis 6. Durchschnittliche Gehalte der Erze vom Oberen See 1902 bis 1919 an Phosphor, Mangan, Kieselsäure und Feuchtigkeit.

nicht verändert hatten und stets von Ferrit umgeben waren. Die Ätzung der Schlißfläche mit dem Steadschen Kupferreagens zeigte, daß die Einschlüsse zum größten Teil in den phosphorreichereren Streifen lagen.

2. Versuchsreihe. — Fünf Proben wurden auf 900° erhitzt. Die erste wurde in Öl von 20°, die zweite in Wasser von 20°, die dritte in Salzlösung von etwa -10°, die vierte in Wasser von 100° abgeschreckt und die fünfte an der Luft abkühlen gelassen. Nur bei der in Öl abgeschreckten Probe war das Auftreten von Ferritstreifen wahrzunehmen; die Einschlüsse befanden sich innerhalb dieser Streifen. Die an der Luft erkalte Probe zeigte die normale Ausbildung des Ferrits als Netzwerk. Die Gefügebilder zeigten also, daß oberhalb Ar₃ die Verteilung des Kohlenstoffs gleichmäßig ist, und daß bei mäßig rascher Abkühlung (z. B. an der Luft) der Ferrit in normaler Weise an den Grenzflächen der Austenitkörner kristallisiert. Durch Ätzung mit dem Steadschen Kupferreagens wurde festgestellt, daß die phosphorreichen Streifen bei dieser Wärmebehandlung bestehen bleiben und die Einschlüsse sowohl in phosphorreichen als auch in phosphorärmeren Zonen liegen.

3. Versuchsreihe. — Vier Proben wurden auf 900° erhitzt und im Ofen auf bestimmte Temperaturen abkühlen gelassen, bei denen sie in Salzlösung von etwa -10° abgeschreckt wurden. Die Abschreck-

temperaturen betragen 775, 750, 725 und 700°. Auf diese Weise sollte Aufschluß über den Grad der Ferritabscheidung bei den verschiedenen Temperaturen erhalten werden. In der bei 775° abgeschreckten Probe liegen die Einschlüsse unterschiedslos durcheinander in phosphorreichen und phosphorarmen Streifen. In der bei 750° abgeschreckten Probe sind die Ferritstreifen breiter und zahlreicher, und die Einschlüsse sind im Ferrit eingebettet. Die bei 725 und 700° abgeschreckten Proben zeigen das gleiche Bild. Die Ätzung mit dem Kupferreagens der bei 750, 725 und 700° abgeschreckten Proben zeigte die bemerkenswerte Tatsache, daß in dem Falle, wo Einschlüsse in phosphorreichen Streifen liegen, erstere trotzdem von deutlich gekennzeichneten, phosphorärmeren Zonen umgeben sind, woraus folgt, daß der um die Einschlüsse kristallisierende Ferrit sich sowohl als auch aus der Eisenphosphidlösung ausscheidet.

4. Versuchsreihe. — Stead zeigte, daß längere Erhitzung auf hohe Temperaturen eine Zerstörung der Zeilenstruktur und eine gleichmäßige Verteilung des Phosphors bewirkt.

Um zu ermitteln, welchen Einfluß diese Erhitzung auf die Ferritausscheidung haben könnte, wurde eine Probe unter Luftabschluß während dreier Tage auf einer Temperatur von 1100° gehalten. Dieser Versuch zeigte, daß jedwede ungleichmäßige Verteilung des Ferrits oder Phosphids verschwunden war, daß der Ferrit stets noch um die Einschlüsse kristallisiert und daß die Orientierung dieser Einschlüsse in keiner Weise verändert worden war.

Auf Grund der oben kurz beschriebenen Versuche gelangt Verfasser zu folgenden Schlußfolgerungen:

1. Das ständige Wiederauftreten der Ferritzeilen nach wiederholter Wärmebehandlung, die geeignet wäre, eine gewöhnliche, ungleichmäßige Verteilung des Kohlenstoffs zu beseitigen, beruht größtenteils, wenn auch nicht vollständig, auf der ungleichmäßigen Phosphorverteilung, die durch gewöhnliche Wärmebehandlung nur wenig beeinträchtigt wird.

2. Sogar nach erreichter gleichmäßiger Verteilung des Phosphors findet man, daß nach wiederholter Erhitzung mit nachfolgender langsamer Abkühlung die Einschlüsse von Ferrit umgeben sind.

Die Ergebnisse der Untersuchung haben mithin keine klare Antwort auf die viel erörterte Frage nach dem Zusammenhang zwischen Schlackeneinschlüssen und Ferritausscheidung ergeben. Die Steadsche Theorie, daß die Einschlüsse keinesfalls für die Ferritabscheidung ver-

antwortlich zu machen sind, sondern nur die Gegenwart des Phosphors, der in der Umgebung der Einschlüsse gelöst ist, konnte nicht bestätigt werden. Verfasser sieht eine mögliche Erklärung darin, daß der Einschuß selbst oder irgend ein Reaktionsprodukt in sehr verdünnter Lösung in einer engbegrenzten Zone im Umkreise des Schlackenteilchens besteht, und daß die Löslichkeit des Eisens im Austenit in dieser Zone in einem gewissen Grade herabgesetzt ist. Bei der Abkühlung würde in diesen Punkten geringerer Löslichkeit die Sättigung eher erreicht sein und mithin die Ferritabscheidung zuerst einsetzen. Zur Erhärtung dieser Hypothese stellt Verfasser weitere Versuche in einer späteren Arbeit in Aussicht.

Fr. Goerens.

Deutsche Industrie-Normen.

Der Normenausschuß der deutschen Industrie veröffentlicht in Heft 10/11 seiner „Mitteilungen“ (Heft 10/11 der Zeitschrift „Der Betrieb“) folgende Normblattentwürfe:

- DI-Norm 388 (Entwurf 2) Handräder aus Wärmeschutzmasse.
- DI-Norm 389 (Entwurf 2) Handräder mit wellenförmigem Kranz.
- DI-Norm 391 (Entwurf 2) Handräder mit vollem Kranz.
- DI-Norm 392 (Entwurf 2) Handräder mit vollem Kranz nach DI-Norm 391 mit einem Griff senkrecht zur Kranzebene.
- DI-Norm 393 (Entwurf 2) Handräder mit vollem Kranz nach DI-Norm 391 mit mehreren Griffen in der Kranzebene.
- E 680 (Entwurf 1) Getreide-Mahlwalzen. Fachnormen.
- E 770 (Entwurf 1) Schneidstähle, Querschnitte der Schäfte und Aufschweißplättchen.

Abdrucke der Entwürfe mit Erläuterungen sind von der Geschäftsstelle des Normenausschusses der deutschen Industrie, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, zu beziehen. Etwaige Einsprüche sind bis zum 15. April 1921 zu erheben.

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 381.)

Ein Bericht von J. H. Andrew, J. E. Rippon, C. P. Miller und A. Wragg enthält bemerkenswerte Ergebnisse über den

Einfluß der Ausgangstemperatur bei der Wärmebehandlung von Stahl auf seine physikalischen Eigenschaften.

An Hand von Haltepunktsbestimmungen, Ausdehnungsmessungen, Bestimmungen der Magnetisierbarkeit und des elektrischen Widerstandes, die an einer Reihe von Kohlenstoffstählen, Nickelstählen, Chromstählen und Nickel-Chromstählen angestellt wurden, wird die Abhängigkeit der physikalischen Eigenschaften dieser Stähle von der jeweiligen Wärmebehandlung erklärt. Die gewonnenen Ergebnisse werden zu einer Theorie zusammengefaßt, die diese Abhängigkeit erklärt, und ein Schluß auf die bisher ungeklärte Natur des Martensits gezogen.

Die chemische Zusammensetzung der untersuchten Stähle ist in Zahlentafel I zusammengestellt. Die Haltepunktsbestimmungen bestätigen im allgemeinen die Ergebnisse älterer Untersuchungen. In Nickelstählen und Chromstählen wird die Lage der Umwandlungspunkte durch eine Steigerung der Ausgangstemperatur bei der Abkühlung von 800 bis 1000° wenig oder garnicht beeinflußt. In Nickel-Chromstählen tritt eine starke Abhängigkeit der Haltepunkte sowohl vom Kohlenstoffgehalt wie von der Höhe der Ausgangstemperatur hervor. In den meisten Fällen treten zwei oder drei Haltepunkte auf: steigender Kohlenstoffgehalt und höhere Ausgangstemperatur drücken die Temperatur der Umwandlungs-

Zahlentafel I. Zusammensetzung der untersuchten Stähle.

Bezeichnung	C %	Mn %	P %	S %	Si %	Ni %	Cr %
Kohlenstoffstähle							
A	0,80	0,26	—	—	0,210	—	—
B	0,60	0,25	—	—	0,175	—	—
C	0,44	0,20	—	—	0,186	—	—
D	0,96	0,27	—	—	0,186	—	—
E7	1,15	0,35	0,013	0,020	0,224	—	—
Nickelstähle							
2	0,26	0,27	0,014	0,025	0,103	3,64	—
3	0,33	0,29	0,012	0,043	0,145	3,62	—
4	0,44	0,33	0,015	0,038	0,125	3,65	—
5	0,67	0,40	0,012	0,027	0,108	3,64	—
6	0,87	0,41	0,013	0,025	0,149	3,64	—
7	1,06	0,42	0,013	0,026	0,154	3,67	—
8	1,65	0,30	0,014	0,025	0,125	3,50	—
Chromstähle							
C	0,35	0,24	—	—	—	—	1,56
D	0,62	0,22	—	—	—	—	1,67
E	0,80	0,28	—	—	—	—	1,67
F	0,98	0,28	—	—	—	—	1,68
B	1,73	0,30	—	—	—	—	1,65
Nickel-Chromstähle							
A	0,36	0,18	0,019	0,042	0,084	3,56	1,37
B	0,51	0,22	0,021	0,048	0,126	3,52	1,72
C	0,76	0,24	0,021	0,053	0,112	3,58	1,64
E	1,01	0,32	0,019	0,053	0,130	3,61	1,66
G1	1,28	0,26	—	—	—	3,46	1,80
G2	1,50	0,26	—	—	—	3,46	1,80

punkte herunter. Die Ergebnisse der Untersuchungen an Nickel-Chromstahl sind in Abb. 1 in einem Flächendiagramm zusammengestellt, aus dem die Lage der Haltepunkte in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt und von

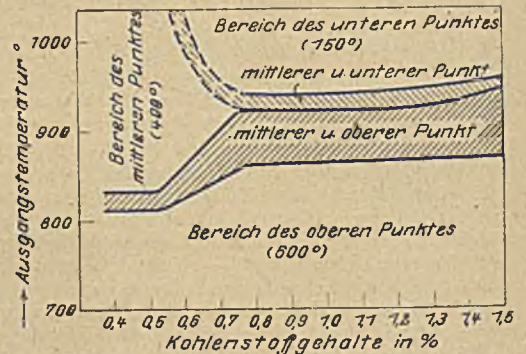


Abbildung 1. Haltepunktsbereiche von Ni-Cr-Stahl.

der Ausgangstemperatur ermittelt werden kann. Durch die weißen Flächen im Diagramm werden dargestellt:

1. der Bereich des oberen Umwandlungspunktes bei 600°;
2. der Bereich des mittleren Umwandlungspunktes bei 400°;
3. der Bereich des unteren Umwandlungspunktes bei 150°.

Die schraffierten Flächen geben den Uebergang von einem Bereich zum anderen wieder. In diesem Falle treten zwei Punkte nebeneinander in Erscheinung.

Den Hauptteil der Arbeit nehmen die Ausdehnungsmessungen ein. Die dazugehörige Apparatur ist in Abb. 2 dargestellt. Die zur Untersuchung benutzten Proben waren Hohlzylinder von 50 mm Länge, 18 mm äußerem Durchmesser, 9 mm Lochdurchmesser. Der zylindrische

Hohlraum der Probe nahm die Lötstelle eines Thermoelementes auf. Der Probekörper liegt festgeklemmt zwischen zwei Porzellanrohren. Nach der rechten Seite hin ist jede Längenausdehnung der Probe oder der Ofenteile durch einen schweren, feststehenden Eisenblock verhindert. Das Porzellanrohr auf der linken Seite des Probekörpers stößt unmittelbar an den Ausdehnungsmesser.

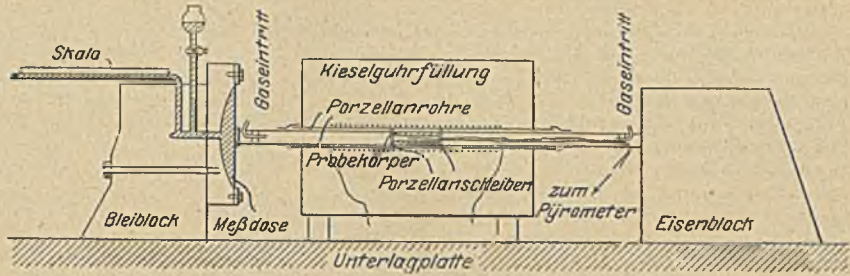


Abbildung 2. Apparat zur Ausdehnungsmessung.

Dieser besteht aus einer Meßdose, die nach der einen Seite in einem Bleiblock gefaßt ist und in direkter Verbindung mit einem Glasrohr steht, das eine Skala trägt. Bei einer Ausdehnung des Probekörpers überträgt das bewegliche Porzellanrohr die Längenänderung auf die Meßdose. Hierbei wird die gefärbte Flüssigkeit in das Glasrohr gedrückt. Auf diese Weise kann die Größe der Ausdehnung des Probekörpers unmittelbar beobachtet und abgelesen werden. Die Längenänderung der Porzellanteile kann als konstanter Faktor eingesetzt werden, der nach ausgeführten Versuchen kleiner als 10 % war. Reibungswiderstände können vernachlässigt werden. Zur Vermeidung einer Verzunderung des Probekörpers wurde ein Gemisch von Stickstoff und Kohlenoxyd eingeleitet.

des Kohlenstoffgehalts beeinflusst. Hierbei kommen in Betracht:

1. eine auf die allotrope Umwandlung des α - zu γ -Eisen zurückzuführende Zusammenziehung bis 740° ;
2. eine durch die Lösung des Eisenkarbides oberhalb Ac_1 bewirkte Ausdehnung.

Abb. 4 veranschaulicht die Volumänderung eines fast kohlenstofffreien Eisens in Abhängigkeit von der

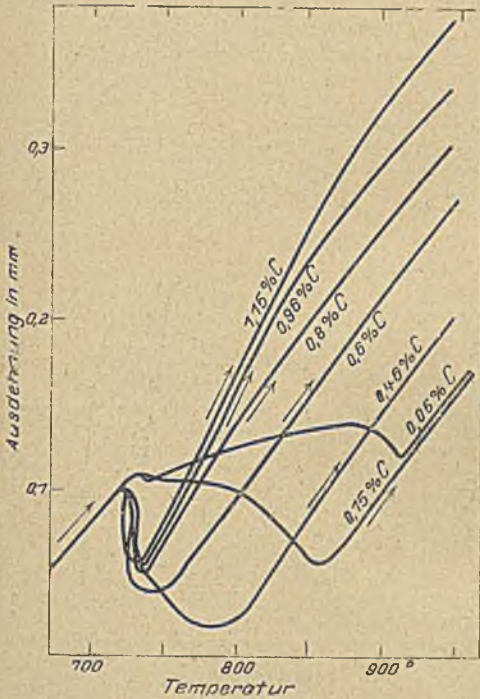


Abbildung 3. Erhitzungskurven von Kohlenstoffstahl.

