

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter verantwortlicher Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. M. Schlenker für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 5

2. FEBRUAR 1933

53. JAHRGANG

Entwicklungslinien im Bau amerikanischer Siemens-Martin-Werke.

Von Hermann Bleibtreu in Chicago.

[Bericht Nr. 244 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

(Forderung einfacher, billiger und zuverlässiger Bauweise. Wesen der amerikanischen Bauweise. Fördermittel, Anlagekosten. Um- und Erweiterungsbauten. Ofen und Zubehör [Verbrennungsregler, Meßwesen, Gaserzeuger]. Betrieb [wichtige Kennziffern, Vorteil großer Ofen, Instandhaltung, Selbstkosten, Belegschaft].)

Einfachheit ist die Krone der Schöpfung“, so sagt der bekannte Erfinder Wilhelm Schmidt vom gestaltenden Wirken des Ingenieurs; das gilt auch von der baulichen Gliederung des Stahlwerkes. Denn das Einfache ist auch billig und zuverlässig. Die Verbilligung der Baukosten und die Erhöhung des Ausnutzungsgrades der Betriebsmittel bei weitgehender Ausschaltung von Reserven sind aber bei den heutigen überaus hohen Kapitalkosten eine Lebensfrage. Unwillkürlich wendet sich dabei der Blick nach Amerika.

Die sprichwörtlich gewordene Einfachheit amerikanischer Stahlwerke ist eine Folge der hohen Baukosten. Diese sind in Deutschland zwar niedriger, dafür ist aber der Kapitaldienst für Verzinsung und Tilgung um so höher. Unter Benutzung der Angaben in *Zahlentafel 1* ergibt sich, daß das gleiche Stahlwerk in Deutschland für etwa 72 % des für Amerika geltenden Preises erstellt werden kann. Bei einem Kapitaldienst von 11 % in Amerika und von 15 % in Deutschland verhält sich die Kapitalbelastung wie $\frac{100 \cdot 0,11}{72 \cdot 0,15} = \text{rd. } 1$; sie ist also in beiden Ländern fast

gleich. Daraus folgt, daß der Zwang zur Verbilligung der Anlagekosten in Deutschland im Gegensatz zu der Vorkriegs- und Inflationszeit ebenso groß ist wie in Amerika. Daran ändert sich auch wenig, wenn die Zinssätze herabgesetzt werden und sich den amerikanischen Werten nähern sollten, denn Deutschland muß seiner Eigenart entsprechend das verfügbare Kapital in erster Linie den Verfeinerungsbetrieben zukommen lassen.

Die günstigste Form von Neu- und Ausbau des Stahlwerkes ist also der veränderten Lage anzupassen. Bei kritischen Erwägungen wird die bauliche und betriebliche Eigenart des amerikanischen Stahlwerkes berücksichtigt werden müssen.

Wenn im folgenden von „deutscher“ und „amerikanischer“ Bauart die Rede ist, so gilt diese Unterscheidung nur bedingt. Die sogenannte amerikanische Bauart findet sich ihrem Wesen nach auch in älteren deutschen Werken. Aus ihr ist vor dem Krieg die sogenannte deutsche Bauart unter dem Einfluß der in Deutschland besonders regsamen Hebezeugtechnik entstanden. Wie noch gezeigt werden

wird, besteht der wesentliche Unterschied zwischen beiden Bauarten in der Beschränkung des Eisenbahnfahrzeugs auf den Zubringerdienst bei der deutschen und in seiner ausgedehnten Verwendung für Förderzwecke innerhalb des Stahlwerkes bei der amerikanischen Anordnung.

Allgemeine Bauweise.

Jedem Besucher amerikanischer Hüttenwerke fällt die einfache, häufig dürrig erscheinende Bauweise der Stahlwerke auf. Umgekehrt nimmt der amerikanische Stahlwerker von deutschen Anlagen den Eindruck einer gewissen Ueppigkeit mit nach Hause.

Das kennzeichnende amerikanische Stahlwerk (*Abb. 1*) besteht fast immer aus nur zwei Schiffen, nämlich der Ofen- oder Beschickungshalle und der Gießhalle. Die Ofenhalle enthält bis zu 14 Ofen mit Fassungen bis zu 250 t. Die Jahresleistung wird nach oben durch die Leistung der Blockstraße begrenzt und beläuft sich auf höchstens 1 bis 1,2 Mill. t Rohstahl. Will man darüber hinausgehen, so errichtet man ein zweites Siemens-Martin-Werk, das wiederum bis zu rd. 1 Mill. t Jahresleistung ausgebaut werden kann. Ueber mehr als 14 Ofen je Werk hinauszugehen, verbietet sich auch aus fördertechnischen Gründen.

Im Gegensatz zur deutschen Anordnung werden zum Einsetzen an Stelle von Laufkränen Wagen benutzt, die auf der Ofenbühne fahren. Eine zweite Kranbahn ist daher überflüssig.

Die Blöcke werden fast immer — auch in Edlstahlwerken — von oben gegossen. Sie stehen dabei zu dritt oder viert auf Wagen, die zu geschlossenen Zügen zusammengestellt und sofort nach dem Vergießen der Schmelzung auf ein in die Stripperhalle führendes Seitengleis verschoben werden. Durch den Wagenguß werden die Krane entlastet. Die in großen deutschen Werken übliche zweite Kranbahn fällt daher fort.

Beide Hallen sind deshalb verhältnismäßig niedrig, von gleicher Höhe und haben daher immer ein gemeinsames Dach (*Abb. 1 und 2*). Aus diesen Gründen und vor allem wegen Fortfalls der zweiten Kranbahnen verringern sich die Bau- und Unterhaltungskosten bereits erheblich.

Wegen des Wagengusses kommt man auch bei stark wechselndem Programm mit nur einer und zudem verhältnismäßig schmalen Gießhalle von rd. 21 m Breite aus, während in Deutschland 24 bis 31 m üblich sind. Hierin

¹⁾ Vorgetragen in der 31. Volksitzung des Stahlwerksausschusses am 19. März 1931. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahlwesen m. b. H., Düsseldorf, Postschießfach 664, zu beziehen.

liegt wegen der schweren Gießlaufkrane eine weitere Ersparnis. Im Gegensatz dazu ist die Ofenhalle ziemlich breit, nämlich 26 bis 28 m gegen nur 18 bis 20 m in Deutschland. Das würde eine Verteuerung bedeuten, wenn nicht

Die Außenflächen werden meistens nicht mit Ziegelwerk, sondern mit Wellblechstreifen verschalt, die zwecks guter Lüftung bei heißem Wetter teilweise von Hand zur Seite geschoben werden können. Wellblechverkleidung ist bei sachgemäßer Ausführung in Anschaffung und Unterhaltung billiger und in der Wirkung nicht häßlicher als Ziegelverkleidung.

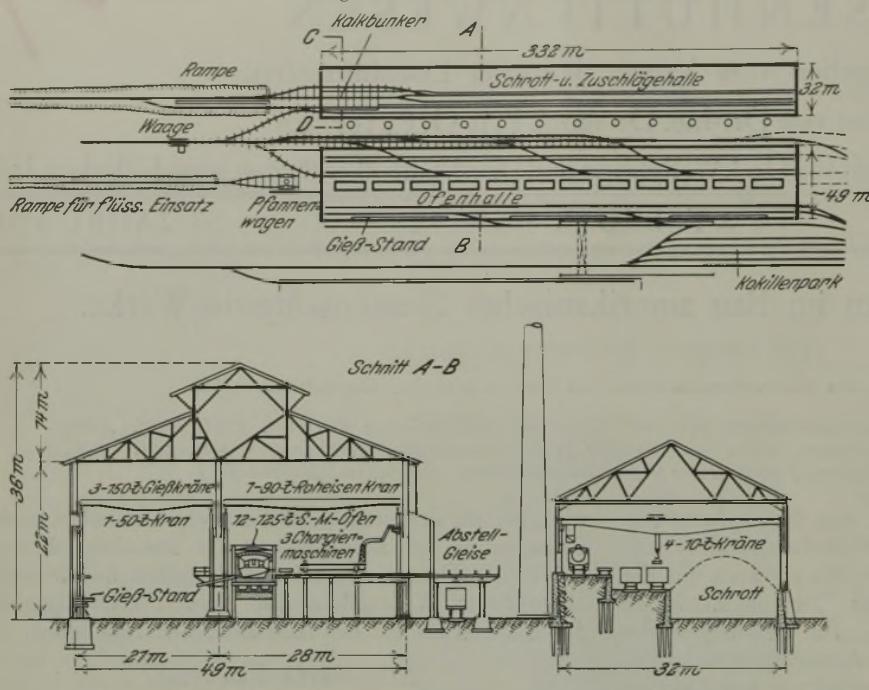


Abbildung 1. Kennzeichnendes Siemens-Martin-Stahlwerk mit zwölf 130-t-Ofen und neuzeitlicher Schrott- und Zuschlägehalle.

die Stützweite der Kranbinder an der Außenseite der Ofenhalle wegen des noch zu besprechenden Wegfalls der schwenkbaren Einsetzmaschinen geringer als bei der deutschen Bauart ausfiel. Die breite amerikanische Ofenhalle hat zudem folgende Vorteile:

1. eine breite, übersichtliche und verkehrssichere Ofenbühne;
2. im Untergeschoß genügend Raum vor den Kammern zur Verlegung eines Vollspurgeleises und zum Abstellen feuerfester Steine;
3. gute Zugänglichkeit der Umstellventile;
4. allmähliche Uebergänge in den Gaskanälen unter Vermeidung scharfer Biegungen.

Bei neuen Werken wird allerdings zuweilen eine schmale Seitenhalle zur Unterbringung der Abhitzekeessel und Umstellventile angeordnet (Abb. 3). Der Einwand, die Ofenbühne falle wegen der über sie hinweglaufenden Beschickungswagen schwerer und teurer als bei der deutschen Bauweise aus, gilt nur bedingt, da die Ofenbühnen in neueren deutschen Werken wegen der abstellbaren Köpfe auch sehr kräftig ausgebildet werden.

Die Stützen für die Kranbahnbinder werden wie in Deutschland zwischen die Ofen gesetzt, und zwar mit Rücksicht auf spätere Vergrößerung der Ofen von vornherein mit einem Abstand von 30 bis 35 m. Aus demselben Grunde werden alle Säulen und Kranbahnbinder grundsätzlich überbemessen. Die Mehrkosten sind verhältnismäßig gering und stehen zu den durch die vereinfachte Bauweise sonst erzielten Ersparnissen in keinem Verhältnis. Für die Säulen werden neuerdings zuweilen Breitflanschprofile benutzt. Im Falle eines Stahlwerkes mit drei Ofen von je 125 t waren z. B. 3450 t Baustahl erforderlich. Die Ersparnis gegenüber der deutschen Bauart dürfte 20 bis 30 % betragen.

(Entwurf der Freyn Engineering Co., Chicago) (Abb. 1) hat zwei Anfahrtsgleise für die Eisenbahnwagen und zwei Gattierungs-gleise für die Muldenwagen. Die Gattierungs-gleise liegen auf gleicher Höhe mit der Ofenbühne. Die Zufuhrgleise

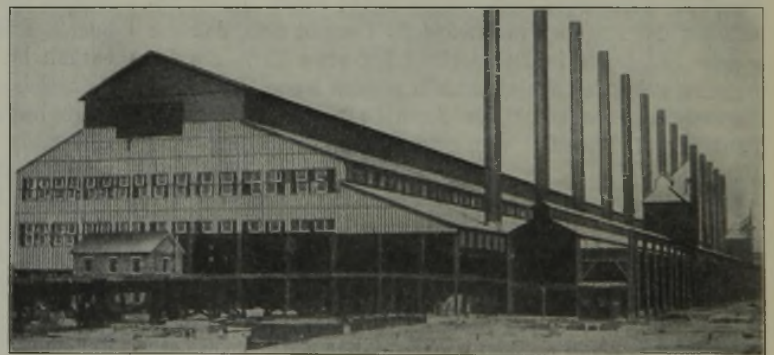


Abbildung 2. Ansicht einer kennzeichnenden amerikanischen Stahlwerksanlage.

werden mit der Hüttenflur durch eine Rampe verbunden und sind so hoch angeordnet, daß die Oberkanten der Eisenbahnwagen und der Mulden zwecks schneller Magnetkranarbeit auf gleicher Höhe liegen.

Die Mulden werden zu dritt oder viert mit der Längsseite quer zur Fahrriichtung auf kleine, meist aus Stahlguß hergestellte Muldenwagen abgestellt. Sie führen den größeren Teil der Längsbewegungen aus und entlasten damit die Schrottkrane erheblich. Die Mulden sind etwa 2,1 m lang, 0,7 m breit und 0,6 m tief, sind aus Stahlguß hergestellt und wiegen rd. 1400 kg. Sie fassen z. B. 450 kg Paketierschrott, 2300 kg Blockenden oder Masseln und 1300 kg Rohrwerkschrott.

Die je Ofen zu Zügen zusammengestellten Muldenwagen werden auf den Abstellgleisen außerhalb der Ofenbühne bereitgehalten und von einer Lokomotive über die Ueberkreuzungsgleise (Abb. 1, 5 und 6) unmittelbar vor

die Oefen gefahren. Die Mulden werden dann der Reihe nach von der Einsetzmaschine in den Ofen entleert. Um Zeit und Weg zu sparen, zieht die Einsetzmaschine nach etwa zehn Mulden den ganzen Zug eine entsprechende Länge vor. Die Beschickung vollzieht sich sehr schnell; sie nimmt nur etwa die Hälfte bis ein Drittel der in Deutschland üblichen Zeit in Anspruch, da die Schwenkbewegung wegfällt. Man kommt daher mit wenigen Einsetzmaschinen aus. Für 1 bis 7 Oefen sind zwei, höchstens aber drei Maschinen, und für 7 bis 12 Oefen drei und höchstens vier Maschinen erforderlich, wenn wie üblich mit rd. 50 % flüssigem Einsatz gearbeitet wird. Allerdings wird die so erzielte Ersparnis in den Anschaffungskosten durch den Muldenwagenpark und die Lokomotive je nach den Verhältnissen ganz oder teilweise wieder aufgehoben. Vom betrieblichen Standpunkt aber

von z. B. 100 auf 140 t vergrößert werden, ohne daß ein neues Krangehänge nötig und der hydrostatische Druck größer würde.

An Kranen sind bei großen Werken mit 100- bis 125-t-Oefen etwa folgende vorhanden:

ein oder zwei 100-t-Roheisen- und Montagelaufkrane für 1 bis 14 Oefen in der Ofenhalle,

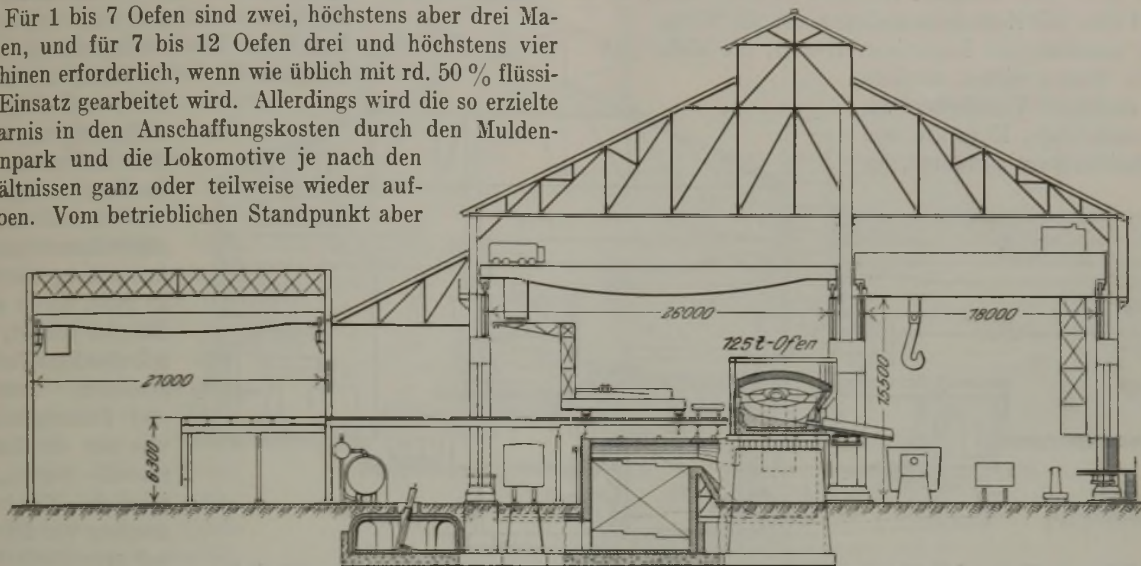


Abbildung 3. Entwurf A für die Erweiterung eines Stahlwerkes. Neuzeitliche Ofenhalle. (Nach Plänen der Freyn Engineering Company, Chicago.)

hat das amerikanische Einsetzverfahren erhebliche Vorteile, nämlich:

1. schnellere Arbeit der Schrottkrane, da die Längsfahrten von den Wagen übernommen werden können;
2. geringere Gefährdung der Belegschaft, da die Schwenkbewegung fortfällt;
3. bessere Beobachtungsmöglichkeit des Ofens, besonders der Flammen und der Türen. Diese werden daher bei der Beschickung pünktlicher geöffnet und geschlossen. Dadurch wird Brennstoff gespart.

Der Einwand, die Muldenzüge könnten den Betrieb der Nachbaröfen stören, ist nicht stichhaltig, wenn die Oefen in ihrer Schmelzungszeit weit genug auseinanderliegen.

Das Roheisen kommt in offenen Pfannenwagen, neuerdings häufiger in geschlossenen Wagen mit 80 bis 150 t Fassungsvermögen an. Diese dienen gleichzeitig als Mischer und haben gegenüber offenen Pfannenwagen den Vorteil, daß der Pfannenverlust von 3 bis 4 % auf etwa 1 % sinkt.

Da das Roheisen manganarm ist, findet im Mischer keine Entschwefelung statt. Ortsfeste Mischer würden daher lediglich als Aufnahmebehälter dienen. Man sieht deshalb vielfach von ihnen ab. Ein ortsfester Mischer von 1200 t kostet 200 000 \$, vier Mischerwagen von je 125 t kosten nur etwa die Hälfte. Der Pfannen- oder Mischerwagen wird, nachdem er eine Waage durchlaufen hat, an oder in das Kopfende der Ofenhalle geschoben. Das Roheisen wird in eine Pfanne üblicher Ausführung umgegossen und mit Hilfe des Roheisenkranes zu den Oefen gebracht. Zuweilen wird auch der Pfannen- oder Mischerwagen über eine Rampe unmittelbar vor die Oefen gefahren.

Der Stahl wird mittels der bekannten Gießpfannen und Gießkrane zu den an der Außenwand entlang laufenden Gießständen (Abb. 1, 3 und 4) gebracht und in die auf Wagen bereitstehenden Kokillen abgegossen. Die Gießpfannen sind häufig oval. Auf diese Weise kann der Inhalt

ein 250-t-Gießlaufkran für 4 Oefen,
zwei 250-t-Gießlaufkrane für 5 bis 8 Oefen,
drei und höchstens vier 250-t-Gießlaufkrane für 9 bis 14 Oefen,
ein Schrott- oder Aufräumkran in der Gießhalle für 1 bis 14 Oefen.

Die Anzahl ist also gering, was sich natürlich stark in den Bau- und Betriebskosten auswirkt. Man ist daher berechtigt, die Krane äußerst kräftig zu bauen und von vornherein für spätere Vergrößerung der Ofenfassung zu bemessen. Ueberlastungen, die vor allem bei flottem Betrieb sehr störend wirken, fallen weg. Der Amerikaner verzichtet daher in einem für deutsches Empfinden unerhörten Maß auf Reserven. Als Stromart dient ausschließlich Gleichstrom, weil er bei einfacherer Gesamtanordnung alle Bewegungen schnell und genau auszuführen gestattet. Die niedrige Spannung von 220 V nimmt man trotz der großen Kupferverluste wegen der höheren Sicherheit gegen Störungen durch Isolationsfehler in Kauf.

Anlagekosten.

Aus dem Obigen geht hervor, daß sich die amerikanische Bauart durch Einfachheit in der Gesamtanordnung, weitgehende Verringerung der maschinellen Einheiten, Vermeidung der durch doppelte Kranbahnen und schwenkbare Einsetzmaschinen bedingten „engsten Querschnitte“ und ferner durch betriebliche Schmiegsamkeit und Sicherheit auszeichnet. Trotz sparsamer Bemessung des Ganzen sind alle lebenswichtigen Einzelteile mit Rücksicht auf spätere Leistungssteigerung und zur Vermeidung von Betriebsstörungen sehr kräftig ausgebildet.

Die Kosten eines aus sechs 125-t-Oefen bestehenden Siemens-Martin-Werkes amerikanischer Bauart würden sich unter Annahme der in Deutschland geltenden Löhne und Baustoffpreise (Zahlentafel 1) auf etwa 12,7 Mill. RM belaufen. Die wichtigsten Posten gehen aus Zahlentafel 2

hervor. Dabei ist zu bemerken, daß überall die schwere, auf Leistungssteigerung berechnete amerikanische Bauweise angenommen wurde. Die Anlage würde daher auch einer Vergrößerung der Oefen bis auf 250 t genügen. Der Preis je t erstellte Ofenfassung betrüge $\frac{12\ 725\ 000}{6 \cdot 125} = \text{rd. } 18\ 000\ \text{RM}$

je t. Bei nachträglicher Vergrößerung der Ofenfassung würde diese Zahl natürlich erheblich unterschritten.

Bei Um- und Neubauten bedienen sich die Werke häufig unabhängiger Ingenieurfirmen, die nicht nur als Berater wirken, sondern auch sämtliche Vorarbeiten wie Kostenanschläge, Entwürfe und Einzelzeichnungen ausführen, den

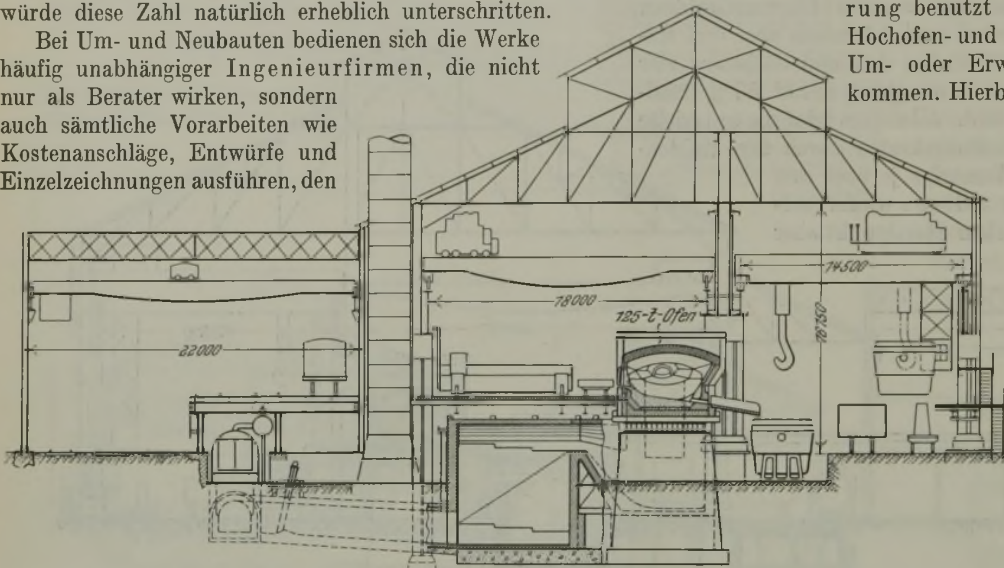


Abbildung 4. Entwurf B für die Erweiterung eines Stahlwerkes. Verlängerung der alten Ofenhalle. (Nach Plänen der Freyn Engineering Company, Chicago.)

Verkehr mit den Lieferfirmen in die Hand nehmen und den Bau bis zur schlüsselfertigen Uebergabe verantwortlich überwachen und leiten. Da derartige Ingenieurfirmen einen

Zahlentafel 1. Vergleich zwischen deutschen und amerikanischen Baukosten (Stand vom Februar 1931).

	In Amerika	In Deutschland
I. Löhne:		
1. Maurer RM/h	4,20	1,70
2. Handlanger „	2,70	1,40
3. Monteur für Hochbau „	5,20	2,30
4. Hilfsmonteur für Hochbau „	3,80	2,00
5. Hochbauarbeiter „	2,50	1,60
II. Baustoffe:		
6. Ziegelsteine, frei Hütte RM/1000 St.	rd. 50	rd. 40
7. Feuerfeste Steine, frei Hütte RM/1000 St.	200—250	250—300
8. Baustahl RM/t	rd. 160	rd. 160
III. Gesamte Baukosten einschließlich Löhne:		
9. Ausschachtung RM/m ³	6—8	3—5
10. Betonfundamente „	65—75	30—45
11. Eisenbetonhochbauten (Bunker usw.) „	165—220	80—95
12. Normalspurgleis einschließlich Bettung RM/m	rd. 63	rd. 30
13. Rotziegelmauerwerk RM/m ³	rd. 79	32—35
14. Feuerfestes Mauerwerk „	rd. 200	170—195
15. Eisenkonstruktion für Hochbau RM/t	415—510	rd. 320
16. Eisenblecharbeiten (Bunker, Rohrleitungen, Behälter) „	650—740	rd. 450

Stab erfahrener Fachleute haben und die Lieferfirmen lediglich nach sachlichen Erwägungen auswählen, bleiben den Werken irgendwelche hemmende Rücksichten mit den daraus folgenden Nachteilen und langwierige Verhandlungen mit den Lieferfirmen erspart.

Umbauten, Erweiterungsbauten.

