

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 45.

9. November 1916.

36. Jahrgang.

Betrachtungen über Turbo-Gebläse für Hochofenbetrieb und die Zweckmäßigkeit ihrer Anwendung.

Von Oberingenieur C. Blauel in Schwientochlowitz, O.-S.

Auf der Falvahütte, Abteilungswerk der Bismarckhütte O.-S., wurden im letzten Jahre zwei elektrisch angetriebene Hochofen-Turbogebläse mit normaler minutlicher Leistung von je 750 cbm angesaugtem Wind und einer Pressung von 25 bis 40 cm QS aufgestellt. Die minutliche Umdrehungszahl ist 3000, der Kraftbedarf für den direkt gekuppelten Drehstrommotor von 207 Amp und 3000 V beträgt bei normaler Belastung, d. h. für 750 bis 770 cbm und 26 cm QS bei 160 Amp 800 KW. Bei geöffnetem Saugschieber saugt das Gebläse bis zu 900 cbm Wind und drückt diesen auf 26 cm QS mit einem Stromverbrauch von 200 Amp, ist also infolge des kräftigen Motors stark überlastbar.

Die beiden Gebläse wurden von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, geliefert und sollten zunächst als Reserve-Aggregate für eine Hochofen-Gebläseanlage, bestehend aus vier Gasmaschinen von je 400 cbm minutlich angesaugter Windmenge und 25 cm QS, dienen.

Bisher bestand die Reserve aus einem Dampf-Zwillingsgebläse für 600 bis 800 cbm Wind, das den Dampf von einer alten Großwasserraum-Kesselbatterie erhielt. Diese unwirtschaftliche, verbrauchte Anlage galt es durch die Turbogebälse mit geringen Kosten zu ersetzen, um im Falle von Gasmangel und für stärkeres Blasen ausreichende Windlieferung sicherzustellen. Infolge ihrer außerordentlichen Anpassungsfähigkeit an die Anforderungen des Betriebes werden sie nicht allein als Reservemaschinen benutzt, sondern haben zeitweise auch einzeln im Dauerbetrieb gearbeitet. Weiteren Anlaß hierzu gab der äußerst geringe Ölverbrauch dieser Gebläse und die Möglichkeit, das Bedienungspersonal zu verringern.

Das Turbogebälse ist in Abb. 1 bis 4 dargestellt. Bemerkenswert ist die geringe Länge von 5990 mm. Der 1250-PS-Motor, mit 3000 Umdrehungen, ist auf einer sehr hohen, kräftigen Grundplatte aufgebaut und völlig geschlossen (Abb. 5).

Die Grundplatte besitzt mehrere Querwände, zwischen denen die gefilterte von unten eintretende Kühlluft und die nach unten austretende Ab-

luft durchtritt. Die Schleifringe sitzen außerhalb des Außenlagers und sind für dauerndes Aufliegen der Bürsten vorgesehen; die Bürsten können jedoch auch abgehoben und der Motor dadurch kurzgeschlossen werden. Das neben dem Gebläse sitzende Motorlager ist als schweres Doppellager ausgebildet; innerhalb desselben liegt die Kupplung zwischen der Motor- und Gebläsewelle, die eine achsiale Verschiebung gestattet. Der Lagerkörper hat einen kräftigen senkrechten Flansch, das gleiche gilt von dem Gebläse-Außenlager.

An diesen beiden Flanschen ist das Gehäuseunterteil des Gebläses fest verschraubt; dasselbe besitzt unten die Lufteintrittsöffnung von etwa 1500 × 400 mm lichtem Querschnitt, an deren Flansch die Drosselklappe zum Regeln der Luftmenge angeschraubt ist. Die wagerechte Achse der Drosselklappe ist über deren Gehäuse hinaus verlängert und endet in einem Hebel, an dem die senkrechte Spindel angreift; diese wird in einer über Flur stehenden Säule geführt und mit Handrad bedient.

Das Gebläsegehäuse ist wagerecht geteilt. Am Oberteil sitzt der Austrittsstutzen, aus dem die verdichtete Luft in das als Eckstück ausgebildete Rückschlagventil und von diesem in das Druckrohr von 700 mm I. W. gelangt; in der Druckleitung ist der Absperrschieber eingebaut, dessen nach unten ragende Spindel mittels Handrad von Flur aus bedient wird. Der Absperrschieber ist stets offen, nur bei längeren Stillständen wird er geschlossen und das Gebläse dadurch von der Druckleitung getrennt.

Aus dem unteren Teil des Rückschlagventils tritt der Hilfsabblasesutzen heraus, an dem ein Absperrschieber und weiterhin eine in die freie Atmosphäre mündende Rohrleitung angeschlossen ist. Dieser Hilfsauslaß wird beim Anlassen geöffnet, um einer zu starken Erwärmung der im Gebläse umlaufenden Luft während der Anlaßperiode vorzubeugen, auch dient es zur Verhinderung des Pumpens, das eintreten würde, wenn die Luftmenge um mehr als die Hälfte der normalen herabreguliert wird. Die Spindel des Hilfsauslaßschiebers ist gleichfalls nach unten verlängert und in einer Säule geführt.

Im regelrechten Betrieb wird lediglich die Drosselklappe in der Saugleitung bedient. Irgendeine andere Bedienung ist nicht erforderlich. Die Oelung der Lager erfolgt durch die am Gebläseaußenlager sitzende Oelpumpe; das Oel fließt nach Durchspülung der Lager durch eigenes Gefälle in den Oelreiniger und Oelkühler, aus dem es von neuem angesaugt wird. Um vor dem Anlassen des Gebläses den Lagern das erforderliche Oel zuzuführen, ist eine kleine, elektrisch angetriebene, am Oelreiniger sitzende Oelpumpe vorgesehen, die abgestellt wird, sobald das Gebläse im Gang ist und das Oel selbst in Umlauf bringt.

Ein großer Vorteil besteht noch darin, daß angesichts des geringen Druckunterschiedes zwischen an-

Winderhitzern dicht neben diesen aufgestellt und elektrisch von einer Gaszentrale oder einer kombinierten Zentrale betrieben werden. Verglichen mit Dampfkolbengebläsen ergeben sich ebenfalls entsprechend günstige Resultate, falls der Antrieb der Turbogebälse von einer Dampfzentrale aus erfolgt.

Die Belastungsschwankungen im Stromnetz, die, von den Walzwerken ausgehend, große Phasenverschiebungen mit sich bringen, sowie die mit unwirtschaftlichem Arbeiten der Generatoren verbundenen geringen Belastungen erfahren eine vorteilhafte Verbesserung durch den gleichmäßigen Kraftbedarf der Hochofenwindversorgung. Dazu ergeben sich neben einer denkbar günstigen Platzausnutzung wesentliche Ersparnisse an Anlagekosten.

Auf Grund der bisherigen Erfahrungen im Betriebe der Turbogebälse mußte festgestellt werden, daß das Gebläse selbst als Maschine einwandfrei und vollständig betriebssicher arbeitet. Was den schnelllaufenden Motor mit hoher Leistung betrifft, so ist ohne weiteres anzunehmen, daß derselbe als Drehstrommotor ausgebildet mindestens die gleiche Betriebssicherheit bietet, wie z. B. der Gasmotor einer Gasgebläsemaschine. Als zweckmäßig hat sich erwiesen, keine Komplikationen in der Schaltung einzuführen, sondern die Ver-

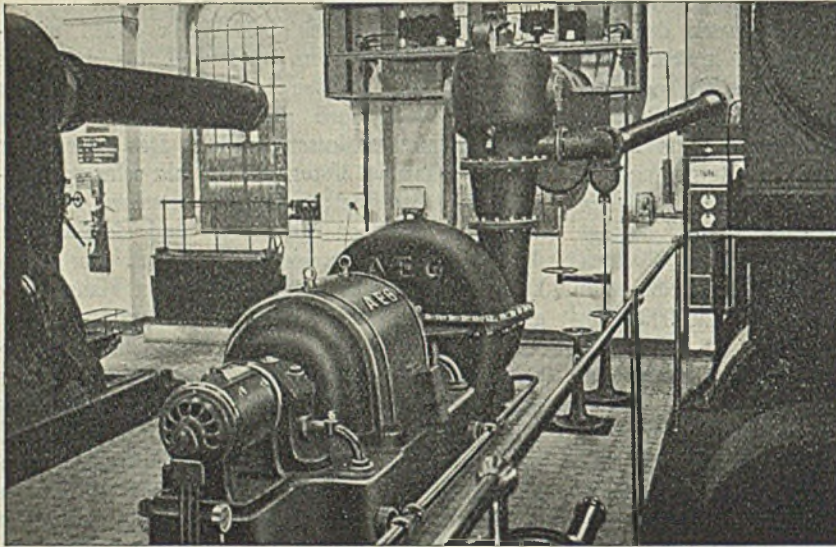


Abbildung 1. Turbogebälse.

gesaugter und verdichteter Luft die Wärmezunahme nicht hoch und daher eine Wasserkühlung des Gebläses überflüssig ist.