In Abb. 3 sind die Ergebnisse der Ausdehnungsmessungen der reinen Kohlenstoffstähle ($C = 0,05$ bis $1,15\%$) wiedergegeben. Unterhalb Ac_1 zeigten alle Stähle die gleiche Ausdehnung. Zwischen Ac_1 und Ac_2 übte die Höhe des Kohlenstoffgehaltes einen großen Einfluß auf die Ausdehnung aus, während oberhalb von Ac_2 von ungefähr 900° ab alle Ausdehnungskurven einen fast parallelen Verlauf nahmen. Die Lage der Punkte Ac_1 und Ac_2 war durch den Verlauf der Ausdehnungslinien in jedem Falle gut zu erkennen. Mit steigendem Kohlenstoffgehalt rückt Ac_2 immer näher an Ac_1 heran. Ac_2 trat nur bei sehr weichem Material in Erscheinung. Die Verhältnisse bei der Erhitzung gleichen denen bei der Abkühlung. Die Ausdehnungskurven der Nickel- und Nickel-Carborstähle zeigten einen ähnlichen Verlauf.

Gemäß den Kurven in Abb. 3 wird die Volumänderung im Kohlenstoffstahl zwischen Ac_1 und Ac_2 durch die Höhe

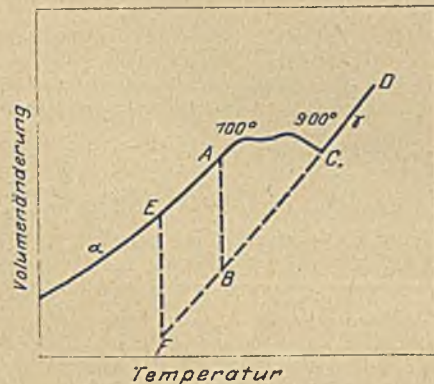


Abbildung 4. Die Ausdehnung des reinen Eisens beim Erhitzen.

Temperatur. E A ist die Linie der Volumänderung des reinen α -Eisens, CD die des reinen γ -Eisens. Verlängert man C D über C hinaus, so stellen die vertikalen Verbindungslinien zwischen E A und D C F den jeweiligen Unterschied im Volumen des α -Eisens und des γ -Eisens

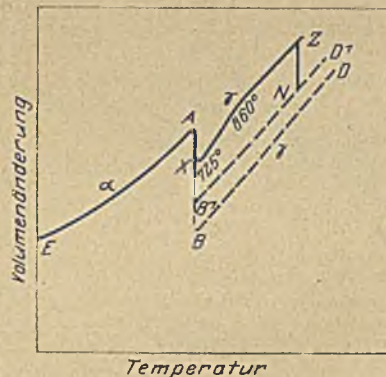


Abbildung 5. $\frac{B'B}{AB} = \frac{\% \text{ Fe in Fe}_3\text{O}}{\% \text{ Fe in Stahl}}$
 $7N = \text{Karbldexpansion.}$

bei der gleichen Temperatur dar. Die Darstellung zeigt, daß mit steigender Temperatur der Volumunterschied kleiner wird. Der Zusammenhang der allotropen Volumenänderung mit der durch den Kohlenstoff hervorgerufenen ist aus Abb. 5 zu ersehen, die die Ausdehnungskurve eines Stahles mit 1% C wiedergibt. Die durch die allotrope Umwandlung bewirkte Volumänderung wird durch A B wiedergegeben, der das als Eisenkarbid gebundene Eisen, hier 14% des Gesamteisens, entgegenwirkt. Der Wirkungs-

grad dieses Anteiles ist gleich B'B. Die Ausdehnungslinie für γ -Eisen müßte demnach gemäß B'D' verlaufen, in Wirklichkeit verläuft sie aber nach XZ. Das Eisenkarbid verursacht also eine weitere Verminderung der Volumenkontraktion bei $Ac_{1,2,3}$ (725°) um X B' = Z N, die von den Verfassern mit „Karbidexpansion“ bzw. bei

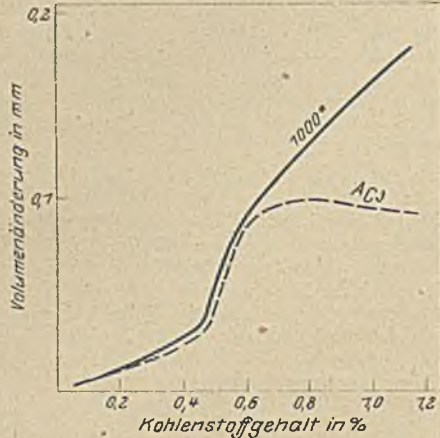


Abbildung 6. Karbidexpansion von C-Stahl in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt und der Erhitzungstemperatur.

der Abkühlung mit „Karbidgekontraktion“ bezeichnet wird. Diese durch die Anwesenheit des Kohlenstoffes bedingte Volumänderung setzt sich über $Ac_{1,2,3}$ fort bis zu Temperaturen über 1000°. Abb. 6 zeigt den Verlauf der „Karbidexpansion“ bei verschiedenen Temperaturen in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt. Bei den Ac_3 -ent-

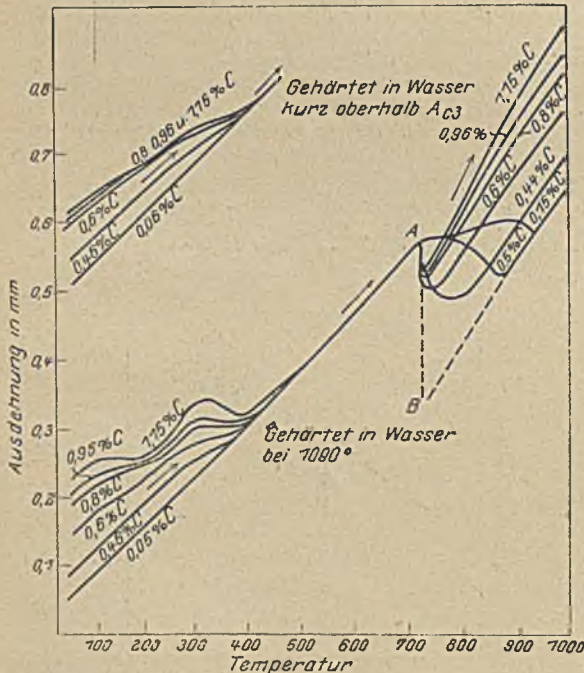


Abbildung 7. Anlaßkurven von gehärtetem C-Stahl.

sprechenden Temperaturen wächst die „Karbidexpansion“ mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt erst langsam, dann zwischen 0,4 und 0,6% C sehr rasch, um bei höheren Kohlenstoffgehalten gleichzubleiben. Bei 1000° wächst die Expansion erst langsam, danach schnell und gleichmäßig bis zu 1,2% C. Nickelstähle, Chromstähle und Nickel-Chromstähle verhalten sich ähnlich wie reine Kohlenstoffstähle. Alle Veränderungen sind in gewissen Grenzen abhängig von der Zeit und dem Gehalt an Mangan im Stahle. Bezüglich der Volumänderung sind vier Umwandlungsmöglichkeiten bei einer Abkühlung aus dem γ -Gebiete gegeben:

1. Die Umwandlung γ in α -Eisen sowie die „Karbidgekontraktion“ sind vollständig, das Endprodukt ist ausgeglühter Stahl im α -Zustand.
2. Die Umwandlung α in γ -Eisen ist vollständig, die „Karbidgekontraktion“ ist unterdrückt. In diesem



Abbildung 8. Der elektrische Widerstand beim Anlassen von austenitischem Stahl.

Falle muß das Volumen des Endzustandes größer sein als im Falle 1.

3. Beide Umwandlungen, die allotrope sowie die der Karbide, sind unterdrückt.
4. Die allotrope Umwandlung ist unterdrückt, die „Karbidgekontraktion“ findet statt.

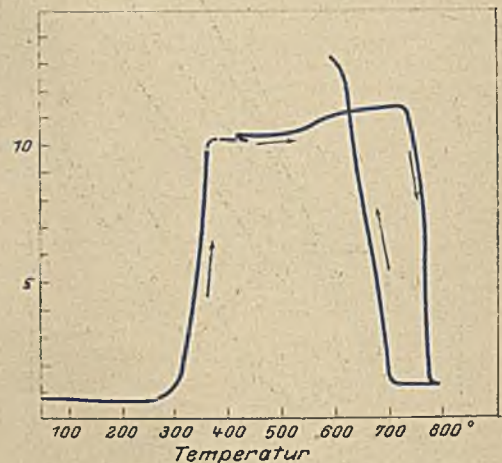


Abbildung 9. Magnetsierbarkeit eines austenitischen Stahles beim Anlassen.

Die Ausdehnungsmessungen beim Anlassen abgeschreckter Stähle wurden mit Kohlenstoffstahl, Chromstahl, Nickelstahl und Nickel-Chromstahl durchgeführt. Abb. 7 zeigt die Anlaßkurven der Kohlenstoffstähle. Oberhalb 500° sind alle Stähle in den weichen Zustand übergeführt; die durch die Härtung unterdrückte „Karbidgekontraktion“ hat stattgefunden. Bei Ac_1 wiederholen sich die obigen Vorgänge (vgl. Abb. 3). Die Anlaßkurve des Stahles mit 1,15% C zeigt bei 100 bis 160° und bei 320 bis 390° zwei bemerkenswerte Unregelmäßigkeiten. Mit abnehmendem Kohlenstoffgehalt werden diese beiden Unregelmäßigkeiten schwächer und verschwinden bei weichem Material ganz, d. h. die „Karbidgekontraktion“ fehlt hier. Die Verfasser schließen aus dem Verlauf der Kurven, daß Martensit sich bildet, wenn die „Karbidgekontraktion“ unterbunden wird, die γ -Umwandlung aber stattfindet; Martensit setzt sich demnach zusam-

men aus α -Eisen in Lösung mit expandiertem Karbid. Beim Anlassen eines martensitischen Stahls zerfällt der Martensit infolge der nachträglich eintretenden „Karbidkontraktion“. Die Versuche mit legiertem Stahl, die in einigen Fällen reinen Austerit als Abschreckgefüge ergaben, lassen darauf schließen, daß Austerit dann entsteht, wenn sowohl die all tropen Umwandlung als auch die „Karbidkontraktion“ ausbleiben. In allen Stählen zeigt sich die Abhängigkeit der Umwandlungstemperatur von der Höhe der Ausgangstemperatur. Je höher letztere ist, desto später tritt Umwandlung ein. In einigen Fällen konnte aus dem Verlauf der Kurven die Anwesenheit von Martensit neben Austerit nachgewiesen werden.

Die Kurven des elektrischen Widerstandes unterscheiden sich nur wenig voneinander. Der Gehalt an Kohlenstoff hat wenig Einfluß, und die Größe des Widerstandes ist fast ausschließlich bestimmt durch die Kurve des reinen Eisens. Bei 900° ist der Widerstand des γ -Eisens gleich dem des α -Eisens. Beide Zustände sind unterhalb 900° möglich, d. h. bei der Abkühlung des reinen Eisens von 900° bis 273° kann sowohl die Widerstandskurve des reinen γ -Eisens wie auch die des reinen α -Eisens erhalten werden. Abb. 8 ist ein Beispiel für das Verhalten von Austerit beim Anlassen. Die γ/α -Umwandlung findet bei 310° statt, bei 400° ist die Um-

mehr und mehr fort, die Molekularkonzentration der gelösten Karbide nimmt zu. In reinem Kohlenstoffstahl sind die Veränderungen der Molekularkonzentration in hohem Maße abhängig vom Kohlenstoffgehalt. Die Verhältnisse bei legierten Stählen liegen ähnlich, nur daß hier der Faktor Zeit eine ausschlaggebende Rolle spielt. Das eigentümliche Verhalten des Nickel-Carostahles bei der Wärmebehandlung führen die Verfasser zurück auf die Fähigkeit des Nickels und des Carons, dieses Eisenkarbid länger in fester Lösung im Eisen zu erhalten. Die Umwandlung des Karbides findet stets vor der all tropen Umwandlung statt, niemals nach dieser. Der Wert der vorliegenden Arbeit für die Erklärung von Vorgängen bei der Wärmebehandlung von Stählen erhält aus einer natürlich erschienenen Abhandlung von Honda¹⁾ über die Natur des Invarstahles, dessen Unveränderlichkeit im Volumen bis zu hohen Temperaturen auf Grund obiger Untersuchungen erklärt ist. In hohem Maße können die obigen Ergebnisse für die moderne Werkzeugindustrie von Bedeutung sein, da die Unveränderlichkeit bzw. gesetzmäßige Veränderlichkeit des Stahles bei der Wärmebehandlung bestimmter Werkzeuge die erste Bedingung für ihre einwandfreie Herstellung ist.

Dr.-Ing. W. Oertel.

(Schluß folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen²⁾.

17. März 1921.

Kl. 26d, Gr. 8, F 45 559. Verfahren zur Gewinnung von Schwefel aus Schwefelwasserstoff oder Schwefelwasserstoff enthaltenden Gasen; Zus. z. Pat. 303 862. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen b. Köln a. Rh.

Kl. 51e, Gr. 38, L 51 764. Kirchenglocke aus stahlartiger Legierung; Zus. z. Anm. L 49 223. Franz Lange, Rautenkranz i. Sa., u. Paul Steinel, Morgenröthe i. Sa.

Kl. 80b, Gr. 5, L 50 784. Verfahren zur Aufbereitung von Mischzementen aus Portlandzement und wassergranulierter Hochofenschlacke. Max Lorenz, Rodaun bei Wien.

21. März 1921.

Kl. 7a, Gr. 10, Sch 55 304. Schneidvorrichtung für Drahtwalzwerke zum Längsschneiden bekannter Vorprofile. Dipl.-Ing. Anton Schopf, Düsseldorf-Grafenberg, Gehrtsstr. 6a.

Kl. 7a, Gr. 16, W 55 675. Walzenständer. Franz Widmar, Duisburg-Ruhrort, Fabrikstr. 23.

Kl. 7b, Gr. 7, C 28 272. Vorrichtung zur Herstellung stumpf geschweißter Rohre durch Ziehen eines erhitzten Streifens durch eine mit Schweißwalze versehene Ziehform. Douglas Whimster Chisholm, Woodhead, Garnkirk, Lanarkshire, Schottl.

Kl. 10a, Gr. 22, Sch 54 005. Verfahren der Gewinnung hochwertiger, nicht hygroskopischer Flammkohle aus minderwertigen Brennstoffen, wie lignitischen Braunkohlen, Torf u. dgl. Ignaz Scherk, Berlin, Prager Str. 12.

Kl. 23c, Gr. 1, L 47 317. Verfahren zur Gewinnung von Schmieröl und Paraffin aus Generatorsteer. Dr. Ludwig Landberg, Nürnberg, Lindenaststr. 22.

Kl. 24c, Gr. 1, F 46 457. Gasfeuerung. Façonisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Akt.-Ges., u. Dipl.-Ing. Hugo Bansen, Troisdorf b. Köln a. Rh.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

21. März 1921.

Kl. 10a, Nr. 771 013. Schwenkbare Koksplanne für Koksverladevorrichtungen. Aug. Brunne, Mengede i. W.

Kl. 47b, Nr. 770 513. Armverstrebung für Riemenscheiben. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges., Dortmund.