Verschiedene große in den letzten Jahren errichtete Stahlwerke haben vielleicht den Eindruck erweckt, als seien die Amerikaner neubaulustig. Das ist jedoch nicht der Fall. Die meisten Werke haben auch in den Jahren der Hochkonjunktur das verfügbare Kapital in erster Linie für Neubauten der Weiterverarbeitung und Verfeinerung benutzt und versucht, bei den Hochofen- und Stahlwerken mit billigen Um- oder Erweiterungsbauten auszukommen. Hierbei bewährte sich der einfache auf Leistungssteigerung zugeschnittene Aufbau der vorhandenen Anlagen. Wie weit die aufs äußerste abgestimmte Sparsamkeit selbst großer Werke geht, sei an einem Beispiel gezeigt. Ein selbständiges Werk mit gesunder Rohstoff- und Finanzgrundlage war vor die Aufgabe gestellt worden, die jährliche Rohstahlerzeugung von 260 000 t auf etwa 400 000 t zu erhöhen, um die neu errichteten Feinblech-

walzwerke zu versorgen. Es boten sich drei Möglichkeiten:

1. Stilllegung oder Abbruch des alten und Errichtung eines neuen Stahlwerkes.
2. Betrieb des alten Stahlwerkes wie bisher und Errichtung eines neuen Werkes zur Aufnahme der erforderlichen Mehrleistung von 140 000 t.

Zahlentafel 2. Vereinfachter Baukostenanschlag für ein Stahlwerk mit sechs 125-t-Siemens-Martin-Oefen (Stand vom Februar 1931).

	In 1000 RM
I. Lager für Schrott und Zuschläge	
a) Fundamente und Bunker	169
b) Kranbahn	525
c) Vier Krane und Zubehör	220
	914
II. Stahlwerk	
a) Fundamente	687
b) Gebäude	2810
c) Sechs 125-t-Siemens-Martin-Oefen mit allem Zubehör	4100
d) Sechs Abhitzeessel einschließlich Schornsteine mit Zubehör	940
e) Krane mit Zubehör	1340
f) Pfannen mit Zubehör	682
g) Mulden- und Kokillenwagen	622
h) Lokomotiven	117
i) Gleisanlagen	94
k) Wasserleitungen und Kanalisierung	132
l) Elektrische Leitungen	42
	11 566
III. Verschiedenes (Risiko, Entwurf und Bauleitung)	
	245
Gesamte Baukosten	12 725

3. Leistungssteigerung des alten Werkes auf 300 000 t und Errichtung eines neuen Werkes zur Aufnahme der erforderlichen Mehrleistung von 100 000 t.

Plan 1 mußte von vornherein wegen des großen Kapitalbedarfs verworfen werden. Ebenso schied Plan 2 aus.

Es stellte sich nämlich heraus, daß die in Plan 3 vorgesehene Leistungssteigerung von 260 000 t auf 300 000 t mit geringen Mitteln durchzuführen war; es genügte, die Fassung der sechs vorhandenen Oefen von 70 auf 80 t zu vergrößern, wobei zu bemerken ist, daß die Oefen ursprünglich als 45-t-Oefen gebaut waren. Die Kran- und Beschickungseinrichtungen genühten für die beabsichtigte Steigerung vollständig, so daß sich die Umbauten im alten Werk im wesentlichen auf die Oefen, ihre Kammern und Ventile bezogen. Vorteilhaft war, daß diese Umbauten während der regelmäßigen Neuzustellungen der Oefen vorzunehmen waren.

Damit war die Entscheidung zugunsten von Plan 3 gefallen, und es galt nun, zu ermitteln, in welcher Art die restlichen 100 000 t am besten herzustellen waren. Zwei Entwürfe wurden ausgearbeitet; Entwurf A (Abb. 3 und 5), der ein selbständiges, nach neuesten Gesichtspunkten gebautes Stahlwerk vorsah, und Entwurf B (Abb. 4 und 6), dem die Verlängerung des alten Werkes bei gleichzeitig neuzeitlichen Oefen und Transportanlagen zugrunde lag.

In beiden Fällen wurden zwei 125-t-Oefen angenommen. Kleinere Oefen waren wegen der höheren Kosten, größere Einheiten wegen des umfangreichen Walzplanes unerwünscht.

Bei Entwurf A ist die Lage des neuen Werkes so gedacht, daß sein Schrottlager die Verlängerung des alten Schrottlagers bildet, und daß der Abstand zwischen altem und neuem Werk etwa 85 m beträgt (Abb. 5). Das neue Werk kann daher durch Ausdehnung nach rechts schrittweise an die Stelle des alten treten und dieses schließlich ganz ersetzen. Das neue Schrottlager erhält zwei 10-t-Krane. Ein Umgehungsgeleis führt außerhalb des neuen zum alten Schrottlager. Zur Uebernahme des Roheisens aus dem Mischerwagen in 60-t-Pfannen dient eine Gießgrube, die sich außerhalb der Ofenhalle auf Hüttenflur befindet und mit einer Waage versehen ist. Die Roheisenpfanne wird von einem 100/25-t-Laufkran gehoben und vor die Oefen gefahren. Die Oefen des alten Werkes erhalten das Roheisen mit Hilfe elektrisch angetriebener Pfannenwagen auf dem Weg über die neue Ofenbühne und eine anschließende Hochbahn. Außer dem bereits erwähnten Roheisenlaufkran werden zwei Einsetzmaschinen und ein 250-t-Gießlaufkran für 150-t-Stahlpfannen erforderlich.

Bei Entwurf B mußten natürlich die äußerst knappen Breiten- und Höhenmaße des alten Werkes beibehalten werden (Abb. 4). Die Gießgrube wird wie bei Entwurf A angeordnet. Sie muß aber im Gegensatz zu diesem bei jedem zusätzlichen Ofen nach links verschoben werden, ein Nachteil, der nicht zu umgehen war. Man hätte zwar das Roheisen über eine Rampe und Hochbahn unmittelbar vor die Oefen fahren können; dem steht jedoch die große Enge auf der Ofenbühne im Wege. Es wurde auch überlegt, mit dem Mischerwagen von der Seite in das Werk zu gelangen. Dem standen aber technische Schwierigkeiten des

Eisenbahnbetriebes entgegen. Ein weiterer Nachteil des Entwurfes B ist die niedrige Lage der Ofenbühne. Man muß daher mit den bei neuen Oefen erwünschten hohen Regenerativkammern bis unter die Grundwasserlinie heruntergehen. Hierzu kommen noch folgende Mängel:

1. keine Abstellmöglichkeiten für feuerfeste Steine;
2. schlechte Zugänglichkeit der Umstellventile und Abhitzekeessel;
3. geringer Zwischenraum zwischen Einsetzmaschine und Kransäulen;

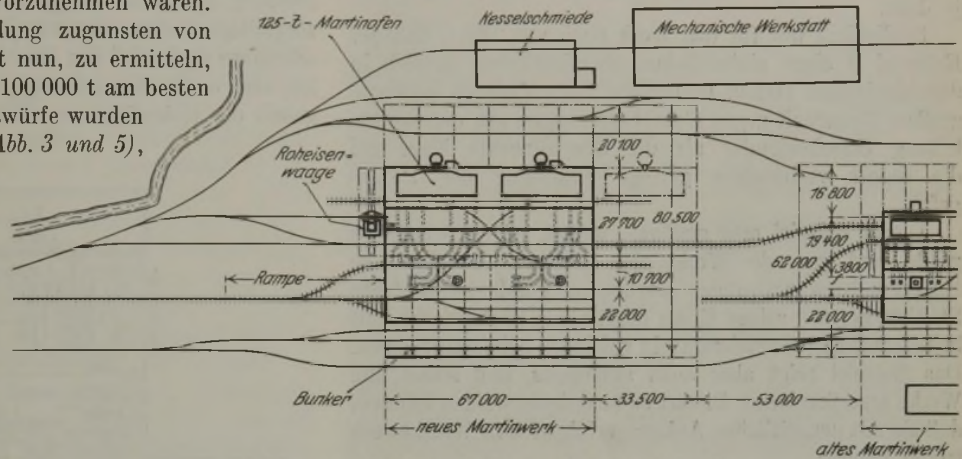


Abbildung 5. Lageplan für Entwurf A der Abb. 3.

4. wegen der niedrigen Gießhalle müssen die Gießstände vor den Oefen eingesenkt werden.

Besonders schwierig gestaltet sich die Ausbildung der Kranbahnbinder über den neuen Oefen. Sie sind wegen der

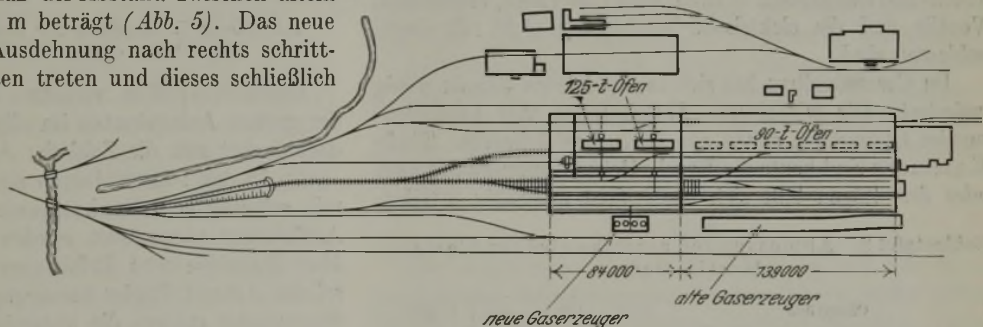


Abbildung 6. Lageplan für Entwurf B der Abb. 4.

größeren Spannweite (35 m gegen 23 m) und der größeren Kranlasten bedeutend höher als im alten Teil des Werkes. Nach oben können sie wegen der durchlaufenden Kranschiene, nach unten wegen der vorspringenden Oefen nicht vorstehen. Es blieb daher nichts übrig, als die Kranbahn an den unteren Gurt zu hängen (Abb. 4). Gleichzeitig müssen die beiden senkrechten Binderwände zwecks Erhöhung der Steifigkeit gegen Verdrehung durch exzentrische Kranlasten auseinandergerückt werden. Der Abstand der Schienen zu beiden Seiten des Binders muß daher um 0,6 m vergrößert werden, und zwar entweder durch Verkleinerung der Kranspannweite in der Gießhalle oder in der Ofenhalle. Man entschied sich für die Ofenhalle, da hier der Verlust aus betrieblichen Gründen am ehesten zu ertragen war. Vom hochbautechnischen Standpunkt aus hätte die Verkürzung auf der Gießhallenseite den Vorzug verdient. Natürlich muß auch im alten Teil die Binderwange auf der Ofenhallenseite ausgerückt werden.

Trotz seiner offensichtlichen Nachteile entschied sich das Werk für Entwurf B. Den Ausschlag gab, daß

1. die zunächst auf zwei Oefen beschränkte Erweiterung rd. 800 000 *RM* weniger als im Falle A kosten würde. Das entspricht bei einem Kapitaldienst von 13 % einer jährlichen Ersparnis von 104 000 *RM*.

Hierzu kommt, daß

2. die zweischichtige Belegschaft etwa 20 Köpfe weniger als im Falle A zählt. Die so ersparte Lohnsumme beläuft sich auf rd. 193 000 *RM* im Jahr.

Die gesamte Ersparnis beträgt also 297 000 *RM*, oder 0,75 *RM* je t bei einer Erzeugung von 400 000 t Rohstahl je Jahr.

Schließlich war für das Werk noch von Wert, daß der Entwurf B einen einheitlichen übersichtlichen Betrieb in durchlaufenden Hallen ermöglicht. Die dadurch bedingte größere Sicherheit gegen Betriebsstörungen war der Werksleitung entscheidender als die unerwünschte Enge und die damit verbundene geringe Erhöhung der Unfallgefahr.

Dieses Beispiel mag genügen, um zu zeigen, wie selbst große und gesunde Werke des „reichen Amerikas“ zu Kompromissen gezwungen werden, und daß der deutsche Stahlwerker mit seiner Klage nicht allein dasteht, sich mit behelfsmäßigen Betriebsmitteln zufrieden geben zu müssen. Das Beispiel zeigt aber auch andererseits, daß selbst alte Werke amerikanischer Bauart so ausgebaut werden können, daß sie mit neuzeitlichen Anlagen erfolgreich in Wettbewerb treten können.

Oefen und Zubehör.

Auch die Oefen zeichnen sich durch ihre kräftige Bauart aus. Dies gilt besonders von der Verankerung des Oberofens und vom Herd. Bei einem 160-t-Ofen wiegen die Eisen- und Stahlteile z. B. 370 t, wobei die Türen, Türrahmen, Ventile und die elektrische Einrichtung nicht mit eingeschlossen sind.

Im Gesamtaufbau hat sich in den letzten Jahren wenig geändert. Die wichtigsten Abmessungen vier kennzeichnender Ofengrößen gehen aus *Zahlentafel 3* hervor. Tiefe Kammern sind heute die Regel. Ueber Kammern mit zwei oder drei Zügen läßt sich noch nicht endgültig urteilen.

Zahlentafel 3. Abmessungen amerikanischer Siemens-Martin-Oefen.

Ofengröße	75 t	140 t	160 t	250 t
1. Badlänge m	10,6	11,9	13,3	15,5
2. Badbreite m	3,7	3,7	4,0	4,0
3. Badfläche m ²	39,2	44,0	53,2	62,0
4. Badtiefe cm	—	65—70	—	90,0
5. Ofenbreite (Gewölbe) m	4,3	4,6	4,7	4,9
6. Gesamte Ofenlänge m	—	23,3	—	25,3
7. Abstand der Ofenmitten m	22,0	—	—	38,0
8. Länge der Kammern, innen m	6,7	7,6	7,0	9,1
9. Breite der Luftkammern, innen m	3,3	3,4	5,1	4,9
10. Breite der Gaskammer, innen m	2,1	2,4	3,5	3,7

Die größte Schwäche ist die geringe Haltbarkeit der Trennwand zwischen erstem und zweitem Zug. Jedenfalls aber kommen mehrzügige Kammern für Werke in Betracht, die wegen Grundwassers mehr in die Breite als in die Tiefe gehen müssen. Die schräge Rückwand (*Abb. 3 und 4*) hat sich bei großen Oefen allgemein eingebürgert.

Bei der Ausbildung der Köpfe hat man die in Deutschland beschrittenen Wege nur zögernd eingeschlagen, weil die Mehrzahl der Stahlwerke bewußt an niedrigen Herd-

leistungen festhält. Beachtung verdient der Rose-Kopf²⁾ mit eingebautem schlittenartig angeordnetem Brenner. Er wird am abziehenden Kopf zurückgezogen, um den vollen Zugquerschnitt freizugeben.

Ein kanadisches Werk betreibt drei 160-t-Oefen üblicher Bauart mit kaltem Mischgas von 2000 bis 2400 kcal/m³ seit Jahren erfolgreich ohne Karburierungsmittel. Die Luft wird auf etwa 1170° vorgewärmt; der Wärmeverbrauch beträgt im Jahresmittel 1,14 · 10⁶ kcal/m³. Dieser einzigartige Fall ist nur mit vorzüglicher Dichtheit und Druckregelung des Oberofens, guter Isolation der Kammern und sorgfältiger Verbrennungsregelung zu erklären. Hinzu kommt allerdings noch, daß das Hochofengas stark heruntergekühlt ist, also wenig Wasserdampf enthält, und daß der Benzolgehalt des Koksofengases nicht ganz niedrig ist (1,6 g/m³).

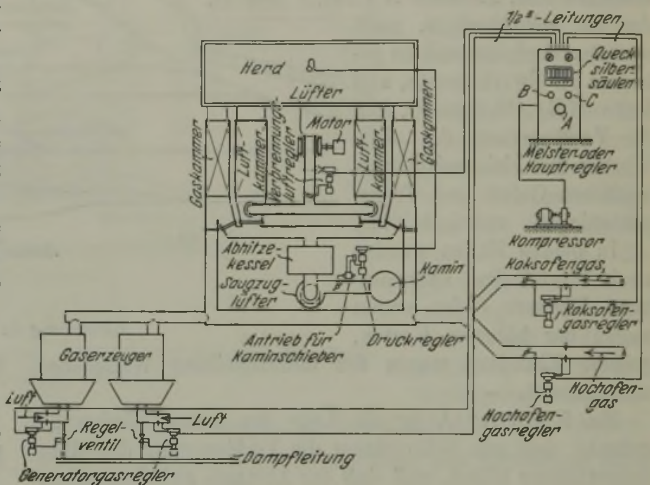


Abbildung 7. Regelung für Siemens-Martin-Oefen nach Smoot auf einem mittelwestlichen Werk.

Gegen Kippöfen verhalten sich die Stahlwerke wegen der großen Anlagekosten im allgemeinen noch ablehnend; doch mehrt sich die Zahl der Anhänger.

Da in den letzten Jahren eine größere Zahl von Oefen mit selbsttätigen Verbrennungsreglern verschiedener Ausführung ausgerüstet worden ist, sei das Wesentliche über Bauweise und Erfahrungen gestreift. Als Beispiel sei der Smoot-Regler herausgegriffen. Der Meister- oder Hauptregler steuert die untereinander unabhängigen und parallel geschalteten Mengenregler für Koksofengas, Hochofengas, Generatorgas und Luft (*Abb. 7*). Der Hauptregler besteht im wesentlichen aus einer kleinen waagerechten Trommel, die von einem Luftkompressor unter einen Druck von höchstens 0,3 atü gesetzt wird. Die Trommel ist ihrerseits mit den Mengenreglern durch Leitungen von rd. 12 mm Dmr. verbunden. Der so übertragene Steuerdruck hält dem Differenzdruck der Gas- oder Luftströmungen mittels eines Membranhebelsystems in bekannter Weise das Gleichgewicht. Der Druck in der Trommel kann mit Hilfe eines ins Freie führenden Nadelventils, das vom Handrad A bedient wird, willkürlich verringert werden. Entsprechend vermindert sich der Steuerdruck in den Mengenreglern; die Drosseln beginnen zu schließen, bis durch Verminderung des Differenzdruckes wieder Gleichgewicht eingetreten ist. Eine Druckänderung im Hauptregler ruft also eine entsprechende Änderung der verschiedenen Strömungsmengen hervor. Man kommt daher auf der Luftseite selbst bei Dreigas-Betrieb mit einem einzigen Staurand und Mengenregler aus. Jede der von der Trommel abzweigenden Luft-

²⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 70/71.

leitungen hat ihrerseits ein ins Freie führendes Nadelventil. Dieses gestattet, daß die Steuerdrücke auf das günstigste Gas-Luft-Gemisch vom Wärmeingenieur eingestellt werden können. Die Steuerdrücke werden durch Quecksilbersäulen kenntlich gemacht. Der erste Schmelzer kann daher mit Handrad A die Brennleistung beliebig ändern, ohne daß das günstigste Verbrennungsverhältnis der drei Gase gestört wird. Zum Hauptregler gehört außerdem ein Umstellhebel B. Wird dieser aus der Betriebs- in die Umstellage geworfen, so wird die Trommel vom Kompressor getrennt und mit der Außenluft in Verbindung gebracht. Die Folge ist, daß sich sämtliche Drosselklappen schließen. Auf diese Weise werden Explosionen während des Umstellens vermieden. Ein weiterer Hebel C gestattet dem Schmelzer während der Kalk- und Erzperiode Zusatzluft zu geben.

Die bisher besprochenen Geräte würden noch nicht befriedigend arbeiten, wenn nicht zwei Bedingungen erfüllt würden. Die eine ist ein sorgsamst auf gleicher Höhe gehaltener Druck im Oberofen. Hierzu dient der den Kaminschieber bedienende Druckregler. Jede Verbrennungsregelung steht und fällt mit dieser Druckregelung. So einfach ihr Wesen ist, so schwierig war ihre bauliche Durchbildung. Es kommt darauf an, daß der Kaminschieber auf Druckunterschiede von 0,1 mm WS und weniger zuverlässig anspricht³⁾. Aber auch der beste Druckregler ist unbrauchbar, wenn nicht dafür gesorgt wird, daß alle Undichtheiten des Oberofens durch gute Instandhaltung des Mauerwerkes und dichtschließende Türen praktisch beseitigt werden. Hier lag vielleicht die größte Schwierigkeit. Sie ist nur durch verständnisvolle Zusammenarbeit von Betrieb, Wärmeingenieur und Konstrukteur überwunden worden.

Die zweite Vorbedingung besteht in der regelmäßigen Untersuchung der Kammern auf Undichtheiten. Es stellte sich nämlich bald heraus, daß Verbrennungsregler auf die Dauer nur dann richtig arbeiten, wenn sie etwa alle zwei Wochen auf Grund von Abgasanalysen neu eingestellt werden. Auf diese Weise erkannte man, wie schnell die Falschlufmengen zunehmen, wenn man sich nicht zur Gewohnheit macht, dauernd die Wände auf Undichtheiten zu untersuchen. Im Verlauf derartiger Untersuchungen fand man, daß in scheinbar guten Oefen weniger als 60 % der theoretischen Verbrennungsluft durch das Umstellventil eintraten, und daß sich der Luftüberschuß der Abgase in den Regenerativkammern durch Undichtheiten von 10 auf 22 % erhöhte⁴⁾.

Erst nachdem diese beiden Bedingungen erfüllt worden waren, führten Verbrennungsregler zum Erfolg. Denn nun nahm tatsächlich der Wärmeverbrauch der Oefen nicht nur vorübergehend, sondern auch im Jahresmittel erheblich ab. Dazu kam, daß auch die Haltbarkeit der Oefen zunahm. Aber die Anhänger der Verbrennungsregler hatten zu früh triumphiert; ähnlich günstige Ergebnisse wurden nämlich auch bald an Oefen erzielt, die keine Verbrennungsregler hatten, die aber mit Druckreglern ausgestattet waren und sorgsam dichtgehalten wurden.

Man mag zu selbsttätigen Verbrennungsreglern stehen wie man will, das eine haben sie erreicht: sie haben die Werke zu besserer Instandhaltung und besserer Ueberwachung der Oefen sowie zu sorgfältigerer Behandlung besonders der Türen und der Kaminschieber erzogen.

³⁾ Eine genaue Beschreibung derartiger Druckregler findet sich in Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 989/95.

⁴⁾ Vgl. Amer. Inst. min. metallurg. Engr.: Bericht über die 13. Halbjahresversammlung amerikanischer Stahlwerksfachleute (1931) S. 54; ferner Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1197.

In der Regel genügt es aber, wenn ein dichter, mit gutem Druckregler ausgerüsteter Ofen mit Mengenschreibern für Gase und Luft und einem Temperaturschreiber ausgerüstet ist, der die Abgastemperaturen mißt und die Umstellzeiten erkennen läßt. Werden, wie es in Amerika heute vielfach der Fall ist, als erste Schmelzer intelligente Leute verwendet, die übrigens häufig Hochschulbildung haben, so kann man auf selbsttätige Verbrennungsregler in den meisten Fällen verzichten.

Das Meßwesen, das im amerikanischen Stahlwerksbetrieb eine größere Rolle spielt, als es vielfach in Deutschland leider noch der Fall ist, ist weiter verbessert worden, und zwar vor allem durch Verbilligung der Apparate und Erhöhung ihrer Unempfindlichkeit gegen den rauhen und staubigen Stahlwerksbetrieb. Auch beim Gaserzeugerbetrieb hat sich das Meßwesen stark eingebürgert. Die Kohlenspeiser werden meist durch ein in die Gasleitung eingebautes Pyrometer geregelt, ein Verfahren, das praktisch nur brauchbar ist, wenn, wie in amerikanischen Betrieben, ausschließlich mit Rührwerken gearbeitet wird, die Oberfeuer oder Löcher in der Schüttung verhindern. Durch diese pyrometrisch gesteuerte Leistungsregelung hat sich die Beschaffenheit des Gases in der Tat verbessert.

Der Gaserzeugerbau hat die Entwicklung in der Richtung auf große Einheiten und erhöhte Zuverlässigkeit erfolgreich mitzumachen versucht. Gaserzeuger mit 3 m Innendurchmesser und einer Vergasungsleistung bis zu 3,2 t/h finden sich auf mehreren Werken erfolgreich im Betrieb. Daß bei derartig scharfer Arbeitsweise Staub mitgerissen wird, empfindet man nicht als großen Nachteil, da die Gasleitungen mit gut zugänglichen Reinigungsstrichtern und häufig benutzten Ausbrennschornsteinen versehen sind. Diese sind auch deswegen erwünscht, weil sie gestatten, auf die früher üblichen rechtwinklig aneinander gesetzten, am Ende mit Explosionsklappen versehenen Rohrstränge zu verzichten und wie bei Reingas Krümmer mit großen Halbmessern zu verwenden. Dadurch werden die Reibungswiderstände natürlich erheblich verringert; außerdem bauen sich die Leitungen billiger. Heftnietung und nachträgliches Schweißen der Rundnaht haben sich bewährt.

Betrieb.

Der Wärmeverbrauch der Oefen ist aus den oben angegebenen Gründen in den letzten Jahren, wenn nicht auf allen, so doch vielen Werken erheblich gesunken. Beim reinen Schrottverfahren findet man bei 100-t-Oefen Werte von $0,9 \cdot 10^6$ kcal/t Rohblöcke. Beim Schrott-Roheisen-Verfahren mit 50 % flüssigem Einsatz liegen gute Werte zwischen $0,9$ und $1,1 \cdot 10^6$ kcal/t Rohblöcke. Bedenkt man, daß der theoretische Wärmeverbrauch bei derartig hohen und meist sehr siliziumreichen Roheisensätzen sehr gering sein müßte, so erscheinen diese Zahlen nicht sonderlich gut. Daß sie nicht niedriger sind, liegt an den langen Schmelzungszeiten. Für diese gibt es folgende Gründe:

1. den hohen Siliziumgehalt des Roheisens (1 bis 1,5 %), der die Frischdauer erheblich verlängert.
2. die große Schlackenmenge, die teils auf den hohen Siliziumgehalt, teils auf den Kalkstein zurückzuführen ist, der wegen des Frischens die Stelle von gebranntem Kalk einnimmt.