Da die Luft auf Hochofenwerken starke Verunreinigungen enthält, deren Ablagerung in den Kühlkanälen des Motors vermieden werden muß, so sind Filter zur Reinigung der vom Motor angesaugten Kühlluft notwendig.

Trotz der Einfachheit des elektrischen Turbogebälse dürfen aber die Schwierigkeiten des Baues derartiger Maschinen nicht unterschätzt werden. Die hohe Umdrehungszahl von 3000 i. d. min erfordert größte Zuverlässigkeit in der Berechnung; richtige Wahl des Materials und Verteilung desselben, sorgfältigste Bearbeitung, genauestes Auswuchten sind die Vorbedingungen für erschütterungsfreien und dauernd zuverlässigen Lauf.

Ein Dauerbetrieb der Gebläse führte zu Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit dieser Maschinen.

Nachrechnungen und Messungen ergaben, daß die Turbogebälse dann besonders wirtschaftlich arbeiten können, wenn sie zwischen den Hochofen oder den

Änderung der Windmenge und auch des Winddruckes lediglich vom Saugschieber aus zu regeln. Besondere Sorgfalt ist auf eine ausreichende Filterung der Kühlluft für den Motor zu legen (Abb. 6).

Um verschiedene Möglichkeiten, unter denen Turbogebälse zweckmäßig aufgestellt werden, darzulegen, sind weiter unten einige Gegenüberstellungen übersichtlich zusammengefaßt. Aus diesen ist zu ersehen, wie infolge der geringen Anschaffungskosten Turbogebälse in Verbindung mit reichlich ausgestatteten elektrischen Zentralen als sehr günstig arbeitende Maschinen im Hüttenwerksbetriebe Anwendung finden können.

Von Erörterungen über die Anwendungsmöglichkeit als Konvertergebälse im Thomaswerk ist im nachstehendem abgesehen worden, um die Ausführungen nicht zu unübersichtlich zu gestalten; jedoch dürfte ohne weiteres aus dem vorliegenden Inhalt hervorgehen, daß die Windlieferung von elektrisch angetriebenen Turbogebälse für den Konverterbetrieb sich in vielen Fällen wirtschaftlich gestalten muß, begründet durch die geringen Anschaffungs-

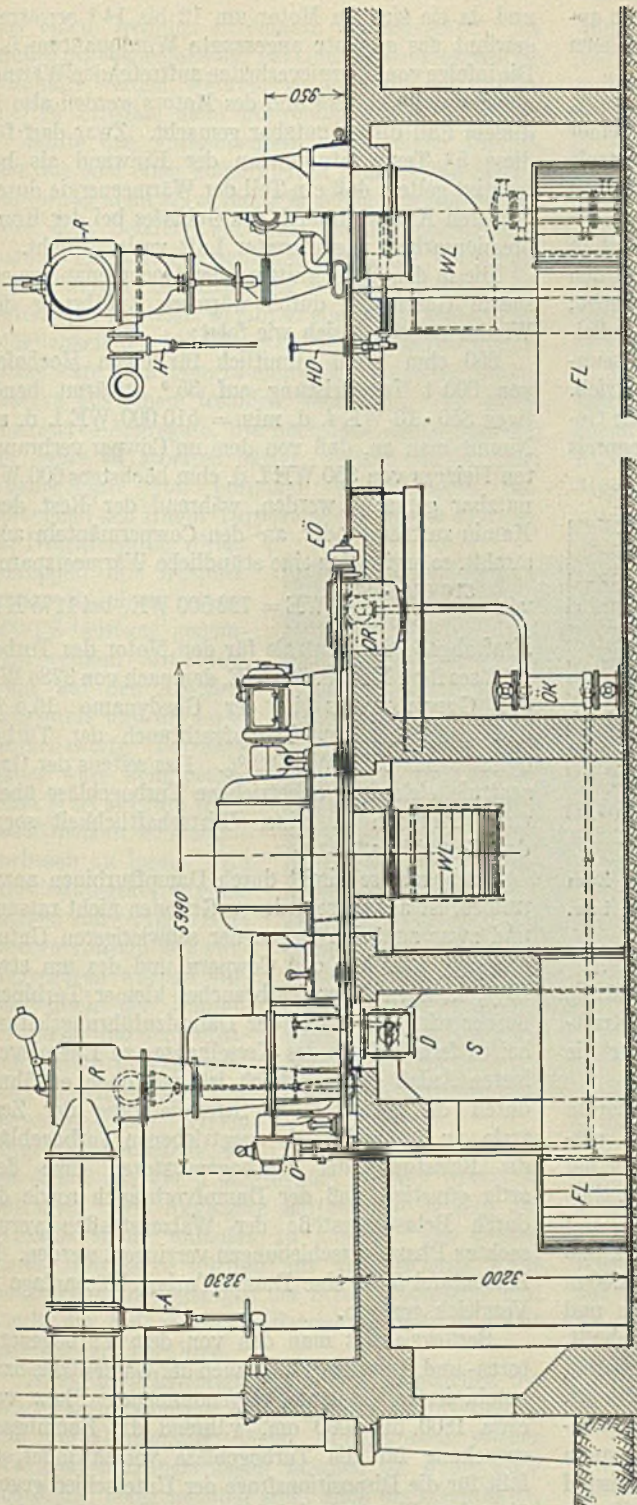
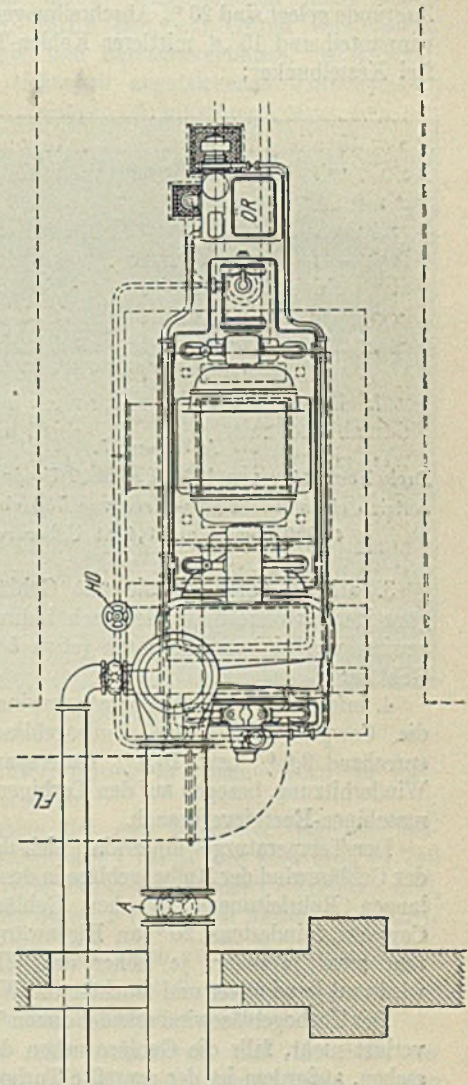


Abbildung 2 bis 4.