¹⁾ Chem. Centralblatt 1912, Bd. IV, S. 678 (Referat).

²⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

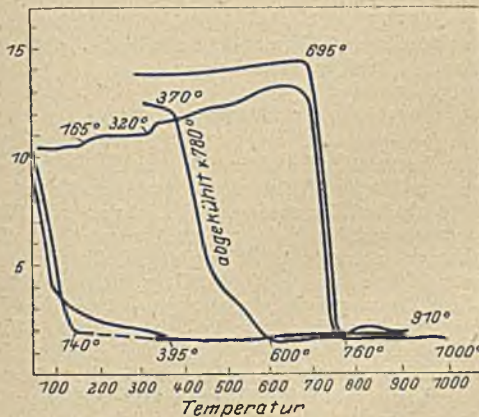
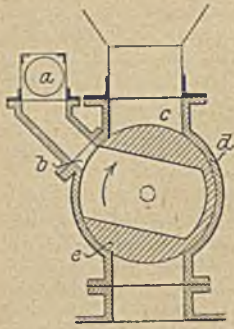


Abbildung 10. Ni-Cr-Stahl „E“ mit 1,01% C.

wandlung vollzogen, die Widerstandslinie verläuft von da aus gemäß der α -Kurve. In allen Fällen war die Anwesenheit von Martensit oder Austerit aus dem Verlauf der Anlaßkurven sicher zu erkennen.

Die Untersuchung der Magnetisierbarkeit in Abhängigkeit von der Wärmebehandlung zeigte, daß die Magnetisierbarkeit mit zunehmender Temperatur langsam abnimmt, um nach Erreichen von A_{c3} plötzlich auf Null zu fallen. Gehärteter Stahl war im rein austeritischen Zustande unmagnetisierbar. Bei unvollkommener Härtung wuchs mit zunehmender Unvollkommenheit der Härtung die Magnetisierbarkeit bis zu dem Betrag der ausgeglühten Proben. Der Verlauf der Magnetisierbarkeit eines bei 1000° in Wasser abgeschreckten austeritischen Stahls beim Anlassen ist in Abb. 9 dargestellt. Die abgeschreckte Probe ist unmagnetisch. Bei im Zerfall des Austerits bei 300° wächst die Magnetisierbarkeit erst rasch, dann langsam bis zum kritischen Punkt, um dann plötzlich wieder auf Null zu fallen (γ/α -Umwandlung). Bei der Abkühlung wiederholt sich das Bild im umgekehrten Sinne. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der thermischen Umwandlung fanden die Verfasser auch hier eine Abhängigkeit der Magnetisierbarkeit von der Ausgangstemperatur des Materials vor der Abkühlung (Abb. 10).

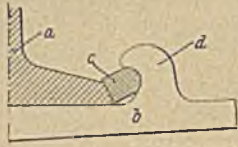
In den Schlußbetrachtungen erörtern die Verfasser eine Theorie, in der die Umwandlungen des Karbides in Abhängigkeit von seiner Molekularkonzentration gebracht und zum Kontrollfaktor der all tropen Umwandlung gemacht werden. Bei und oberhalb der all tropen Umwandlung zerfallen die komplexen Karbide in einfache Molekel, mit steigender Temperatur schreitet der Zerfall



Kl. 24 e, Nr. 315 302, vom 25. November 1917. Regnier Eickworth in Dortmund. *Vorrichtung zum Beschicken von Gaserzeugern o. dgl.*

An dem Gehäuse d der rotierenden Fülltrommel e sind außer dem Aufgaberohr c für den Brennstoff noch ein oder mehrere Rohre b mit besonderen Füllvorrichtungen a für die Zuführung von Zuschlägen angeordnet.

Kl. 19 a, Nr. 320 784, vom 31. Juli 1917. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein Akt.-Ges. in Osnabrück. *Befestigung von Eisenbahnschienen auf Unterlagsplatten mittels Keile.*



Die Schiene a ist in den Unterlagsplatten b mittels Keile c befestigt. Letztere legen sich mit einer ebenen Keilfläche gegen eine ebene schräge Seitenfläche des Schienenfußes und mit einer konvexzylindrischen

Keilfläche gegen eine entsprechend konkavzylindrische Innenfläche einer an der Unterlagsplatte b angeordneten oberen Leiste d.

Kl. 18 a, Nr. 321 033, vom 28. Juli 1918. Zusatz zu Nr. 319 938: vgl. St. u. E. 1920, 4. Nov., S. 1498. Gebrüder Schuß, Dampfkessefabrik und Apparatebauanstalt in Siegen i. W. *Verfahren zum Haltbarmachen von Hochofenwindformen, insbesondere von eisernen.*

Die Windformen werden sowohl auf ihrer Oberfläche als auch auf den ihr zunächst liegenden inneren Schichten zum Schutz gegen herabtröpfelndes flüssiges Eisen mit geeigneten, aus Salzen der Flußsäure bestehenden oder metallischen (z. B. Zinkoxydstaub) oder mineralischen Überzügen versehen.

Kl. 18 a, Nr. 322 286, vom 23. November 1912. Lewis Thompson Wright in London. *Verfahren, Schwefeleisen durch Erhitzen zu entschwefeln.*

Schwefeleisen wird durch Hindurchleiten eines elektrischen Stromes so stark (2000°) erhitzt, daß der gesamte Schwefel ausgetrieben wird und schwefelfreies metallisches Eisen zurückbleibt.

Kl. 24 e, Nr. 322 588, vom 25. Juli 1912. The Salt Union, Limited in Liverpool, Grafsch. Lancaster, Engl. *Verfahren zur Erhöhung der Ammoniakausbeute bei Gaserzeugern mit Nebenproduktengewinnung, die in der von Mond angegebenen Weise unter Einführung reichlicher Wasserdampfmengen mit der Vergasungsluft betrieben werden.*

Der Brennstoff wird mit einem Zusatz von gelöschtem Kalk verarbeitet, der zweckmäßig in iniger Vermengung mit dem Brennstoff in den Gaserzeuger eingebracht wird.

Kl. 18 a, Nr. 322 610, vom 25. Dezember 1912, Julian Hube in Zdolbunowo, Ukraine. *Verfahren zur Herabminderung des Sauerstoffgehaltes von auf Spiegel-eisen mit mindestens 10 Prozent Mangan gehalt oder hochprozentiges Ferromangan zu verhütendem Braunstein durch Behandeln desselben mit einem Reduktionsmittel in der Wärme.*

Braunstein wird innig mit Kohlen- oder Koks klein in einem Hilfssofen bei allmählicher Auffüllung durchgeglüht. Infolge der entstehenden sehr starken Hitze wird eine Schlacke gewonnen, die das Mangan fast nur als Manganoxydul enthält. Sie wird in bekannter Weise im Hochofen auf ein Spiegel-eisen von mindestens 10 % Mangan gehalt oder auf ein hochprozentiges Ferromangan verhüttet.

Kl. 18 b, Nr. 322 798, vom 13. Mai 1915. Pauline Thiel, geb. Muck in Landstuhl, Rheinpfalz. *Verfahren zur Entfernung von Schlacken bei der Gewinnung*

von Flußeisen und -stahl im Herdofen sowie bei der Darstellung von vorgefrischem Eisen im Herdofen zwecks Weitererarbeitung in einer beliebigen Vorrichtung unter nachträglicher weiterer Zugabe von Eisen zu dem anfänglich in den Herdofen eingebrachten Eisen.

Es wird vorgeschlagen, beim normalen Vorfrischen, und zwar während oder nach demselben, so lange neues Roheisen oder anderes Eisen in den Herdofen nach und nach einzugießen, daß die im Ofen vorhandene Schlacke durch das nachgegebene Eisen zum Abfließen aus dem Ofen gebracht wird.

Statistisches.

Deutschlands Außenhandel Januar bis August 1920.

Die monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands, deren Veröffentlichung seit Juni 1914 unterblieben ist, sind nunmehr wieder erschienen¹⁾.

Für die Ausfuhr sind Angaben über die Mengen und Werte, für die Einfuhr dagegen lediglich Angaben über die Mengen angegeben.

Der Wert der deutschen Ausfuhr belief sich in den Monaten Januar bis August 1920 auf insgesamt 40,9 Milliarden Mark (Papiermark). Von den einzelnen Hauptwarengruppen sind u. a. am Außenhandel beteiligt:

	Milliarden M
Uredlo Metalle und Waren daraus mit . . .	9,49
Maschinen, elektrotechnische Erzeugnisse und Fahrzeuge mit	6,21
Mineralische und fossile Rohstoffe, Mineralöle mit	3,30

Von der größten Bedeutung ist für Deutschland die Ausfuhr von Eisen und Eisenwaren sowie von Maschinen, elektrotechnischen Erzeugnissen und Fahrzeugen. Diese Waren machen allein $\frac{3}{8}$ der Gesamtausfuhr aus. Ihr Wert betrug zusammen 14 Milliarden M. Bei Betrachtung der Menge zeigt sich allerdings, daß gegenüber 1913 diese Ausfuhr noch sehr stark zurückgeblieben ist. An Eisen usw. betrug sie nur 1,04 gegenüber 4,30 Millionen t, an Maschinen usw. 0,38 gegenüber 0,53 Millionen t. Eine Ausnahme macht nur die Ausfuhr von Fahrzeugen, die mit 0,11 Millionen t wesentlich höher war als im Jahre 1913 (0,08 Mill. t) und besonders auch in dem sogenannten „Ausverkauf“ ihren Grund hat.

Daß die 8,0 Millionen t betragende Ausfuhr von mineralischen und fossilen Rohstoffen der Menge nach an erster Stelle steht, erklärt sich aus der geringen Wertigkeit und dem hohen Gewicht dieser Waren. An fossilen Brennstoffen (überwiegend Steinkohle und Braunkohle) wurden — abgesehen von den Pflichtlieferungen an den Vielverband, die nicht zum reinen Handelsverkehr gehören — 6,05 Mill. t ausgeführt gegenüber 29,2 Mill. t im Jahre 1913. Die Ausfuhr von Erzen einschl. Schlacken und Aschen betrug nur 0,13 Mill. t gegen 1,98 Mill. t im Jahre 1913. Die Ausfuhr von Steinkohlenteer, Steinkohlenteeröl und Steinkohlenteerstoffen erreichte nur 26 055 t gegenüber 240 000 t im Jahre 1913.

Die Einfuhr von Erzen war trotz Wegfalls des lothringischen Minettegebietes erheblich geringer als im Jahre 1913. Es wurden an Eisen und Manganerzen einschließlich Schlacken u. dgl. nur rd. 3,9 Mill. t eingeführt gegenüber einer Nettoeinfuhr von 8,1 Mill. t im Jahre 1913. Die Einfuhr der Eisenerze erfolgte wie früher vorwiegend aus Schweden und Norwegen; als

Es wurden bezogen aus:

	Januar - August	
	1920	1913
Schweden	1 369 400	3 016 100
Norwegen	410 300	218 500
Frankreich	452 000	2 649 800
Lothringen	281 100	—
Luxemburg	819 700	—
Spanien	403 900	2 621 800

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 10. Febr., S. 206.

weitere Bezugsländer sind jetzt Lothringen und Luxemburg, die früher dem Deutschen Zollverein angehörten und deren Ausfuhr nach Deutschland daher früher nicht im deutschen Außenhandel erschieben, hinzugekommen.

Die Einfuhr von Steinkohlen und Braunkohlen hat gegenüber 1913 erheblich nachgelassen, ist aber wegen

des infolge der Pflichtlieferungen an den Vielverband entstandenen Bedarfs bedeutend höher, als es für die deutsche Handelsbilanz erwünscht wäre.

In der folgenden Zusammenstellung geben wir die für uns hauptsächlich in Frage kommenden Zahlen aus dem Außenhandel Deutschlands wieder.

Außenhandel Deutschlands Juli und August sowie Januar bis August 1920.

	Einfuhr 1920			Ausfuhr 1920		
	Juli t	August t	Januar bis August t	Juli t	August t	Januar bis August t
Eisenerze; Manganerze; Gasreinigungsmasse; Schlacken; Kiesabbrände	518 947	496 874	3 964 172	20 515	15 172	90 006
Schwefelkies	39 197	68 236	301 445	89	657	1 696
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kannelkohle	22 180	24 099	198 161	930 258	593 824	5 075 431
Braunkohlen	126 200	179 416	1 462 341	11 445	7 962	40 544
Koks	129	15	719	123 136	128 456	683 948
Steinkohlenbriketts	—	—	584	8 908	6 850	72 739
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine	2 702	3 119	26 229	26 085	50 934	165 202
Eisen und Eisenwaren aller Art	43 161	25 772	303 048	158 634	146 092	1 040 172
Darunter:						
Roh Eisen	12 920	6 052	67 044	9 187	11 098	62 939
Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen	280	371	7 097			
Bruch Eisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw.	8 784	7 260	85 423			
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schiedb. Guß, roh und bearbeitet	1 534	319	6 941	2 203	1 303	15 190
Walzen aus nicht schiedbarem Guß	49	49	148	830	1 107	5 703
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß	211	250	1 581	680	874	4 211
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß	117	305	2 498	7 234	8 699	44 111
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken	6 598	2 993	25 357	752	1 412	11 229
Stabeisen; Träger; Band Eisen	5 551	4 258	59 794	42 859	37 132	295 173
Blech: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt	1 278	494	13 346	22 504	17 654	142 067
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw.	12	—	52	1 235	1 075	9 463
Verzinnete Bleche (Weißblech)	440	203	2 289			
Verzinkte Bleche	42	—	117			
Wellblech, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Walzenblech	—	—	30	5 231	7 370	38 938
Andere Bleche	32	9	292			
Draht, gewalzt oder gezogen	1 712	506	9 323	7 615	6 715	53 626
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke	2	9	132			
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen	234	105	1 316			
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnlaschen, -unterlagsplatten	1 012	743	2 720	13 106	11 009	66 178
Eisenbahnachsen, -radsisen, -räder, -radsätze	2	1	19	2 765	4 135	19 656
Schmiedbares Eisen; Schmiedestücke usw.	336	148	1 513	13 299	11 731	81 813
Maschinenteile, bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen	81	72	899			
Stahlflaschen, Milchkanen usw.	207	144	1 166			
Brücken und Eisenbauteile aus schmiedbarem Eisen	286	393	2 119	5 346	4 484	28 396
Dampfkessel und Dampffässer aus schmiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen	70	13	400	5 303	2 233	16 677
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw.	2	3	31	540	506	4584
Landwirtschaftliche Geräte	13	16	265	1 720	2 317	17 887
Werkzeuge	45	33	277	3 024	2 232	20 569
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw.	26	17	149	—	—	—
Sonstiges Eisenbahnmaterial	—	9	160	—	—	—
Schrauben, Niete, Schraubenmutter, Hufeisen usw.	69	159	897	1 430	1 762	14 090
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsentteile	10	1	36	391	323	1 470
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern	—	—	8	437	316	1 489
Drahtseile, Drahtlitzen	12	12	47	1 388	1 659	14 643
Andere Drahtwaren	21	5	74	590	738	4 306
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel)	7	1	99	2 135	2 900	17 316
Haus- und Küchengeräte	27	7	118	1 333	1 258	12 458
Ketten usw.	26	7	61	462	292	2 712
Alle übrigen Eisenwaren	998	805	9 091	4 935	3 758	32 628
Maschinen	538	202	2 773	35 362	35 149	228 871

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazit-hochöfen der Vereinigten Staaten im Februar 1921, verglichen mit dem vorhergehenden Monate, gibt folgende Zusammenstellung¹⁾ Aufschluß:

	Februar 1921 t	Januar, 1921 t
1. Gesamterzeugung	1 957 921	2 453 389 ²⁾
darunter Ferromangan und Spiegeleisen	29 477	23 878 ²⁾
Arbeit-tägliche Erzeugung	69 625	79 141 ²⁾
2. Anteil der Stahlwerkge- sellschaften	1 630 546	1 971 668 ²⁾
Arbeit-tägliche Erzeugung	58 273	63 601 ²⁾
3. Zahl der Hochöfen	436	435
davon im Feuer	153	154

Kanadas Bergbau und Eisenindustrie im Jahre 1920.