Ferner ist zu berücksichtigen, daß auf die Art der Desoxydation im Ofen erhebliche Zeit entfällt. Die Amerikaner messen der Desoxydation im Ofen nicht nur bei ausgesprochenen Qualitätsstählen, sondern auch bei gewöhnlichem Stahl für Tiefziehzwecke größte Bedeutung bei. Selbst in Fällen, in denen das Siemens-Martin-Werk zu

Leistungssteigerungen gezwungen und die Ofen vom rein wärmetechnischen Standpunkt aus bequem schärfer betrieben werden könnten, wird die an sich mögliche Verkürzung der Schmelzzeiten aus qualitativen Gründen auf das entschiedenste abgelehnt. Es ist wichtig, hierauf besonders hinzuweisen, weil sich im Ausland oft die Meinung festgesetzt hat, als käme es dem amerikanischen Stahlwerker in erster Linie auf „hohe Produktion“ an. So wichtig diese ist, so kommt doch in Wirklichkeit an erster Stelle die Qualitätsforderung. Uebliche Schmelzzeiten sind 10 bis 12 und 14 h bei 100- bis 150-t-Ofen und 16 h bei 250-t-Ofen. Die Schmelzdauer ist daher unter Berücksichtigung der großen Ofeneinheiten für deutsche Begriffe lang. Sie beträgt bei Ofen bis 150 t mindestens 4,5 bis 6 min/t Fassungsvermögen und sinkt bei 250-t-Ofen nicht unter 4 min.

Infolge der vorgenannten Verhältnisse sind auch die Herdflächenleistungen niedriger, als man bei guten deutschen Ofen gewöhnt ist. Bei 50 % flüssigem Einsatz ist mit 180 bis 200 kg/m² h zu rechnen. Die Herdflächenleistungen würden noch niedriger sein, wenn nicht gleichzeitig verhältnismäßig große Badtiefen oder entsprechend geringe Werte für den Bruch Herdfläche je t geschmolzenen Einsatzes vorlägen. Dieser Bruch beginnt bei neuen Ofen mit dem für deutsche Begriffe bereits niedrigen Wert von 0,5 m²/t und sinkt bei der in Amerika beliebten Vergrößerung vorhandener Ofen auf 0,4 und sogar 0,35 m²/t.

Bei der Entschlossenheit, mit der die Amerikaner einerseits an langen Schmelzzeiten, andererseits an möglichster Umgehung von Neubauten festhalten, kann der Uebergang zu sehr großen Ofeneinheiten nicht verwundern. Dabei kommt der einfache Aufbau des Stahlwerkes mit seinen äußerst schmiegsamen Transportverhältnissen zustatten. Die Vergrößerung der Ofen bringt auch eine beachtliche Senkung der Gesteungskosten mit sich. Sie beträgt z. B. bei Uebergang von 140 zu 250 t Fassung:

bei den Löhnen	45 %
beim Brennstoff	30 %
bei Ferromangan	15 %
bei Ferrosilizium	10 %

Die Ersparnis der beiden letzten Posten wird vor allem auf die Vertiefung des Bades von 0,66 auf 0,91 m zurückgeführt⁵⁾. Gleichzeitig erhöht sich das Ausbringen um 0,5 %. Bei 40 % flüssigem Einsatz gelten heute 250-t-, bei 75 bis 80 % dagegen 150-t-Ofen als obere Grenze.

Bei der Instandhaltung ist zu beachten, daß die Ofen infolge der hohen siliziumreichen Roheiseneinsätze stark leiden. So muß z. B. der Herd nach jeder Schmelzung unter einem Zeitaufwand bis zu einer Stunde geflickt werden. Um so wichtiger ist es daher, daß alle Ausbesserungsarbeiten schnell und billig von gut gedrihten Maurerkolonnen vorgenommen werden. Die Unterhaltungskosten der Ofen betragen unter Einschluß der Löhne 1,5 bis 3 *R.M.*, im Mittel rd. 2 *R.M.* je t Rohblöcke. Der Steinverbrauch beträgt etwa 13 bis 15 kg/t Rohblöcke, der Kokillen- und Fußplattenverbrauch etwa 10 kg/t Rohblöcke. In Zeiten guter Beschäftigung werden im Jahresdurchschnitt Ausnutzungsgrade von 90 bis 92 % erzielt.

Alle Störungen werden genau verbucht, untersucht und in den Selbstkostenbogen angeführt. Als Beispiel diene *Zahlentafel 4*, die von einem Werk mit acht 130-t-Ofen stammt, das vorwiegend Bandisen- und Tiefziehstahlgüte herstellt. Die Zahlen dürften dem Durchschnitt der amerika-

Zahlentafel 4. Zeitverluste in einem Stahlwerk.

Ursachen	Verlorene Zeit in min je t Rohblöcke
Ver spätete Roheisenanlieferung	0,081
Ausbesserungen (außer Herd)	0,056
Ausbesserungen des Herdes	0,069
Sperriger Schrott	0,028
Vermischtes	0,033
Insgesamt	0,267

Zahlentafel 5. Betriebselbstkosten eines Stahlwerkes (vereinfachte Darstellung). Stand vom Februar 1931. Erzeugung rd. 60 000 t/Monat.

	kg/t Rohblöcke	<i>R.M.</i> /t Rohblöcke
A. Einsatz		
1. Flüssiges Roheisen	488	26,05
2. Schrott	624	40,30
3. Erz und Zusätze	34	3,34
Gesamteinsatz	1146	69,69
B. Reststoffgutschrift und Verluste		
Restblöcke und Gießgrubenschrott	31	1,76
Ausbringen	1115	67,93
C. Verarbeitung		
1. Lastschriften		
Zuschläge		2,39
Brennstoffe		4,66
Wasser, Preßluft, Strom		0,42
Fertigungslöhne einschließlich Gehälter		2,98
Unterhaltungskosten einschließl. Löhne		1,78
Kokillen, Fußplatten		0,78
Bahnbetrieb		1,21
Anteil für Ofen-Instandhaltung		1,50
Versuchsanstalt, Metallurgiestelle, allgemeiner Dienst		0,24
Summe der Lastschriften		83,89
2. Gutschriften		
Abhitzedampf		0,74
Betriebselbstkosten		83,15

Zahlentafel 6. Belegschaft eines Stahlwerkes mit sechs 125-t-Siemens-Martin-Ofen.

Auf Tagschicht:	
Oberschmelzer	2 Mann
Erste Schmelzer	6 "
Zweite Schmelzer	6 "
Dritte Schmelzer	6 "
Einsetzmaschinisten	2 "
Gießhallenmeister	1 "
Pfannenführer	1 "
Stopfenmann	1 "
Gießbühnenleute	2 "
Rinnenwärter	6 "
Roheisenkranführer	1 "
Gießkranführer	2 "
Schrottplatzvorarbeiter	1 "
Schrottplatzarbeiter	6 "
Schrottplatzkranführer	4 "
Wiegemeister	1 "
Lokomotivführer	1 "
Weichensteller	1 "
Pfannenmaurer (nur auf Tagschicht)	3 "
Schlosser	1 "
Schlossergehilfe	1 "
Rohrschlosser	1 "
Rohrschlossergehilfe	1 "
	57 Mann
Auf Nachtschicht	54 "
Insgesamt auf zwei Schichten	111 Mann

nischen Praxis entsprechen und werden in verschiedenen Werken weit unterschritten. Bemerkenswert ist, daß keine Störungen der maschinellen Anlage vorliegen, ein Beweis für ihre Zuverlässigkeit.

⁵⁾ Badtiefe, gemessen in Ofenmitte vom Herd bis zu einer Linie, die 50 mm unter der Oberkante der Türschwelle liegt.

Die Betriebsselbstkosten eines Werkes mit rd. 60 000 t Rohstahlerzeugung sind aus *Zahlentafel 5* zu entnehmen. Auch hier handelt es sich um Durchschnittswerte eines selbständigen Werkes mit stark wechselndem Erzeugungsprogramm. Zu dem Ausbringen von $\frac{1000}{1115} = \text{rd. } 89,5\%$ ist zu bemerken, daß der Ofenabbrand allein bis zu 9% beträgt.

Die Belegschaft eines größeren Werkes ist *Zahlentafel 6* zu entnehmen.

Zusammenfassung.

Es wird die bauliche Entwicklung amerikanischer Stahlwerke beschrieben und gezeigt, wie neben den höchsten Anforderungen an Gleichmäßigkeit und Güte der Erzeugnisse der Bau einfacher, billiger und zuverlässiger Anlagen angestrebt wird. Hinter diesen Forderungen tritt

*

*

In der anschließenden Erörterung wurde folgendes ausgeführt.

B. v. Sothen, Düsseldorf: Es wäre lehrreich zu hören, wie eine Schwierigkeit bei der Regelung überwunden ist, an der unsere Siemens-Martin-Oefen meist krankten. Zwar mißt man die Gas- und Luftmenge und hat auch in Deutschland Versuche gemacht, die Luft- und Gasmengen selbsttätig aufeinander einzugeregeln, aber man weiß nicht, ob die gemessene Luftmenge in den Ofen auch hineinkommt. Man hat die Undichtheiten an der Wechselklappe zu berücksichtigen und kennt außerdem nicht die Größe der Verluste in den Kammern und im übrigen Ofensystem durch Undichtheiten. Welche Erfahrungen hat man hierin in Amerika?

G. Bulle, Georgsmarienhütte: Vor einigen Jahren war in Amerika die gleiche Frage umstritten wie auch bei uns, nämlich, ob es ohne Schwierigkeiten möglich ist, mit sehr viel Roheisen im Einsatz sämtliche Stahlsorten herzustellen, oder ob man, wie man es damals in Chicago tat, doch bei einigen Baustählen und bei

der Wunsch nach „hohen Produktionen“ stark zurück. Bei den heutigen hohen Kapitalkosten verdient die amerikanische Bauweise besondere Beachtung; so wäre es z. B. möglich, die bekannten „engsten Querschnitte“ in der Ofen- und Gießhalle durch auf der Bühne fahrende Einsetzmaschinen und wenigstens teilweisen Wagenguß zu beseitigen.

Eine Verbilligung des Betriebes wird durch scharfe Betriebsüberwachung, z. B. durch selbsttätige Verbrennungs- oder Druckregler, erreicht, und ferner wird eine beachtliche Senkung der Gesteungskosten vor allem auch dadurch erzielt, daß man teilweise zu sehr großen Ofeneinheiten übergegangen ist. Zum Schluß werden einige Betriebszahlen über Ofenleistung und Wärmeverbrauch mitgeteilt, und weiter wird ein Ueberblick über die Betriebsselbstkosten und die Belegschaftsstärke eines größeren Werkes gegeben.

hochbeanspruchten Stählen mit dem üblichen Roheisenanteil von 50 auf etwa 20% heruntergeht.

H. Bleibtreu, Chicago: Die Frage des Herrn v. Sothen ist durchaus berechtigt. Wie bereits erwähnt wurde, müssen die Kammern dauernd auf Undichtheiten untersucht werden. Diese beschäftigen nicht nur den Stahlwerker, sondern auch den Ofenkonstrukteur. Es scheint, als ob man ähnlich wie in Deutschland von den mit Stahlblech verkleideten Kammern wieder abkommt, weil die Verkleidung verhindert, daß man an die Undichtheiten herankommt. Undichtheiten werden auch dort festgestellt, wo der Eisenpanzer auf dem Betonsokkel aufruhrt. Da sich der Panzer gegen den Sockel dauernd verschiebt, entstehen kleine Spalten, die schwer dicht zu halten sind.

Herrn Bulle ist zu erwidern, daß man auch heute noch bei gewissen hochwertigen Stählen mit der Roheisenmenge unter 50 bis auf 20% heruntergeht. Wie weit hierbei ein metallurgischer Zwang oder der durch den wirtschaftlichen Niedergang bedingte Schrottüberfluß bestimmend ist, läßt sich schwer sagen.

Wasserkühlung des Hochofens.

Von Berthold v. Sothen in Düsseldorf.

[Schluß von Seite 91.]

(Kühlwasserverbrauch und Wärmeverluste im Kühlwasser je m^2 Ofenoberfläche und Stunde und je t Roheisenerzeugung. Monatskosten der Wasserkühlung und Kosten je t Roheisenerzeugung bei wechselnder Ofenbelastung. Sparmaßnahmen.)

Bezieht man den Wasserverbrauch und die Wärmeverluste im Kühlwasser auf $1 m^2$ Ofenoberfläche und 1 h, so muß man berücksichtigen, daß die Oberflächen wegen der verschiedenartigen Ausbildung der Wasserkühlung und wegen der abweichenden Ofenprofile nicht gleichwertig sind. Die in *Abb. 8a und b* eingetragenen Werte geben aber wenigstens einen Anhalt für die Größenordnung des Wasserverbrauchs und der Kühlverluste und zeigen vor allem die außerordentlichen Schwankungen, die auf das Ofenalter und die bauliche Beschaffenheit zurückzuführen sind. *Abb. 9a und b* enthält den Kühlwasserverbrauch und die Wärmeverluste im Kühlwasser je t Roheisenerzeugung bei voller Ofenbelastung ($\varphi = 1$). Der Wasserverbrauch schwankt schon in diesem günstigsten Vergleichsfall gleich hoher Ofenbelastung zwischen 10 und $45 m^3/t$, und die Wärmeverluste betragen 0,10 bis $0,46 \cdot 10^6$ kcal/t Roheisenerzeugung. Bei verschiedener Ofenbelastung streuen die Werte noch viel mehr. Ein Vergleich des Kühlwasserverbrauchs und der Kühlverluste je t Roheisenerzeugung ist für verschiedene Oefen nur bei gleich hoher Ofenbelastung einwandfrei.

Nach den Werksangaben und nach vorgenommenen Untersuchungen betragen die Verluste an Kühlwasser durch Verdunstung am Hochofen etwa 0,1 bis 0,3% der zugeführten Menge. Die Verdunstungsverluste in Kamin- kühlern liegen im allgemeinen zwischen 2 und 5% der zu-

geführten Wassermenge. Als Anhaltszahl kann nach Werksangaben und vorgenommenen Untersuchungen gelten, daß für 10° Kühlung im Kaminkühler etwa 1,5% Zusatzwasser zur Deckung der Verdampfungsverluste gebraucht werden. Einige Werke geben als Gesamtverluste im Kühlwasserkreislauf (Verdunstung, Spritz- und Sickerverluste) 5 bis 7% der dem Ofen zugeführten gemessenen Wassermenge an.

In *Zahlentafel 2* sind die Unterlagen über die Kühlwassermengen und -temperaturen sowie die Wärmeverluste wassergekühlter Heißwindschieber verschiedener Durchmesser zusammengestellt. Die während der Versuche gemessenen Windmengen und Windtemperaturen wurden als für die Wärmeverluste wichtige Größen ebenfalls angeführt. Untersucht wurden Heißwindschieber gewöhnlicher Bauart mit wassergekühlten Ringen und Schieberzungen aus Kupfer. *Abb. 10* zeigt durch Glasplatten aufgenommene Strömungsbilder in Schieberzungen gewöhnlicher Bauart mit einfachen Tauchrohren und in zwei Spiralschieberzungen¹⁶⁾. Erst nachdem die Spiralschieber durchbohrt wurden, trat eine vollständige Entlüftung ein, die das gleichmäßig schwarze Strömungsbild des rechten Teilbildes zeigt. Die weißen Stellen in den ersten beiden Schaubildern von *Abb. 10* sind durch Luft hervorgerufen, die den Wärmeübergang stört und den Schieber gefährdet.

¹⁶⁾ Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 803.

Nach diesen technischen Einzelheiten mögen die Kosten der Wasserkühlung besprochen werden. Je nach der Ausnutzung der Anlage betragen die Kosten für 1 m³ Frisch-

je t Roheisenerzeugung, die in Abb. 12 dargestellt sind. Der Einfluß der Ofenbelastung und der Ofengröße auf die Kosten der Wasserkühlung je t Roheisen geht daraus klar hervor. Bei schlechter Ofenbelastung steigen die Kühlwasserkosten je t Roheisen erheblich an.

Zahlentafel 2. Kühlwasserverbrauch und Wärmeverluste im Kühlwasser wassergekühlter Heißwindschieber.

1	2	3	4	5	6			8	9
					Kühlwassertemperatur				
					Zulauf	Ablauf	Temp.-Erhöhung		
Werks-Nr.	Schieberdurchmesser mm	Windmenge Nm ³ /h	Windtemperatur °C	Kühlwassermenge m ³ /h	°C	°C	°C	Wärmeverluste im Kühlwasser kcal/h	
20	600	12 000	730	Ringe	4,7	12,0	25,0	13,0	61 100
				Zunge	4,3				55 900
				Gesamt	9,0			117 000	
59	650	45 000	630	Ringe	4,6	5,5	31,7	22,2	102 120
				Zunge	8,8	9,5	17,8	8,3	73 040
				Gesamt	13,4			175 160	
43	800	30 000	700	Gesamt	7,3	12,0	28,0	16,0	116 800
10	900	10 000	640	Ringe	10,8	7,0	10,8	3,8	41 040
				Zunge	8,8	7,0	7,8	0,8	7 040
				Gesamt	19,6			48 080	
61	900	47 000	880	Ringe	20,0	28,0	33,6	5,6	112 000
				Zunge	11,4	28,0	33,4	5,4	61 560
				Gesamt	31,4			173 560	
37	1000	42 000	560	Ringe	3,6	20,0	21,5	1,5	5 400
				Zunge	7,9	20,0	27,0	7,0	55 300
				Gesamt	11,5			60 700	

Aus den Ergebnissen der Rundfrage kann man schließen, daß die Wasserkühlung auf vielen Werken gegenüber anderen Betriebsaufgaben bisher zurückgetreten ist, und daß sich hier noch Verbesserungs- und Ersparnismöglichkeiten bieten. Selbstverständlich darf man besondere Betriebsverhältnisse nicht außer acht lassen, da manchmal ein höherer Kühlwasserverbrauch unbedingt nötig sein kann. Schon bei der Planung und Bauausführung der Wasserkühlung sollte mehr als bisher strömungstechnischen Gesichtspunkten Rechnung getragen werden, um bei geringstem Wasserverbrauch an den einzelnen Kühlstellen einen möglichst guten Wärmeübergang zu erzielen, Kesselstein-, Schlamm- und Algenbildungen zu vermeiden und die Haltbarkeit der Kühlteile zu erhöhen.

wasser 0,5 bis 2,0 Pf. Es war nicht möglich, die tatsächlichen Monatskosten der Wasserkühlung der Hochöfen zusammenzustellen. Rechnet man für Vergleichszwecke der Einfach-

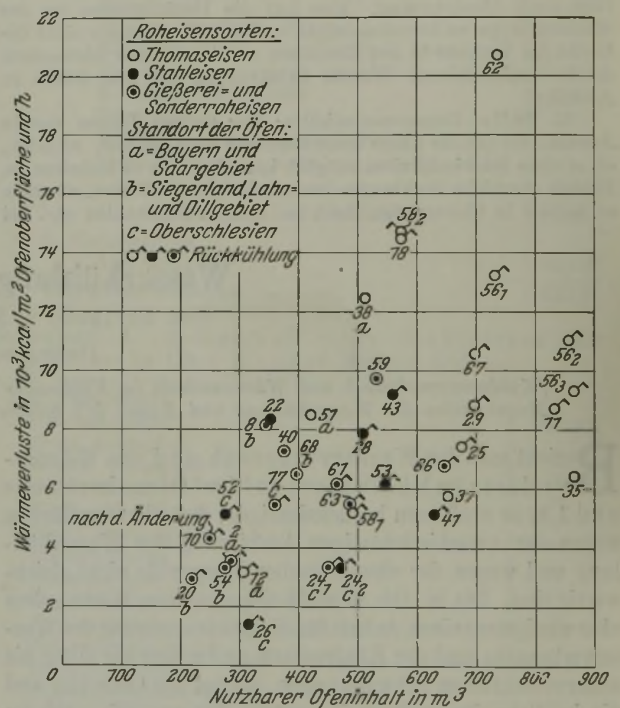
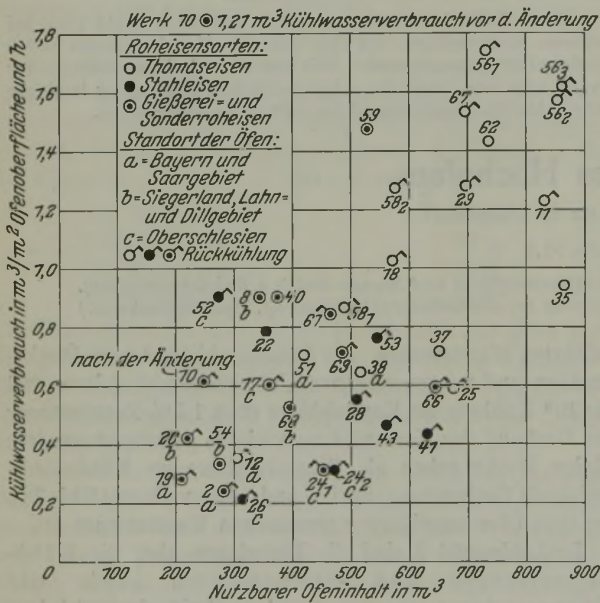


Abbildung 8a und b. Kühlwasserverbrauch und Wärmeverluste im Kühlwasser je m² Ofenoberfläche und h.

heit halber mit 1 Pf./m³ einschließlich Löhne und Instandhaltungskosten und mit den aus Abb. 2 entnommenen Kühlwassermengen, so erhält man die in Abb. 11 eingetragenen Monatskosten der Wasserkühlung. Die eingezeichnete Mittelkurve kennzeichnet die Größenordnung der monatlich für Ofen verschiedenen Nutzinhalt aufzuwendenden Geldbeträge. Die Kurve kann zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit und zu Vergleichszwecken dienen. Aus ihr geht hervor, daß die als feste Kosten betrachteten Ausgaben für die Wasserkühlung der Hochöfen recht beachtenswert sind. Bezieht man diese Kosten auf die Roheisenerzeugung, indem man mit den Mittelwerten der Ofenleistung, des Kühlwasserverbrauchs und mit 1 Pf./m³ Kühlwasser rechnet, so gewinnt man Anhaltzahlen für die Kosten der Wasserkühlung

Durch zweckmäßige Bemessung der Wasserräume und Strömungsquerschnitte und durch den Einbau von Tauchrohren und Führungsrippen, die den Wasserumlauf begünstigen, kann man diese Forderungen ziemlich einfach erfüllen. An Ofenstellen, die durch Berieselung gekühlt werden, wird man durch richtig angebrachte Spritzleitungen und Leitbleche Kühlwasser sparen können, besonders wenn man darauf bedacht ist, von höher gelegenen Ofenstellen ablaufendes Kühlwasser niedriger Temperatur zur Kühlung von Gestell, Rast und Bodenstein mehr als bisher im allgemeinen üblich mit heranzuziehen (vgl. in Abb. 2 Ofen 43, 25, 38, 22, 41, 8, 12 und 2). Erhebliche Ersparnisse lassen sich erzielen, wenn zur Hochofenkühlung Wasser zur Verfügung steht, das vorher in anderen Betrieben verwendet

wurde. Das in Abb. 13 dargestellte Wasserstromschaubild eines Hochofenwerkes gibt ein Beispiel hierfür. Die drei in Betrieb befindlichen Hochofen mit einer Tageserzeugung von etwa 2200 t Roheisen erhalten ihr Kühlwasser größtenteils aus der Kondensation der Turbinenanlage.

der Kühleinrichtungen an die Leitungen werden auf mehreren Werken biegsame Metallschläuche, Bleirohre und Metallkupplungen den leicht schadhafte werdenden Gummischlauchverbindungen vorgezogen. Auf die richtige Anordnung und ausreichende Bemessung der Absperr- und Drosselvorrichtungen ist zu achten. Die meisten Werke verwenden Hähne mit Bronzeküken und rundem, dem Leitungsquerschnitt gleichem Durchgangsquerschnitt, um Verschlam-

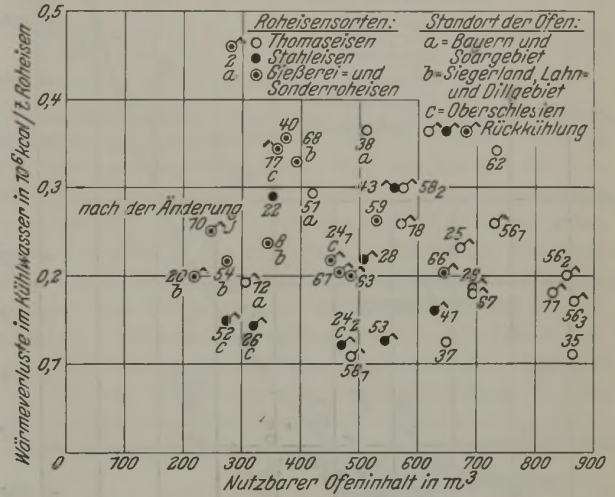
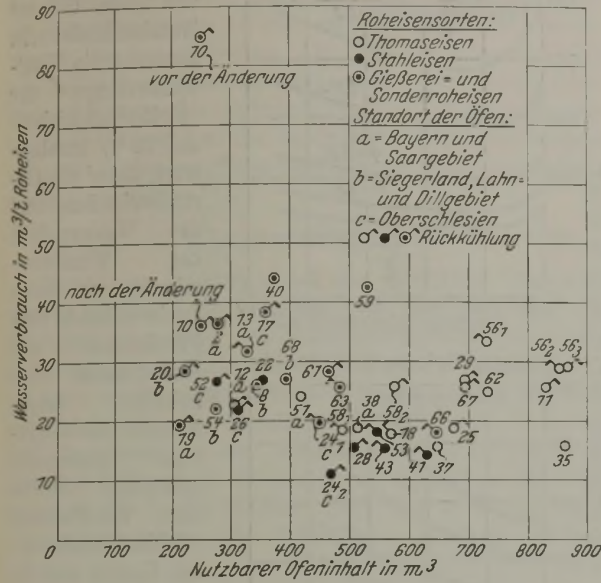
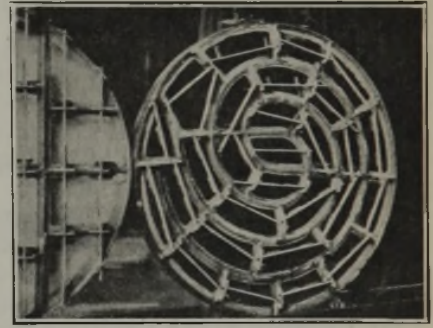
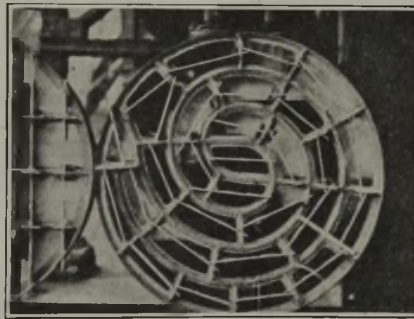
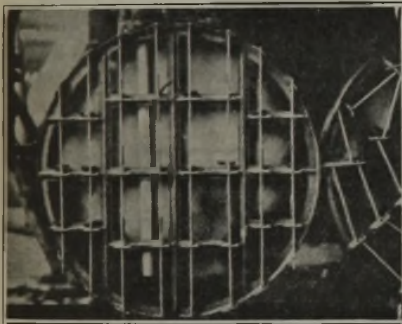


Abbildung 9a und b. Kühlwasserverbrauch und Wärmeverluste im Kühlwasser je t Roheisen (bei der Belastung $\varphi = 1$).