Elektrisch angetriebenes Hochofen-gebläse, Leistung 750 bis 900 cbm/min auf 0,4 at. Drehstrommotor 1250 PS, 3000 Umdr.

- D = Drosselklappe. HD = Handrad zur Bedienung der Drosselklappe. R = Rückschlagklappe. I = Hilfsauslaß. A = Absperrrechieber.
- Ö = Ölpumpe. EÖ = Elektr. Hilfsölpumpe.
- ÖR = Öelreiniger. ÖK = Öelkühler. FL = Frischluft für den Motor. WL = Warmluft-ableitung. S = Saugraum für das Gebläse.



kosten und die leichte Unterbringung dieser Maschinen. Besonders würde dieser Vorteil dort ins Gewicht fallen, wo es sich um Aufstellung einer Reserve oder Ersatz von Dampfkolbengebläsen handelt.

Zunächst erscheint das Umsetzen der Dampf- oder Gasenergie in Strom und des Stromes in Windenergie

mittels Turbogebältes unwirtschaftlich. Ein Turbogebältes arbeitet bei gleichem Kraftverbrauch im Mittel nur mit 90 % des Wirkungsgrades eines Kolbengebläses. Ferner beträgt die Energieabgabe des Motors an das Turbogebältes nur 85,5 % derjenigen der Dampfturbinen oder der Gasmaschinen in der Zentrale bzw. im Gebälteshaus, so daß die Windleistung

unter gleichem Kraftaufwand bei dem elektrisch angetriebenen Turbogebälse nur rd. 77 % derjenigen eines Kolbengebläses ist.

Gegenüber diesem Energieverlust von 23 % werden jedoch bei Stromlieferung seitens einer Dampfzentrale etwa 22 %, seitens einer Gaszentrale 32 % Energie bzw. Wirtschaftswerte gewonnen, und zwar:

1. 3 bis 4 % Winddruckgewinn, der sonst in der Leitung zwischen den Gebläseanlagen bis zu den Cowpern bei etwa 100 m Entfernung verloren geht;

2. Ersparnisse an Abschreibungen für Windleitungsanlagekosten entsprechend 3,7 % der Brennstoffkosten bei Dampftrieb, 7 % bei Gasbetrieb. Zugrunde gelegt sind 20 % Abschreibungen sowie Gewinnanteil und 15 \mathcal{M} mittlerer Kohlen-Tonnenpreis frei Kesselbunker;

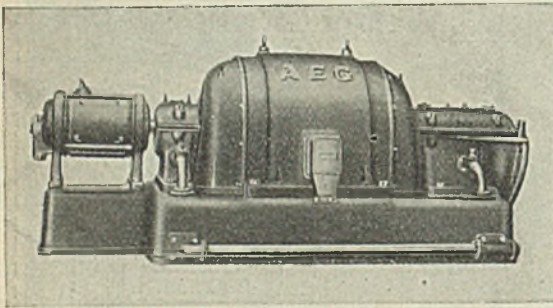


Abbildung 5.

Drehstrommotor von 1250 PS, 3000 Umdr./min. Zum Antrieb eines Hochofengebläses von 750 cbm/min bzw. 45 000 cbm/st auf 0,4 at Ueberdruck.

3. arbeitet die Zentrale mit Gebläsebelastung günstiger als ohne diese, demnach indirekter Kraftgewinn von einigen Prozenten (etwa 5 %) für die Gebläse;

4. infolge 35 ° Windtemperaturgewinn für den in die Cowper gelangenden Turbogebälsewind entsprechend 9,6 % bzw. 16,5 % Gasersparnis bei der Winderhitzung, bezogen auf den Turbinen- bzw. Gasmaschinen-Energieverbrauch.

Der Temperaturgewinn erklärt sich dadurch, daß der Gebläsewind der Kolbengebläse in den etwa 100 m langen Rohrleitungen zwischen Gebläsehaus und Cowpern mindestens 20 ° an Eigenwärme einbüßt, und zwar je mehr, je höher der Wind gepreßt wird und je windiger und feuchter die Witterung ist.

Der Turbogebälsewind erleidet diesen Temperaturverlust nicht, falls die Gebläse neben den Cowpern stehen, außerdem ist der gepreßte Turbogebälsewind um etwa 10 ° wärmer als derjenige am Austritt des Kolbengebläses, da zu der Kompressionstemperatur eine größere Reibungswärme hinzutritt. Ein Teil des Windwärmegewinnes folgt ferner noch aus der angewärmten Kühltluft des Turbogebälsemotors. Die Kühltluft gelangt mit der angesaugten Windmenge nach Durchströmung des Motors in das Gebläse. Sie bildet zwei Fünftel der angesaugten Windmenge,

und da sie sich im Motor um 12 bis 14 ° erwärmt, gewinnt das gesamte angesaugte Windquantum 5 °. Die infolge von Energieverlusten auftretenden Wärmemengen des Gebläses und des Motors werden also in diesem Fall direkt nutzbar gemacht. Zwar darf für diese 5 ° Temperaturgewinn der Einwand als berechtigt gelten, daß ein Teil der Wärmeenergie durch größeren Kraftverbrauch des Gebläses bei der Kompressionsarbeit angewärmter Luft verloren geht.

Die in den Winderhitzern der Hochofenanlage ersparte Gasenergie durch wärmere Zuführung des Windes errechnet sich wie folgt:

850 cbm Wind minutlich für einen Hochofen von 300 t Tagesleistung auf 35 ° erwärmt benötigen 850 · 10 WE f. d. min = 510 000 WE f. d. st. Nimmt man an, daß von dem im Cowper verbrannten Heizgas von 850 WE f. d. cbm höchstens 600 WE nutzbar gemacht werden, während der Rest dem Kamin zuströmt oder an den Cowpermänteln austrahlt, so ergibt sich eine stündliche Wärmersparnis von $\frac{510\,000 \cdot 850}{600}$ WE = 722 500 WE, bei 1175 KW

Kraftabgabe der Zentrale für den Motor des Turbogebälses für 1 KW rd. 615 WE, demnach von 3736 WE des Gasverbrauchs in der Gasdynamo 16,5 % und gegenüber dem Dampfverbrauch der Turbodynamo mit 6587 WE 9,2 %. Das seitens der Gaszentrale elektrisch angetriebene Turbogebälse übertrifft demnach in seiner Wirtschaftlichkeit sogar das Gasgebläse.

Turbogebälse direkt durch Dampfturbinen anzutreiben, ist aus verschiedenen Gründen nicht ratsam, und zwar zunächst wegen der schwierigeren Unterbringung zwischen den Cowpern und des um etwa 10 % höheren Dampfverbrauches kleiner Turbinen. Ferner wird die Länge der Dampfzuführungsleitung bei entfernter Lage des Kesselhauses zu Energieverlusten Anlaß geben. Auch ist, wie oben erwähnt, durch die gleichmäßige Stromlieferung der Zentrale an die elektrisch angetriebenen Turbogebälse die Belastung der Turbogeneratoren eine derartig günstige, daß der Dampfverbrauch sowie die durch Belastungsstöße der Walzenstraßen verursachten Phasenverschiebungen verringert werden. In Zahlentafel 5 ist eine Dampf-Turbogebälseanlage in Vergleich gezogen.

Berücksichtigt man den von dem Turbogeneratoren- und Kesselhaus oder auch der Gaszentrale bzw. kombinierten Zentrale eingenommenen Platz von etwa 1800 bis 4000 qm, während die Raumbeanspruchung für die Turbogebälse verschwindet, so fällt für die Dispositionsfrage der Unterschied gegenüber dem Platzbedarf der Gaszentrale und des Gasgebläsehauses von zusammen etwa 6000 qm sehr ins Gewicht. Eine günstige Lage der Zentrale bedingt mehr oder minder große Ersparnisse an Kabeln zu den Verteilungsstationen des Werkes und ist, je gedrängter die Raumbeanspruchung, um so leichter zu erwirken.