Nach dem Bericht des Canadian Department of Mines³⁾ wurde in Kanada im Jahre 1920 gefördert und erzeugt:

an	1919 t	1920 t
Kohlen (nicht inbegriffen un- verwertbare Abfälle)	12 411 520	15 080 754
Koks	1 052 767	1 185 374
Eisenerz	178 871	115 962
Roheisen	832 207	959 126
davon:		
Thomasroheisen	526 557	671 863
Bessemerroheisen	6 928	—
Gießereiroheisen	292 130	309 149
phosphorarmes Roheisen im Elektroofen erzeugt	6 592	8 114
Eisenlegierungen	44 090	25 140
Stahlblöcke u. Stahlgußstücke	934 716	1 126 741

Von der Stahlerzeugung wurden im Jahre 1920 23 287 t im Elektroofen gegen 14 063 t im Vorjahre erzeugt. Der Preis für die Tonne geförderte Kohle (zu 907,19 kg) belief sich auf 4,65 \$ und für die Tonne ausgeführte Kohle auf 7,04 \$. Die Ausfuhr an Kohle stellte sich auf 2 320 750 t bzw. 1 877 929 t im Jahre 1919, denen eine Einfuhr von 17 003 047 t bzw. 15 702 404 t im Jahre 1919 gegenübersteht. Von der Roheisenerzeugung wurden im Jahre 1920 981 012 t im Hochofen und 7297 t im Elektroofen hergestellt. — An Roheisen wurden 93 103 t und an Eisenlegierungen 23 063 t hauptsächlich nach den Vereinigten Staaten ausgeführt. Die Einfuhr belief sich auf 52 148 t Roheisen und 7287 t Eisenlegierungen. An Halbzeug wurden 62 840 t, Stabeisen 77 262 t, Stahlschienen 55 415 t, Baueisen 3137 t, Eisen- und Stahlschrott 117 041 t ausgeführt.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des englischen Eisenmarktes im Januar und Februar 1921.

Zu Beginn des Jahres machte sich am britischen Eisenmarkt eine leichte Besserung der Nachfrage bemerkbar, die bis zu einem gewissen Grade durch die am 7. Januar erfolgte Ermäßigung der Roheisenpreise unterstützt wurde. Die Hoffnung auf eine nachhaltige Belebung erfüllte sich jedoch nicht, es herrschte vielmehr während der ganzen Berichtszeit eine gedrückte Stimmung am Markte, und von einem Wieder-aufleben der Geschäftstätigkeit konnte trotz einiger vermeintlicher Ansätze zur Besserung keine Rede sein. Die

Käufer beharrten auf ihrer Zurückhaltung und deckten nur den unumgänglich notwendigen Bedarf. Die britischen Werke zögerten mit einer weiteren allgemeinen Herabsetzung der Preise, die sie von einem Sinken der Selbstkosten, namentlich der Brennstoffpreise, abhängig zu machen dachten. Der auf dem Markte liegende Druck wurde jedoch immer stärker, besonders, da auch der festländische Wettbewerb dauernd zunahm und die wenigen an den Markt kommenden Geschäfte meist den belgischen und deutschen Werken zufielen. Auch Frankreich, das reichliche Vorräte an Brennstoffen dank dem Friedensvertrage aufhäufte und seine Erzeugung stark ausdehnte, ohno jedoch viel mehr als ein Drittel davon absetzen zu können, machte neuerdings große Anstrengungen, den Ueberschuß seiner Erzeugung auf dem Weltmarkte unterzubringen.

Die Ermäßigung der Stahlpreise in der dritten Januarwoche vermochte nicht, die Nachfrage anzuregen, obwohl das Schwanken in den festländischen Geldkursen die dortigen Werke zu einer etwas festeren Haltung veranlaßt hatte. Die belgischen Werke wurden außerdem Anfang Februar durch unruhige Arbeiterverhältnisse behindert, was den britischen Erzeugern zugute kam. An die Stelle des belgischen trat indes der französische und luxemburgische Wettbewerb. Die unhaltbare Lage veranlaßte die britischen Stahlwerke gegen Ende Februar zu einer weiteren starken Herabsetzung der Preise für Knüppel, Formeisen, Träger und Schienen, der am 1. März eine einschneidende Herabsetzung der Roheisenpreise folgte. Aber man bezweifelte, ob diese für gewöhnliche Zeiten bedeutenden, aber bei dem heutigen Preisstande verhältnismäßig geringeren Abstriche die Verbraucher zu Käufen anregen würden, im Hinblick auf die sowohl in England wie an den Uebersceenmärkten erheblich billigere Preisstellung der festländischen Werke.

Die gedrückte Lage des Inlands- und Auslandsmarktes und die Unmöglichkeit für die britischen Werke, trotz der Preisermäßigungen mit den immer noch erheblich billigeren Preisangeboten der festländischen Erzeuger in Wettbewerb zu treten, veranlaßte auch Erörterungen über die Herabsetzung der Gestehungskosten. Als Hauptschwierigkeiten, zu niedrigeren Preisen zu gelangen, wurden die Aufrechterhaltung der hohen Brennstoffpreise im Inlande trotz andauernder Zunahme der Vorräte auf den Zechen sowie die Lohnfrage bezeichnet. Die Herabsetzung der Löhne wurde auf einer Versammlung von Arbeitgebern und Arbeitnehmern der Stahlindustrie erörtert, wobei von jenen Vorschläge über Lohnsenkungen gemacht wurden, die über die nach der gleitenden Lohnskala zwangsläufig erfolgenden hinausgehen sollten. Die von den Arbeitgebern vorgebrachte Beweisführung ging dahin, daß sie zu den gegenwärtigen Preisen keine Aufträge hereinholen, den notwendigen Preisabstrich aber infolge der hohen Gestehungskosten nicht vornehmen könnten. Die Arbeitnehmer erkannten zwar die jetzigen schwierigen Verhältnisse an, schienen aber zu zweifeln, ob die auf eine Lohnherabsetzung sich gründende Preisermäßigung die Kauflust fördern würde. Ein Ergebnis wurde nicht erzielt.

Die britische Ausfuhr an Eisen und Stahl, die im Januar gegenüber Dezember 1920 um 42 000 gr. t auf 233 000 gr. t gestiegen war, sank im Februar wieder auf 167 000 gr. t, d. i. 66 000 gr. t weniger. Die Ausfuhr der ersten beiden Monate dieses Jahres blieb hinter denen von 1913 um über 50% zurück. Die Entwicklung

	In 1000 groß tons					
	Einfuhr			Ausfuhr		
	1913 ¹⁾	1920	1921	1913 ¹⁾	1920	1921
Januar	234,8	79,0	116,9	446,7	261,2	283,1
Februar	191,6	72,0	131,8	366,8	231,1	167,2
Januar/Februar	428,9	151,0	378,5	813,5	492,3	400,8

1) Ir. Tr. Rev. 1921, 3. März, S. 608.

2) Berichtigte Zahl.

3) Ir. Coal Tr. Rev. 1921, 18. März, S. 399. —

Vgl. St. u. E. 1920, 16. Sept., S. 1248.

1) Berichtigte Zahlen.

des Außenhandels ist in vorstehender Zahlentafel wieder gegeben.

Der Kohlenmarkt litt unter Stockung des Absatzes. Trotz Aufhebung der Ausfuhrbeschränkungen fielen die Ausfuhrpreise weiter, während die Löhne im Januar stiegen. Die Vorräte an den Zechen häuften sich immer mehr an, so daß zahlreiche Zechen ihre Arbeitszeit kürzen mußten. Die Förderung ging infolgedessen dauernd zurück; in den acht Wochen vom 1. Januar bis 26. Februar wurden gefördert: 4,34 — 4,90 — 4,69 — 4,61 — 4,60 — 4,42 — 4,35 — 4,28 und 4,32 Mill. gr. t. Die Zechenbesitzer von Wales ermäßigten vom 1. Februar an die Preise um 25 S für die Ausfuhr. Die Steinkohlenausfuhr in den ersten beiden Monaten des Jahres (3,43 Mill. gr. t) blieb hinter derselben Zeit des Vorjahres um über 2 1/2 Mill. gr. t zurück. Mitte Februar stellten sich in Cardiff die Ausfuhrpreise für beste große Dampfkohle auf 60 S, beste kleine auf 20 S, Bunkerkohle 16.6 bis 17.6 S. In Newcastle stand beste Durham-Dampfkohle auf 50 S, kleine Dampfkohle auf 22.6 S, Kokskohle 37.6 bis 40 S. Ende November hatte beste Dampfkohle 135 S und beste kleine Dampfkohle 95 S gekostet. Die Bergarbeiterlöhne, deren Regelung von dem Streikabkommen im November abhängig ist, erfuhren ebenfalls einen Rückgang; während der Lohnzuschlag für Arbeiter von 18 Jahren und darüber im Januar noch 3.6 S betragen hatte, sank er im Februar auf 1.6 S und fällt im März ganz fort, da die Förderung in dem am 19. Februar endigenden vierwöchigen Probezeitraum nur 17,65 Mill. gr. t betrug gegen 19,04 Mill. gr. t im September. — Koks war reichlich angeboten und die Erzeugung ging weit über den Bedarf hinaus. Obwohl eine Preisermäßigung um 3.3 S Mitte Januar eintrat, der Anfang Februar eine weitere um 5 S folgte, kauften die Verbraucher nur den notwendigsten Bedarf, da sie einen weiteren wesentlichen Preisrückgang mit Rücksicht auf die Roheisen-Preisermäßigung erwarteten. Gute Mittelsorte kostete Anfang Februar 58.3 S frei Hochofen gegen 66.6 S Anfang Januar.

Der Eisen-erzmarkt wurde durch die schlechte Geschäftslage in Roheisen und Stahl beeinträchtigt und verlief sehr ruhig. Die Verbraucher hatten genügend Vorräte, die bei dem Stillstande einer ganzen Anzahl Hochofen häufig größer waren als der Bedarf; sie lehnten deshalb neue Abschlüsse ab trotz der niedrigen Frachten, die von 15 S Ende Dezember auf etwa 9 S Ende Februar für Bilbao—Middlesbrough zurückgingen, von den Mittelmeerhäfen sogar bis 8 S. Der Frachtrückgang betrug innerhalb eines Jahres etwa 30 S die gr. t. Bestes Bilbao-Rubio-Erz stand Anfang März nominell 39 S cif gegen 49 S Anfang Januar. Mangan-erz lag ebenfalls ruhig bei nachgebenden Preisen, die sich Ende Februar nominell auf 1.9 1/2 S die Einheit cif stellten gegen 2.6 S Anfang des Jahres.

Die bis beinahe Jahresende sehr günstige Lage des Roheisenmarktes verschlechterte sich in der Berichtszeit außerordentlich. Die am Jahresanfang erfolgte Preiserhöhung war nicht in stande, die inländische Nachfrage zu heben; man sah weitere Preisermäßigungen voraus, da die belgischen und luxemburgischen Hüttenwerke Roheisen zu erheblich billigeren Preisen in England selbst anboten. Infolge des festländischen Wettbewerbs kam auch das Ausfuhrgeschäft fast vollständig zum Stillstand, trotzdem man im Januar zu seiner Belegung den Aufschlag von 5 S nach den verbündeten Staaten aufgehoben und den nach den neutralen Ländern allgemein auf 5 S ermäßigt hatte. Die Erzeugung ging infolge des geringen Absatzes wesentlich über die Anforderungen hinaus, so daß sich nicht nur die Vorräte auf den Hochofenwerken häuften, sondern auch zur Stilllegung von Hochofen geschritten werden mußte. Im Februar erfolgten weitere Ermäßigungen von Clevelandroheisen, die jedoch zu spät kamen und nicht ausreichend waren, um dem täglich zunehmenden festländischen Wettbewerb zu begegnen. Die Werke mußten sich deshalb Anfang März zu einer abermaligen kräftigen Preis-

herabsetzung um 45 S entschließen, von der man eine Belegung des Roheisenmarktes erhofft. Der Absatzmangel hatte in Cleveland allein innerhalb des Monats Februar das Auslösen von 22 Hochofen zur Folge — Anfang Februar waren 72 Hochofen im Betrieb, Anfang März 50 —. Die Verschiffungen von Clevelandroheisen im Januar waren die niedrigsten seit langer Zeit, und zwar 11 788 gr. t gegen 17 363 gr. t im Dezember. Die Preisentwicklung am Clevelandroheisenmarkt gestaltete sich in der Berichtszeit wie folgt (in Schilling, für das Inland frei Bahnwagen, für die Ausfuhr fob):

	7. Januar		10. Februar		1. März	
	Inland	Ausfuhr	Inland	Ausfuhr	Inland	Ausfuhr
Cleveland Nr. 1	225	245	200	205	155	160
4 5 % Silizium	245	245	201	205	155	160
Nr. 3	215	235	195	200	150	155
Nr. 4 Gt-Berei	214	219	191	199	140	154
Nr. 4 Paddel	212,6	217,6	192,6	197,6	147,6	152,6
Häblrier	212,6	217,6	192,6	197,6	147,6	152,6
Weltes	210	215	190	195	145	150

In Hämatit verminderte sich die Nachfrage ebenfalls, da die Verbraucher nur kleine Mengen eindecken und die Ausfuhr nahezu unmöglich wurde. Die Vorräte nahmen zu und die Preise wurden mehrfach herabgesetzt, und zwar im Januar von 260 S für Ostküsten-Hämatit — gemischte Nummern auf 240 S, Ausfuhr 5 S mehr; Mitte Januar wurde der Aufschlag von 5 S für Ausfuhr aufgehoben. Im Februar erfolgte eine Ermäßigung um 20 S auf 220 S für Inland und Ausfuhr, Anfang März eine weitere um 40 S auf 180 S für Inland und Ausfuhr; Nr. 1 war 2.6 S teurer. — Ferromangan lag bei abnehmender Nachfrage schwach. Das Fallen der Nachfrage in Amerika wirkte auf den englischen Markt, da die Mengen, die sonst dahin gegangen wären, auf den an sich flauen englischen Markt drückten. Die offiziellen Preise konnten deshalb nicht gehalten werden und wurden zweimal, um 4 £ und 3 £, herabgesetzt. Ferromangan von 78 bis 80% kostete Ende Februar 25 £ gegen 32 £ Ende Dezember; jedoch wurde auch bereits zu 24 £ angeboten, für die Ausfuhr sogar zu 22.10 £. Spiegeleisen 20% kostete Anfang Februar 15 £ gegen 17 £ Anfang Januar. — Die Roheisenerzeugung stellte sich im Februar auf nur 463 000 gr. t gegen 637 800 gr. t im Januar, d. i. 28% weniger als im Januar d. J. und 32% weniger als im Dezember 1920. Die Stahlerzeugung betrug im Januar 493 400 gr. t, im Februar 483 500 gr. t gegen 746 600 gr. t im Dezember oder 2% weniger als Januar und 35% weniger als Dezember. Einzelheiten sind aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

In 1000 gr. t	Roheisen			Flußstahl		
	1919	1920	1921	1919	1920	1921
Januar	661	665	642,1	718	754	493,4
Februar	626	645	463,6	734	794	483,5
März	691	699	—	558	410	—
April	617	671	—	668	791	—
Mal	671	739	—	735	846	—
Juni	658	726	—	631	845	—
Juli	641	750,6	—	618	789,9	—
August	521	752,4	—	471	701,2	—
September	581	741	—	718	881,7	—
Oktober	415	533,2	—	433	541,3	—
November	624	403,2	—	695	505,1	—
Dezember	632	682,5	—	692	718,6	—
Januar/Dezember	7398	8007,9	—	7894	8056,8	—

Der Schrottmarkt verlief infolge Daniederliegens des Stahlgeschäfts bei nachgebenden Preisen leblos. Die Werke, die reichliche Vorräte auf Lager hatten, kauften fast nichts, obwohl die Händler zu herabgesetzten Preisen anboten, um das Geschäft anzuregen und ihre Vorräte abzustößen. Die Preise gingen nahezu auf die Friedenspreise zurück, ohne daß wesentliche Abschlüsse zustande kamen. Ende der Berichtszeit notierte in Lanca-

shiro guter Gußschrott 9,10 bis 10 £, Schmiedeisenschrott 6 £ gegen 7 £ Ende Dezember. Schwerer Stahlschrott kostete in Südwales etwa 3,10 bis 4,10 £ je nach Güte (Ende Dezember 6,10 bis 7,10 £), gebündelter Stahlschrott und Blechabfälle 3 bis 4,10 (6 bis 7) £, schwerer Gußschrott 5 bis 6 (10,10) £, guter Maschinenschrott 7 bis 8 (10,10 und mehr) £. In Schottland notierte schwerer Stahlschrott nominell 4,10 bis 5 (6,10 bis 7) £, Drehspäne 4 (6) £, Bohrspäne 2,15 bis 3 (5,5 bis 5,10) £, schwerer Gußschrott 8 bis 8,10 (10 Anfang Januar) £.