Zur laufenden Ueberwachung des Wasserverbrauchs am Hochofen und der Wirtschaftlichkeit der Wasserkühlung ist die Dauermessung der Wasserzufuhr und der Verteilung auf die wichtigsten Kühleinrichtungen zu empfehlen. Die Kühlwassermenge kann an den einzelnen

mungen und Verstopfungen sicher zu vermeiden. Einige Werke lehnen Hähne und vor allem Kegelventile grundsätzlich ab und arbeiten auch in den Einzelleitungen, die von den Verteilern zu den Kühleinrichtungen führen, mit kleinen Bronzeschiebern.



Schieberzunge gewöhnlicher Bauart.

Spiralschieberzunge.

Spiralschieberzunge mit Entlüftung.

Abbildung 10. Strömungsbilder von Heißwind-Schieberzungen verschiedener Bauart.

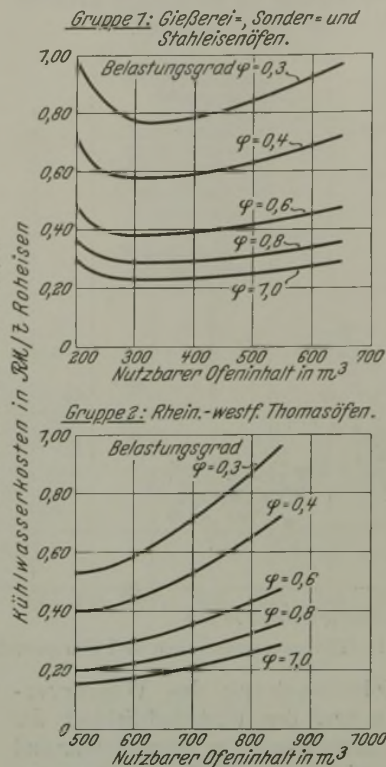
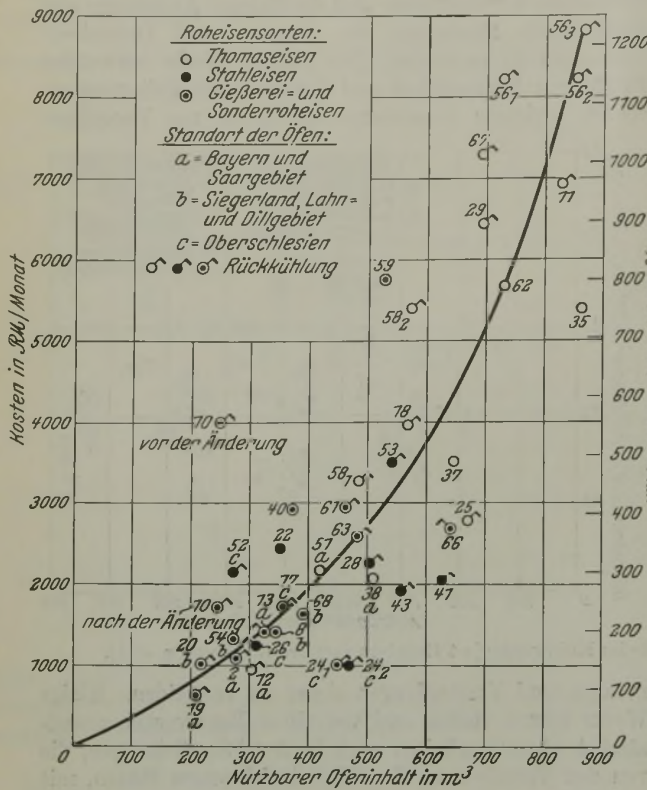
wassergekühlten Einrichtungen nach den Ablauftemperaturen durch Stichmessungen eingeregelt werden. Bis zu einer Ablauftemperatur von 40° wird man ohne Bedenken gehen können und unter Umständen dasselbe Wasser an verschiedenen Kühleinrichtungen mehrmals verwenden. Leitender Grundsatz für die Ueberwachung des Kühlwasserverbrauchs und der Kühlwassertemperaturen muß die Verwendung möglichst einfacher Meßverfahren und Geräte sein.

Voraussetzung für eine ordentliche Kühlwassereconomie ist die ausreichende Bemessung und sachgemäße Verlegung sämtlicher Rohrleitungen ohne plötzliche Richtungswechsel zur Verminderung der Druckverluste. Später im Betrieb durch Ablagerungen eintretenden Querschnittsverengungen ist von Anfang an Rechnung zu tragen. Der ganze Leitungsplan am Ofen einschließlich der Verteilungs- und Drosselvorrichtungen muß bei der Planung genau ausgearbeitet werden, wenn später im Betrieb die Einstellung der Kühlwassermengen für die einzelnen Kühleinrichtungen ohne gegenseitige Störung möglich sein soll. Beim Anschluß

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist die regelmäßige Reinigung sämtlicher wassergekühlter Einrichtungen und der Leitungen innerhalb der durch die Wasserbeschaffenheit gegebenen Zeitabschnitte besonders wichtig. Sie erfolgt fast überall durch Ausspülen mit Frischwasser unter hohem Druck und durch Ausblasen mit Preßluft oder Dampf. Die Leitungen werden vor dem Ausspülen und Durchblasen auf manchen Werken ausgeglüht und abgeklopft, um Kesselstein und Schlammablagerungen zu lösen und anschließend fortzuspülen. Die Stein- und Schlammansätze werden stellenweise von den Kühlkasten-Stirnwänden mit abgedrosselt arbeitenden Preßluflthämmern vorsichtig losgeklopft. Auch spült man die kupfernen Windformen, die Heißwindschieberzungen und -ringe manchmal mit salzsäurehaltigem Wasser durch, um Kesselsteinansätze zu lösen und bei neuen Formen wärmeisolierende Oxidschichten und Schmutz zu entfernen. Diese Maßnahmen sollen die Haltbarkeit beträchtlich erhöhen und sind aus Gründen der Betriebssicherheit zu empfehlen. Mit dem Einbau von

Schlammabscheidern haben einige Werke im Hinblick auf Wasserersparnisse und erhöhte Formenhaltbarkeit gute Erfahrungen gemacht. Zum Schutz gegen das Eindringen

Untersuchungsergebnissen scheinen vor allem Sparmaßnahmen während der Ofenstillstände von einer Stillstandsdauer von etwa 24 h an in Betracht zu kommen. Sofort



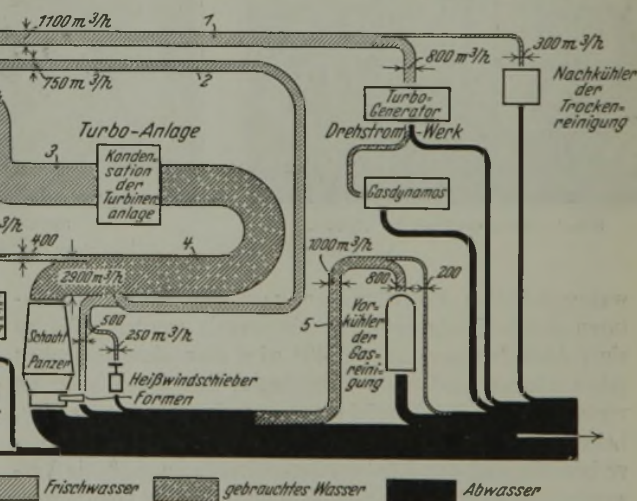
von Verunreinigungen, z. B. beim Auswerfen des Ofens, sollten die Kühlkasten und Wasserrinnen mit Deckeln versehen werden. Um mechanische Verunreinigungen fernzuhalten, hat sich der Einbau leicht auswechselbarer Siebe vor dem Einlauf der Kühleinrichtungen und in den Kühlleitungen bewährt.

nach dem Stillsetzen eines Stahleisensofens von etwa 600 m³ Nutzinhalt wird z. B. zunächst die Kühlwassermenge der Heißwindschieber auf 20 % herabgesetzt, dabei die Gestellberieselung und die Wasserzufuhr der Windformschutzkasten durch Dreivegehähne vom Frischwasser auf Ablaufwasser vom Schacht umgeschaltet und weitgehend gedrosselt. Außerdem werden die Windformen, Schlackenformen mit Kasten und die Stichlochkühlung auf Ablaufwasser vom Schacht geschaltet. Die Schachtkühlung bleibt bei Stillständen bis zu drei Tagen Dauer unverändert,

Nach den vorliegenden Erfahrungen dürfte es angebracht sein, die Aufmerksamkeit auf die Beschaffenheit und den Betrieb der Rückkühlanlagen und Pumpen zu lenken. Bei der Untersuchung von Kaminkühlern stellen sich häufig Verbesserungsmöglichkeiten durch eine gründliche Ueberholung heraus. Da heute der Gesamtwasserbedarf der meisten Werke bei schlechter Beschäftigung zurückgegangen ist, hat man sein Augenmerk auf den Zustand und die Ausnutzung der laufenden Pumpen zu richten, damit sie nicht infolge geringer Belastung mit schlechtem Wirkungsgrad und hohem Leistungsbedarf arbeiten. Einige Werke haben die Fördermengen der in Betrieb befindlichen Pumpen durch Aenderung der Beschaufelung dem geringeren Wasserbedarf angepaßt. Auch durch selbsttätige Ein- und Ausschaltvorrichtungen der Pumpen, die durch den Wasserstand des Hochbehälters gesteuert werden, lassen sich Stromersparnisse erzielen.

da man durch losgelöste Ansätze in den Leitungen bei der Wiederinbetriebnahme Verstopfungen befürchtet, die man während der kurzen Stillstandsdauer nicht in Kauf nehmen

Bei künftigen Untersuchungen der Wasserkühlung wird man vor allem festzustellen haben, ob der Wasserverbrauch in einen festen und in einen der Belastung verhältnismäßigen Anteil aufzulösen ist und an welchen Ofenstellen man ohne Nachteil bei geringer Ofenbelastung Kühlwasser einsparen kann. Nach den bereits vorliegenden



kann. Durch die beschriebenen Maßnahmen kann der Wasserverbrauch dieses Ofens schon während eines Stillstandes von nur 24 h bis auf 40 bis 50% eingeschränkt werden. Bei längeren Stillständen ist stufenweise eine weitere Erniedrigung möglich, z. B. wird bei zwei- bis dreiwöchigem Stillstand eines Thomasofens von etwa 700 m³ Nutzinhalt die Kühlwassermenge auf 25 bis 30% gedrosselt und auch die Schachtkühlung nach einigen Tagen fast ganz abgestellt, so daß schließlich nur noch der Bodensteinpanzer berieselt wird, um Rissen vorzubeugen. Bei derartigen Maß-

nahmen kann man nicht schematisch vorgehen, sondern muß den Ofenzustand berücksichtigen. Vorsicht ist geboten, damit bei zu schneller Drosselung der Wasserkühlung keine Schäden am Ofenmauerwerk und am Panzer auftreten. Am besten wird die Wasserzufuhr entsprechend dem Absinken der Ablauftemperaturen gedrosselt. Um den sehr gefürchteten Panzerrissen am Gestell und am Bodenstein vorzubeugen, die bei zu frühem Abstellen der Wasserkühlung infolge der Ausdehnung des Mauerwerks und bei Graueisenöfen auch infolge der starken Graphitausscheidung bei langsamer Abkühlung und der damit verknüpften Ausdehnung auftreten können, muß der Panzer lange genug ausreichend gekühlt werden.

Zusammenfassung.

Durch eine Rundfrage bei den deutschen Hochofenwerken wurden Unterlagen über die Wasserkühlung des Hochofens gesammelt. Die untersuchten Oefen weisen große Unterschiede im Kühlwasserverbrauch, der zwischen 0,2 und 1,8 m³/h · m² Ofenoberfläche bzw. 10 bis 45 m³/t Roheisen schwankt, und in der Verteilung auf Schacht, Rast, Gestell und Bodenstein, in der abgeführten Wärmemenge, die zwischen 2000 und 15 000 kcal/h · m² Oberfläche oder 0,10 und 0,46 · 10⁶ kcal/t Roheisen liegt, und in der mittleren Temperaturerhöhung des Kühlwassers, die 6 bis 14° aus-

macht, auf. Diese Unterschiede können nur zum Teil durch die Ofengröße und Bauart, die verschiedenartige Wasserkühlung, den baulichen Zustand und die örtlichen Betriebsverhältnisse erklärt werden und deuten auf eine gewisse Willkür bei der Einstellung der Kühlwassermengen hin. Nach den Unterlagen wurden Anhaltzahlen berechnet, die den Einfluß der Ofenbelastung und der Ofengröße auf die Kosten der Wasserkühlung je t Roheisen zeigen. Ebenso wurden Richtwerte für den Wasserbedarf kupferner Windformen verschiedener Rüsseldurchmesser gegeben.

Zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Wasserkühlung am Hochofen sollten schon bei der Planung mehr als bisher strömungstechnische Gesichtspunkte und die vorliegenden Aufgaben des Wärmeübergangs beachtet werden. Dazu ist die Dauermessung der gesamten Wasserzufuhr und der Verteilung auf die wichtigsten Gruppen von Kühleinrichtungen zu empfehlen. Ersparnisse lassen sich auch durch mehrfache Verwendung des von höheren Stellen am Hochofen ablaufenden Kühlwassers erzielen. Vorteilhaft ist die Verwendung von Kühlwasser aus Kondensationen von Dampfturbinen. Während der Ofenstillstände schränken verschiedene Werke den Kühlwasserverbrauch am Hochofen erheblich ein. Hierbei müssen die Stillstandsdauer und der Ofenzustand berücksichtigt werden, um Schäden am Ofenmauerwerk, am Gestell und Bodensteinpanzer zu vermeiden.

Umschau.

Internationale Konferenz für Normen von Eisen und Stahl in Düsseldorf.

Der Deutsche Normenausschuß lud das Technische Komitee ISA 17, Stahl und Eisen, der Internationalen Föderation der Nationalen Normen-Vereinigungen (ISA) zu einer internationalen Konferenz ein, die vom 9. bis 14. Januar 1933 in Düsseldorf tagte.

Es nahmen 45 Delegierte an der Konferenz teil, als Vertreter der Nationalen Normen-Vereinigungen von 12 Ländern (Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Holland, Italien, Oesterreich, Polen, Schweden, Schweiz und Tschechoslowakei).

Die Konferenz wurde geleitet von Dr. Bünzli (Schweiz), ferner nahm für die ISA der Generalsekretär Huber-Ruf an der Konferenz teil.

Die Schweizerische Normen-Vereinigung, welche das Internationale Sekretariat für das Technische Komitee ISA 17, Stahl und Eisen, innehat, versandte seinerzeit einen Entwurf für Stahlnormen auf Grund der Beschlüsse der früheren Konferenz in Prag im Oktober 1928. Dieser Entwurf diente als Grundlage für die Beratungen. Die eingegangenen Stellungnahmen der verschiedenen Normen-Vereinigungen wurden besprochen. Die Verhandlungen betrafen besonders die folgenden Programmpunkte:

- A. Klassifikation und Markenbezeichnungen von Stahl und Eisen.
- B. Zeichen (Symbole) und Definitionen für die verwendeten Bezeichnungen bei der Werkstoffprüfung von Form- und Stabeisen und Blechen.
- C. Werkstoffprüfung und Abnahme. Ausführung der Festigkeitsversuche. Form der Probestäbe, Probeentnahme. Zugfestigkeit (Zerreißprobe), Streckgrenze (Fließgrenze), Dehnung. Druckversuch (Quetschgrenze). Kugeldruckprobe (Brinellhärte), Rockwellhärte. Biegeprobe (Faltprobe). Kerbzähigkeit (Kerbschlagprobe). Richtlinien für die Prüfung der Maschinen und Apparate, welche für die Abnahmeversuche gebraucht werden.
- D. Baustähle, Formeisen, Stabeisen, Breiteisen (Universaleisen).
- E. Schraubeneisen, Nieteneisen.
- F. Maschinenbaustähle, unlegiert, ohne und mit Vorschriften für den Reinheitsgrad. Einsatz- und Vergütungsstähle.
- G. Legierte Stähle, Einsatz- und Vergütungsstähle.

Über die meisten Fragen wurde zwischen den Delegierten eine grundsätzliche Einigung erzielt. Einige Unterkommissionen wurden mit der Ausarbeitung der Berichte und der Bereinigung derjenigen Fragen betraut, die noch nicht vollständig erledigt werden konnten.

Für die Behandlung an der nächsten Konferenz, die spätestens innerhalb Jahresfrist stattfinden soll, werden noch Entwürfe für internationale Liefer- und Abnahmevorschriften für Stahl und Eisen vorbereitet.

Entschwefelung von Gußeisen mit Metallkarbiden in der Pfanne.

Die gute Entschwefelung des Eisens im Elektroofen wird auf die Mitwirkung der in der Schlacke sich bildenden Metallkarbide, wie Kalziumkarbid, Siliziumkarbid und Aluminiumkarbid, zurückgeführt¹⁾. Es lag darum nahe zu prüfen, ob eine Entschwefelung von Gußeisen in der Pfanne durch diese Karbide möglich sei. Zu dem Zweck wurden einige kleine Versuche in Handpfannen mit etwa 18 kg Inhalt ausgeführt, in die vor dem Einfüllen des Gußeisens 20 g des gepulverten Karbides in einem Briefumschlag hineingegeben worden waren. Nach dem Eingießen ließ man die Schmelze 1 bis 2 min unter gleichzeitigem Verrühren der Schlacke an der Oberfläche des Metalles abstehen.

Die Ergebnisse der Entschwefelungsversuche sind in **Zahlentafel 1** zusammengestellt. Während das Kalziumkarbid

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Entschwefelung von Gußeisen in der Pfanne durch Karbide.

Versuch Nr.	Entschwefelungsmittel	Schwefelgehalt des Gußeisens		Entschwefelung %
		vor Zusatz %	nach Zusatz %	
1	20 g CaC ₂	0,110	0,112	0,0
2	20 g SiC	0,118	0,119	0,0
3	20 g Al ₄ C ₃	0,114	0,070	+ 38,6
4	20 g Al ₄ C ₃	0,125	0,102	+ 18,4
5	20 g Al ₄ C ₃ (zersetzt)	0,121	0,105	+ 13,2
6	20 g Al ₄ C ₃	0,138	0,117	+ 15,2
7	20 g Al ₄ C ₃ + 10 g Al	0,139	0,121	+ 12,95
8	20 g Al ₄ C ₃ + 10 g Na ₂ CO ₃	0,136	0,124	+ 8,75
9	20 g SiC + 10 g Al	0,125	0,114	+ 8,8
10	10 g SiC + 10 g CaC ₂ + 10 g Al	0,094	0,097	— 3,2
11	10 g SiC + 10 g CaC ₂ + 10 g Al	0,075	0,079	— 5,3

sich nicht im Metallbade löste, sondern als Pulver auf der Oberfläche schwamm, löste sich das Silizium- und Aluminiumkarbid größtenteils auf. Daß das Kalziumkarbid nicht entschwefelnd wirkte, wäre danach verständlich. Bei Verwendung von Kalziumkarbid war sogar jedesmal eine geringe Erhöhung des Schwefelgehaltes festzustellen. Die gleiche Beobachtung wurde gemacht, als das Karbid in den Kupolofen aufgegeben wurde. Der Schwefelgehalt des Eisens stieg dabei von 0,11 auf 0,17%. Das wurde zunächst darauf zurückgeführt, daß die Zähflüssigkeit der Schlacke beträchtlich zugenommen und diese ihre Aufnahmefähigkeit für Schwefel verloren hatte. Später zeigte sich jedoch, daß ein hoher Schwefelgehalt des Kalziumkarbids, der zu 0,46% bestimmt wurde, an dieser Schwefelanreicherung im Gußeisen beteiligt

¹⁾ Vgl. G. Mars: Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 103/16 (Stahlw.-Aussch. 171).

war. Durch ihn dürften auch die Ergebnisse der Versuche 10 und 11 zu erklären sein.

Stark entschwefelte in jedem Falle das Aluminiumkarbid, was sich schon durch einen Geruch nach Schwefeldioxyd beim Füllen der Pfanne bemerkbar machte. Die großen Unterschiede in seiner Wirkung bei den einzelnen Versuchen sind dadurch zu erklären, daß es an der Luft unter Abgabe von Methan, wenn auch langsam, zerfällt und somit unwirksam wird. Unter dem Mikroskop kann man den Zerfall, der von den Kanten ausgeht, innerhalb mehrerer Tage gut beobachten. In Wasser zerfällt Aluminiumkarbid ebenfalls sehr langsam unter Methanentwicklung. G. Mars führt die Entschwefelung durch Aluminiumkarbid auf die Bildung von Aluminiumsulfid zurück. Das mag wohl der Fall sein, wenn sich über dem Metallbad eine Schlackendecke befindet. Bei den Pfannenversuchen wird dagegen nur vorübergehend Aluminiumsulfid vorhanden sein, das mit dem Luftsauerstoff zu Tonerde und schwefliger Säure verbrennt. Die höhere Bildungswärme der Tonerde läßt dies schon annehmen.

Siliziumkarbid allein setzte den Schwefelgehalt des Gußeisens nicht herab, wohl aber wenn es zusammen mit Aluminiumspänen verwendet wurde. Wahrscheinlich wird in diesem Falle zunächst Aluminiumkarbid gebildet werden.

Es lag noch nahe zu untersuchen, ob Aluminium, das in geringen Mengen keine Wirkung erkennen ließ, bei größerem Zusatz durch Karbidbildung mit dem Kohlenstoff des Bades ebenfalls entschwefeln würde. Zu diesem Zwecke wurden 190 g Al, das 1 bis 2 % Mg enthielt, so in einer Handpfanne zugesetzt, daß es nicht an der Oberfläche verbrennen konnte. Der Schwefelgehalt des Bades sank in einem Falle um 13,4 % von 0,164 auf 0,142 %, in einem anderen um 13,8 % von 0,166 auf 0,143 %.

Nach den Versuchen ist also eine Verwendung des Aluminiumkarbides zur Entschwefelung des Gußeisens in der Pfanne empfehlenswert, zumal da es verhältnismäßig preiswert ist. Außerdem wirkt es auch als Desoxydationsmittel; so wurde an Gußstücken, bei denen regelmäßig Lunker auftraten, bei Verwendung des Aluminiumkarbides dieser Fehler nicht mehr beobachtet. Desgleichen zeigten mit Aluminiumkarbid behandelte Hohlkörper, die mit Druckwasser von 8 bis 10 at abgedrückt wurden, eine viel größere Dichtigkeit als andere. Friedrich Heimes.

Neue Wege im Bau von Walzwerksgetriebenen.

Die Durchbildung der Hochleistungsgetriebe, Werkstoffauswahl und Werkstattarbeit, ermöglichten die einwandfreie Lösung einer Reihe von Antriebsfragen des neuzeitlichen Walzwerksbaues.

Das Getriebe nach *Abb. 1* für den Antrieb einer 750er Duo-Feinblechstraße hat als Schwungmassen zwei fliegend auf der

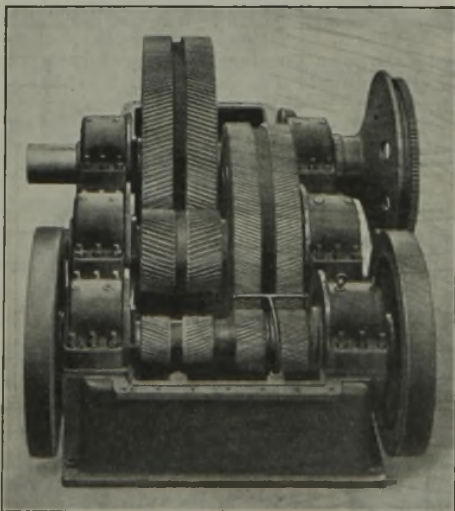


Abbildung 1. Getriebe einer Duo-Feinblechstraße.

Ritzelwelle sitzende Schwungräder; die Wellen und Radreifen sind aus hochwertigen, legierten Sonderstählen, und die Druckölschmierung geschieht durch zwei unabhängig voneinander arbeitende Zahnradölpumpen mit Kühlung und Filterung des Umlauföls.