Für die fünf verschiedenen Anlagen ist das Vorhandensein einer Stromnotreserve von etwa 2000 KW

aus einem fremden Stromnetz vorausgesetzt. Sie müßte gegebenenfalls nur bei einer reinen Gaszentrale beschafft werden, während sie im Falle der kombinierten Zentrale nicht notwendig würde.

Sollte das Vorhandensein einer reinen Dampfzentrale oder einer kombinierten Zentrale die Stromzuführung nicht als zuverlässig genug erachtet werden oder dem Betriebe auf einer Sammelschiene bzw. parallel geschalteten Sammelschienen der Vorzug gegeben werden zur Erzielung wirtschaftlicheren Arbeitens der Zentrale, so gibt es eine wenig kostspielige Möglichkeit der Schaffung einer Gebläse-Notreserve. Diese wäre auch dann zu empfehlen, wenn die Stromreserve aus einem fremden Netz fehlt. Als solche Notreserve-Aggregate, die höchstens einige Stunden im Jahre zu arbeiten hätten, können ein bis zwei Turbogebälse von normaler Windlieferung entsprechend den Haupt-Turbogebälzen, jedoch niedrigerer Druckleistung, direkt gekuppelt mit Auspuff-

Dampfturbinen (etwa 600-PS-Leistung) genommen werden. Mit Rücksicht auf den Anschaffungspreis und die nicht nennenswerte Betriebsdauer wäre kein besonderer Wert auf gute Wirtschaftlichkeit der Dampfturbinen zu legen. Die Anschaffungskosten einer solchen vollwertigen Notreserve von ein bis zwei Aggregaten würden einschließlich der Dampfleitungen und der sonstigen Unterbringung ebenfalls innerhalb der Cowperanlage bei einem Aggregat höchstens 40- bis 45 000 \mathcal{M} , bei 2 Aggregaten 80- bis 90 000 \mathcal{M} betragen. Die Aggregate hätten den Vorzug, auf Wunsch sofort anlaufen zu können. Die Kosten dieser Notreserve dürften im Durchschnitt nicht höher ein als diejenigen der Strom-Notreserve und somit die Anlage- sowie Betriebskostenfrage nicht nennenswert berühren.

Nicht berücksichtigt ist in den Vergleichen die Wärmeausnutzung der Auspuffgase der Gasmaschinen. Die verhältnismäßig hohen Anlagekosten solcher Wärmeausnutzungsanlagen machen sie wenig wirtschaftlich, demgegenüber steht auch die Möglichkeit, mit ähnlichen Kosten bessere Wirkungsgrade der Dampfkessel zu erreichen.

Der in den Vergleichen ebenfalls nicht berücksichtigte Aufspeicherung von Gas während der Ruhestunden steht die kostenlose Wärmespeicherung durch Hochspeisen der Kessel gegenüber, entsprechend Gas-mengen von 5000 bis 6000 cbm. Gasbehälter für größere Gas-mengen erfordern sehr hohe Anlagekosten

und großen Platz und ergeben infolgedessen geringe Wirtschaftlichkeit; demgegenüber ist ein Wärmeakkumulator von einigen 100 cbm Speisewasser bei Dampf-anlagen nicht schwierig unterzubringen.

Zugunsten der gemischten Zentralen und auch der reinen Dampfzentralen sei erwähnt, daß bei Hochofenwerken mittlerer Größe häufig Schwankungen in der verfügbaren Gasmenge vorhanden sind und daß den hieraus entstehenden Verlegenheiten kombinierte Zentralen bzw. reine Dampfzentralen mit Sicherheit begegnen, weniger die reinen Gaszentralen bzw. Gasgebläseanlagen.

Bei Hochofenwerken, die eine Erweiterung erfahren oder deren Gebläseanlagen nicht ausreichend sind, dürfte sich, auf Grund vorstehender Ausführungen und Betriebsergebnisse, die Anschaffung von elektrisch angetriebenen Turbogebälzen wegen der geringen Anschaffungskosten und der

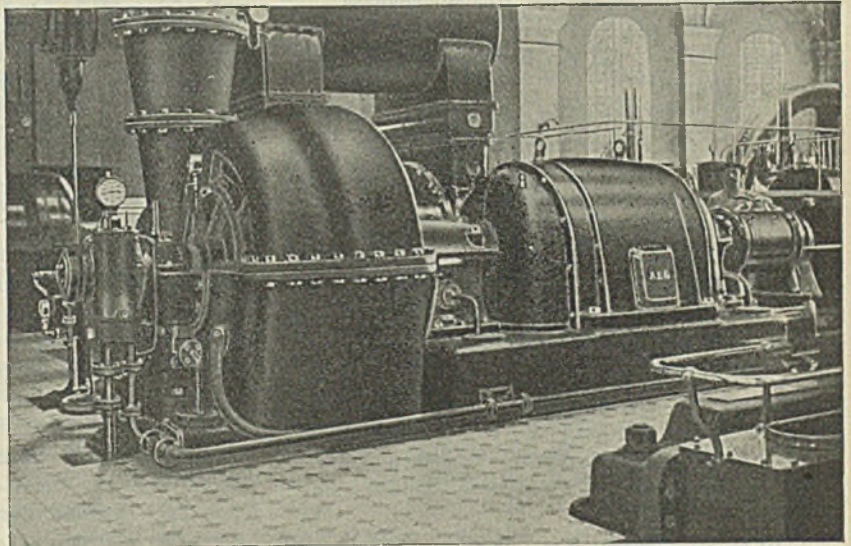


Abbildung 6. Turbogebälse.

leichten Unterbringung in vielen Fällen als wirtschaftlich erweisen.

Die Zahlen der nun folgenden Gegenüberstellungen¹⁾ (Zahlentafel 1 bis 5) sind zum größten Teil auf Grund praktischer Erfahrungen eingesetzt, und, wo nötig, der besseren Uebersicht halber abgerundet.

Es sind folgende Arten von Anlagen verglichen:

1. Eine Gaskraft- und Gasgebläseanlage, wie sie sich auf neueren Hüttenwerken findet.
2. Eine reine Gaszentrale mit innerhalb der Cowperanlage aufgestellten Turbogebälzen, die von ersterer betrieben werden.

Mit beiden verglichen 3 bis 5:

3. Eine reine Dampfzentrale mit innerhalb der Cowperanlage aufgestellten Turbogebälzen, die von ersterer betrieben werden.

¹⁾ Die in dem zweiten Teil der Arbeit erscheinen werden.

4. Eine gemischte Gas- und Dampfzentrale, ebenfalls mit elektrisch angetriebenen Turbogebbläsen wie bei II und III.

5. Eine gemischte Zentrale wie im Fall IV, mit Dampf-Turbogebbläsen und elektrisch angetriebenen Turbogebbläsen als Reserve, die Gebläse sämtlich aufgestellt innerhalb der Cowperanlage.

Dem Vergleich sind folgende Annahmen zugrunde gelegt:

Eingemischtes größeres Hüttenwerk mit einer Hochofenanlage von vier im Betrieb befindlichen Hochöfen von je 270 bis 300 t Tageserzeugung (24 st), dazu Stahlwerke (Thomas- und Martinwerk), gasgeheizte Mischer und Wärmöfen, ausgedehnte Walzwerksanlagen, alle Straßen und Hilfsmaschinen elektrisch angetrieben, und sonstige Nebenbetriebe ebenfalls mit elektrischen Kraftantrieben ausgestattet, mit einem jährlichen Stromverbrauch von 43 000 000 KWst, ohne Einbeziehung der Hochofengebläse.

Dieser Kraftbedarf ist einheitlich für alle fünf Fälle angenommen, um die bezüglichen Vergleiche ziehen zu können.