In Halbzeug war die Nachfrage unbedeutend, und die Abschlußfähigkeit hielt sich in engen Grenzen, trotz der niedrigen Preise, die von festländischen, namentlich belgischen Werken, gestellt wurden. Belgische Knüppel wurden Ende Februar zu 8,10 £ eif angeboten gegen 10 £ fob Anfang Januar. Festländische Händler sollen zu noch niedrigeren Preisen am Markte gewesen sein. Platinen kosteten etwa 10 S mehr. Infolge des Wettbewerbs gingen die britischen Preise für Knüppel von 16 auf 13,10 £ zurück, Platinen von 17,10 auf 14 £. Die Halbzeugeinfuhr Englands war im Januar/Februar nahezu 100% höher als in der gleichen Zeit des Vorjahres.

Der Markt in Fertigeisen und -stahl war außerordentlich lustlos und die Tätigkeit der Werke fast nur auf die Erledigung alter Abschlüsse beschränkt. Hier und da trat leichte Nachfrage auf, die jedoch nur zu unbedeutenden Abschlüssen führte. Der Wettbewerb der festländischen Werke machte sich hier besonders geltend. Trotz der von schottischen und englischen Werken vorgenommenen Preisermäßigungen konnten diese den Wettbewerb mit den festländischen Angeboten nicht aufnehmen. Viele Werke arbeiteten mit verkürzter Schicht, einige wurden geschlossen. — Die verhältnismäßig beste Nachfrage herrschte am Schienenmarkt, der eine Reihe umfangreicher Ausschreibungen in der Berichtszeit brachte; der fremde Wettbewerb trat jedoch hier ebenso scharf auf wie in anderen Erzeugnissen und nahm den englischen Werken Aufträge sogar in den britischen Kolonien weg, da ihre Forderungen immer noch mehrere Pfund Sterling höher waren als die fremden. Der britische Schienenpreis wurde Ende Februar auf 18 £ festgesetzt gegen 25 £ Ende Dezember, ohne daß dadurch der fremde Wettbewerb im eigenen Lande ausgeschaltet werden konnte; eine englische Eisenbahngesellschaft schloß Lieferungen für 1921 mit belgischen Werken zu 12,12 £ ab. Belgische Schienen wurden sogar zu 12,10 £ angeboten, deutsche zu 13,10 £. In Stahlschrott ermäßigten festländische Werke ihre Notierung von 11 auf 10,10 £, britischer Preis 18 £. Platten von 1/4 und mehr Dicke, lieferbar in drei Wochen, wurden von einem belgischen Werke zu 13,5 £ fob angeboten, deutsches Bandeseisen zu 12,10 £ fob. In Drahtstiften, deren Preis im Februar auf 22 bis 23 £ der Zentner für Posten von 2 gr. t, und etwa 25 £ für kleinere Mengen stand, wurden belgische Angebote bis 15 £ herunter bekannt. Etwas bessere Beschäftigung lag in schmiedeisernen Röhren vor, für die in einzelnen Fällen eine Lieferfrist von drei Monaten verlangt wurde.

Auf dem schon seit Monaten daniederliegenden Weißblechmarkt war kein Zeichen eines Wiederauflebens erkennbar. Eine Anzahl Weißblechwerke wurden geschlossen, jedoch konnte selbst die dadurch drohende einschneidende Verminderung der Erzeugung die Käufer aus ihrer Zurückhaltung nicht herauslocken. Die Vorräte häuften sich in beängstigender Weise und wurden im Februar auf 2 1/2 bis 3 Millionen Kisten geschätzt. Die Preise zeigten weiter fallende Richtung, und obwohl die Weißblechwerke übereingekommen waren, den Preis auf 36 S für 20 x 14 Grundpreis fob zu halten, kamen allenthalben Unterbietungen vor. Ende Februar stand der Preis auf 28 S, es sollen jedoch Abschlüsse zu 26 S getätigt worden seien gegen 34 S Anfang Januar. Ueber die Lohnfrage wurden Verhandlungen gepflogen, bei einzelnen Weißblechwerken waren die Arbeiter angeblich mit einer Lohnherabsetzung um 25% einverstanden. —

In verzinkten Blechen lag das Geschäft ebenfalls leblos, die Vorräte nahmen zu und die Preise fielen weiter. In den letzten Februarwochen war eine geringe Belegung des Geschäftes zu verspüren, die ihren Ausdruck in der Zunahme kleiner Aufträge fand. Besonders der ferne Osten, wo das Geschäft lange Zeit vollständig stockte, zeigte mehr Interesse; auch Australien trat mit Nachfrage hervor. Auf die Preise hatte dies jedoch keinen Einfluß; diese blieben weiter gedrückt. 24 G Wellbleche in Paketen kosteten Ende der Berichtszeit 24 bis 25,10 £ gegen 32 £ Ende Dezember. Den außerordentlichen Preissturz in verzinkten Blechen in den letzten Monaten zeigt der Preisunterschied von etwa 15 £ gegenüber September 1920.

Die Preisentwicklung in den Monaten Januar bis Anfang März zeigt die folgende Aufstellung:

	5. Jan. 1921	10. Febr. 1921	3. März 1921
	S d	S d	S d
Roh Eisen:			
Cleveland-Gießereieisen Nr. 1	237 6	200 0	155 0
" " " " " 3	225 0	195 0	170 0
Cleveland-Puddelroh Eisen " 4	225 0	192 6	147 6
Ostküsten-Hamalt	260 0	220 0	180 0
Eisen:			
Stabeisen, gewöhnliche Qualität	550 0	500 0	480 0
" " markiert (Staffa)	630 0	590 0	550 0
Winkelseisen	560 0	510 0	470 0
T-Eisen bis 3 Zoll	570 0	520 0	480 0
Stahl: England und Wales:			
Knüppel, weich	320 0	280 0	270 0
Platinen	350 0	290 0	290 0
Schienen, 60 Pfund und mehr	500 0	420 0	380 0
Schwellen und Laschen	600 0	540 0	460 0
Träger	480 0	420 0	380 0
Winkel	480 0	420 0	390 0
Rund- und Vierkantstäbe, große	470 0	400 0	360 0
" " " " kleine	490 0	420 0	380 0
Flache Stäbe " " "	470—480	400—410	360—370
Schiffs- und Behälterbleche	480 0	450 0	420 0
Kesselbleche	620 0	580 0	550 0
Schwarzbleche	550 0	490 0	470 0

Rückgang der Eisenpreise. — Wir haben des öfteren in unseren Monatsberichten über die wirtschaftliche Lage des deutschen Eisemarktes darauf hingewiesen¹⁾, daß die Preisfestsetzung durch den Eisenwirtschaftsbund und insbesondere die Befristung dieser Preise unheilvollen Einfluß auf Hüttenwerke und weiterverarbeitende Betriebe ausübt, insofern, als sie eine gleichmäßige Beschäftigung hindert. Um Betriebsbeschränkungen oder sogar Stilllegungen zu vermeiden, haben die Werke daher teilweise zur Selbsthilfe greifen müssen und verkaufen unter Eisenwirtschaftsbundpreisen, ein Beweis für die stets von der Industrie vertretene Ansicht, daß keine behördliche Regelung die natürliche, durch Angebot und Nachfrage entstehende Preisbildung auf die Dauer verhindern kann. Ueber den augenblicklichen Stand der Preise auf dem Inlandsmarkt unterrichtet folgende Aufstellung der Deutschen Bergwerkszeitung²⁾:

(in Mark)	(je Tonne)	
	Höchstpreise der E. W. B.	Tatsächlicher Preis
Stabeisen	2440	2440 (ab Oberhausen)
Formeisen	2310	2340 (ab Ruhrbach)
Großbleche	3000 (ab Essen)	2700 (ab Werk)
Mittelbleche	3860 (ab Siegen)	2800 2900 (ab Werk)
Feinbleche	3475 (ab Siegen)	2800—2900 (ab Werk)
Walzdraht	2700 (ab Weick)	2300 (ab Werk)

Die Preise für gezogenen Draht unterliegen nicht dem Eisenwirtschaftsbund, sondern der Drahtkonvention 1916 und betragen bis vor kurzem offiziell 335 M die 100 kg für blanken Draht ab Hamm und für verzinkten Draht 400 M je 100 kg ab Hamm. Diese Preise wurden aber ständig sehr erheblich unterboten, besonders von den reinen Drahtziehereien. Aus diesem Grunde haben sich die Werke entschlossen, die Preise um 42 M je 100 kg gezogenen Draht zu ermäßigen, so daß heute verkauft wird: blanker Draht zu 293 M, verzinkter Draht zu 358 M. Der oben angegebene Preis für Walz-

¹⁾ Vgl. z. B. St. u. E. 1921, 10. März, S. 350.

²⁾ S. a. Frkf. Ztg. 1921, 17. März, Nr. 202.

draht berücksichtigt ebenfalls die neueste freiwillige Preisermäßigung um 420 M die Tonne. Angesichts der geschilderten Entwicklung der Gesamtlage des Eisenmarktes kam die letzte Sitzung des Unterausschusses des Eisenwirtschaftsbundes (Ende Februar) daher, wie erwähnt¹⁾, zu der Ansicht, daß es zwecklos sei, in der Preisfrage weitere Maßnahmen zu ergreifen. Der Rückgang der Ausführpreise, bei denen sich der Wettbewerb der westlichen Kontinentalstaaten mehr und mehr geltend macht, ergibt sich aus folgender, gleichfalls der Deutschen Bergwerkszeitung entnommenen Zusammenstellung:

(hoch. Gulden je t)	Mitte März	Mitte Januar
Stabeisen	129	140
Grobbleche	135	160
Mittelleche	150	180
Feinbleche	155	180
Walzdraht	120	130

Hierzu ist zu bemerken, daß z. B. in Stabeisen der ausländische Wettbewerb für Vorratsmaterial bis auf 110 Fl. in der Preisstellung heruntergeht. Für neue Abschlüsse werden etwa 115 Fl. gefordert. Viele deutsche Werke lehnen es ab, Stabeisen unter 120 Fl. zu verkaufen, weil sie dann unter den Inlandpreis gelangen würden.

Zusammenschlüsse in der deutschen Eisenindustrie. — Unserem Bericht unter obenstehender Ueberschrift¹⁾ ist nachzutragen, daß die Stinnesgruppe durch Erwerb von 200 000 Aktien der Alpen Montan-gesellschaft maßgebenden Einfluß auf dieses größte Industrieunternehmen Deutsch-Oesterreichs gewonnen hat. Die Aktien, die bisher im Besitze der Fiatgruppe waren, sind zu einem Preise von etwa 90 Millionen Lire übernommen worden. Der Alpen Montangesellschaft gehört bis auf einen kleinen Anteil der Böhlergesellschaft das Steirische Erzbergwerk, das in den letzten Friedensjahren rd. 2 Mill. t Eisenerze förderte und 1916 mit 2 366 900 t Förderung seine Höchstleistung erreichte. Die Alpine Montangesellschaft verfügt über sieben Hochofen, von denen allerdings während des Jahres 1920 durchschnittlich nur zwei Oefen wegen Koksmanget im Feuer waren.

Die 50%ige Abgabe in England. — Die britische Regierung hat beschlossen, daß das von ihr eingebrachte Wiedergutmachungsgesetz, nach dem 50% des Kaufpreises der aus Deutschland eingeführten Waren von dem Einführer an die Regierung zu zahlen sind, sich nicht auf Waren erstrecken soll, die vor dem 15. April 1921 in England eingeführt werden, vorausgesetzt, daß der betreffende Kaufvertrag vor dem 8. März abgeschlossen worden ist.

Bochumer Verein für Bergau- und Gußstahlfabrikation zu Bochum. — Durch den Abschluß eines Inter-

in M	1917/18	1918/19	1919/20	1. Jun 1918 30. Sept. 1920
Aktienkapital	45 000 000	57 000 000	70 000 000	70 000 000
Anleihe	8 908 000	8 660 000	20 401 000	13 489 000
Vortrag	3 600 000	3 600 000	9	2 492 496
Betriebsgewinn	25 494 125	17 838 419	52 692 715	11 914 131
Sonstige Einnahmen . . .	1 688 185	944 841	213 268	190 891
Rohgewinn	30 782 910	22 371 760	52 806 983	14 627 519
Allgem. Unk. usw.	7 731 442	10 555 449	17 805 463	5 829 252
Abschreibung usw. . . .	7 439 399	8 442 376	17 508 024	2 588 007
Reingewinn	15 612 069	3 373 895	17 492 496	6 340 260
Gewinnanteil	9 112 600	2 850 000	10 500 000	2 800 000
" " " " " " " "	22 1/2	5	15	4
" " " " " " " "	bzw. 11 1/4			
Ruhegehaltkasse	—	—	1 000 000	—
Baars- Gedächtnis- stiftung	—	—	1 000 000	—
Belohn. Gewinnant., Unterstütz. usw.	2 249 568	*) 523 895	*) 500 000	1 040 260
Wohlfahrtsausgaben . . .	650 000	—	—	—
Vortrag	3 600 000	—	2 492 496	2 500 000

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 10. März, S. 350.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 24. März, S. 422/5.