Dieses Getriebe hatte die besondere Aufgabe, ohne erheblichen Mehraufwand zwei verschiedene Walzdrehzahlen (30 und 40 U/min) bei gleichbleibender Motordrehzahl (740 U/min) herstellen zu können. Es sollte zunächst bis zur Einarbeitung der Mannschaft und zum reibungslosen Einspielen aller Hilfseinrich-

tungen, wie der Oefen, Scheren, Fördermittel, mit der gewohnten niedrigeren Drehzahl von 30 U/min gewalzt und dann durch die Drehzahlsteigerung auf 40 U/min eine Beschleunigung des Walzens bei entsprechender Erhöhung der Leistung versucht werden. Da für diese Umstellung der Drehzahlen eine gewisse Zeit zur Verfügung steht, war eine einfache Lösung möglich. Die Ritzelwelle erhielt eine doppelte Verzahnung, und zwar einmal mit großem Durchmesser für die höhere Enddrehzahl und einmal mit kleinem Durchmesser für die niedrigere Drehzahl. Beide Verzahnungen können mit dem Rad der ersten Stufe durch Umliegen der Ritzelwelle in Eingriff gebracht werden. Die Aenderung des Achsabstandes der ersten Räderstufe, die durch die verschiedenen

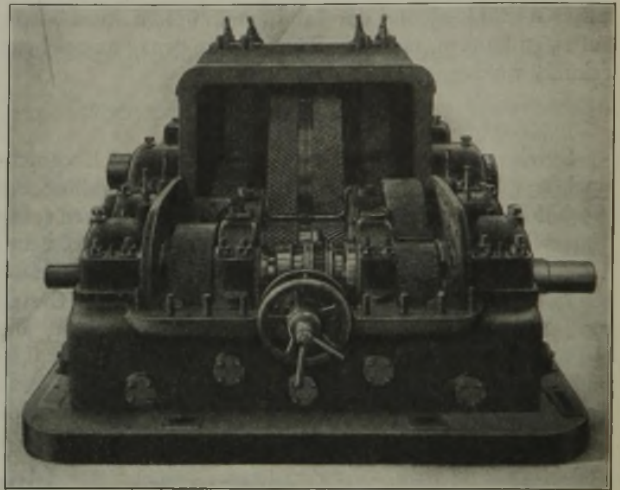


Abbildung 2. Getriebe mit rascher Umschaltmöglichkeit.

großen Ritzeldurchmesser eintritt, wird durch exzentrisch gebohrte Lagerschalen berücksichtigt. Bei Uebergang von der langsamen zur schnelleren Walzdrehzahl ist also lediglich die Ritzelwelle aus dem Getriebe herauszuheben, zu drehen und nach entsprechendem Umbau der Lager wieder einzulegen. Das seitliche Verschieben des Motors kann ebenfalls durch entsprechende Vorrichtungen, Druckschrauben od. ä. erleichtert werden und hat im Betriebe zu keinerlei Schwierigkeiten geführt. Die beiden Schwungräder sind gleich und jedes mit einer Bibby-Kupplungshälfte ausgerüstet. Bei einer Motorleistung von 1250 PS ist eine Höchstleistung von 8500 PS zu übertragen, was einem höchsten Zahndruck von 110 t entspricht.

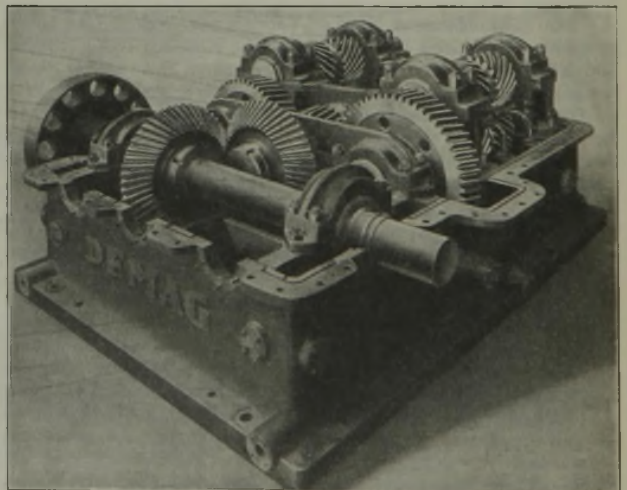


Abbildung 3. Getriebe von Walzgerüsten einer kontinuierlichen Drahtstraße.

Nicht immer wird für den Uebergang von einer Walzdrehzahl auf eine andere soviel Zeit zur Verfügung stehen wie in dem beschriebenen Sonderfall. Und selbst wenn sie vorhanden wäre, vermeidet man gern die mit jedem Öffnen des Getriebes verbundene Gefahr des Eindringens von Schmutz, Fremdkörpern usw., die im Walzwerk ja stets vorhanden ist. Wird daher eine rasche Umschaltmöglichkeit bei einfachster Bedienung gefordert, so wird ein Getriebe etwa nach *Abb. 2* verwendet. Dieses dient zum Antrieb eines Kaltnachwalzgerüsts für Bleche und Bandeisen und überträgt 600/1200 PS bei 35,8 U/min und 300/600 PS bei 16,2 U/min an der Endwelle;

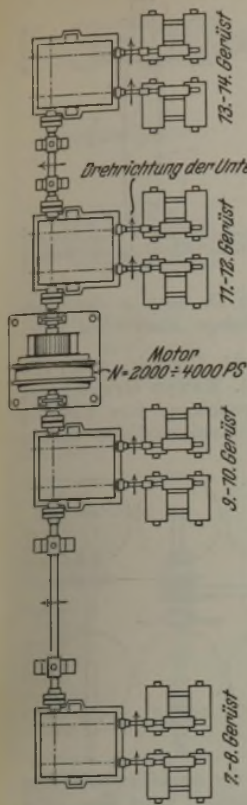


Abbildung 4. Getriebeanordnung für 8 Gerüste.

der Motor läuft dauernd mit 738 U/min. Die Übersetzung ist dreistufig, und die erste Stufe ist in zwei Schaltstufen unterteilt. Die beiden Ritzel der ersten Stufe sitzen lose auf der Antriebswelle und sind besonders gelagert. Sie können durch Verschieben der in Keilen geführten Muffe über je eine Zahnkupplung mit der Welle verbunden werden. Die Muffe wird während des Stillstandes verschoben durch ein Handrad, Ritzel und Zahnsegment. In fast zweijährigem Dauerbetrieb hat das Getriebe seine Leistungsfähigkeit bewiesen, und es sind an keinem Teil Störungen aufgetreten. Auch für weit höhere Leistungen macht die Herstellung von Schaltgetrieben in der gleichen Bauweise keine Schwierigkeiten.

Außer dem vorstehend beschriebenen Getriebe wurden weiter von der Demag, A.-G., Duisburg, eine Reihe neuer Antriebsformen für den Antrieb von kontinuierlichen Walzanlagen ausgebildet. Das Getriebe nach Abb. 3 dient zum Antrieb zweier Walzgerüste einer kontinuierlichen Drahtstraße. Nachdem bereits vorher die Kammwalzgerüste als solche im Gesamtaufbau und in der Einzelteilbildung nach den Forderungen des Genauigkeitsgetriebebaues um-

gestaltet worden waren, blieb nur noch ein Schritt bis zu der dargestellten Anordnung, bei der je zwei Kammwalzgerüste mit dem eigentlichen Getriebe zu einer Antriebsinheit verbunden sind. Nach Abb. 4 werden acht Gerüste von einem Motor durch vier dieser gleichartigen Getriebe angetrieben. Um die verschiedenen von Gerüst zu Gerüst zunehmenden Walzendrehzahlen zu erreichen, werden für den eigentlichen Kammwalzgerüsten Zwischenräder angeordnet; von diesen steht jeweils ein Ritzel mit zwei Rädern in Eingriff, deren Durchmesser je nach der verlangten Gerüstdrehzahl untereinander verschieden sind. Das Ritzel wird über eine Kegelradstufe von der senkrecht zu den Gerüstwellen liegenden Motorwelle angetrieben. Alle Räder, auch die Kammwalzen, sind aus verschleißfestem, mit Silizium und Mangan legiertem Sonderstahl hergestellt und mit Genauigkeitsverzahnung versehen. Die Kegelräder, die bei der bis auf 900 U/min steigenden Motordrehzahl beträchtliche Umfangsgeschwindigkeiten haben, erhielten gehobelte Gleason-Spiralzähne und genügen in dieser genauen Ausführung den höchsten Anforderungen. Alle Wellen laufen in Weißmetallagern, die, ebenso wie die Zahneingriffe, mit Drucköl geschmiert werden. Jedes Getriebe hat eine unmittelbar mit einer Getriebewelle verbundene Zahnradölpumpe eigener Bauart, außerdem haben je zwei Getriebe gemeinsam eine besondere Ölpumpe mit Antrieb durch Elektromotor.

Die Höchstleistung, die der Antriebsmotor abgibt, beträgt 4000 PS. Die Walzen der Gerüste haben bei der höchsten Motordrehzahl von 900 U/min 290 bis 1200 U/min, so daß also die Zwischenstufen zum Teil noch ins Rasche übersetzen müssen, weil die Kegelräder in allen vier Getrieben gleich sind und eine Übersetzung von ungefähr 1:1 haben.

Metallographischer Ferienkurs an der Bergakademie Clausthal (Harz).

In der Zeit vom 27. März bis 8. April 1933 finden im Metallographischen Institut der Bergakademie Clausthal (Harz) unter Leitung von Professor Dr. Merz wieder metallographische Ferienkurse statt. Die Kurse bestehen aus täglich 3 Stunden Vorlesung und 4 Stunden praktischen Übungen.

Anfragen sind an das Metallographische Institut der Bergakademie Clausthal-Zellerfeld I, Großer Bruch 23, zu richten.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 4 vom 26. Januar 1933.)

Kl. 7 a, Gr. 12, E 42 248. Vorrichtung zum Auf- und Abwickeln von Metallbändern und Blechen beim Walzen, im besonderen in einem Ofen. Edelstahlwerk Röchling A.-G., Völklingen a. d. Saar.

Kl. 7 a, Gr. 27/01, N 33 658; Zus. z. Pat. 425 539. Förderhaken für Fördervorrichtungen für Draht-, Fein- und Bandeisensbunde. Albert Nöll, Duisburg.

Kl. 7 b, Gr. 7, R 82 065. Rohrschweißwerk mit quer zum Ofen verschiebbarer Ziehbank. Ewald Röber, Düsseldorf-Kaiserswerth.

Kl. 7 b, Gr. 8/01, M 117 593. Vorrichtung zur Herstellung von Rohren aus Blechbändern. Maschinenfabrik Hiltmann & Lorenz A.-G., Aue (Sachsen).

Kl. 10 a, Gr. 1/01, L 76 375. Stetig arbeitender, stehender Koksofen mit ring- bzw. rahnenförmigem Schacht. Johann Lütz, Essen-Bredeneu.

Kl. 10 a, Gr. 11/05, St 48 750. Füllwagen für Kammeröfen mit Einrichtung zum Abführen der Füllgase. Firma Carl Still, Recklinghausen i. W.

Kl. 10 a, Gr. 15, M 118 077. Vorrichtung zum Verdichten von Feinmaterial, insbesondere von Feinkohle. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg.

Kl. 18 c, Gr. 7/50, H 35 261. Durchlaufofen zum Glühen von Blechen. Hoersch-Köln-Neuessen A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund.

Kl. 18 c, Gr. 8/90, D 212.30. Glühkopf. Demag-Elektrostahl G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 18 d, Gr. 1/20, W 86 907. Korrosionsbeständiges Gußeisen. Hans Werner, Wesseling bei Köln.

Kl. 18 d, Gr. 2/40, W 86 529. Werkstoff für gegossene Thermoelement-Schutzrohre. J. Witt & Co., G. m. b. H., Köln-Junkersdorf.

¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 21 h, Gr. 18/20, K 113 439. Eisenloser Induktionsofen zum Erhitzen, Schmelzen oder metallurgischen Behandeln von Metallen, Metalloxyden, Zuschlägen oder Schlacke. Dipl.-Ing. M. H. Kraemer, Berlin-Schöneberg.

Kl. 24 c, Gr. 5/01, T 95.30. Mit Regeneratoren ausgestattete Siemens-Martin-Ofenanlage. „Terni“ Società per l'Industria e l'Elettricità, Terni (Italien).

Kl. 24 c, Gr. 7/03, Z 19 340; Zus. z. Pat. 518 413. Vorrichtung zum Verstellen von Absperrmitteln industrieller Anlagen. Zimmermann & Jansen G. m. b. H., Düren i. Rhld.

Kl. 24 e, Gr. 5, M 115 743. Gaserzeuger mit abwärts gerichteter Verbrennung. Ernst Mahlkuch, Greifenmühle (Post Klützwow i. Pomm.).

Kl. 48 a, Gr. 6/03, A 62 406. Verfahren zur Herstellung rost-sicherer Eisenbleche auf elektrolytischen Wege. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 49 c, Gr. 13, M 78.30. Auf verschiedene Schnittlänge einstellbare umlaufende Schere. Maschinenfabrik Sack G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 80 b, Gr. 8, V 25 806. Verfahren zur Herstellung von feuerfesten Steinen. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf.

Kl. 80 b, Gr. 12, V 27 117. Verfahren zur Unterbindung oder Herabsetzung des bei höheren Temperaturen in Berührung mit insbesondere eisenoxydhaltigen feuerfesten Steinen eintretenden Zerfalls von kohlenoxydhaltigen Gasen. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

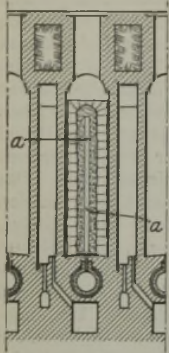
(Patentblatt Nr. 4 vom 26. Januar 1933.)

Kl. 18 b, Nr. 1 247 904. Mit Bodenklappe versehener Beschickungskübel für Schmelzöfen, insbesondere für Elektroöfen. Siemens & Halske A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 21 h, Nr. 1 248 165, 1 248 166 und 1 248 167. Einrichtung zum Auswechseln der Induktionsspule von Induktionsöfen mit einer oder mehreren geschlossenen, die Primärspule umgebenden Rinnen. Emil Friedrich Ruß, Köln, Bonner Str. 530.

Kl. 31 c, Nr. 1 248 003. Gießform für die Herstellung von gußeisernen Muffenrohren nach dem Schleudergußverfahren. Fried. Krupp A.-G., Essen.

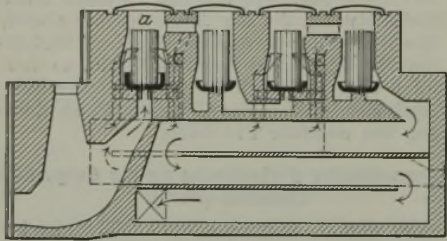
Deutsche Reichspatente.



Kl. 10 a, Gr. 19, Nr. 562 796, vom 1. Februar 1927; ausgegeben am 29. Oktober 1932. Firma Carl Still in Recklinghausen. *Verfahren zur Destillation und Verkokung fester Brennstoffe in äußerlich beheizten Kammern oder Retorten.*

Sämtliche flüchtigen Destillations-erzeugnisse werden in der Richtung nach dem Boden hin durch solche Hohlräume abgesaugt, die nicht bis zur Oberfläche der Brennstoffmasse hindurchreichen und zweckmäßig als waagrecht durchlaufende Spalten a gleichgerichtet zu den beheizten Kammerwänden angeordnet sind.

Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 563 136, vom 27. Februar 1929; ausgegeben am 2. November 1932. Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G. vormalig Didier in Berlin-Wilmersdorf. *Verfahren zum Betriebe von Zwei- und Mehrkammer-Topfglühöfen.*

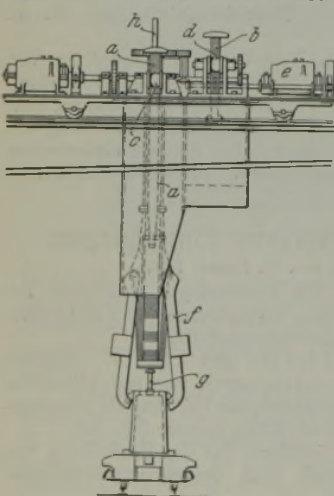


Die gesamte in den hintereinander angeordneten Kammern benötigte Heizgasmenge wird der ersten Kammer a zugeführt, wobei jede Kammer nur die Luftmenge erhält, die zur Verbrennung der für die Beheizung der betreffenden Kammer benötigten Gasmenge erforderlich ist.

Kl. 24 e, Gr. 12, Nr. 563 204, vom 13. August 1931; ausgegeben am 2. November 1932. Hermann Goetz in Berlin-Schöneberg. *Mechanische Stoßvorrichtung für Gaserzeuger, Schachtöfen u. dgl.*

Die Vorrichtung ist in einem besonderen Lager drehbar, schwingbar oder frei pendelnd angeordnet. Die hohle Stoßstange a bewegt sich über einen feststehenden Steuerkolben b mit Rohrgestänge auf und nieder, so daß sich Stoßstange und Steuervorrichtungen ineinanderschieben.

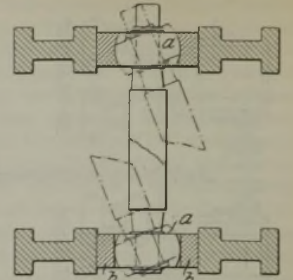
Kl. 31 c, Gr. 31, Nr. 563 302, vom 1. Mai 1930; ausgegeben am 3. November 1932. Elgy



James George in Gary, Indiana, und Casca Timothy Howland in Baltimore, Maryland, V. St. A. *Blockstripper mit starrer Führung des Stripperkopfes und des Gegengewichtes.*

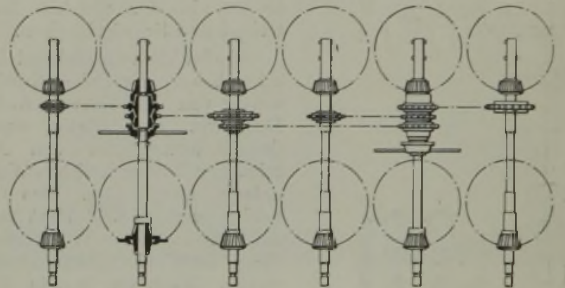
Stripperkopf und Gegengewicht hängen an Zahnstangen a und b, die durch gemeinsam angetriebene Ritzel bewegt und gegen die Ritzel durch Preßrollen c und d angedrückt werden; diese erfassen die Zahnstangen seitlich mit Flanschen. Ein besonderer Motor e öffnet und schließt den Greifer f und bewegt den Blockdrücker g mit der im Getrieberad senkrecht verschiebbaren Vierkantwelle h.

Kl. 7 a, Gr. 18, Nr. 563 381, vom 20. August 1931; ausgegeben am 4. November 1932. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., in Düsseldorf-Rath. *Walzgerüst.*



Die den Lagerzapfen umschließende Schale a in dem Lagerkörper b kann sich sowohl in der Richtung der Walzenachse als auch in der waagerechten Ebene schräg dazu stellen, so daß bei Walzenbruch wenigstens einer der Walzenstümpfe sowohl waagrecht als auch in der Richtung seiner Achse aus seiner Arbeitslage ausweichen kann.

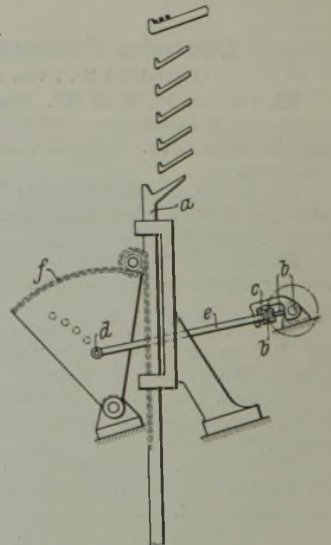
Kl. 7 a, Gr. 23, Nr. 563 382, vom 24. Dezember 1930; ausgegeben am 4. November 1932. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G. in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zum Verstellen der Druckspindeln der Walzgerüste bei kontinuierlichen Walzenstraßen.*



Mindestens eine der Antriebswellen der Anstellvorrichtungen ist mit einer Kupplungseinrichtung versehen; wenn diese gelöst wird, so können sämtliche, z. B. durch einen Kettenantrieb untereinander verbundene Anstellvorrichtungen einzeln gestellt werden.

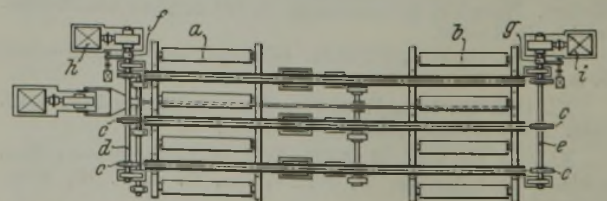
Kl. 7 a, Gr. 24, Nr. 563 384, vom 30. September 1931; ausgegeben am 4. November 1932. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G. in Magdeburg-Buckau. *Kühlbett mit mehreren Walzgutzuführungen, Rinnen od. dgl.*

Die auflaufenden Stäbe gelangen in Auffangtaschen, aus denen sie zum Kühlbett durch eine Hub- und Ausstragvorrichtung a gelangen; diese wird durch einen Kurbetrieb b angetrieben, dessen wirksame Länge des Kurbelarmes c veränderlich ist. Der Angriffspunkt d der Kurbelstange e kann der Schwenkachse des Zahnsegmentes f genähert oder von dieser entfernt werden.



Kl. 7 a, Gr. 27, Nr. 563 385, vom 24. Dezember 1931; ausgegeben am 4. November 1932. Schloemann A.-G. in Düsseldorf. *Kettenschlepper.*

Die Schlepper fördern Bleche oder Walzstäbe vom Rollgang a zum Rollgang b. Jede der beiden die Kettenräder c tragenden Wellen d, e erhält einen Antrieb, dessen Drehrichtung der des



andern entgegengesetzt ist. Zwischen dem Antrieb und der Welle sind Kupplungen f und g angeordnet, die nur in einer Drehrichtung wirken, aber mit dem entsprechenden Antriebsmotor h und i der Ketten gleichzeitig elektrisch gesteuert werden können.

Statistisches.

Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat Dezember und im Jahre 1932¹⁾.

Erhebungsbezirke	Dezember 1932					Januar bis Dezember 1932					
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
Oberbergamtsbezirk:											
Breslau, Niederschlesien	373 309	771 722	68 697	4 434	172 676	4 226 422	8 095 207	788 326	46 994	1 857 639	
Breslau, Oberschlesien	1 365 625	—	72 012	29 701	—	15 277 485	—	866 948	284 107	—	
Halle	5 231	⁴⁾ 5 112 627	—	5 027	1226 162	60 779	53 457 184	—	61 018	13 180 205	
Clausthal	41 883	168 756	6 577	10 381	22 370	438 268	1 744 007	132 973	103 651	245 503	
Dortmund	²⁾ 6 699 565	—	1 303 320	259 314	—	69 685 206	—	14 217 277	2 733 521	—	
Bonn ohne Saargebiet	³⁾ 1 068 108	3 640 387	215 829	56 921	816 295	11 781 251	38 662 821	2 492 975	588 710	9 043 301	
Preußen ohne Saargebiet	9 553 721	9 693 492	1 666 435	365 778	2 237 603	101 469 411	101 959 219	18 498 499	3 818 001	24 326 648	
Vorjahr	8 753 720	9 331 147	1 611 322	307 130	2 158 899	115 351 758	⁵⁾ 111 368 437	⁵⁾ 22 363 339	⁵⁾ 4 493 079	⁵⁾ 26 591 644	
Berginspektionsbezirk:											
München	—	111 398	—	—	433	—	1 215 912	—	—	7 254	
Bayreuth	571	—	—	5 563	—	3 188	66 306	—	73 664	—	
Amberg	—	46 389	—	—	7 315	—	272 451	—	—	57 488	
Zweibrücken	519	—	—	—	—	5 681	—	—	—	—	
Bayern ohne Saargebiet	1 090	157 787	—	5 563	7 748	8 869	1 554 669	—	73 664	64 742	
Vorjahr	810	156 015	—	7 084	7 055	8 301	⁵⁾ 1 668 850	—	⁵⁾ 84 094	⁵⁾ 55 801	
Bergamtsbezirk:											
Zwickau	128 851	—	18 798	4 523	—	1 465 069	—	224 891	52 729	—	
Stollberg i. E.	137 902	—	—	1 049	—	1 436 188	—	—	18 905	—	
Dresden	21 428	126 031	—	—	13 090	229 160	1 156 198	—	—	138 095	
Leipzig	—	819 572	—	—	207 617	—	9 378 346	—	—	2 638 072	
Sachsen	288 181	945 603	18 798	5 572	220 707	3 130 417	10 534 544	224 891	71 634	2 776 167	
Vorjahr	255 291	970 964	19 259	6 243	236 736	⁵⁾ 3 145 532	⁵⁾ 11 383 730	⁵⁾ 228 809	⁵⁾ 99 766	⁵⁾ 3 031 748	
Baden	—	379 682	—	24 352	—	—	—	—	⁷⁾ 343 168	—	
Thüringen	—	85 672	—	—	169 136	—	4 274 051	—	—	1 947 385	
Hessen	—	188 969	—	5 508	50 910	—	973 939	—	69 045	—	
Braunschweig	—	100 082	—	—	2 350	—	2 195 987	—	—	604 535	
Anhalt	—	—	—	—	—	—	1 122 664	—	—	32 695	
Uebrigtes Deutschland	12 188	—	39 135	—	—	131 634	—	404 285	—	—	
Deutsches Reich (ohne Saargebiet)	9 855 180	11 551 287	1 724 368	406 773	2 688 354	104 740 331	122 615 073	19 127 675	⁷⁾ 4 375 512	29 752 172	
Deutsches Reich (ohne Saargebiet) 1931	9 021 252	11 204 327	1 658 276	⁶⁾ 347 511	2 630 602	⁶⁾ 118 640 113	⁶⁾ 133 310 720	⁶⁾ 23 189 836	⁶⁾ 5 186 566	⁶⁾ 32 422 214	
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet) 1913	11 320 534	7 448 631	2 438 438	411 170	1 730 057	140 753 158	87 228 070	31 667 515	6 490 300	21 976 744	
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang) 1913	15 599 694	7 448 631	2 674 950	441 605	1 730 057	190 109 440	87 233 084	34 630 403	6 992 510	21 976 744	

¹⁾ Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 18 vom 21. Januar 1933. — ²⁾ Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 6 632 033 t. — ³⁾ Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 406 146 t. — ⁴⁾ Davon aus Gruben links der Elbe 2 865 290 t. — ⁵⁾ Endgültige Ergebnisse auf Grund der Jahreserhebungen. — ⁶⁾ Berichtigte Zahl. — ⁷⁾ Einschließlich der Berichtigung aus dem Vormonat.