Von den 43 000 000 KWst fallen 6 600 000 KWst Belastung in die Ruhestunden und auf Sonn- und Feiertage. Es bleiben also 36 400 000 KWst während der normalen Betriebsstunden.

Der durchschnittliche Kraftbedarf der Hochofengebläse bei normaler Windlieferung von 850 cbm minutlich und einer Pressung von 38 bis 40 cm QS ist je Hochofen mit rd. 1350 PS = 1000 KW, und zwar für das Kolbengebläse gerechnet, angenommen, jedes Gebläse bzw. jeder Hochofen die volle Zeit im Jahre arbeitend. Der stündliche Kraftbedarf für vier Kolbengebläse ist demnach 5400 PS = rd. 4000 KW.

Für die gleiche Gebläseleistung brauchen die elektrisch angetriebenen Turbogebbläse jedoch, entsprechend

1. 91 % Wirkungsgrad des Gebläsemotors unter Berücksichtigung der Spannungsverluste im Kabel,

2. dem Kraftbedarf eines Kolbengebläses gegenüber einem Turbogebbläse im Verhältnis von $\frac{100}{110}$,

3. unter Berücksichtigung der Vermeidung eines Druckverlustes von 3 % in der Windleitung,
 $4000 \cdot \frac{100}{91} \cdot \frac{110}{100} \cdot \frac{97}{100} = \text{rd. } 4700 \text{ KW.}$

An Gebläsebelastung hat die Zentrale jährlich $6000 \cdot 4700 = 28\,200\,000$ KWst während der normalen Betriebszeit und $2760 \cdot 4700 = 12\,972\,000$ KWst während der Ruhezeit.

Dementsprechend sind ohne Gebläse die

normale Dauerbelastung	etwa	6 500	KW
hohe	„	8 000	„
Spitzen	„	10 500	„
Ruhestunden-Belastung	„	2 500	„

und mit Gebläsen

normale Dauerbelastung	etwa	11 000	KW
hohe	„	12 500	„
Spitzen	„	15 000	„
Ruhestunden-Belastung	„	7 000	„

In bezug auf die Wärmebilanz der verschiedenen Einheiten bei gleichen Kraftleistungen ist angenommen:

1. Der Gasmotor der Gasgebläsemaschine hat bei 81 bis 82 % Wirkungsgrad einen durchschnittlichen Wärmeverbrauch von 2600 WE für 1 PS an das Gebläse abgegebene stündliche Leistung, oder, für die KW-Leistung vergleichsweise berechnet, 3530 WE.

2. Der Wärmeverbrauch bei etwa 94 % Wirkungsgrad der Generatoren der Gasdynamos für den abgegebenen Strom beträgt für 1 KWst 3755 WE.

3. Die entsprechenden Zahlen für den Turbogenerator sind, unter der Annahme, daß mit hochgespanntem Dampf von 14 at, überhitzt auf 350 °, bei 25 ° Speisewassertemperatur für 1 kg Dampf 666 + (155 · 0,6) — 25 = 734 WE verbraucht werden und daß bei großen Aggregaten praktisch 7 kg Dampf je 1 KW notwendig sind, 6587 WE f. d. KWst.

4. Der Energie- bzw. Wärmeverbrauch der 3500-PS-Gebläseturbinen für Fall V ist infolge der Anwendung des kleinen Turbinenaggregates um etwa 10 % geringer anzunehmen. Wenn hierbei zugleich berücksichtigt wird, daß die Zentrale ohne angehängte Turbogebbläse ungünstiger arbeitet und die dortige Erhöhung des Wärmeverbrauchs besserer Uebersicht halber auf den Energieverbrauch der Gebläseturbine übertragen wird, so können für den Energiebedarf des Dampf-Turbogebbläses praktisch dieselben WE-Zahlen je PS- bzw. KWst wie für das von der Dampfzentrale aus elektrisch angetriebene Turbogebbläse angenommen werden.

Nach den Ausführungen auf Seite 1080 beträgt jedoch die stündliche Gasersparnis je Hochofen oder Gebläse bei Anwendung von zwischen den Cowpern befindlichen Turbogebbläsen, in WE ausgedrückt, 722 500 WE, für vier Hochöfen also 2 890 000 WE. Diese Zahl dividiert durch 4700 KWst Energieverbrauch der Turbogebbläse je st ergibt 615 WE f. d. KWst, so daß der wirkliche Wärmeverbrauch abzüglich des hier erwähnten Wärmegewinnes für den für die Turbogebbläse der Gasdynamo entnommenen Strom $3736 - 615 = 3121$ WE f. d. KWst beträgt. Die entsprechende Zahl bei dem Turbogenerator ist $6587 - 615 = 5972$ WE.

Demgegenüber steht die Verbrauchsenergie beim Gasgebläse in Höhe von 2600 WE je PSst und 3530 WE je KWst.

Berücksichtigt man hier, daß das elektrische Turbogebbläse eine um $\frac{1175}{1000}$ höhere KW-Zahl hat, so ist für die gleiche KW-Gebläseleistung für das Turbogebbläse, von Gasdynamos aus betrieben, an Energie notwendig: $\frac{3121 \cdot 1175}{1000} = 3670$ WE.

Nachträglich haben genaue Durchschnittsmessungen bei der in Betrieb befindlichen Anlage folgende Ergebnisse geliefert:

Winddruckverlust auf 100 m Entfernung	3 %
Windtemperaturverlust auf 100 m Entfernung	20 bis 25 °

Windmehrtemperatur des Turbo-gebläses gegenüber Kolbengebläse am Austritt aus den Gebläsen bei normaler Belastung	9 bis 10 °
Anwärmung der Motor-Kühlluft 12 bis 13 °, demnach auf die insgesamt angesaugte Windmenge bezogen . . .	5 „ 5,5 °
Summe sämtlicher Temperaturgewinne	34 bis 40,5 °

so daß die der Energieausrechnung zugrunde gelegte Zahl von 35 ° noch übertroffen wurde.

Bei obigen WE-Zahlen ist jedoch nicht berücksichtigt, daß, wie oben erwähnt, erhebliche Ersparnisse an Abschreibungen für Windleitungsanlagekosten bei Aufstellung der Turbogebläse eintreten. Die Kosten sind in den tabellarischen Aufstellungen unter I bei den Anlagewerten der Gasgebläse aufgeführt und berücksichtigt. Zur Veranschaulichung, wie sehr die Abschreibungen dieser Anlagekosten ins Gewicht fallen, ist in nachstehendem Beispiel, unter der Annahme eines durchschnittlichen Kohlen-Tonnenpreises von 15 \mathcal{M} und eines Heizwertes von 6500 WE je t Kohle, der entsprechende Betrag f. d. Gebläse-KWst in WE dargestellt.

Von 20 000 \mathcal{M} jährlichen Abschreibungen plus Gewinnanteil für die Windleitungen zwischen Gasgebläsehaus und Cowper fallen 0,57 \mathcal{M} auf ein Gebläse je st. Die durchschnittliche KW-Zahl des Gebläses ist mit 1175 eingesetzt. Es entsprechen unter diesen Voraussetzungen die Ersparnisse an Windleitungskosten $\frac{0,57 \cdot 6500}{0,015 \cdot 1175} = 210$ WE f. d. KWst.

Nur für Betriebsstunden berechnet und bei niedrigerem Kesselkohlenpreis jedoch würde dieser Betrag noch wesentlich anwachsen, z. B. in Oberschlesien auf etwa das Doppelte bis Dreifache der errechneten 210 WE. Zieht man 210 WE zuzüglich der WE, die durch günstigeres Arbeiten der Zentrale indirekt gewonnen werden, von der oben festgelegten Zahl von WE des Turbogebläse-Energieverbrauches ab, so ergibt sich, daß infolge der Ersparnisse an Winddruck, an Windleitungen und durch Gewinn an Windtemperatur sowie günstigeres Arbeiten der Zentrale nicht nur die elektrischen Energieverluste und der niedrige Wirkungsgrad des Turbogebläses ausgeglichen, sondern bei Anwendung von Gaszentralen-Energie sogar überholt werden.