³⁾ Nach dem Ermessen des Direktoriums zu verteilen.

essengemeinschaftsvertrages mit der Gelsenkirchener Bergwerks - Aktien - Gesellschaft und der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten - Aktien - Gesellschaft war das Unternehmen gezwungen, das Ende des Geschäftsjahres auf den 30. September zu verlegen. In dem Zwischengeschäftsjahr, umfassend die Zeit vom 1. Juli bis 30. September 1920, ist die Gesellschaft von besonderen Störungen verschont geblieben. Die Kohlen- sowie die Erzgruben arbeiteten zufriedenstellend. Die Abschlußziffern sind aus vorstehender Zusammenstellung ersichtlich.

Mathildenhütte zu Bad Harzburg. — Während des Berichtsjahres 1920 war ein Hochofen ununterbrochen im Feuer und arbeitete zufriedenstellend. Wegen starken Kohlenmangels mußten die Gewinnungs-, Förderungs- und Aufbereitungsarbeiten auf der Grube Flußschacht von Anfang Januar an bis Ende April ruhen. Sonst gestaltete sich der Betrieb auf allen Abteilungen des Unternehmens regelmäßig. Die Abschlußziffern sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

In M	1917	1918	1919	1920
Aktienkapital	1 700 000	1 700 000	1 700 000	1 700 000
Vortrag	45 436	119 402	112 406	6 226
Betriebsgewinn	985 545	840 348	881 848	5 394 390
Zinseinnahmen	91 898	85 876	98 010	305 567
Rohgewinn einsch. Vortrag	1 122 869	845 625	1 082 344	5 706 183
Allgemeine Unkosten Aufgeld, Verlust auf Wertpapiere	173 071	222 030	308 118	2 025 077
Reingewinn	3 854	115 190	79 348	—
Abschreibungen	170 256	100 239	85 741	459 817
Reingewinn einsch. Vortrag	775 987	408 166	559 148	3 221 288
Rücklage für Unter- stützungen	8 000	5 000	5 000	40 539
Rücklage für Zins- bogensteuer	1 700	1 700	1 700	8 500
Sonderrücklage	270 000	107 000	176 000	2 053 454
Vergütung an den Aufsichtsrat	39 585	12 000	30 222	86 889
Gewinnanteile	340 000	170 000	340 000	850 000
" " " " " " " "	20	10	20	50
Vortrag	119 402	112 406	6 226	181 906

Meglin, A.-G., Dillingen-Saar. — Der Vorstand berichtet diesmal über das Zwischengeschäftsjahr vom 1. Januar bis 30. Juni 1920. Der Umsatz stieg während dieser Zeit auf 23 555 984,75 M gegen 14 290 719,26 M des 12 Monate umfassenden Geschäftsjahres 1919. Seinen Dillinger Besitz hat das Unternehmen an die Dillinger Eisen- und Maschinenbau A.-G. verkauft; aus dem Erlös desselben wurde das im letzten Geschäftsbericht erwähnte neue Werk in Butzbach (Hessen) errichtet. — Die Ertragsrechnung ergibt einschließlich 336 572,20 M Vortrag einen Rohgewinn von 3 866 086,36 M. Nach Abzug von 2 757 834,07 M allgemeinen Unkosten, 178 740,52 M Zuwendungen für Wohlfahrtszwecke und 146 527,03 M Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 782 984,74 M, der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Bücherschau.

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereines deutscher Ingenieure. Hrsg. von Conrad Matschoß. Berlin: Verlag des Vereines deutscher Ingenieure; im Buchhandel durch Julius Springer. 4° (8°).

Bd. 10. Mit 84 Textabb. und 11 Bildn. 1920. (IV, 201 S.) 34 M.

Der neue Band dieses von allen Geschichtsfreunden stets dankbar begrüßten Jahrbuches bringt auch für den Eisenhüttenmann eine Reihe bemerkenswerter Arbeiten.

Als erste ist ein vom Herausgeber verfaßtes Lebensbild des „alten Harkort“ zu nennen. Man sollte meinen,

daß, nachdem Louis Berger in seinem Volksbuche¹⁾ das Leben dieses zähen Kämpfers in so liebevoller Weise geschildert hat, gar nichts mehr zu tun übrig bleibe. Matsch.ß behält uns eines Besseren. Auf Grund umfangreicher, bislang unbekannter Urkunden setzt der Verfasser eine Menge kleiner Schilderungen mosaikartig zu einem prächtigen Charakterbild zusammen. Leider verbietet es der Raum, auch nur in etwa auf die Leiden und Freuden jenes Industriellen aus der Zeit vor hundert Jahren einzugehen. Die heutigen Menschen könnten manches daraus lernen.

Sehr zu begrüßen ist dann eine Arbeit von Heinrich Lotz über John Cockeril. Meines Wissens ist sie die einzige seit mehr als 90 Jahren in deutscher Sprache erschienene Biographie des nicht nur für Belgien, sondern auch für die anderen Länder Europas gleich bedeutsamen Industriellen und Ingenieurs.

Für den Eisenhoch- und Brückenbau wird die von L. Freytag mit großer Liebe verfaßte Lebensbeschreibung Heinrich Gerbers, des Altmeisters der deutschen Eisenbaukunst, von Interesse sein. Die Arbeit ist auf Grund eigener Aufzeichnungen Gerbers und persönlicher Angaben einiger seiner Schüler zusammengestellt und bietet in ihrer straffen Fassung einen guten Ueberblick über Gerbers Leben und Schaffen.

Die Verdienste der Brüder Siemens um die Ausbildung der Regenerativöfen behandeln die beiden Arbeiten von August Roth und R. Dietz. Der erste Verfasser zeigt den Entwicklungsgang dieser Öfen und die Kämpfe, die die Erfinder bis zur Verwirklichung ihrer Pläne zu bestehen hatten; Dietz schildert die Anwendung des Regenerativsystems beim Glasofen.

Zu erwähnen sind noch die Arbeit von Bertold Buxbaum über den amerikanischen Werkzeugmaschinen- und Werkzeugbau im 18. und 19. Jahrhundert, sowie zwei Beiträge des durch seine „Geschichte der Tragzäuger“ bekannten Hugo Th. Horwitz über die Entwicklung der Drehtewegung und über technische Darstellungen aus alten Miniaturwerken.

Wie aus den vorstehenden Angaben hervorgeht, ist der Inhalt dieses neuen Bandes wieder sehr gehaltvoll und schließt sich würdig dem seiner Vorgänger an. Nachdem nun zehn Bände dieses Jahrbuches vorliegen, dürfte es an der Zeit sein, ein erschöpfendes Inhaltsverzeichnis des in ihnen enthaltenen Stoffes aufzustellen, das auch die geringste Angabe über eine Person oder Sache verzeichnet, da es heute mitunter schon sehr schwer ist, eine bestimmte Mitteilung lediglich mit Hilfe des dem vorliegenden Bande beigegebenen, ziemlich allgemein gehaltenen Gesamtinhaltsverzeichnisses aufzufinden. Ein solches genaues Gesamtverzeichnis würde sicherlich von allen fachgeschichtlichen Forschern begrüßt werden und den Jahrgänge zu seinen bisherigen eine Anzahl neuer Freunde zuführen.

Herbert Dickmann.

Gutbier, A., Prof. Dr., Vorstand des Laboratoriums für anorganische Chemie und anorganisch-chemische Technologie der Technischen Hochschule Stuttgart: Lehrbuch der qualitativen Analyse. Stuttgart: Konrad Wittwer 1921. (XV, 592 S.) 8°. Geb. 60 M.

(Wittwers Technische Hilfsbücher. Bl. 3.)

Die Hauptaufgabe der analytisch-chemischen Ausbildung der jungen Hüttenleute in den Laboratorien unserer Hochschulen ist die Vorbereitung für das Verständnis der metallurgischen Vorgänge. Dies Ziel kann nur erreicht werden, wenn der analytische Unterricht sich nicht darauf beschränkt, die Ausführung einer Reihe von Analysenrezepten zu vermitteln; die analytischen Verfahren müssen vielmehr den Studierenden auf physikalisch-chemischer Grundlage nahegebracht und auch wirklich von ihm erfaßt werden.

¹⁾ Berger, L.: Der alte Harkort, 4. Aufl., Leipzig 1901.

Für den qualitativen Teil dieses Unterrichtes ist das neue Buch Gutbiers außerordentlich geeignet, da es von Anfang an praktische physikalische Chemie treibt, indem an geeigneten Stellen Ausführungen über Dissoziation, Gleichgewichte usw. gemacht sind, die, mit dem übrigen Text vollständig verwoben, doch in sich abgeschlossene Kapitel bilden, so daß mit Hilfe guter Sachverzeichnisse das Buch auch als Nachschlagewerk dienen kann. Daß der analytische Stoff selbst in einwandfreier Weise vermittelt wird, sei hier nur erwähnt; eine ins Einzelne gehende Bewertung muß den chemischen Fachzeitschriften überlassen bleiben.

Für die Ausbildung von Hüttenchemikern ist das Buch noch insofern von Bedeutung, als in einer ganzen Anzahl der behandelten qualitativen Aufgaben bereits die Grundlagen technischer quantitativer Verfahren enthalten sind. Die Ausführungen über technisches Eisen wären vielleicht aus der Feder eines Hüttenmannes etwas anders geworden, doch sind sie — was ja in vielen chemischen Werken nicht der Fall ist — einwandfrei.

Das Buch verdient in den an der vorbereitenden Ausbildung junger Hüttenleute arbeitenden analytischen Laboratorien allgemeine Verbreitung.

[Fr. Heinrich.]

Gerbel, M., Baurat, Ingenieur, beh. aut. Zivil-Ingenieur für Maschinenbau und Elektrotechnik: Kraft- und Wärmewirtschaft in der Industrie (Abfallenergie-Verwertung). 2., verb. Aufl. Mit 9 Textfig. Berlin: Julius Springer 1920. (V, 102 S. 8°.) 12 M.

Der Verfasser ist ein österreichischer Ingenieur. Seine Zahlenangaben beziehen sich daher zum großen Teil auf österreichische Verhältnisse. Das Büchlein betrifft aber mindestens ebenso sehr die Verhältnisse in Deutschland und kann von jedem Wärmeingenieur mit Nutzen gelesen werden. Der Verfasser bespricht kurz die Verwendung von Abfallenergie in jeder Form, beispielsweise Ausnutzung der fühlbaren Wärme des frisch gedrückten Kokses, der Hochofenschlacke, der Abfallkohle usw. In Einzelheiten geht er ein bei der Besprechung der Abfallenergie von Dampfkraftmaschinen, und hierüber handelt die Kapitel 4 bis 7; es wird dabei in ausgedehntem Maße die Möglichkeit der Verbindung von Abfallwärmewerken mit Abfallkraftwerken besprochen. Inereses hat vor allen Dingen eine Zusammenstellung derjenigen Fabrikationsbetriebe, die Kraftüberschuß, und derjenigen, die Wärmeüberschuß haben. Auch für die Eisenindustrie dürfte es von Bedeutung sein, zu wissen, daß die Fabrikation von Kunsteide, Preßhefe, Zündhölzchen, Zucker, Leim, Sirup, Spiritus, Seife, die Wäschereien, Badeanstalten und Zentralheizungen noch ungeheure Mengen von Abwärme aufzunehmen imstande sind. Es handelt sich hierbei um Zahlen, die weit größer sind, als man allgemein anzunehmen pflegt. Das Buch ist flott und leicht verständlich geschrieben. Auch die Anschauung des Verfassers über die Notwendigkeit, eine Zwangswirtschaft zu vermeiden, kann vollauf gebilligt werden.

Dr.-Jug. K. Runmel.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Franke, Franz Werner, Dr.: Abriss der neuesten Wirtschaftsgeschichte des Kupfers. (Mit 22 Taf.) München u. Leipzig: Duncker & Humblot 1920. (VIII, 206 S.) 8°. 32 M.

Frederick, Christine: Die rationelle Haushaltsführung. Betriebswissenschaftliche Studien. Autor. Uebers. von „The New Housekeeping Efficiency Studies in Home Management“, von Irene Witte. Mit einem Geleitwort von Adèle Schreiber. Mit 6 Taf. Berlin: Julius Springer 1921. (XI, 136 S.) 8°. Geb. 15 M.

Freund, Alfred, Professor, Ingenieur: Technik. Ihre Grundlagen zum Verständnis für Alle. Vom Standpunkt technisch-wirtschaftlichen Denkens dargestellt. Mit 39 Abb. Leipzig: H. A. Ludwig Degener [1920]. (4 Bl., 99 S.) 8°. 9 M.

Frölich, Dr.-Ing., Regierungsbaumeister: Die Reichseisenbahn. Produktive Notstandsarbeiten und die Organisation des wirtschaftlichen Wiederaufbaues. Berlin: Julius Springer 1920. (23 S.) 8°. 1,20 M.
Führer, Technisch-literarischer. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. Berlin: Verlag des Vereines deutscher Ingenieure; für den Buchhandel: Julius Springer. 8°.

[1.] Sinner, Georg, Dr.-Ing.: Betriebswissenschaften. 2., erw. Aufl. (200 S.) 15 M.

Fundamente der Organisation. Hrsg. von Dr.-Ing. Richard R. Hinz. Berlin: Verlag des Vereines deutscher Ingenieure. 4°.

(Bd. 1.) Porstmann, W., Dr.: Sprache und Schrift. 1920. (2 Bl., 108 S.) 18 M (zuzüglich Versandkosten).

Geffers, Hermann, Prokurist in Bremerhaven: Einführung in die doppelte Buchhaltung. In leichtfaßlicher Form dargestellt und durch Buchungsbeispiele veranschaulicht. 2., durchges. Aufl. (4. bis 9. Tausend.) Stuttgart: Muthsche Verlagshandlung [1920.] (30 S.) 8°. 3 M (u. Teuerungszuschlag).

Geffers, Hermann, Prokurist in Bremerhaven: Monatliches Geschäftsergebnis ohne Inventur und ohne Abschluß. Bewährte Buchungsweisen zur Ermittlung monatlicher Bestandwert e. Im Anschluß an die Schrift von Prof. Theodor Huber: „Wie liest man eine Bilanz?“ bearb. Mit zahlr. Tabellen. Stuttgart: Muthsche Verlagshandlung [1920]. (40 S.) 8°. 3 M (u. Teuerungszuschlag).

Geletneky, Dr. jur., Finanzamt Stettin-Stadt: Maßnahmen gegen die Steuer- und Kapitalflucht an Hand der ergangenen Gesetze, Verordnungen und Erlasse. Mit Anhang: Die Vorschriften in zeitlicher Folge geordnet. Berlin (C 2): Industrieverlag, Spaeth & Linde, 1920. (23 S.) 8°. 2 M.

Gerstner, Paul, Dr. rer. pol., Berlin: Die kaufmännische Kalkulation nach den Grundsätzen der Preistreiberverordnungen. Berlin: W. Mocser's Buchhandlung, 1920 (64 S.) 8°. 12,50 M.

Großmann, Fritz: Der Gewerbliche Strafprozeß oder: „Wie kann man bei einer Anklage vor den Wuchergerichten Nachteile verhüten?“ Zum Gebrauch für die Praxis bearb. Hannover: Verlags-Gesellschaft m. b. H. 1920. (40 S.) 8°. 7,20 M.