Der Eisenerzbergbau Preußens im dritten Vierteljahr 1932¹⁾.

Oberbergamtsbezirke und Wirtschaftsgebiete (preuß. Anteil)	Zahl der Beschäftigten		Verwertbare, absatzfähige Förderung an							Absatz		
			Mangan über 30 %	Brauneisenstein bis 30 % Mangan		Spateisenstein	Rot-eisenstein	sonstigen Eisenerzen	zusammen		berechneter Eisengehalt	berechneter Mangan-gehalt
				über 12 %	bis 12 %				Menge	berechneter Eisengehalt		
				t	t				t	t		
Breslau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Halle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Clausthal	56	97	—	57 501	—	—	—	57 501	17 498	35 879	10 592	803
Davon entfallen a. d.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
a) Harzer Bezirk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Subherzynischen Bezirk (Peine, Salzgitter)	53	89	—	57 501	—	—	—	57 501	17 498	35 879	10 592	803
Dortmund	9	52	—	—	—	30	2668 ²⁾	2 698	943	2 978	1 041	—
Bonn	226	2125	—	903	126 592	32 935	—	160 430	56 527	178 757	64 895	9 598
Davon entfallen a. d.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
a) Siegerländer-Wieder Spateisenstein-Bezirk	164	1696	—	—	126 573	3 077	—	129 650	45 212	135 087	49 018	9 254
b) Nassauisch-Oberhessischen (Lahn- und Dill-) Bezirk	57	368	—	903	—	19	—	29 780	10 815	41 808	15 495	104
c) Taunus-Hunsrück-Bezirk	3	32	—	—	—	—	—	—	—	1 862	382	240
d) Waldeck-Sauerländer Bezirk	2	29	—	—	—	1 000	—	1 000	500	—	—	—
Zusammen in Preußen:												
3. Vierteljahr 1932	293	2274	—	58 404	126 592	32 965	2668	220 629	74 968	217 614	76 528	10 401
2. Vierteljahr 1932	296	3466	8	93 703	132 806	26 891	2038	255 446	86 150	294 316	94 053	12 646
1. Vierteljahr 1932	322	3485	4	2750	97 947	139 467	29 593	1702	271 463	91 089	237 548	89 643
Zus. 1. bis 3. Viertelj. 1932	—	—	12	2750	250 054	398 865	89 449	6408	747 538	252 207	749 478	260 224

¹⁾ Z. Bergwes. Preuß. 80 (1932) S. A. 72. — ²⁾ Weißeisenerz.

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Dezember 1932.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten betrug im Dezember 555 934 t gegen 635 765¹⁾ t im Vormonat, nahm also um 79 831 t oder 12,6 % ab; arbeitstäglich wurden 17 932 t gegen 21 192¹⁾ t im November erzeugt. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Hochofen nahm im Berichtsmonat um 9 ab, insgesamt waren 42 von 291 vorhandenen Hochofen auf 14,4 % in Betrieb.

Insgesamt wurden nach „Steel“²⁾ im abgelaufenen Jahre rd. 8 813 000 t Roheisen gegen 18 721 175 t im Jahre 1931³⁾ und 32 260 204 t im Jahre 1930 erzeugt. Die Roheisengewinnung hat damit gegenüber dem Vorjahre um 52,9 % und gegenüber 1930 um 72,7 % abgenommen; sie sank auf den niedrigsten Stand seit dem Jahre 1896. Die arbeitstäglich Erzeugung bezifferte sich

¹⁾ Berichtigte Zahl. — ²⁾ Vgl. Steel 92 (1933) Nr. 2, S. 8/9. — ³⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 430.

im Jahresdurchschnitt 1932 auf 24 078 t gegen 50 836¹⁾ t im Jahre 1931.

Unter Zugrundelegung einer vom „American Iron and Steel Institute“ ermittelten Erzeugungsmöglichkeit an Roheisen von rd. 52 423 700 t für 1932 (1931: rd. 53 356 100 t) stellte sich die tatsächliche Roheisenerzeugung im Vergleich zur Leistungsfähigkeit wie folgt:

	1931	1932		1931	1932
	%	%		%	%
Januar	38,4	22,1	Juli	32,7	13,0
Februar	42,5	23,4	August	28,7	12,0
März	45,4	22,0	September	27,0	14,0
April	46,5	20,2	Oktober	26,3	14,7
Mai	44,7	17,9	November	25,5	14,7
Juni	37,9	14,7	Dezember	22,0	12,5

Die Stahlerzeugung nahm im Dezember gegenüber dem Vormonat um 172 899 t oder 16,8 % ab. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 95,33 % der gesamten amerikanischen Stahlerzeugung vertreten, wurden im Dezember von diesen Gesellschaften 818 057 t Flußstahl hergestellt gegen 982 881 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 858 132 t zu schätzen, gegen 1 031 031 t im Vormonat, und beträgt damit etwa 15,02 % der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 26 (26) Arbeitstagen 33 005 gegen 39 655 t im Vormonat.

In den Vereinigten Staaten wurden im Jahre 1932 insgesamt rd. 13 305 000 t Flußstahl (ohne Stahlguß, Tiegel- und Elektro-stahl) [1931: 25 416 696²⁾ t] oder rd. 48 % weniger als im Vorjahre erzeugt. Arbeitstäglich durchschnittlich belief sich die Erzeugung des Berichtsjahres auf 42 645 t gegen 81 286¹⁾ t im Jahre 1931. Im Jahresdurchschnitt waren die Werke zu rd. 19 % ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt gegen rd. 38 % im Vorjahre.

¹⁾ Berichtigte Zahl.

²⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 719.

Die deutsch-oberschlesische Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im November 1932¹⁾.

Gegenstand	Oktober 1932 t	November 1932 t
Steinkohlen	1 409 067	1 446 900
Koks	62 112	67 766
Briketts	28 893	28 823
Rohteer	3 433	3 863
Teerpech und Teeröl	—	—
Rohbenzol und Homologen	1 139	1 287
Schwefelsaures Ammoniak	1 111	1 234
Rohelsen	—	4 975
Flußstahl	14 871	17 120
Stahlguß (basisch und sauer)	467	549
Halbzug zum Verkauf	1 570	1 237
Fertigerzeugnisse der Walzwerke einschließlich Schmiede- und Preßwerke	10 595	12 463
Gußwaren II. Schmelzung	529	714

¹⁾ Oberschl. Wirtsch. 8 (1933) S. 35 ff.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Dezember und im ganzen Jahre 1932.

	November 1932	Dezember 1932	Ganzes Jahr 1932
Kohlenförderung t	2 171 980	2 358 990	21 413 610
Kokserzeugung t	370 140	389 370	4 476 099
Briketherstellung t	122 170	128 470	1 320 760
Hochöfen in Betrieb Ende des Monats	35	37	—
Erzeugung an:			
Roheisen t	234 590	247 070	2 183 500
Flußstahl t	235 450	243 040	2 758 280
Stahlguß t	4 590	4 960	50 710
Fertigerzeugnissen t	185 920	183 970	2 054 470
Schweißstahl-Fertigerzeugnissen t	2 320	2 730	35 480

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Januar 1933.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Es steht außer Zweifel, daß die Besserung der Lage im letzten halben Jahr zum ganz entscheidenden Teil auf den Wirtschaftsplan der Regierung von Papen zurückgeführt werden muß. Auch die Entwicklung der jüngst verflossenen Wochen hat noch von den treibenden Kräften gezeht, die von diesem Plan ausgegangen sind. Leider ist in der letzten Zeit von der politischen Führung her nichts geschehen, um den Antrieb zu stärken und zu verbreitern. Auch die Frage, ob das neue Kabinett Hitler endlich die erhoffte Wendung zum Bessern bringen wird, läßt sich solange nicht beantworten, als sowohl über die eigentlichen Ziele Hitlers als auch über die bei der Kabinettsbildung getroffenen Abmachungen nichts Genaueres bekannt ist. Jedenfalls sind Unklarheit und Ungewißheit immer noch das unglückselige Kennzeichen der Stunde. Die Wirtschaft kann aber nicht von vertagten Entscheidungen leben. Sie muß ganz klar wissen, welchen wirtschaftspolitischen Weg die Reichsregierung marschieren will. Der schwebende Zustand, in dem wir uns seit acht Wochen befinden, hat schon jetzt dazu geführt, daß sich an manchen Stellen der Wirtschaft neue Stockungen angekündigt haben. Schafft die neue Regierung nicht bald klare Sicht, dann besteht die Gefahr, daß der Vorrat allgemeinen Vertrauens in die Zukunft, den der Reichskanzler von Papen geschaffen hat, bald völlig verwirtschaftet sein wird.

Wenn man die Gesamtlage an der Zahl der Arbeitslosen mißt, so hat sich die verhältnismäßig günstige Entwicklung der letzten Monate auch in der Berichtszeit fortgesetzt. Es waren vorhanden:

	Arbeit-suchende	Unterstützungsempfänger aus der		
		a) Ver-sicherung	b) Krisen-Unterstützung	Summe von a) und b)
Ende Dezember 1931	5 745 802	1 641 831	1 506 036	3 147 867
Ende Januar 1932	6 119 620	1 886 353	1 596 065	3 482 418
Ende Februar 1932	6 209 115	1 861 593	1 673 893	3 525 486
Ende März 1932	6 125 762	1 578 788	1 744 321	3 323 109
Ende April 1932	5 844 375	1 231 911	1 674 979	2 906 890
Ende Mai 1932	5 694 390	1 076 364	1 581 678	2 658 042
15. Juni 1932	5 681 325	1 001 541	1 573 502	2 575 043
Ende Juni 1932	5 600 229	940 338	1 544 412	2 484 750
15. Juli 1932	5 618 190	874 663	1 490 556	2 365 218
Ende Juli 1932	5 625 048	757 294	1 354 048	2 111 342
15. August 1932	5 617 692	713 339	1 321 806	2 035 145
Ende August 1932	5 370 940	697 364	1 294 621	1 991 985
15. September 1932	5 422 496	669 583	1 279 828	1 939 411
Ende September 1932	5 279 666	618 340	1 231 428	1 849 768
15. Oktober 1932	5 336 197	581 405	1 175 201	1 758 606
Ende Oktober 1932	5 298 335	581 715	1 138 862	1 720 577
15. November 1932	5 450 432	691 241	1 125 933	1 717 174
Ende November 1932	5 537 706	638 014	1 130 588	1 768 602
15. Dezember 1932	5 770 037	698 019	1 188 510	1 886 529
Ende Dezember 1932	5 921 419	791 868	1 281 233	2 073 101
15. Januar 1933	—	867 000	1 347 000	2 214 000

Während die Arbeitslosenzahl Anfang Juli 1932 noch um stark 1,5 Millionen über der Zahl des Vorjahres lag, hat sich dieses Mehr im Laufe des letzten halben Jahres immer stärker verringert; gegenwärtig deckt sich die Zahl der Arbeitslosen ungefähr mit der des Vorjahres. Die beiden letzten Wochen vor Jahresschluß brachten im Jahre 1930 eine Zunahme der Arbeitslosen um 400 000 und im Jahre 1931 eine solche um 320 000 Personen, während sie sich 1932 in der Grenze von rd. 150 000 hielt. In der ersten Januarhälfte 1933 hat sich zwar die Zahl der Arbeitslosen um 193 000 weiter vermehrt, in derselben Zeit des Vorjahres betrug die Zunahme jedoch 319 000; damit ist zum erstmaligen seit fünf Jahren eine Ueberlagerung der Arbeitslosenzahl gegenüber der des Vorjahres, wie sie sonst üblich war, nicht eingetreten.

Auch bei günstiger Gestaltung der Wirtschaftslage ist jedoch an dem Charakter der Arbeitslosigkeit als dem einer länger dauernden Erscheinung nicht zu zweifeln und eine wirkliche Entlastung des Arbeitsmarktes nur von einer Gesundung der deutschen Gesamtwirtschaft zu erwarten. Es gilt also, auf diese Gesundung mit aller Kraft hinzuarbeiten. Schon beginnt sich im Volke die Erkenntnis von den Zusammenhängen zwischen Wirtschaftspolitik und Arbeitslosigkeit durchzusetzen, die Erkenntnis von der Schädlichkeit einer Politik, die auf die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft nicht die genügende Rücksicht nimmt und dem Unternehmer als dem berufenen Führer zum Wiederaufstieg sowohl die Möglichkeiten als auch den Mut zu erfolgversprechendem Handeln nimmt. Wenn diese Erkenntnis erst Allgemeingut geworden ist, wenn wir bereit sind, aus den begangenen Fehlern zu lernen und rücksichtslos preiszugeben, was den Wiederaufschwung der Wirtschaft hemmt, dann können wir — aber auch nur dann — dem Verlauf des Jahres 1933 mit einiger Zuversicht entgegensehen.

Welchen Spielraum die wirtschaftliche Entwicklung noch läßt, zeigt ein Bericht des Instituts für Konjunkturforschung über Deutschlands Industrieerzeugung im Jahre 1932¹⁾. Danach erreichte die Erzeugungsmesszahl wichtiger Industriezweige (1928 = 100; Saisonschwankungen ausgeschaltet) im August 1932 mit 51,9 ihren tiefsten Stand. Im Durchschnitt des Jahres 1932 belief sie sich auf 57. Der Brutto-Erzeugungswert der im Jahre 1932 hergestellten Industriewaren beträgt rd. 34 Milliarden *R.M.* Er ist seit 1929, dem Jahre der höchsten Herstellung, um rd. 50 Milliarden *R.M.* zurückgegangen, von denen etwa 14 Milliarden *R.M.* auf den Preisrückgang und 36 Milliarden *R.M.* auf die Verminderung des Herstellungsumfanges entfallen. Besonders stark war der Rückgang der eigentlichen „Investitionsgüterindustrien“

¹⁾ Wochenbericht des Instituts für Konjunkturforschung 5 (1932) Nr. 11, S. 169/70.

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung im Monat Januar 1933¹⁾.

	Januar 1933		Januar 1933		Januar 1933
Kohlen und Koks:	<i>R.M.</i> je t	Schrott, frei Wagen rhein-	<i>R.M.</i> je t	Vorgewalztes u. gewalztes Eisen:	<i>R.M.</i> je t
Fettförderkohlen	14,21	westf. Verbrauchswerk:		Grundpreise, soweit nicht anders	
Gasflammförderkohlen	14,95	Stahlschrott	33-36	bemerk, in Thomas-	
Kokskohlen	15,22	Kernschrott	31-32	Handelsgüte. — Von den	
Hochofenkoks	19,26	Walzwerks-Feinblechpakete	31-32	Grundpreisen sind die vom	
Gießereikoks	20,16	Siemens-Martin-Späne	26-27	Stahlwerks-Verband unter	
Erze:		Roheisen:		den bekannten Bedingun-	
Robspat (tel quel)	13,60	Auf die nachstehenden Preise gewährt		gen [vgl. Stahl u. Eisen 52	
Gerösteter Spateisenstein	18,50	der Roheisen-Verband für die Zeit		(1932) S. 131] gewährten	
Vogelsberger Brauneisenstein		vom 1. Nov. 1932 bis 31. März 1933		Sondervergütungen je	
(manganarm) ab Grube		einen Rabatt von 6 R.M. je t.		t von 3 R.M. bei Halbzeug,	
(Grundpreis auf Grundlage				6 R.M. bei Bandeisen	
45 % Metall, 10 % SiO ₂				und 5 R.M. für die übrigen	
und 10 % Nässe)	12,20	Gießereiroheisen		Erzeugnisse bereits ab-	
Manganhaltiger Brauneisen-		Nr. I	74,50	gezogen.	
stein: I. Sorte (Ferne-Erz),		Nr. III	69,—		
Grundlage 20 % Fe, 15 %		Hämatit) ab Oberhausen	75,50		
Mn, ab Grube	10,—	Kupferarmes Stahleisen, ab		Rohblöcke ²⁾	83,40
Nassauer Roteisenstein		Siegen	72,—	Vorgew. Blocke ²⁾)	90,15
(Grundpreis bezogen auf		Siegerländer Stahleisen, ab		Knüppel ²⁾	96,45
42 % Fe und 28 % SiO ₂) ab		Siegen	72,—	Platinen ²⁾	100,95
Grube	9,—	Siegerländer Zusatzzeisen, ab			
Lothringer Minette, Grund-	fr. Fr	Siegen:		Stabeisen	110/104 ³⁾
lage 32 % Fe ab Grube	18-20 ⁴⁾	weiß	82,—	Formeisen	107,50/101,50 ³⁾
	Skala 1,50 Fr	melirt	84,—	Bandeisen	127/123 ⁴⁾
Briey-Minette (37 bis 38 %		grau	86,—	Universaleisen	115,60
Fe), Grundlage 35 % Fe		Kalt erblasenes Zusatzzeisen		Kesselbleche S.-M.,	
ab Grube	23-25 ⁵⁾	der kleinen Siegerländer		4,76mm u. darüber:	
	Skala 1,50 Fr	Hütten, ab Werk:		Grundpreis	129,10
Bilbao-Rubio-Erze:	sh	weiß	88,—	Kesselbleche nach d.	
Grundlage 50 % Fe cif		melirt	90,—	Bedingungen des	
Rotterdam	14/- ⁶⁾	grau	92,—	Landdampfkessel-	
Bilbao-Rostspat:		Spiegeleisen, ab Siegen:		Gesetzes von 1908,	
Grundlage 50 % Fe cif		6-8 % Mn	84,—	34 bis 41 kg Festig-	
Rotterdam	12/6 ⁶⁾	8-10 % Mn	89,—	keit, 25 % Dehnung	
Algier-Erze:		10-12 % Mn	93,—	Kesselbleche nach d.	
Grundlage 50 % Fe cif		Temperroheisen, grau, großes		ab	152,50
Rotterdam	13/6 ⁶⁾	Format, ab Werk	81,50	Essen	
Marokko-Rif-Erze:		Luxemburger Gießereiroh-		Werkstoff-u. Bau-	
Grundlage 60 % Fe cif		eisen III, ab Apach	61,—	vorschrift. f. Land-	
Rotterdam	13/- ⁶⁾	Ferrosilizium (der niedrigere		dampfkessel, 35 bis	
Schwedische phosphorarme		Preis gilt frei Verbrauchs-		44 kg Festigkeit .	161,50
Erze:		station für volle 15-t-		Grobbleche	127,30
Grundlage 60 % Fe fob	Kr.	Wagenladungen, der höhere		Mittelbleche	130,90
Narvik	11-11,50	Preis für Kleinverkäufe bei		3 bis unter 4,76 mm	
Ia gewaschenes kaukasisches		Stückgutsendungen ab		Feinbleche ⁷⁾	
Manganerz mit mindestens		Werk oder Lager):		bis unter 3 mm, im Flamm-	
52 % Mn je Einheit Mangan		90 % (Staffel 10, — R.M.)	410-430	ofen gegläht, ab Siegen .	144,—
und t frei Kahn Antwerpen		75 % (Staffel 7, — R.M.)	320-340	Gezogener blanker	
oder Rotterdam	d	45 % (Staffel 6, — R.M.)	205-230	Handelsdraht	177,75
	9 ⁸⁾	Ferrosilizium 10 % ab Werk	83,—	Verzinkter Handels-	209,25
				draht	177,20
				Drahtstifte	

1) Die fettgedruckten Zahlen weisen auf Preisänderungen gegenüber dem Vormonat [vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 29] hin. — 2) Preise für Lieferungen über 200 t. Bei Lieferungen von 1 bis 100 t erhöht sich der Preis um 2 R.M., von 100 bis 200 t um 1 R.M. — 3) Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar. — 4) Frachtgrundlage Homburg-Saar. — 5) Nominell. — 6) In Papierwährung, nominell. Geschäfte wurden im Berichtsmonat nicht abgeschlossen. — 7) Bei Feinblechen wird die Sondervergütung nicht vom Grundpreis, sondern von der Endsumme der Rechnung abgesetzt.

wie Grobeisen, Baustoffe, Maschinen. Die Erzeugungsgüterindustrie mit breiterem Verwendungszweck wie Kohlenbergbau und Papierindustrie haben weniger stark unter der Krise gelitten. Die Verbrauchsgüterindustrien haben sich am besten behauptet, was vor allem für die Nahrungs- und Genussmittelindustrien gilt; hier gibt die Nachfrage der Verbraucher bei sinkendem Einkommen verhältnismäßig wenig nach, besonders, wenn auch die Preise zurückgehen. Weitere Einzelheiten enthält nachstehende Uebersicht:

Die deutsche Industrieerzeugung (Mengen: 1928 = 100)¹⁾.

Industrie	1913 ²⁾	1925	1926	1927	1929	1930	1931 ³⁾	1932 ³⁾
Gesamt	98,3	81,1	77,9	98,4	100,6	88,8	72,4	57
Erzeugungsgüter	98,9	79,6	77,1	96,8	102,4	85,4	63,3	45
Großeisen	101,7	87,6	87,2	111,8	109,4	80,1	56,9	38
Baustoffe	81,0	79,4	75,0	103,3	97,5	82,1	54,0	37
Maschinen	106,3	71,1	60,7	79,7	100,9	83,1	59,5	38
Kraftfahrzeuge	9,9	38,9	29,2	72,0	97,6	67,6	52,2	33
Kohle	110,1	86,4	92,4	89,1	108,6	93,6	78,1	68
Papier	77,9	81,9	79,8	96,0	101,5	96,8	86,2	77
Verbrauchsgüter	96,7	85,1	80,1	102,5	98,1	93,3	84,8	78
Nahrungsmittel	108,9	74,7	83,6	91,9	101,0	101,1	95,9	90
Textilien	113,4	90,2	80,9	112,1	94,0	90,6	87,3	85
Leder u. Schuhe	116,7	101,2	95,7	112,3	97,7	91,9	80,0	

1) Jährliche Indexzahl der industriellen Erzeugung. (Die jährliche Indexzahl umfaßt mehr Waren als die laufend veröffentlichte monatliche Indexzahl der Erzeugung wichtiger Industriezweige.)
 2) Ehemaliges Reichsgebiet.
 3) Vorläufig.]

Allerdings bleiben, auch wenn die hier vorhandenen Entwicklungsmöglichkeiten durch eine verständnisvolle Wirtschaftspolitik gefördert werden, noch die großen Sorgen übrig, die sich aus der internationalen Handelspolitik ergeben. Die deutsche Konjunktur ist in starkem Maße von der Weltkonjunktur abhängig. Diese aber kann sich grundlegend nicht eher heben, als bis die internationalen Handelshemmnisse gefallen sind. Gerade in dieser Beziehung sind jedoch stärkste Bedenken am Platze. Allein vom September 1931 bis zum Juli 1932 sind folgende Handelsbeschränkungen durchgeführt worden: 22 Länder verließen den

Goldstandard und bekamen dadurch schwankende Wechselkurse. — 26 Länder richteten Devisenbewirtschaftung ein; die Verordnungen darüber wurden in einigen Fällen nicht weniger als fünfmal geändert. — 2 Länder führten Ausfuhrprämien ein. — 21 Länder erhöhten ihre Zolltarife. — 38 Länder haben die Zollsätze für bestimmte Einfuhrpositionen (einige mehr als sechsmal) erhöht. — 22 Länder haben Einfuhrscheine oder Kontingente verordnet. — 7 Länder richteten Einfuhrmonopole ein. — 7 Länder haben bestimmte Einfuhrgüter auf Verbotlisten gesetzt. — 14 Länder haben Moratorien oder moratoriumsähnliche Maßnahmen verhängt. — Tritt in der Absorptionpolitik der Länder keine grundlegende Aenderung ein, dann müssen tatsächlich die Hoffnungen auf eine Wirtschaftswende im Jahre 1933 erheblich herabgeschraubt werden. Wie sehr der deutsche Außenhandel im Jahre 1932 infolge der Handelshemmnisse im Zusammenhang mit der Weltkrise eingeschrumpft ist, zeigt nachfolgende Uebersicht. Es betrug:

	Gesamt-	Deutschlands	Gesamt-Warenaus-
	Wareneinfuhr	Wareneinfuhr	Wareneinfuhr-Ueberschuß
	(alles in Mill. R.M.)		
Januar bis Dezember 1931	6729,5	3598,4	2868,9
Monatsdurchschnitt 1931	560,8	799,9	239,1
Januar 1932	439,8	541,6	101,8
Februar 1932	440,8	537,8	97,0
März 1932	363,6	527,0	163,4
April 1932	427,3	481,3	54,0
Mai 1932	351,1	446,9	95,8
Juni 1932	364,4	454,1	89,7
Juli 1932	366,2	430,7	64,5
August 1932	331,5	428,2	96,7
September 1932	360,2	443,8	83,6
Oktober 1932	398,2	481,7	83,5
November 1932	393,4	475,2	81,8
Dezember 1932	422,7	490,9	68,2
Januar bis Dezember 1932	4659,2	6739,2	1080,0
Monatsdurchschnitt 1932	388,3	478,3	90,0

Betrachtet man zunächst die Ergebnisse des Dezembers, so ist die Einfuhr gegenüber dem Vormonat um 29 Mill. R.M. gestiegen. Der Menge nach hat sie um 6,5 %, dem Werte nach um 7,5 %

zugenommen. Die Ausfuhr zeigt gleichfalls eine Zunahme, und zwar um 16 Mill. *R.M.*; dem Werte und der Menge nach beträgt die Zunahme 3 %. Die Gesamteinfuhr im Jahre 1932 ist um mehr als 2 Milliarden *R.M.* gesunken, die Gesamtausfuhr um rd. 3,9 Milliarden *R.M.* Die Zahlen sehen etwas günstiger aus, wenn man den Einfluß der Preisbewegung berücksichtigt. Gegenüber dem Vorjahr liegt nämlich der durchschnittliche Preisstand um 24 % für die Gesamteinfuhr und um 14 % für die Gesamtausfuhr niedriger. Es ergibt sich somit, daß die Gesamteinfuhr mengenmäßig nur um 8,5 % zurückgegangen ist, wertmäßig dagegen um 30,5 %, während die Gesamtausfuhr bei einem Wertrückgang von 40 % mengenmäßig nur um 30 % abgenommen hat. Der Ausfuhrüberschuß hat sich auf 1080 Mill. *R.M.* verringert gegen 2869 Mill. *R.M.* im Jahre 1931¹⁾. Trotz dem gewaltigen Rückschlag hat unsere Devisenbildung immerhin noch um einen Betrag von mehr als einer Milliarde *R.M.* gestärkt werden können. Es bleibt aber die Frage offen, ob wir uns auch weiterhin die genügenden Devisen werden beschaffen können, die bei steigender Konjunktur zur Bezahlung einer gesteigerten Einfuhr industrieller Rohstoffe benötigt werden.