Zu den erwähnten Gegenüberstellungen sei nochmals gesagt, daß mit den oben genannten WE-Zahlen für den Energiebedarf der bezüglichen Gebläse ohne Berücksichtigung der Ersparnisse an Windleitungskosten gerechnet wurde. Letztere sind für Fall I bei der Kapitalaufstellung eingesetzt, finden sich also in den Abschreibungen usw. vor.

Es ist ferner angenommen, daß während der Sonn- und Feiertage und während der Ruhestunden (Pausen) stets Gasüberschuß derart vorhanden ist, daß die kombinierten Zentralen ohne Kohlenzuschuß betrieben werden können, ebenso auch die Dampfzentrale.

Soll Ueberschußgas, aufgespeichert werden, so gilt für die Anlagekosten und demnach auch für die Betriebssonderkosten das früher Gesagte; für laufende Betriebszwecke dürfte während der Ruhestunden nur ein mäßiger Teil der erzeugten Gasmenge Verwendung finden. Es sind somit für die Berechnung der Brennstoffzuschüsse, die bei reiner Dampfanlage bzw. gemischter Anlage notwendig sind, nur die reinen Betriebsstunden in Rücksicht gezogen.

Die nachstehenden fünf Vergleiche sind nun von dem Gesichtspunkte aus aufgeführt, daß die Betriebskosten für die Anlagen III bis V mit I und II dadurch auf eine gleiche Basis gesetzt werden, daß der zuzusetzende Brennstoff (Kohle und Gas auf Kohle umgerechnet) den entsprechenden Ausgleichspreis erhält. Die Anlagen III bis V sind dann sowohl mit I wie mit II verglichen.

Ferner ist der Brennstoffpreis, d. h. der ausgleichende Faktor, bei den drei Gegenüberstellungen an jährlichen Abschreibungen plus Zinsen bzw. Gewinnanteile von insgesamt 20 % bzw. 15 % eingesetzt. Die eigentlichen Abschreibungen sind in beiden Fällen normal mit 10 % angenommen, dieser Satz dürfte bei den schnellen Fortschritten, die unsere Technik nimmt, nicht zu hoch gegriffen sein.

Ueber die zuschüssigen 10 bzw. 5 % für Zinsen oder Gewinnanteil sei hier ein Gesichtspunkt zum Ausdruck gebracht, der, wenn auch selbstverständlich, doch in vielen Fällen übersehen bzw. nicht genügend berücksichtigt wird:

Große, hochwertige Neuanlagen eines Hüttenwerkes sollten, soweit es sich um Einrichtungen handelt, die an der Leistung und mithin am Gewinn des Werkes unmittelbar oder mittelbar teilnehmen, so geplant und ausgeführt werden, daß sie direkt oder indirekt eine Rentabilität aufweisen, die dem Gesamtergebnis des industriellen Unternehmens einigermaßen entspricht. Ist es nicht möglich, dies zu erreichen, so drücken hohe Anlagekapitalien der weniger wirtschaftlichen Neuanlagen das Gesamtergebnis des Jahresgewinnes mehr oder minder erheblich herunter.

Elektrische Zentralen und Gebläseanlagen, die als Mittel zum Zweck zu betrachten sind, können zwar im Durchschnitt nur mit einem mäßigen Gewinnanteil arbeiten, jedoch wird man nicht die betreffenden Anlagekapitalien zu groß anwachsen lassen, falls man einen günstigen Ausweg hat, die gleichwertige, gleichleistungsfähige Anlage mit wesentlich geringeren Mitteln anzuschaffen, selbst wenn höhere Betriebskosten entstehen. Wie weit man in bezug auf diese für die vorliegenden Fälle gehen kann, deuten die ausgleichenden Kohlenpreise am Schluß der Zahlentafeln an. Mitbestimmend bei Wahl der Anlagen sind ferner die Frage des mit jeder industriellen Anlage verbundenen Risikos und vor allem die Betriebssicherheit.

Unter Berücksichtigung obiger Gesichtspunkte wäre demnach der Betrag von 5 % an Zinsen bzw. Gewinnanteil für die weitaus meisten Werke zu

niedrig angesetzt, und 10 % dürften eher die untere als die obere Durchschnittsgrenze treffen. Wenn in den Vergleichen unter Abschreibungen plus Zinsen usw. in zweiter Linie nur 15 % angesetzt sind, so könnte also diese Gegenüberstellung nur für vereinzelte Fälle Wert haben, während im allgemeinen eine Zugrundelegung von 20 % richtiger ist.

Zu den Anlagewerten der verschiedenen fünf Gegenüberstellungen und zu den Kosten der Betriebs-

materialien ist zu bemerken, daß normale Friedenspreise, wie sie in den Jahren vor dem Kriege galten, angenommen sind. Erhöhte Kosten, beispielsweise der Sparmetalle usw., und die jetzigen Mehrkosten in der Herstellung der einzelnen Maschinen sind nicht in Rücksicht gezogen, jedoch darf angenommen werden, daß in Zukunft die Preise sich sehr zuungunsten der jetzt schon kostspieligeren Anlagen verschieben können. (Schluß folgt.)

Ueber die Verladung und Förderung von Hüttenkoks mit mechanischen Fördermitteln.

Von Hans Hermann Dietrich.

(Schluß von Seite 1059.)

Die Fernverladung des Kokes.

Ein anschauliches Beispiel neuerer Hilfsmittel für die Verladung des Kokes bietet die Anlage des Hochofenwerkes der Société Générale des Hauts Fourneaux, Forges et Acieries en Russie in Makiewka. Hier ist ein Netz von Drahtseilbahnen vorhanden, von denen ein Teil zur Förderung von Koks dient, der von den alten und neuen Koksöfen herkommt und von hier aus auf einer Zweigstrecke ent-

Koksverlade-Drahtseilbahn, und im Winkel dazu die Hochofenbegichtungs-Drahtseilbahn abzweigt. Die Koksverladebahn endet in einer trapezförmigen Schleife über dem Lagerplatz, wobei die Schleife am Ende durch zwei selbsttätig arbeitende Umführungsscheiben der Drahtseilbahn geschlossen ist.

Die Lagerplatzbahn hat eine Länge von etwa 1970 m, sie verläuft im allgemeinen ziemlich eben, nur besitzt sie kurz vor dem Lagerplatz, um die erforderliche Schütthöhe für das Kokslager zu erreichen, eine Steigung von etwa 10%. Während die Zuführungsbahnen aus festen Hängebahnschienen bestehen, ist die Lagerplatzbahn als eigentliche Schwebbahn mit Tragseilen als Gleisen für die Wagen hergestellt. Von der Zentralstation aus läuft die Lagerplatzbahn unter ständiger Spurerweiterung ziemlich steil aus. Es sind hierbei (vgl. Abb. 12, die im Hintergrund noch die Zentralstation erkennen läßt), eigenartige einseitige Stützen angewandt worden, um die absichtliche Spurerweiterung der Tragseile zu ermöglichen. Dadurch, daß die Seile trapezförmig auseinanderlaufen, ist die Breite des Lagerplatzes ausgedehnt worden. Die Stützen selbst werden zum Teil in das Kokslager eingeschüttet. Auf dem Tragseil befindet sich ein kleiner verschiebbarer eiserner Rahmen, der die Verriegelung der Wagenkästen löst, so daß sich die Wagen beim Vorbeifahren an diesem Rahmen selbsttätig entleeren. Irgendeine Bedienung ist daher auf dem Kokslagerplatz nicht erforderlich.