[Handels-Adreßbuch.] Württembergisches und hohenzollernisches Handels-, Industrie- und Gewerbe-Adreßbuch nach Branchen und Orten alphabetisch geordnet. Zusammengestellt auf Grund der von Handel, Industrie und Gewerbe gemachten Angaben, sowie nach Auszügen von amtlichen Verzeichnissen. Hrsg. und verlegt vom Reklame-Institut „Oku“. Jg. 1, 1920. Stuttgart: G. Umbreit & Co. 1920. (IV, 312 S.) 8°. 24 M.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Niederschrift über die gemeinschaftliche Sitzung des Vorstandes der Nordwestlichen Gruppe des Vereines deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und des Ausschusses des Vereines zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen am 22. März 1921, nachmittags 3¹⁵ Uhr, im Sitzungssaal des A. Schaaffhausen'schen Bankvereins, Düsseldorf, Ludendorffstr. 29¹.

Anwesend waren die Herren: Generaldirektor Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. Dr. rer. pol. h. c. W. Beukenberg (Vorsitzender); Geh. Finanzrat Bürgers; Direktor Regierungsrat Dr. Fahrenhorst (Gast); Geh. Kommerzienrat Fleitmann; Generaldirektor A. Frielinghaus; Dr. Gentsch (Gast); Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Grosse; Dr. Haniel; Generaldirektor Oberbürgermeister Haumann; Dr. Hegemann (Gast); Direktor Hobrecker; Dr. Hoff (Gast); C. H. Klein; Dr. Koßmann (Gast); Gottl. von

Langen; Direktor E. Lueg; Generaldirektor Dr. Müller; Generaldirektor Münzesheimer; Direktor Ottmann (Gast); Direktor E. Poensgen; Geheimrat Dr. Quatz; Dr. J. Reichert, M. d. R. (Gast); Generaldirektor Eisenbahndirektionspräsident a. D. v. Schaewen; H. Schniewind; Dr.-Ing. e. h. Schroedter (Gast); Direktor Schumacher; Generaldirektor Dr. jur. Silberberg; Ed. Springmann; Direktor Vielhaber; Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Vögler, M. d. R.; Dr. Wedekind; Geheimrat Dr. Wiedfeldt; Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Bergerrat Winkhaus; Direktor Zollenkopf (Gast); von der Geschäftsführung: Dr. Dr.-Ing. e. h. W. Beumer; Syndikus E. Heinson; Dr. E. Zentgraf; Dr. II. Racine; Dr. M. Hahn; Dr. M. Wellenstein.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Besprechung der durch die Londoner Verhandlungen geschaffenen Lage.
2. Uebergang der Häfen auf das Reich?
3. Steuerfragen:
 - a) Bilanzierung und Abschreibungen mit Rücksicht auf die Geldentwertung,
 - b) andere Steuerfragen.
4. Verkehrsfragen:
 - a) Die Frage der Erhöhung der Gebühren für Privatanschlüsse,
 - b) Tarifierung von Braunkohle.
5. Bezirkswirtschaftsräte und örtliche Wirtschaftsausschüsse.
6. Der Einzelhandel und die Versorgung der Arbeiterschaft mit Bedarfsgegenständen.
7. Industrieller Wohnungsbau.
8. Verschiedenes.

Die Sitzung wurde um 3¹⁵ von dem 1. Vorsitzenden, Generaldirektor Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. Dr. rer. pol. h. c. W. Beukenberg eröffnet. Er begrüßte insbesondere die erstmalig erschienenen neuen Ausschußmitglieder und gab der Freude Ausdruck, daß diese sich zur Mitarbeit bereit erklärt hätten.

Zu Punkt 1 berichtete Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Vögler, M. d. R. Er wies auf die Verhandlungen über das Gutachten der Sachverständigen hin und erläuterte eingehend deren Stellungnahme. Die Versammlung nahm darauf einstimmig folgende Entscheidung an:

Die nach den Londoner Verhandlungen zum ersten Male versammelten Vorstände und Ausschüsse der unterzeichneten Körperschaften, die alle Industriezweige des besetzten und unbesetzten rheinisch-westfälischen Wirtschaftsgebiets umfassen, weisen zunächst die in London erneut erhobene unerhörte Anklage, daß Deutschland einzig und allein schuld am Kriege sei, auf das nachdrücklichste zurück.

Sie erheben ferner entschiedenen Einspruch gegen die dem Versailler Friedensvertrag widersprechenden Gewaltmaßnahmen unserer Gegner und erwarten von der Reichsregierung, daß sie nunmehr in der Ablehnung von Forderungen, die für das deutsche Wirtschaftsleben unerfüllbar sind, unerschütterlich fest bleibt.

In dem schweren Unheil, das über Deutschland hereingebrochen ist, tut ein festes Zusammenhalten auch der wirtschaftlichen Kräfte des besetzten und unbesetzten Gebietes jetzt doppelt not. Nach wie vor müssen die Industrien beider Gebiete gegenseitig durch Beibehaltung der bisherigen Zahlungs- und Lieferungsbedingungen, durch Aufrechterhaltung der Verträge und durch Berücksichtigung bei neuen Bestellungen die seit Bestehen der deutschen Industrie vorhandenen engen wirtschaftlichen Beziehungen unverändert fortsetzen und auf das pfleglichste behandeln.

Bei solch festem Zusammenhalten wird sich schließlich unser Gegner seinen Absichten zuwider als die Kraft erweisen, die das zerrissene Deutschland fester denn je zusammenschweißt.

Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen.

Nordwestliche Gruppe des Vereines deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Im Anschluß daran berichtete Syndikus Heinson über die Verhandlungen des parlamentarischen Beirats und des Industrieausschusses für das besetzte Gebiet. Durch die Ausdehnung der Besetzung hat der Industrieausschuß eine Erweiterung durch Hinzunahme von sechs Vertretern des Vereins beschlossen. Die Versammlung schlägt dem Industrieausschuß folgende Herren als Vertreter des neubesetzten Gebietes vor:

Generaldirektor Dr. jur. J. Haßlacher, Duisburg-M.,
Direktor E. Poensgen, Düsseldorf,
Direktor Dorffs, Rheinhausen,
Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. W. Reuter, Duisburg,
Geheimrat Weyhenmeyer, Mülheim-Ruhr,
Generaldirektor Morwitz, Duisburg.

Zu Punkt 2 bespricht Dr. Dr.-Ing. e. h. W. Beumer die Frage des Uebergangs der Häfen auf das Reich. Er geht zunächst auf die Verhandlungen des Gesamtwasserstraßenbeirats ein und begründet sodann folgende EntschlieÙung, die ebenfalls einstimmig angenommen wird:

Dem Gutachten des Gesamtwasserstraßenbeirats, daß die preußischen Häfen nicht an das Reich übergehen dürfen, so lange die Hansstädte Hamburg, Bremen und Lübeck im Eigentum ihrer Häfen zu verbleiben wünschen, treten wir in ganzem Umfange bei und verwerfen insbesondere einen Uebergang des Hafens Duisburg-Ruhrort an das Reich.

Für diesen größten und wichtigsten festländischen Binnenhafen, der als Umschlagstelle für unseren ganzen westländischen Industriebezirk eine grundlegende Bedeutung hat, ist vor allem eine Verwaltung notwendig, die neueren Anschauungen des Wirtschaftslebens entsprechend beweglicher und richtiger arbeitet als ein rein behördlicher Betrieb. Eine solche Verwaltung tut heute dringender not als je.

Herr Dr. Gentsch berichtet über die Pläne der Niederrheinischen Handelskammer und stellt eine Denkschrift in Aussicht, die die Neuverwaltung der Duisburg-Ruhrorter Häfen eingehend behandelt.

Zu Punkt 3 macht Direktor Zollenkopf eingehende Mitteilungen über eine am 24. Februar 1921 im Düsseldorf Landesfinanzamt stattgehabte Besprechung, zu der der Präsident dieses Amtes Vertreter der Industrie, der Banken und der Handelskammern eingeladen hatte. Es fand hierbei eine eingehende Aussprache statt über die Frage der Zulässigkeit steuerfreier Werkerhaltungskonten mit Rücksicht auf die Geldentwertung. Weiterhin wurde erörtert, ob es zulässig sei, Neuanlagen auf Grund der Vorabschreibung von Ueberbewertungen nur mit dem Dauer- oder Goldmarkwert in Zugang zu bringen. Auch die Frage der Bewertung der Vorräte war Gegenstand der Aussprache, insbesondere, ob es zulässig sei, einen Teil der Vorräte, den sogenannten eisernen Bestand nicht mit dem gemeinen Wert, sondern mit dem Friedenswert in Ansatz zu bringen. Auch die Bewertung der Devisen mit Rücksicht auf die fortgesetzten starken Schwankungen wurde besprochen.

An weiteren Fragen wurde hierbei noch erörtert, ob eine Gesamtabschreibung auf ein Unternehmen bei Wegfall besonderer Absatzquellen vorgenommen werden dürfe, und schließlich noch, ob besondere steuerfreie Reservefonds zum Zwecke der Selbstversicherung statthaft seien.

Zu Punkt 4a, Die Frage der Erhöhung der Gebühren für Privatan Anschlüsse, berichtet Geheimrat Dr. Beukenberg über seine Verhandlungen im Reichsverkehrsministerium wegen der Erhöhung der Privatan Anschlußgebühren. Der Vertreter des genannten Ministeriums hat dabei in Aussicht gestellt, unter Vorlegung einer neuen Selbstkostenberechnung mit

dem vom Reichsverband der deutschen Industrie eingesetzten Ausschuß weiter zu verhandeln. Die beiden Körperschaften haben gemeinsam mit anderen Verbänden dem Reichsverband der deutschen Industrie ihre Vorschläge bezüglich der Neuregelung der Gebühren unterbreitet und werden auch an den in nächster Zeit in Aussicht stehenden Verhandlungen teilnehmen.

Zu Punkt 4b, Tarifierung von Braunkohle, bespricht Dr. Zentgraf den Antrag der Braunkohlenindustrie auf Frachtermäßigung für den Versand von Rohbraunkohle und Braunkohlenbriketts. An den bisher von der Eisenbahnverwaltung geführten Verhandlungen haben die beiden Körperschaften zu ihrer Unterrichtung teilgenommen. Die bei den Mitgliedern angestellten Erhebungen haben einen reichhaltigen Stoff für die Beurteilung der Frage ergeben. Sobald die Denkschrift des Deutschen Braunkohlenindustrievereins vorliegt, wird ein engerer Ausschuß, in den ein Vertreter der rheinischen Braunkohlenindustrie, des Kohlen-Syndikats, des Siegerlandes und der Firma Krupp gewählt wird, dem Vorstand und dem Ausschuß der beiden Körperschaften Vorschläge über seine Stellungnahme unterbreiten.

Zu Punkt 5 berichtet Syndikus Heinson über die Verhandlungen, die im Verfassungsausschuß des vorläufigen Reichswirtschaftsrats über die Aufgaben und den Aufbau der Bezirkswirtschaftsräte sowie die Abgrenzung ihrer Bezirke gepflogen sind. Die Versammlung stimmt der Anschauung zu, daß die Gründung besonderer örtlicher Wirtschaftsausschüsse für den Aufbau der Bezirksunternehmerwirtschaftsräte unnötig ist.

Zu Punkt 6 gibt Syndikus Heinson von Verhandlungen Kenntnis, die zwischen dem Einzelhandelsverband für Rheinland und Westfalen und den Vertretern der Industrie wegen des Einkaufs von Bedarfsartikeln durch die Werke geführt sind. Der genannte Verband hat folgende EntschlieÙung vorgelegt:

„Die von den industriellen Werken und Zechen gehandhabte direkte Versorgung ihrer Arbeiter mit Lebensmitteln und sonstigen Waren war eine mit den wirtschaftlichen und wirtschafspolitischen Verhältnissen der Kriegs- und Revolutionszeit zusammenhängende Notstandsmaßnahme, für deren Beibehaltung kein Grund mehr vorliegt, da der Markt im wesentlichen wieder frei ist und die lebensnotwendigen Waren wieder durch die Kanäle des Groß- und Kleinhandels in genügender Menge und zu der Marktlage entsprechenden Preisen in den Konsum fließen. Die Industrie und der Bergbau sind daher entschlossen, die direkte Versorgung der Arbeiter bis auf das vom Frieden her gewohnte Maß (Werkkonsumanstalten) abzubauen.“

Durch den Einkaufstag der Zechen und Hütten ist festgestellt worden, daß die unmittelbaren Käufe von Lebensmitteln seitens der Werke inzwischen fast gänzlich eingestellt sind. Die Versammlung stimmt daher dem Inhalt der obigen EntschlieÙung grundsätzlich zu.

Zu Punkt 7 bespricht Dr. Dr.-Ing. e. h. W. Beumer die Vorschläge, die der Bochumer Stadtbaurat Diefenbach gemacht hat und die bereits vom Ausschuß des Siedlungsverbandes für das Ruhrgebiet abgelehnt sind, in gleichfalls ablehnendem Sinne. Das Vorgehen von Dortmund und Erkrath in bezug auf die Förderung des privaten Wohnungsbaues wurde empfehlend erörtert.

Zu Punkt 8 wurde u. a. beschlossen, den Mitgliedern die Unterstützung des Deutschen Museums in München zu empfehlen.

Schluß der Sitzung 6³/₄ Uhr.

gez. Beukenberg. gez. Beumer.

Unsere durch den Krieg in Not geratenen Fachgenossen brauchen neue Stellen!
Beachten Sie bitte die 94. Liste der Stellung Suchenden am Schlusse des Anzeigenteiles.

Dr.-Ing. e. h. F. Dahl:
Die Anlagen des Stahlwerkes Thyssen, A.-G.,
in Hagendingen (Lothr.).

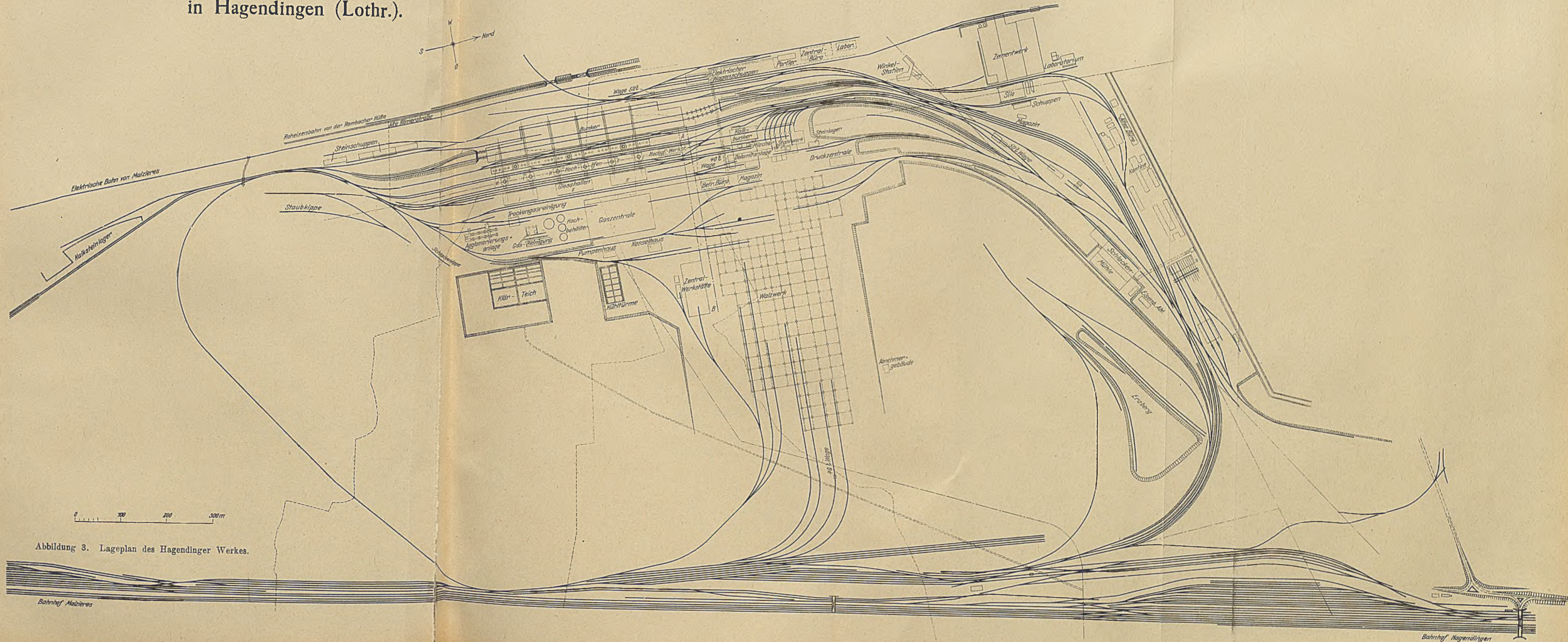


Abbildung 3. Lageplan des Hagendinger Werkes.