Die Meßzahlen für die Lebenshaltungskosten und die Großhandelspreise sind im Dezember wiederum etwas zurückgegangen, und zwar die Lebenshaltungsmeßzahl von 1,188 auf 1,184 und die Großhandelsmeßzahl von 0,939 auf 0,924. Beide Richtzahlen sind damit auf dem tiefsten Stand angelangt, den sie jemals in der Nachkriegszeit erreicht haben. Von Dezember 1931 bis Dezember 1932 beträgt der Rückgang bei den Lebenshaltungskosten 9,2 %, von denen fast die Hälfte auf den Januar 1932 entfällt, zu einem erheblichen Teil eine Auswirkung der Notverordnung zur Sicherung der Wirtschaft und Finanzen vom 8. Dezember 1931. Bei den Großhandelspreisen ist die Richtzahl um 10,9 % gesunken; auch hier brachte der Jahresbeginn 1932 den stärksten Rückgang. Die Zahl der Konkurse ist erstmalig wieder angestiegen von 449 im November auf 521 im Dezember, ebenso die Zahl der Vergleichsverfahren von 267 auf 280; im Augenblick läßt sich kaum sagen, wie dieser Umstand für die Beurteilung der wirtschaftlichen Lage herangezogen werden kann.

Die Marktverhältnisse der Eisenindustrie zeigten gegenüber dem Dezember keine wesentlichen Änderungen. Zunächst setzte im Inlande eine Belebung der Geschäftstätigkeit ein, die etwa bis zur Monatsmitte anhielt und für eine vorwiegend zuversichtliche Stimmung bei Händlern und Verbrauchern Zeugnis ablegte. Gegen Ende Januar machte sich aber wieder eine deutliche Abschwächung fühlbar, die zweifellos mit der zunehmenden Unsicherheit auf politischem Gebiet zusammenhängt. Im Auslandsgeschäft mußte sich die deutsche Eisenindustrie auch weiterhin größte Zurückhaltung auferlegen. Die Brüsseler Eisenbörse, die sich vorübergehend infolge stärkerer Nachfrage aus dem Fernen Osten etwas befestigt hatte, war späterhin wieder lebhafteren Schwankungen unterworfen. Der Stabeisenpreis, der Ende Dezember 1932 noch £ 2.6.- betragen hatte, stieg allmählich auf £ 2.10.-, fiel dann aber wieder auf £ 2.7.- bis 2.8.-. Eine sehr erfreuliche zusätzliche Arbeit erhielten die Röhrenwerke infolge eines Auftrages aus Rußland auf etwa 70 000 t Stahlröhren aller Sorten, in dessen Begleitung wohl noch zusätzliche Aufträge in anderen Erzeugnissen zu erwarten sind. Die Erzeugung dürfte sich im Januar etwa auf der Höhe des Vormonats halten, während der Dezember gegenüber November einen Rückgang aufweist, wie folgende Zusammenstellung zeigt. Es betrug die Erzeugung an:

	November 1932 t	Dezember 1932 t	Insgesamt 1932 t	Insgesamt 1931 t
Roheisen:				
insgesamt	370 562	364 159	3 932 541	6 063 048
arbeitstäglich	12 352	11 747	10 745	16 611
Rohstahl:				
insgesamt	545 863	506 382	5 751 127	8 291 640
arbeitstäglich	22 744	19 476	18 856	27 186
Walzzeug:				
insgesamt	392 373	359 033	4 218 257	5 860 899
arbeitstäglich	16 349	13 809	13 830	19 216

An Roheisen wurde somit arbeitstäglich 4,9 % weniger erblasen als im November; von 154 (154) Hochöfen waren 42 (40) in Betrieb und 44 (45) gedämpft. Die arbeitstäglich Rohstahlerzeugung ging um 14,4 % zurück und die arbeitstäglich Herstellung von Walzzeug um 15,5 %. Gegenüber 1931 ist die Roheisenerzeugung arbeitstäglich um 35,3 % gesunken und gegenüber 1929 um 70,7 %, die Rohstahlerzeugung um 30,6 % und 64,6 %, die Herstellung von Walzzeug um 28 % und 62,6 %.

Die Verhältnisse auf dem Weltmarkt hatten im Dezember 1932 einen erheblichen Rückgang der deutschen Ausfuhr an

¹⁾ Einschließlich der Reparationssachlieferungen, die im Jahre 1931 393 Mill. *R.M.* ausmachten und im Jahre 1932 (bis einschl. Juni) 62 Mill. *R.M.*

Eisen zur Folge, während die Einfuhr nicht unbeträchtlich zunahm. Der Ausfuhrüberschuß verminderte sich daher gleichfalls bedeutend und sank auf seinen tiefsten Stand während des ganzen Jahres. Gegenüber 1931 zeigt die Gesamtausfuhr einen Rückgang von 1 839 200 t = 42,6 %, während die Gesamteinfuhr nur um 143 200 t = 15,3 % gesunken ist. In den einzelnen Monaten des Jahres 1932 betrug:

	Deutschlands Einfuhr	Ausfuhr (alles in 1000 t)	Ausfuhr- überschuß
Januar bis Dezember 1931	933	4322	3389
Monatsdurchschnitt 1931	77,8	360,1	282,4
Januar 1932	51,5	191,8	140,3
Februar 1932	62,7	181,9	119,2
März 1932	59,5	175,6	116,1
April 1932	67,4	181,3	113,9
Mai 1932	61,1	270,3	209,2
Juni 1932	64,6	328,1	263,5
Juli 1932	60,2	198,1	137,9
August 1932	61,0	160,2	99,2
September 1932	61,4	181,1	119,7
Oktober 1932	67,6	215,1	147,5
November 1932	77,1	218,2	141,1
Dezember 1932	95,7	181,6	85,9
Januar bis Dezember 1932	789,8	2482,8	1693,0
Monatsdurchschnitt 1932	65,6	206,9	141,1

Im Ruhrbergbau ist die arbeitstäglich Kohlenförderung im Dezember auf 273 859 t zurückgegangen. Die Abnahme beträgt gegenüber November 5855 t = rd. 2 %. Im Vergleich zum Jahre 1931 ist die arbeitstäglich Kohlenförderung um 14,9 %, im Vergleich zum Jahre 1929 um 41,1 % gesunken. Ueber weitere Einzelheiten unterrichtet folgende Uebersicht:

	November 1932	Dezember 1932	Dezember 1931
Arbeitstage	24,6	25,7	24,8
Verwertbare Förderung	6 866 977 t	7 038 188 t	6 417 821 t
Arbeitstäglich Förderung	279 714 t	273 859 t	269 097 t
Koksgewinnung	1 358 290 t	1 404 884 t	1 367 663 t
Tägliche Koksgewinnung	45 276 t	45 819 t	43 150 t
Beschäftigte Arbeiter	204 854	206 777	223 457
Lagerbestände am Monatschluß	10,20 Mill. t	10,41 Mill. t	11,67 Mill. t
Feierschichten wegen Absatzmangels	337 800	526 000	813 000

Im einzelnen ist noch folgendes zu berichten:

Durch den starken Frost und die mit ihm zusammenhängende Behinderung der Schifffahrt wurden an die Reichsbahn erhöhte Anforderungen gestellt. In der Wagengestellung traten jedoch bisher noch keine Mängel ein.

In der Rheinschifffahrt hielten sich die Kohlenverladungen nach beiden Richtungen im großen und ganzen im Umfange des Vormonats. Niedrigwasser und später Treibeis behinderten den Verkehr stark. Infolgedessen wurde am 24. Januar der Oberrheinverkehr eingestellt. Unterwegs befindliche Schiffe waren gezwungen, Schutzhäfen aufzusuchen. An Fracht wurden bis zum 10. Januar nach Mainz/Mannheim ab Ruhrhäfen noch 1,20 *R.M.*/t gezahlt. Am 11. Januar wurde dieser Satz auf 1,- *R.M.* ermäßigt und am 18. wieder auf 1,20 *R.M.* erhöht. Nach Rotterdam betrug die Fracht einschließlich Schleppen bis zum 10. Januar 0,85 bis 0,90 *R.M.*/t; sie wurde ebenfalls am 12. ermäßigt, und zwar auf 0,75 bis 0,80 *R.M.*. Am 24. Januar wurden 0,95 bis 1,- *R.M.* notiert. Im Bergschleppgeschäft ist keine wesentliche Änderung zu verzeichnen. Die Schlepplöhne sind unverändert geblieben.

In der tariflichen Regelung der Arbeitsverhältnisse der Angestellten und Arbeiter trat keine Änderung ein.

Die in der letzten Dezemberwoche eingetretene Abschwächung auf dem Kohlen- und Koksmarkt hat sich auch auf den Januar übertragen. Einerseits litt der Hausbrandabsatz sehr unter der in der ersten Monatshälfte immer noch herrschenden milden Witterung, andererseits traten im Versand nach Süddeutschland infolge des niedrigen Wasserstandes große Ausfälle ein. Der in der zweiten Hälfte einsetzende Frost brachte im Kohlenabsatz keine Belebung; im Gegenteil verursachte die durch den Frost hervorgerufene teilweise Sperre der Kanäle und das Treibeis auf dem Rhein und seinen Nebenflüssen weitere Schwierigkeiten. Nur in Koks (Brech- und Siebkoks) war eine Besserung zu verzeichnen.

Ueber die einzelnen Sorten ist folgendes zu sagen: Der bereits im Dezember erfolgte Rückgang in Gas- und Gasflammkohlen hat sich in verschärftem Maße im Januar fortgesetzt. Besonders ging der Absatz in Gasförderkohlen zurück sowie in den bekannten Hausbrandsorten. Weitere Rückgänge traten ein durch Minderabrufe in Industriesorten. Auch in Fettkohlen war ein nicht geringer Rückgang festzustellen. Die Minderabrufe sind zurückzuführen auf den schlechten Hausbrandabsatz und zum großen Teil auf den verminderten Bedarf der Industrie. Die gänzlich unzulänglichen Absatzverhältnisse in Koks kohlen haben eine erneute Verschlechterung erfahren. Die Absatzmöglichkeiten in Eßkohlen ließen auf der ganzen Linie sehr zu wünschen übrig. Nachfrage herrschte nur noch in Nuß 4 und 5. In den besseren

Sorten blieben die Aufträge vollständig aus. Die Brikettfabriken bewegten sich ungefähr auf der Höhe des Vormonats.

In Koks waren die Aufträge der luxemburgischen und französischen Hochofenwerke etwas geringer als im Dezember. Das Ausführungsgeschäft hielt sich dagegen auf der gleichen Höhe. Auch in Giebereikoks trat eine Veränderung gegenüber dem Vormonat nicht ein. Das Brechkoksgeschäft erfuhr — wie oben erwähnt — in der zweiten Monatshälfte infolge des Frostwetters eine gewisse Belebung, so daß der Gesamtabsatz des Dezembers um ein geringes überschritten wurde.

Das Erzgeschäft blieb auch im Berichtsmonat gänzlich unbelebt. Der Erzverbrauch dürfte sich im bisherigen Rahmen halten. Die Verhandlungen mit den Erzlieferern wegen der Lieferungen in den ersten Monaten 1933 sind abgeschlossen. Es wird nur so viel abgenommen, wie man bei der augenblicklich niedrigen Erzeugung glaubt verantworten zu können. Auch für die Folge wird mit einer geringen, aber stetigen Verminderung der Erzbestände zu rechnen sein. Vom deutschen Erzbergbau ist wenig Erfreuliches zu berichten. Die Lage ist nach wie vor trostlos. Es sollen noch weitere Anträge auf Schließung von Grubenbetrieben im oberhessischen Gebiet laufen. An Schwedenerzen wurden im Dezember 170 660 t gegenüber 170 405 t im Dezember 1931 nach Deutschland verschifft. Die gesamte Erzausfuhr Schwedens stellte sich im vergangenen Jahr auf 2 227 748 t gegen 3 928 351 t im Jahre 1931. Davon gingen nach Deutschland im Jahre 1932 1 611 678 t oder 72,35 % gegen 2 686 532 t oder 68,39 %. Deutschland bleibt demnach auch in diesen schlechten Zeiten der beste Erzabnehmer Schwedens.

Die Erzeinfuhr in das rheinisch-westfälische Industriegebiet stellte sich im Dezember 1932 wie folgt:

über Rotterdam	223 474 t	gegenüber	309 236 t	im Dezember	1931
„ Emden	41 674 t	„	87 416 t	„	1931
	265 148 t	gegenüber	396 652 t	im Dezember	1931

Insgesamt wurden im Jahre 1932 über Rotterdam und Emden in das rheinisch-westfälische Industriegebiet eingeführt:

aus:	1932	gegenüber 1931
Schweden	1 563 842 t = 55,52%	2 531 775 t = 43,60%
Norwegen	182 049 t = 6,46%	220 573 t = 3,80%
Frankreich	300 854 t = 10,68%	750 309 t = 12,92%
Spanien	180 089 t = 6,39%	633 253 t = 10,90%
Italien	75 348 t = 2,68%	131 829 t = 2,27%
Griechenland	80 803 t = 2,87%	165 093 t = 2,84%
Rußland	69 427 t = 2,46%	172 607 t = 2,97%
Uebrig. Europa.	13 943 t = 0,50%	9 055 t = 0,16%
Afrika	181 147 t = 6,43%	725 058 t = 12,49%
Aegypten	7 425 t = 0,26%	10 980 t = 0,19%
Neufundland	144 280 t = 5,12%	438 940 t = 7,56%
Ver. Staaten	17 745 t = 0,63%	17 811 t = 0,30%
	2 816 952 t = 100,00%	5 807 283 t = 100,00%

Gegenüber 1931 ist also die Einfuhr um rd. 51,5 % zurückgegangen.

Die Lage auf dem Manganerzmarkt hat sich in den letzten Wochen nicht geändert. Nach wie vor wurden von den Verbraucherwerken zur Deckung ihres allernotwendigsten Bedarfes nur kleine Mengen gefragt. Im übrigen sind nennenswerte Abschlüsse nicht getätigt worden. Die teilweise Belebung der Stahlerzeugung in den letzten Monaten hatte bei den Grubenfirmen und den Verbraucherwerken eine zuversichtliche Stimmung hervorgerufen, die jedoch seit einigen Wochen wieder abgeflaut ist, da allgemein ein Rückgang in der Erzeugung zu beobachten ist. Die Aussichten für eine Besserung des Marktes sind dadurch sehr gering, und es bleibt abzuwarten, ob das kommende Frühjahr die erhoffte Besserung auch für den Manganerzmarkt bringen wird.

Das Geschäft in Schlacken war auch im Berichtsmonat äußerst still.

Vom Erzfrachtenmarkt ist für den Monat Dezember vorigen Jahres nichts Besonderes zu berichten. Die Abschlüsse von Mittelmeerhäfen waren etwas zahlreicher als in den Vormonaten, jedoch hielten sich die Frachten auf dem bisherigen niedrigen Stande. Von Poti wurden nur einige kleinere Teilladungen gebucht. Im Dezember 1932 galten folgende Erzfrachten nach holländischen Häfen oder Hamburg:

Bilbao/IJmuiden	sh 4/3	Poti/Rotterdam	sh 11/-
Huelva/Rotterdam	sh 5/9 bis 6/3	Algier/Rotterdam	sh 4/10½ bis 5/-
La Laja/Hamburg	sh 7/- fio	Bombay/Festland	sh 15/-
Poti/Festland	sh 10/9	Povena/Rotterdam	sh 5/3

Die Nachfrage nach Schrott war im Januar viel stärker als im Vormonat. Infolgedessen haben die Preise weiter angezogen. Während anfangs Januar noch Stahlschrott zu 32 bis 33 *RM* zu haben war, notierte er Ende Januar 35 bis 36 *RM* je t. An Hochschrott wurden im Berichtsmonat kleinere Abschlüsse getätigt bei wenig veränderten Preisen. Der Gußbruchmarkt lag im Januar still. Die Preise erfuhr kaum eine Aenderung. Es notierten im Durchschnitt handlich zerkleinerter Maschinenbruch 44 bis 45 *RM*, handlich zerkleinerter Gußbruch II rd.

37 *RM*, dünnwandiger Gußbruch rd. 34 bis 35 *RM*, alles je t frei Wagen Gießerei.

Auf dem ost- und mitteldeutschen Schrottmarkt sind die Preise mit Rücksicht auf die Entwicklung im Westen um 1,50 bis 3 *RM* je t erhöht worden.

Die Schrottpreise auf den ausländischen Märkten haben ebenfalls ziemlich stark angezogen. Der nach Deutschland eingeführte Schrott kam hauptsächlich aus Belgien, Frankreich, Holland, Luxemburg, England und Schweden.

Die Lage auf dem Roheisen-Inlandsmarkt hat sich im Januar gegenüber dem Vormonat nicht gebessert. Auch auf den Auslandsmärkten war keine Belebung zu verzeichnen.

Die Beschäftigung auf dem Halbzeug- und auf dem Stabeisenmarkt des Inlandes entsprach etwa der des Vormonats. In der ersten Januarhälfte nahmen sogar die Aufträge leicht zu, doch trat später wieder ein Rückschlag ein. Das Auslandsgeschäft ließ sehr zu wünschen übrig. Nach England kamen sozusagen überhaupt keine Abschlüsse zustande. Japan war mit größeren Aufträgen am Markte, von denen jedoch nur ein geringer Teil an die deutschen Werke fiel. In Formeisen hat sich die ungünstige Lage der Vormonate weder für das Inland noch für die Ausfuhr geändert. Für Grob- und Mittelbleche war das Geschäft im In- und Auslande unverändert schlecht; eine Besserung der Verhältnisse ist in absehbarer Zeit kaum zu erwarten. Auf dem Feinblechmarkt ging die Nachfrage gegenüber dem Dezember weiter zurück. Im Absatz von Eisenbahnoberbaustoffen war man im Inlande hauptsächlich auf die Abrufe der Reichsbahn angewiesen; der Auslandsmarkt lag unverändert ruhig.

Die Herstellung und der Versand in rollendem Eisenbahnzeug hielten sich in den bisherigen Grenzen. Belangreiche Aufträge, die eine wesentliche Besserung des Beschäftigungsgrades herbeiführen könnten, sind nicht erteilt worden. Eine Belebung des Marktes konnte aus den Nachfragen vom In- und Auslande bisher nicht festgestellt werden.

Die Lage der Gießereien war in den letzten Wochen sehr ruhig. Die Nachfrage ist aus dem seitherigen mäßigen Umfang nicht herausgekommen. In vielen Fällen scheiterte die Durchführung bestehender Pläne an der Geldfrage. Im Ausführungsgeschäft war der ausländische Wettbewerb außerordentlich lebhaft. Die Preise sind auf einen nie gekannten Tiefstand heruntergedrückt.

Das Geschäft in schmiedeeisernen Röhren zeigte in der Berichtszeit auf dem Inlandsmarkt keine wesentliche Veränderung gegenüber den Vormonaten. Die Absatzlage war entsprechend der Jahreszeit in einzelnen Rohrorten etwas ungünstiger. Die Umsätze im Auslandsgeschäft sind nach wie vor vollkommen unzureichend.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Das Walzeisengeschäft war im großen und ganzen nicht umfangreicher als in den Vormonaten. Die Reichsbahn gab einige Bestellungen heraus, auch begannen einzelne Händler mit der Auffüllung ihrer Lager. Die Beschäftigung auf dem Röhrenmarkt ließ nach wie vor zu wünschen übrig, besonders das Inlandsgeschäft flaute seit Mitte Januar stark ab. Aus Rußland kamen einige Aufträge, die voraussichtlich für die nächsten Wochen etwas Arbeit bringen werden. Der Geschäftsgang in Tempergußzeugnissen erfuhr gegenüber dem Vormonat eine leichte Besserung, wenn auch der Auftragseingang an sich immer noch unbefriedigend war. Nachfrage und Bestellungseingang für Stahlguß waren unbefriedigend. Größere Aufträge fehlen ganz. Der Wettbewerb war nach wie vor infolge des Arbeitshungers der Gießereien sehr scharf. — Die Beschäftigung in Grubenwagenrädern und Radsätzen war gering, weil die Verbraucher nur den dringendsten Bedarf deckten. — Die Beschäftigung der Formstückgießereien ist schwach. In rollendem Eisenbahnzeug kamen einige Reichsbahnaufträge zur Vergebung; die Beschäftigung ist jedoch nach wie vor schwach. In Schmiedestücken hat sich der Auftragseingang auf der Höhe des Vormonats gehalten. In Handelsguß war das Geschäft sowohl auf dem Inlands- als auch auf dem Auslandsmarkt sehr still.

Der Schrottmarkt ist fast unverändert. Das Aufkommen deckte den Bedarf, und die Lieferungen erfolgten zufriedenstellend. Das gleiche gilt auch für Gußbruch.

Aus der saarländischen Eisenindustrie. — Das Jahr 1932 war für die Saarlütten ein Krisenjahr von äußerster Schärfe. Sah es vorher so aus, als ob die Weltkrise am französischen Zollgebiet ohne große Einwirkungen vorbeigehen wollte, so machten sich jedoch schon in der zweiten Hälfte des Jahres 1931 beunruhigende Krisenzeichen bemerkbar. Die Saarwerke haben rechtzeitig Maßnahmen ergriffen, um die Selbstkosten dem kleineren Absatz und den gesunkenen Erlöspreisen anzupassen. — Einzelne Saarwerke stellten sich sofort auf verringerte Erzeugung ein, indem sie ent-

8prechende Abbaumaßnahmen trafen; andere Hütten dagegen versuchten die Erzeugung durch höhere Ausfuhrgeschäfte, selbst zu den schlechtesten Preisen, und durch Zusatzgeschäfte aufrecht zu erhalten, indem sie Halbzeug zu billigen Preisen an französische Hütten lieferten, deren Betriebseinrichtungen im Neu- oder Umbau standen. Diese Werke hatten durch vergrößerte Beschäftigung wohl auch den Vorteil, daß sie schneller von ihren Vorräten an Rohstoffen herunterkamen und zu billigen Preisen einkaufen konnten. Durch diese Geschäfte ist die Rohstahlerzeugung im Saargebiet nicht so stark gesunken, wie es sonst der Fall gewesen wäre; sie betrug im abgelaufenen Jahre 1 463 429 t gegen 1 538 346 t in 1931, nahm mithin nur um rd. 5 % ab. Hierbei ist noch zu bemerken, daß sich nicht alle Saarwerke an den von dem Stahlwerks-Verband abgeschlossenen Russengeschäften beteiligt haben, was das Bild noch etwas gebessert hätte. Die Roheisenerzeugung betrug 1 349 493 t gegen 1 515 429 t in 1931, hatte also einen Rückgang von 10,95 % zu verzeichnen. Die Erzeugung an Gießereirohisen betrug 90 402 (1931: 164 010) t, ging also um rd. 45 % zurück. Nur zwei Hütten, nämlich Halberg und Röchling, liefern bekanntlich Gießereirohisen; erstgenanntes Werk hat ein Kontingent für Deutschland, während sich das zweite Werk entsprechend seinen Abmachungen mit dem Roheisen-Verband vom deutschen Markt fernhält und nur nach Frankreich und für die Ausfuhr liefert.

Das Jahr 1932 war das Jahr der Syndizierungen in Frankreich. Sämtliche Walzerzeugnisse — ausgenommen Grubenschienen und kürzlich auch Bandeisens, das jedoch nur vorübergehend frei war — sind syndiziert. Die Saarwerke, die bekanntlich mit einer bestimmten Rohstahlmenge nach Frankreich kontingentiert sind, gehören diesen Verkaufsverbänden an, jedoch nur für ihre Lieferungen an den französischen Markt und die französischen Kolonien. Die Ausfuhr der Saarwerke geht durch die deutschen Verbände. Nur in Roheisen ist es bisher nicht gelungen, den alten Verband (O. S. P. M.) wieder aufzurichten.

Das Geschäft im neuen Jahr hat noch nicht eingesetzt, jedoch sind Anzeichen einer Besserung vorhanden. Die Reichsbahn bestellt nach wie vor monatlich größere Oberbaumengen. Auch haben die deutschen Eisenbahnwagenfabriken, die lange keine Aufträge mehr vom Reichsbahnzentralamt erhalten haben, wieder zu tun und sind mit Spezifikationen am Markt. Die französischen Bahnen und die Bahnen verschiedener französischer Kolonien sind gleichfalls mit Bestellungen an Oberbaumstoffen herausgekommen, an denen die Saarwerke teilhaben. Ein Rückgang der Bestelltätigkeit in Frankreich ist nicht zu verzeichnen. Nur der Saarmarkt ist wenig ergebnisreich.