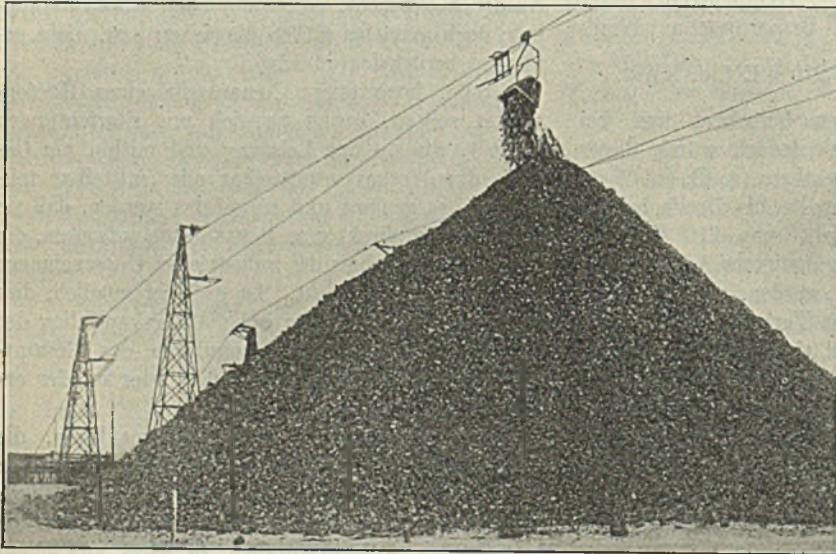


Abbildung 12. Koksverladebahn in Makiewka. Selbsttätiges Kippen auf Halde.

weder zum Lager oder zur Verladung in Eisenbahnwagen gebracht wird; die Fortsetzung der Anlage bildet eine Hauptdrahtseilbahn, durch die der Koks unmittelbar auf die Hochofengicht gelangt. Die alten und neuen Koksöfen sind ziemlich entfernt vom Hochofenwerk und liegen parallel zueinander. Vor ihnen ziehen sich Längsgleise der Koksförder-Drahtseilbahn hin, die vor den Koks-offenbatterien in eine Antriebs- und Winkelstation einmünden, von der nach der einen Richtung die

Ungefähr in der Mitte des Lagerplatzes sind an zwei Stützen rechts und links Füllrumpfe mit Schurren angebracht (s. Abb. 13), um von der Lagerplatzbahn aus auch nach Wunsch den Koks in Eisenbahnwagen verladen zu können, und zwar ebenfalls selbsttätig, wobei die Neigung der Schurren verhältnismäßig flach gewählt wurde, um den Koks nach Möglichkeit zu schonen. Abb. 14 läßt die Lagerplatzbahn in ihrem vollen Umfange von der hinten liegenden Zentralstation aus erkennen. Die Endumföhrungsscheiben auf den im Vordergrund zu sehenden Gerüsten werden von den Wagen umfahren, ohne daß sich diese vom Seil lösen. Gleichzeitig sind die Gerüste als Spannstation für die über die Stützen ausgestreckten Tragsaile benutzt.

Beim Abstürzen von Koks gemäß Abb. 12 wird zunächst, solange noch kein Kokskegel unter der Absturzstelle vorhanden ist, eine Beschädigung des aus großer Höhe niederfallenden Kokses eintreten. Sobald der Kokskegel bis dicht unter die Kippstelle angewachsen ist, fällt der Koks auf die vorhandene Halde und rutscht nun langsam, ohne große Beschädigung, auf ihrer Mantelfläche herab. Bei Koks lagern, die nur selten geräumt werden, kann man sich mit diesem Verfahren begnügen, ohne daß durch den zuerst eintretenden hohen Absturz verhältnismäßig große Verluste eintreten. Bei Koks lagern, die dagegen oft vollständig geräumt werden, sind andere Einrichtungen zu treffen, um den Sturz bei der Beschickung des leeren Platzes zu vermeiden. Zu dem Zwecke hat man (vgl. Abb. 15) durch Anordnung von schrägen hölzernen Stauflächen ein geeignetes Mittel angeordnet, um die Nachteile zu beseitigen. Die ersten Ladungen des Kokses fallen auf die Staufläche und rutschen auf dieser herunter, worauf sich alsbald auf der Staufläche ein Kokskegel ansammelt, der bei weiterem Absturz neue Ladungen auffängt. Hierbei rollt der Koks rechts und links um die Staufläche herum und bildet dann nach kurzer Zeit den in Abb. 12 erkennbaren Kegel.

Ganz ähnliche Schrägflächen verwendet man zur selbsttätigen Verladung von Koks in Eisenbahnwagen (vgl. Abb. 16, die die Verladung von Koks aus den Wagen einer Bleichertschen Elektrohängebahn auf Zeche Wolfsbank wiedergibt). Auch hier tritt durch die Einwirkung der abfangenden Schrägfläche eine bedeutende Schonung des Kokses

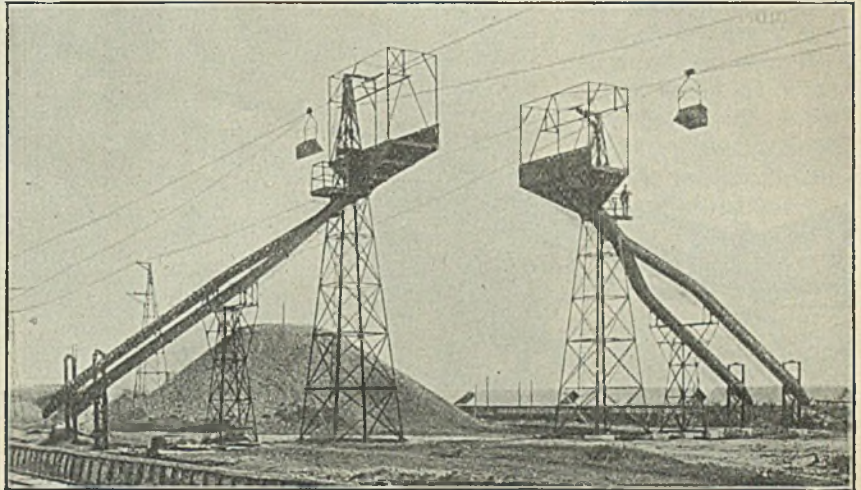


Abbildung 13. Koksverladeschurren auf dem Koksverladeplatz in Makiewka.

ein. Die Entleerung der Elektrohängebahnwagen in die Eisenbahnwagen kann an beliebiger Stelle des Elektrohängebahnstranges durch das Einlegen von versetzbaren Anschlägen durchgeführt werden, durch die die Verriegelung des Hängebahnwagens ausgelöst wird, so daß dieser seine Bodenklappen öffnet, deren Inhalt dann sanft

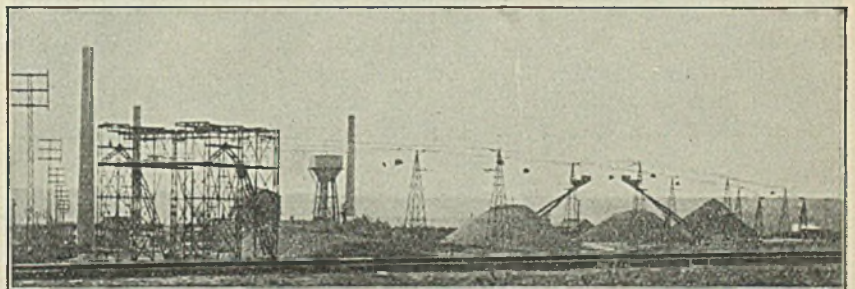


Abbildung 14. Gesamtansicht der Bleichertschen Koksverladebahn in Makiewka.

über die Rutschfläche in die Eisenbahnwagen übergleitet. Auch bei der Verladung von Koks in Eisenbahnwagen, die oft unmittelbar vor den Koksöfen erfolgt, kann die Koks löschung mit der Verladeeinrichtung verbunden werden. Man kann hierbei die Schrägflächen in der Weise, wie es im Vorstehenden geschildert ist, ausbilden und von ihnen in die Eisenbahnwagen entsprechend Abb. 16 überstürzen; es sind jedoch auch auf diesem Gebiet verschiedene Neuerungen und Verbesserungen getroffen worden.