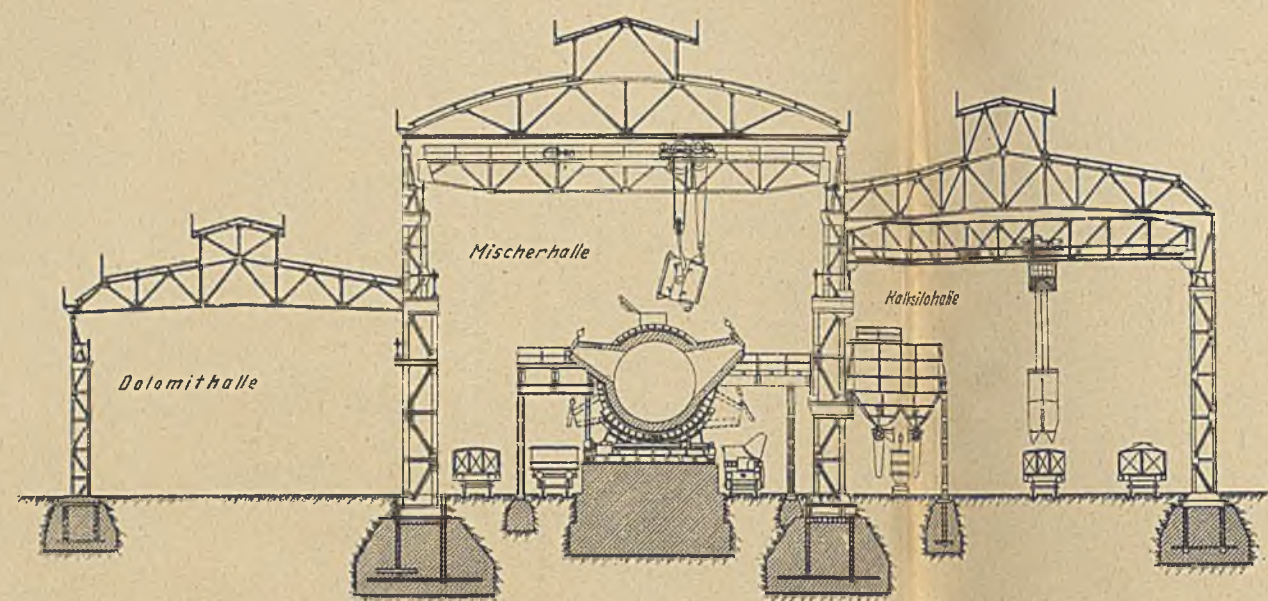


Abbildung 10. Querschnitt durch die Mischeranlage.

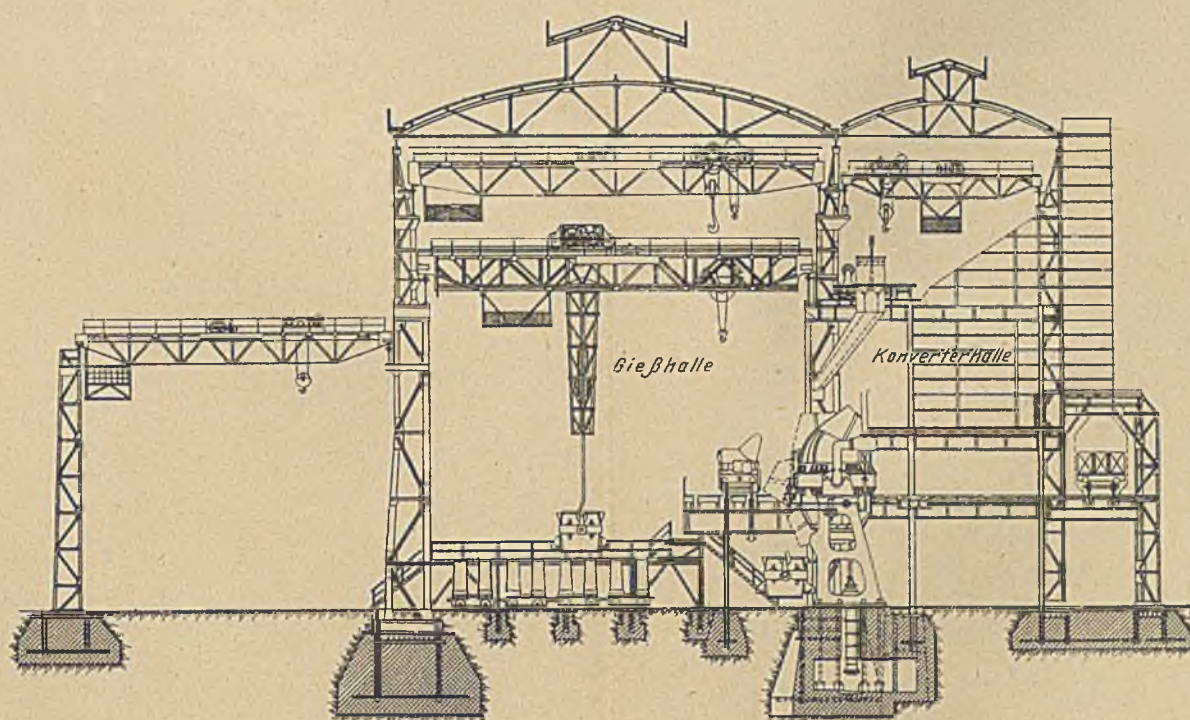
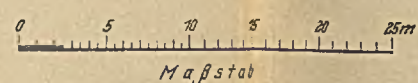


Abbildung 11. Querschnitt durch das Thomasstahlwerk.

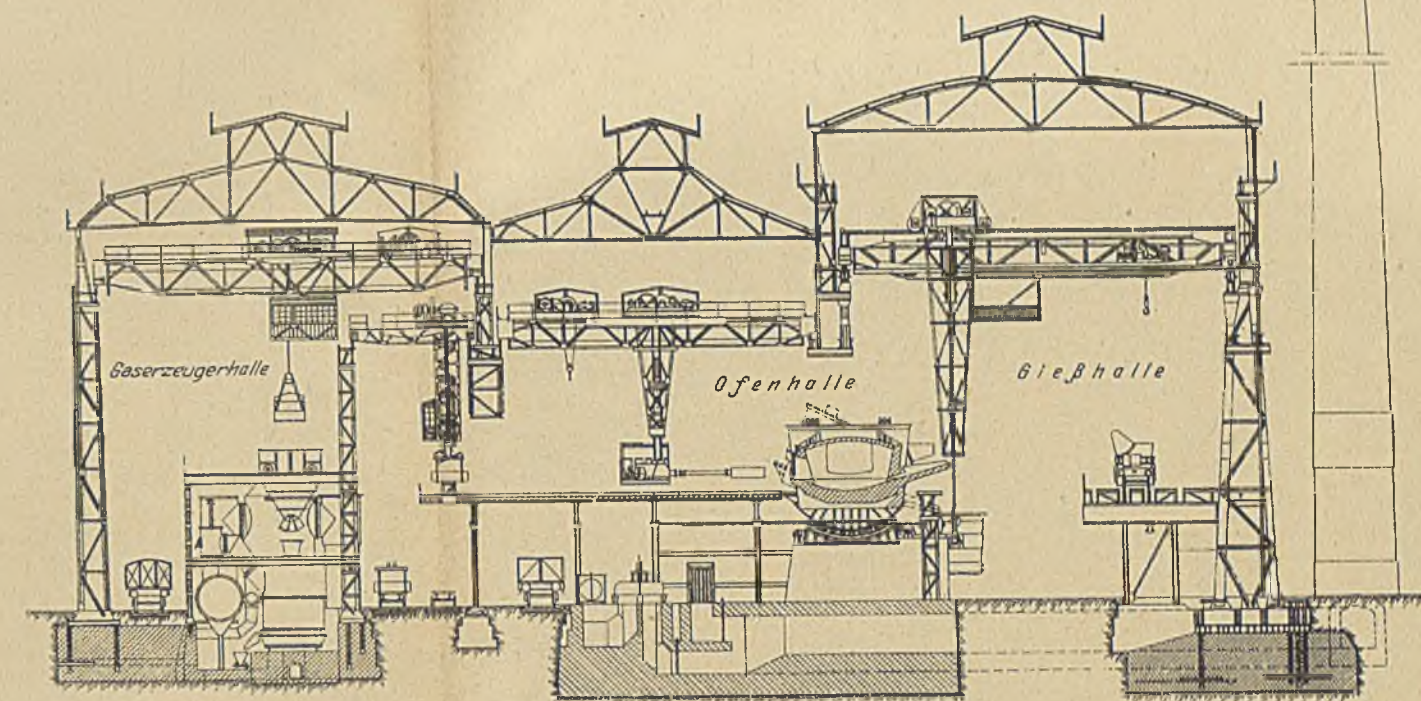


Abbildung 12. Querschnitt durch das Martinstahlwerk.

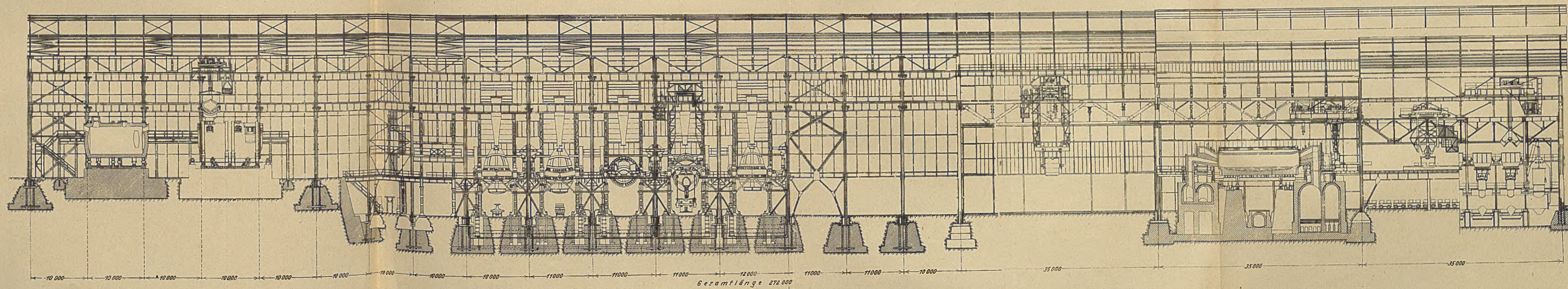


Abbildung 9. Längsschnitt durch das Stahlwerk.

Dr.-Ing. e. h. F. Dahl:
Die Anlagen des Stahlwerkes Thyssen, A.-G.,
in Hagendingen (Lothr.).

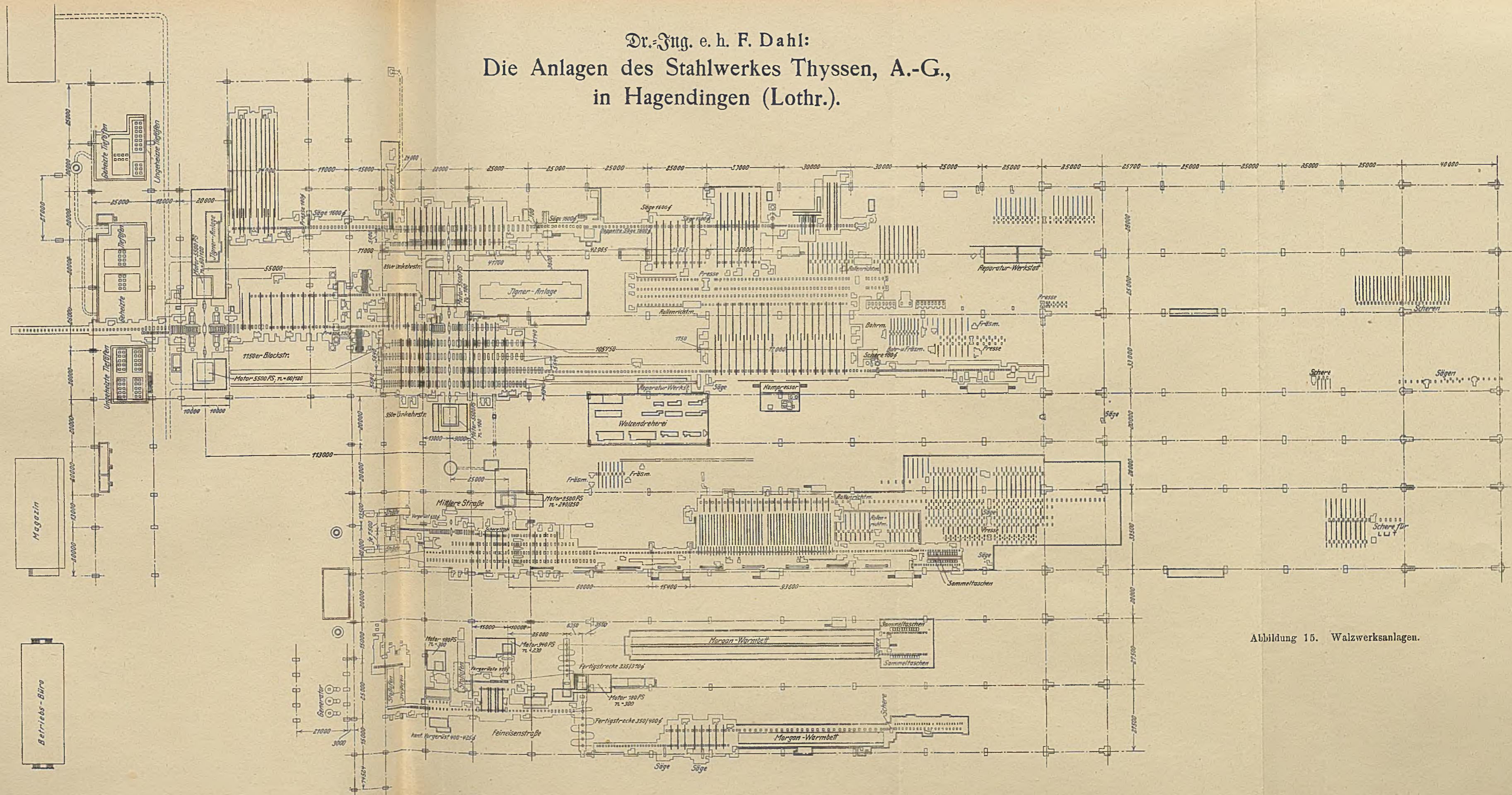


Abbildung 15. Walzwerksanlagen.