Aus der luxemburgischen Eisenindustrie. — Im Laufe des vierten Vierteljahres 1932 wurde der Eisenmarkt von zwei durchaus verschiedenen Strömungen beeinflusst. Im Oktober und in den ersten Novemberwochen machte die im September einsetzende Aufwärtsbewegung weitere Fortschritte und führte zu einem höheren Bestelleingang und einer fühlbaren Besserung der Preise; gegen Mitte November aber verschwand plötzlich die Nachfrage vollständig, wodurch ein natürlicher Preisrückgang hervorgerufen wurde und die Preise auf den ungenügenden Stand vom August zurücksanken. Glücklicherweise trat Ende Dezember jedoch wieder ein Umschwung ein. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, daß ein Teil der im Oktober aufgegebenen Bestellungen berechnender Art war, denn die Kundschaft und die Zwischenhändler sind im allgemeinen in der Zeit der Bestandsaufnahme und der Dezemberfeiertage wenig geneigt, größere Käufe zu tätigen. Leider sind einige fremde Werke in ihren Zugeständnissen allzu entgegenkommend und verursachen dadurch ein Abgleiten der Preise, das ohne belebende Wirkung auf den Markt bleibt. Die luxemburgischen Werke nahmen meist eine gesündere Haltung ein, die diesen Neigungen widerstand.

Die auf die Ausfuhr angewiesenen Länder wie Luxemburg stoßen noch immer auf den Ausfuhrmärkten auf Zoll- und Geldschwierigkeiten. Ein freierer Leistungs- und Warenverkehr ist aber durchaus nötig. So wären die dem neugewählten Präsidenten der Vereinigten Staaten nachgesagten liberalen Absichten der belgisch-luxemburgischen Einfuhr gegenüber um so mehr berechtigt, als der Warenaustausch zwischen diesen Ländern und den Vereinigten Staaten regelmäßig zugunsten der letztgenannten ausfällt. Dagegen hat die englische Regierung im Oktober die auf alle Eisenerzeugnisse gelegten Zölle von 33 1/3 % um zwei Jahre verlängert und verfolgt mittelbar oder unmittelbar eine tatkräftige Politik der Handelsausbreitung, namentlich in den nordischen Ländern. Die Abkommen von Ottawa werden sich wahrscheinlich ebenfalls ungünstig auf die Eisenausfuhr des Festlandes und der Vereinigten Staaten auswirken.

Die auf eine Wiederherstellung der Internationalen Rohstahlgemeinschaft und eine Errichtung von Ausfuhrverbänden für die

hauptsächlichen Erzeugnisse hinielenden Verhandlungen wurden wieder aufgenommen und entwickeln sich in zufriedenstellender Weise. Es erscheint übrigens immer dringender, daß die festländischen Werke endlich geschlossen vorgehen, und zwar sowohl zu ihrem eigenen Vorteil und zur Förderung ihrer mittelbaren Belange als auch in Anbetracht ihres Einflusses und ihrer Geltung in der Weltwirtschaft.

Die luxemburgischen Werke schlossen das Jahr 1932 mit einem genügenden Auftragsbestand ab, der noch durch einige Bestellungen auf Oberbauteile verstärkt wurde. Der Thomas-mehlmarkt hat sich weiterhin günstig entwickelt; Nachfrage und Preise ziehen infolge der durch den allgemeinen Erzeugungsrückgang bedingten Vorratsverminderung an.

Die durchschnittlichen Ab-Werk-Preise stellten sich für die hauptsächlichsten Erzeugnisse wie folgt:

	Belg. Fr	
	30. Sept. 1932	31. Dez. 1932
Roheisen	300	300
Knüppel	340	340
Platinen	350	345
Formeisen	365	350
Stabeisen	385	380
Walzdraht	700	700
Bandeisen	575	590

Am 31. Dezember 1932 waren im Großherzogtum folgende Hochöfen vorhanden oder in Tätigkeit:

	Bestand	In Tätigkeit:	
		30. Sept. 1932	31. Dez. 1932
Arbed: Düdelingen	4	2	2
Esch	6	3	3
Dommeldingen	3	—	—
Terres Rouges: Belval	6	5	5
Esch	5	4	4
Hadir: Differdingen	10	6	6
Rümelingen	3	3	3
Ougree: Rodingen	5	2	2
Steinfort	3	—	—
Insgesamt	45	22	22

Die Arbeiterschaft ist ruhig, und die Gesamtarbeitslosigkeit bleibt tatsächlich gering im Vergleich mit den benachbarten Ländern.

Aus der italienischen Eisenindustrie. — Wie schon früher berichtet, ist ein von der Regierung ernannter Ausschuss mit der Prüfung der Eisenhüttenwerke beauftragt worden. Weiter hat die Regierung einen Gesetzentwurf vorbereitet, nach dem nicht nur jede Neugründung, sondern auch alle Erweiterungs- und Umänderungsbauten sämtlicher Industrien der förmlichen Genehmigung der Regierung bedürfen. Der Ausschuss zur Prüfung der Lage der Eisenhüttenindustrie sollte zum Jahreschluß seinen Bericht fertig haben. Der Ausschuss hat zunächst sämtliche italienischen Werke einer eingehenden Besichtigung unterzogen, um Leistungsfähigkeit und Zustand eines jeden einzelnen Werkes bestimmen zu können. Ueber das endgültige Ergebnis ist noch nichts bekannt geworden; es ist auch kaum anzunehmen, daß ohne eine enge Zusammenarbeit mit der Industrie selbst durchgreifende Beschlüsse gefaßt werden. Die Leistungsfähigkeit der etwa sechzig in Frage kommenden Werke könnte bei vollem Betriebe aller verfügbarer Anlagen auf etwa folgende Erzeugung getrieben werden:

Roheisen	jährlich 1 000 000 t
Rohstahl	jährlich 4 000 000 t
Walzzeug	jährlich 5 000 000 t
Puddelstahl	jährlich 140 000 t

In Wirklichkeit wurden im Jahre 1932 (die letzten Monate geschätzt) hergestellt:

Roheisen	460 000 t
Rohstahl	1 350 000 t
Walzzeug	1 100 000 t

Von den vierzehn vorhandenen Kokshochöfen standen nur fünf unter Feuer.

Angesichts der schwebenden Verhandlungen über eine mehrjährige Geltungsdauer des Eisenhüttenyndikats wurde dieses zunächst bis zum 28. Februar 1933 verlängert.

In der zweiten Hälfte des abgelaufenen Jahres waren einige schwache Anzeichen zur Besserung, ein geringes Anziehen der Preise und eine Steigerung des Beschäftigungsgrades zu verzeichnen, ohne daß man jedoch von einem wirklichen Aufschwung der Wirtschaftslage hätte sprechen können; gegen Jahresende machte sich zum Teil schon wieder ein Rückgang bemerkbar.

Nachdem die Errichtung neuer Anlagen fürs erste wohl gehemmt sein dürfte, hat sich die Industrie mehr mit der Wirtschaftlichkeit der bestehenden Anlagen befaßt; Umbauten und Verbesserungen haben auf einzelnen Gebieten ganz erhebliche Fortschritte der Herstellungsverfahren gezeitigt. Große Aufmerksamkeit verdient die Herstellung der verschiedenen Eisen-

legierungen im Elektrostahlofen und die Verhüttung der Schwefelkiese im Hochofen, von denen jährlich etwa 350 000 bis 400 000 t zur Verfügung stehen.

Ueber die Preisverschiebungen der letzten drei Jahre gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

	Preise für Walzerzeugnisse in Lire je 100 kg frei Wagen Genua		
	Ende 1930	Ende 1931	Ende 1932
Gewöhnlicher Stahl:			
Rund und vierkant	82	70	69
Stabeisen	83	74	72
Siemens-Martin-Stahl:			
Rund und vierkant	85	74	71
Stabeisen	86	79	75
Bandeisen bis zu 80 mm	91	79	75
Bandeisen über 80 mm	95	85	80
Knippel zwischen 40 und 130 ³ mm ² mit 1700 mm größter Länge	81	71	66
Draht in Bündeln zwischen 5 und 15 mm	—	83	81
Doppel-T- u. U-Eisen über 80 mm, Zoreisen	84	73	68
Stahl über 80 kg Festigkeit:			
Rund-, Vierkant- und Stabeisen	97	86	84
Bandeisen	104	95	94
Knippel zwischen 40 und 130 ³ mm ² mit 1700 mm größter Länge	88	77	75

Den gleichen Veränderungen waren auch die Schrottpreise unterworfen, wie nachstehende Gegenüberstellung zeigt:

	Ende 1930	Ende 1931	Ende 1932
	in Lire je 100 kg		
Schrott zum Wiederauswalzen:			
Eisenbahnachsen usw.	32	27	23
Radreifen, Rund- und Vierkanteseisen	29	22	18,5
Schienen, Rund- und Vierkanteseisen aus Schweißstahl	31	26	22
Zum Paketieren:			
Deckmaterial	28—31	18—20	16,5—21
Füllmaterial	22,5—24	18—19	15—17,5
Stahlwerkschrott:			
1. Schienen, Radreifen, Geschosse, Walz- abschnitte	25	19,5	16
2. Ans Schiffsaabbrüchen über 5 mm, chargier- fähig	23	15,5	12
3. Werkstatt-, Eisenbahn-, Brückenschrott	22	16	13
4. Kernschrott, Sammelschrott über 4 mm	18	13	10
5. Neuer Feinschrott, Blechabfälle	19	14	11
6. Leichter alter Sammelschrott	10,5	6,5	5
7. Neue Späne, ohne fremde Beimengungen, in Eisen und Stahl	17,5	12	10
8. Stahlspäne in verrostetem Zustande	7,5	4	3

Für aus dem Auslande eingeführten Schrott für Stahlwerke gelten die nachstehenden Preise, einschließlich Ausfuhrzölle und sonstiger Abgaben:

	Ende 1930	Ende 1931	Ende 1932
Schweizer Schrott frei Grenze in Schw. Fr. je 100 kg	5,6	4,2	3,5
Französischer Schrott in fr. Fr je 100 kg			
frei Grenze Chiasso	29	22	18
frei Grenze Ventimiglia	27	17	13
frei Grenze Modane	25	18	14
Deutscher Schrott in \mathcal{M} je t			
frei Grenze Chiasso	—	37	30
frei Grenze Brenner	—	35	28
Auf dem Seewege ankommender Schrott cif italienischer Hafen je 100 kg in fr. Fr	29	19	15,5

Buchbesprechungen¹⁾.

Kassler, J., Vorstand des Chemischen Laboratoriums der Poldihütte: Untersuchungsmethoden für Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen unter besonderer Berücksichtigung der legierten Stähle. Mit 12 Abb. Stuttgart: Ferdinand Enke 1932. (XIV, 158 S.) 8°. 17,80 \mathcal{M} , geb. 19,60 \mathcal{M} .
(Die chemische Analyse. Hrg. von Wilhelm Böttger, Bd. 31.)

Das vorliegende Buch gliedert sich in die Hauptteile 1. Roh-eisen und Stahl, 2. Ferrolegierungen. Nach kurzen, aber treffenden Ausführungen über die Probenahme folgen die Abschnitte über die eigentliche chemische Untersuchung, die nach Grundstoffen geordnet sind und in denen außer den in jedem Eisen und Stahl vorhandenen Grundstoffen: Kohlenstoff, Mangan, Silizium, Phosphor, Schwefel, Kupfer, Arsen, Stickstoff und Sauerstoff

auch jegliche in einem legierten Stahl vorkommenden Sondergrundstoffe behandelt werden.

Die in diesen Abschnitten aufgeführten Untersuchungsverfahren erstrecken sich auf gewichtsanalytische, elektrolytische, maßanalytische, kolorimetrische und potentiometrische Arbeitsweisen, wobei jedoch nur erprobte Verfahren mitgeteilt werden, die sich einerseits auf langjährige eigene Erfahrung des Verfassers, andererseits auf die eingehenden Forschungsarbeiten des Chemikerausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute stützen. Bei der Aussonderung umständlicher und überlebter Verfahren könnte man heutzutage noch weiter gehen, als Kassler es bereits gemacht hat; so z. B. haben das Kohlenstoff-Bestimmungsverfahren nach Sarnström-Corleis und die kolorimetrische Kohlenstoffbestimmung heute nur noch geschichtlichen Wert und werden wohl nirgendwo mehr angewendet. Bei der Phosphorbestimmung könnte noch die Arbeitsweise des Chemikerausschusses für sehr niedrige Gehalte, für Gehalte von nur einigen tausendstel Prozent, berücksichtigt werden. Ist bei der Vanadinbestimmung das potentiometrische Verfahren beschrieben, so kann man bei der Chrombestimmung die potentiometrische nicht mit der Begründung beiseite lassen, daß eine Beschreibung den Rahmen des Buches überschreiten würde; die Chrombestimmung kommt im Eisenhüttenlaboratorium reihenweise verhältnismäßig häufiger vor und erfolgt dieserhalb potentiometrisch ebenfalls häufiger als die des Vanadins. Glücklicherweise ist die getrennte Anordnung der Untersuchungsverfahren der Ferrolegierungen, weil sie es sehr erleichtert, sich hierüber zu unterrichten. Wiederholungen sind hier durch zahlreiche Hinweise auf bereits beschriebene Verfahren vermieden. Bei den Ferrolegierungen sind die häufig im Eisenhüttenlaboratorium zu untersuchenden Zuschlagmetalle, wie Nickelmetall, Kobaltmetall, Aluminiummetall u. a. m., eingereiht. An unglücklicher Stelle, im Abschnitt Ferrolegierungen, stehen die Untersuchungen der Hartschneidmetalle; sie gehören als legierter Guß entweder in den ersten Abschnitt (Roheisen und Stahl) oder hätten als besonderer Hauptabschnitt behandelt werden sollen. Unter Ferrolegierungen, also metallischen Zuschlägen, sucht man sie am wenigsten. Einige dem ersten Abschnitt angegliederte Mikroanalysen vervollständigen die Verfahrenreihen in glücklicher Weise. Vermissen wird ein alphabetisch geordnetes Sachverzeichnis, das notwendiger als das Namenverzeichnis ist.

Das Buch kann jedem vorgeschrittenen Chemiker und auch jedem Anfänger als Nachschlagewerk bestens empfohlen werden.

A. Stadeler.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Gnoth, Fritz, Dr., Geschäftsführer der Fa. Caro-Lindner Eisenhandel u. Eisenbau, G. m. b. H., Breslau 6, Märkische Str. 2.
Jaime, Henry, Vorsitzender des Vorst. der Fa. Deutscher Eisenhandel A.-G., Berlin SW 19, Neue Grünstr. 18.
Lellep, Otto, Dr.-Ing., berat. Ing., Hösel, Bez. Düsseldorf.
Neuendorff, Günther, Dr.-Ing., Verein. Stahlwerke A.-G., Eichener Walzwerk, Kreuztal, Kr. Siegen.
Ramm, Alexander, Dipl.-Ing., Leningrad (U. d. S. S. R.), Kirotschnaja-Str. 43a, Wohn. 9.
Rintelen, Karl, Dr. phil., Dipl.-Ing., Reichspatentamt, Berlin SW 11, Stresemannstr. 15.
Schmidt, Franz, Dipl.-Ing., Stralsund, Mönchstr. 1.
Tiemann, Herbert, Dipl.-Ing., Gelsenkirchen, Schalker Str. 155.
Wüster jr., Harry, Ing., Wien I (Oesterr.), Werderthorgasse 14.

Neue Mitglieder.

Bloch, Albert, Dr.-Ing., Mitinh. der Fa. Lippmann Bloch, Breslau; Beuthen (O.-S.), Steinstr. 4.
Bloch, Lippmann Friedrich, Dr. phil., Mitinh. der Fa. Lippmann Bloch, Breslau 18, Oranienstr. 28.
Bloch, Max, Mitinh. der Fa. Lippmann Bloch, Breslau 18, Oranienstr. 28.
Calvi, Giovanni, Obergeringieur der Fa. Terni Societa per l'Industria e l'Elettricitä, Terni (Umbrien), Italien, Curio Deutato 29.
Fischer, Leo, Dipl.-Ing., Gutehoffnungshütte A.-G. Oberhausen, Oberhausen (Rheinl.), Essener Str. 47.
Golla, Hans, Dr.-Ing., Werksleiter der Didier-Werke A.-G., Gleiwitz (O.-S.), Lindenstr. 1.
Goossens, Heinrich, Beauftragter der Fa. Demag A.-G., Duisburg; Tokyo (Japan), Gofuku Bashi — 3 Chome, Tatemono-Building 610.
Knickenberg, Albert, Dipl.-Ing., Hoesch-Köln-Neuessen A.-G. für Bergbau u. Hüttenbetrieb, Dortmund, Weißenburger Str. 3.

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

Moritz Böker †.

Am 7. Januar 1933 ist unser Mitglied Geheimer Kommerzienrat Dr.-Ing. E. h. Moritz Böker im Alter von fast 80 Jahren verschieden. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute verliert in ihm einen der nur noch ganz Wenigen, die bei seiner Neugründung Pate gestanden hatten, und beklagt gleichzeitig den Verlust eines Vorstandsmitgliedes, dessen Rat immer hohe Geltung hatte und gerne gehört wurde.

Moritz Böker als Industrie- und Wirtschaftsführer war ein Mann von Format, klug im Rate, zäh in der Verfolgung seiner Ziele. Arbeitsfreude zeichnete ihn bis zuletzt aus. Seine bewährte Kraft stellte er nicht nur in den Dienst seines Werkes, sondern darüber hinaus in weitestem Maße der Allgemeinheit. Seine Führeigenschaften brachten ihn im Wirtschaftsleben auf manchen leitenden Posten. So war er lange Jahre Vorsitzender des von ihm mitbegründeten Bergischen Fabrikanten-Vereins, desgleichen Vorsitzender der Bergischen Industrie- und Handelskammer, die ihn 1923 zu ihrem Ehrenvorsitzenden ernannte. Auch als Aufsichtsratsmitglied mehrerer großer industrieller Werke stellte er seine Arbeitskraft zur Verfügung.

Der Verstorbene wurde am 15. September 1853 in Remscheid geboren. Nach Absolvierung des Gymnasiums zu Köln studierte er zunächst Eisenhüttenkunde an der Gewerbe- und Bergakademie in Berlin und ging dann anschließend zu längeren praktischen Studien nach England. Im Jahre 1876 trat er in die Leitung der Bergischen Stahl-Industrie in Remscheid ein, in der er bis zu seinem Lebensende tätig war. 1902 wurde er zum Kommerzienrat und 1910 zum Geheimen Kommerzienrat ernannt. Von der Technischen Hochschule Aachen wurde ihm im Jahre 1920 die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Moritz Böker hat sich um die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie, insbesondere der ihm eng verbundenen Edelmetallindustrie, große Verdienste erworben. Sein Lebenswerk, der Aufbau der Bergischen Stahl-Industrie in Remscheid, läßt die große Bedeutung seines Schaffens klar erkennen. Der eigentliche Ursprung des Werkes war die im Jahre 1854 durch seinen Vater Heinrich Böker erfolgte Einrichtung einer Dampfschleiferei mit einer 50-PS-Dampfmaschine — der ersten im Bergischen Lande —. Nachdem die Schleiferei 1860 in ein Walzwerk umgebaut worden war, wurde 1865 eine Tiegelschmelzerei dazu erbaut, die den Grundstein für die spätere Gußstahlerzeugung bildete. 1871 wurde die Gußstahlhütte durch eine Kesselexplosion zerstört, worauf der Betrieb in die Nähe des Remscheider Bahnhofs verlegt wurde. 1874 kam der große Wirtschaftsrückschlag nach den Gründerjahren.

Am 1. Juli 1876, zur Zeit des größten Tiefstandes, übernahm Moritz Böker die Leitung der Bergischen Stahl-Industrie, eines damals noch kleinen, auf die Belieferung der Remscheider Werkzeugindustrie eingestellten Walz- und Gußstahlwerkes. Sein Verdienst ist die Entwicklung dieser Tiegel-Gußstahl-Schmelzerei zu einem Großbetrieb, dessen Erzeugnisse Weltruf genießen. Er baute u. a. eine Stahlformgießerei an, welche die Herstellung von Radsätzen für Bergbaubetriebe übernahm. Eine besondere technische Leistung stellte die Errichtung einer Abteilung für die Herstellung schmelzbaren Gusses im Jahre 1876 dar, dessen Haupterzeugnisse Fittings waren. Infolge ihres guten Rufes lieferte sie dem Werk bald die Mittel, um neben der Tiegelschmelze die Anlage eines Siemens-Martin-Stahlwerkes zu ermöglichen. Seitdem entwickelte sich das Unternehmen immer schneller. Es nahm im Jahre 1892 die Herstellung von Untergestellen für elektrisch betriebene Fahrzeuge, besonders für Straßenbahnwagen, auf, also zu einer Zeit, in der Weltblick dazu gehörte, in diesen Fahrzeugen ein Hauptverkehrsmittel der Zukunft zu sehen.

Ebenso erkannte Moritz Böker frühzeitig die Bedeutung und Zukunftsmöglichkeit des Kraftwagens; er verlegte sich rechtzeitig auf die Erzeugung eines Baustahles von höchster Güte für die Automobilindustrie. Um mit der technischen Entwicklung Schritt zu halten, erfolgte im Jahre 1906 der Bau eines Elektrostahlwerkes. Die Belegschaft, die beim Eintritt Moritz Bökers etwa 200 Mann betragen hatte, stieg bis zum Jahre 1927 auf rd. 4000 Arbeiter.

Moritz Bökers Eigenschaften als Mensch waren Schlichtheit und Einfachheit. Tief wurzelte er in seiner über alles geliebten bergischen Heimat, mit der er seit Generationen verknüpft war. So sehr er auch mit seiner Arbeit wuchs, und so oft ihn auch weite Reisen in die Welt hinausführten, er blieb in guten wie in schlechten Zeiten ein echter und schlichter Sohn des Bergischen Landes, kraftvoll und zäh, geradlinig und voll tieferlicher Herzlichkeit. So erfreute sich „der Alte“, wie ihn die Remscheider im letzten Jahrzehnt seines Lebens gerne und respektvoll nannten, in weiten Kreisen des Bergischen Landes — und nicht nur dort — größter Beliebtheit. Selbst in den unruhigsten Jahren der Nachkriegszeit, als die rote Flut die Mauern der Bergischen Stahl-Industrie umbrandete und die Kommunisten sich ihrer Herrschaft in Remscheid nahefühlten, war Moritz Böker niemals persönlichen Anfeindungen ausgesetzt. Auch die Arbeiterschaft achtete seine strenge Rechtlichkeit und schätzte seine hohe soziale Auffassung, die ihn verpflichtete, weitgehend im Dienst für das Allgemeinwohl tätig zu sein. Manche Not hat Moritz Böker gelindert, manchen persönlich und beruflich gefördert, ohne jemals viel Aufhebens davon zu machen. Auch vielen kleineren Unternehmern und Kaufleuten hat er persönlich die Möglichkeit zur Begründung eines selbständigen Fortkommens geschaffen. Mit Rat und Tat kargte er nie. In der Kriegs- und Nachkriegszeit nahm er gemeinsam mit seiner Gattin wichtigen Anteil an der Linderung der besonderen Nöte dieser Zeit. Vielgestaltig waren die Wohlfahrtseinrichtungen, die er für Angehörige seines Werkes geschaffen hat; so errichtete er schon zu Anfang dieses Jahrhunderts eine Pensions-, Witwen- und Waisenkasse für Angestellte, Arbeiter und deren Hinterbliebene, die als vorbildlich bezeichnet werden kann und sich trotz Inflation und Deflation bis zuletzt seiner besonderen Förderung erfreut hat.

Auch an dem gemeindlichen Leben seiner Vaterstadt nahm er regen Anteil. 15 Jahre, von 1909 bis 1924, hat er in schwerster Zeit das Amt eines Stadtverordneten bekleidet und in selbstloser Hilfsbereitschaft seiner Vaterstadt unschätzbare Dienste geleistet. Mit seinem verstorbenen Bruder, Geheimrat Robert Böker, war er Schöpfer der Remscheider Talsperre, der ersten Talsperre Deutschlands, sowie der Remscheider Straßenbahn, der ersten Straßenbahn in der Rheinprovinz. Der Name Moritz Böker ist ferner unzertrennlich verbunden mit der gemeinnützigen Wohnungsbautätigkeit in Remscheid, deren Bahnbrecher und eifrigster Förderer der Verstorbene war. Seiner tatkräftigen Hilfe ist die Errichtung von über 2000 Wohnungen zu verdanken; besonders vertrat er den Gedanken des Eigenheimes für seine Werksangehörigen. Zahlreiche private Stiftungen sind mit seinem Namen für immer verbunden. Moritz Böker hat der wirtschaftlichen und kulturellen Entwicklung seiner Vaterstadt mitentscheidend den Stempel seiner Persönlichkeit aufgedrückt. Im Jahre 1925 verlieh ihm die Stadt Remscheid in Anerkennung seiner großen Verdienste die Würde eines Ehrenbürgers. Die Stadtverordnetenversammlung faßte den Beschluß einstimmig.

Ein großer und weitblickender Unternehmer, ein hervorragender Eisenhüttenmann, ein vornehmer und edler Mann ist mit Moritz Böker zu Grabe getragen worden. Sein Leben war Mühe und Arbeit und reich gesegnet.



Moritz Böker

Leveringhaus, Robert W., Dipl.-Ing., Leiter der Vers.-Anstalt der Werkzeug-Industrie, Remscheid, Schützenstr. 57.

Senfelder, Georg, Außer.-Ingenieur, Bayer. Berg-, Hütten-Salzwärke A.-G., Zweigniederl. Luitpoldhütte, Amberg (Oberpf.).

Tangerding, Werner, Dr.-Ing., Assistent am Inst. für Metallkunde der Techn. Hochschule Berlin, Berlin-Wilmersdorf, Homburger Str. 27.

Vanzetti, Guido, Dr.-Ing., Fonderia Milanese di Acciaio Vanzetti, Mailand (Italien), Via Bianca di Savoia 10.

Gestorben.

Blome, Hermann, Dr.-Ing., Direktor, Gross Ilsede. 30. 1. 1933.

Eckardt, Ernst, Ingenieur, Dortmund. Jan. 1933.

Wolfram, Hermann, Ingenieur, Düsseldorf. 24. 1. 1933.