Unter diesen sei zunächst die der Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Maschinenfabrik in Gelsenkirchen-Schalke, patentierte Einrichtung dargestellt, die in Abb. 17—21 wiedergegeben ist. Hinter den Koksöfen befindet sich hier eine ebene Lösch-

angeordnet, die einen Schieber trägt, der hochgehoben, hinter dem abgelöschten Koks niedergesetzt und dann vorgezogen werden kann, wobei der Koks, wie das in Abb. 21 anschaulich dargestellt ist, über die Lösch- und Verladefläche

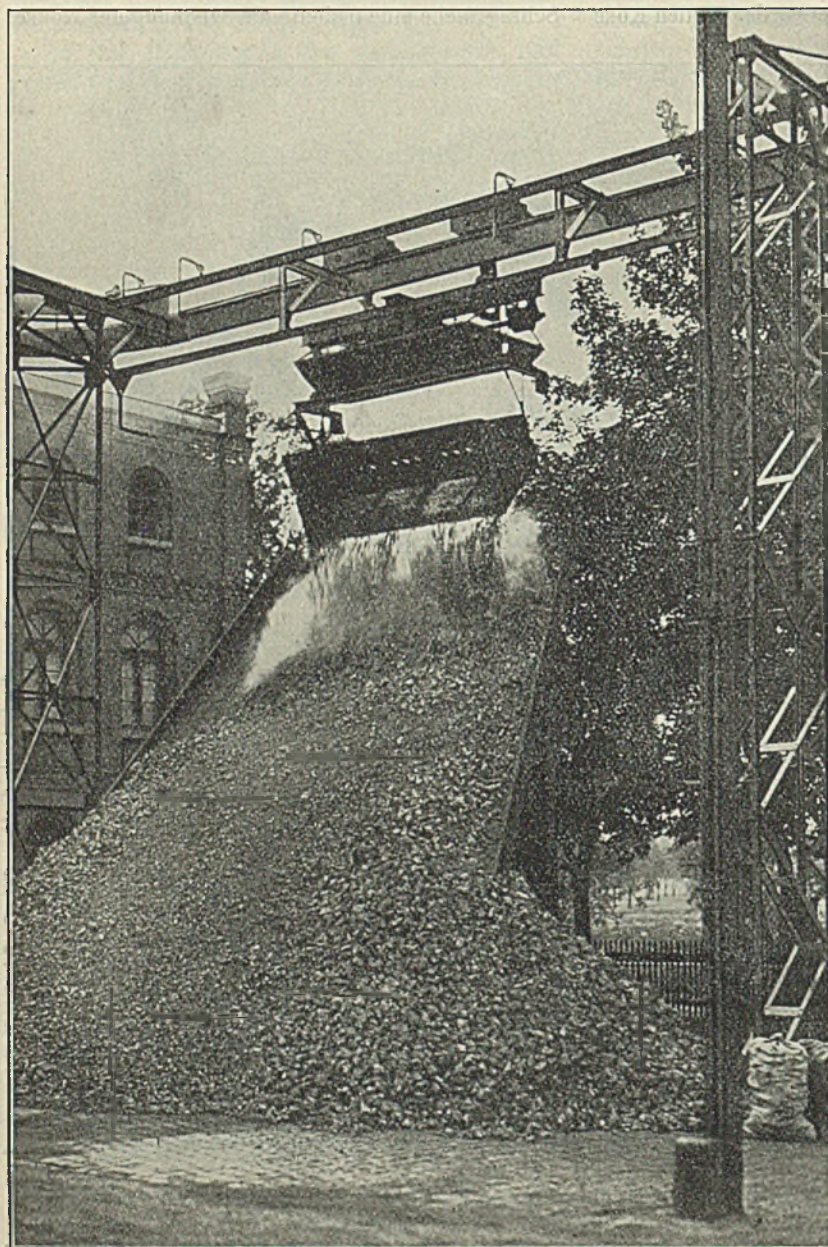


Abbildung 15. Stauschurre für die Stapelung von Koks unter einer Hängebahn.

fläche, auf die der Koks wie bisher ausgestoßen und zum Löschen verteilt wird. Der äußere Streifen der wagerechten Löschfläche und die anschließende schräge Verladefläche sind als Rechen ausgebildet, so daß Grus und Kleinkoks während des Verladevorganges abgesiebt werden. Auf der Löschfläche ist eine Windeneinrichtung verfahrbar

in die Eisenbahnwagen gedrückt wird. Die Siebroschanlage, über die der Koks hierbei gleiten muß, braucht nicht fest zu sein; man erzielt vielmehr dadurch eine Verbilligung der Gesamtanlage, daß das Horizontal- und Schrägsieb für sich verfahrbar ist oder an der fahrbaren Windeneinrichtung angebracht wird. Der abgesiebte Kleinkoks wird durch eine Schüttelrutsche oder sonstige Einrichtung je nach seiner Beschaffenheit und dem Verwendungszweck zu einer mehr oder weniger umfangreichen Siebanlage gefördert, wo er in kleinere Korngrößen getrennt oder in den Koksbrecher zur Herstellung von Brechkoks verladen wird.

Bei Kokereineuanlagen verwendet die Gewerkschaft Schalker Eisenhütte in der Regel einen Aufbau der Löschanlage entsprechend Abb. 17 bis 21, jedoch mit verfahrbarem Exzenterstabrost. Es läßt sich in diesen Fällen die Ausbildung des Koksplatzes und der Rampe ohne Schwierigkeiten auch der etwa gewählten Verladevorrichtung anpassen.

Die Einrichtung der Schalker Eisenhütte besitzt zweifellos Vorzüge: Sie ist einfach in der Konstruktion und daher nicht teuer in der Anlage, leicht zu bedienen und verlangt wenig Unterhaltung und Antriebskraft. Sie ersetzt eine Anzahl Leute und kann fast überall, auch bei vorhandenen Oefen, eingebaut werden. Bei Wagenmangel steht der ganze Koksplatz zur Aufnahme mehrerer

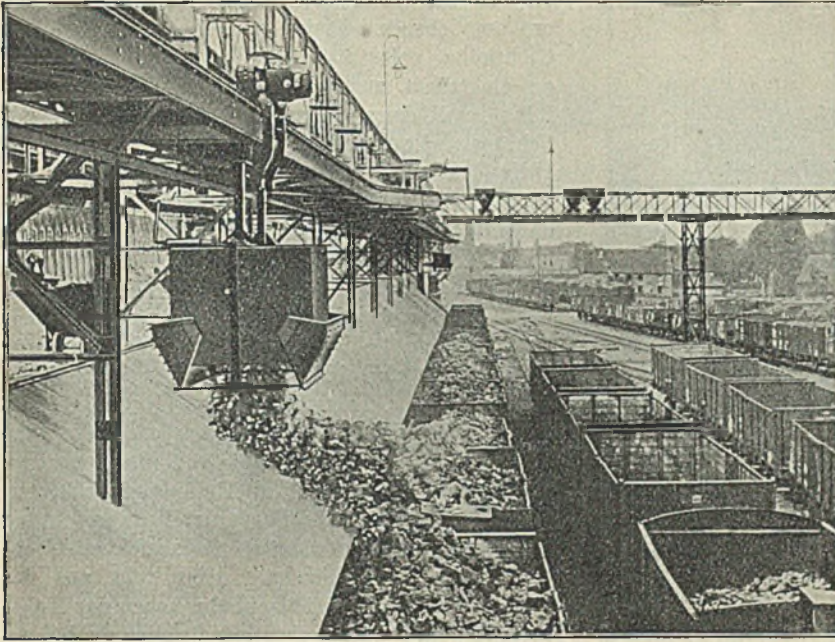


Abbildung 16. Abgabe von Koks über schräge Ladeflächen aus dem Wagen einer Elektrohängebahn an Eisenbahnwagen auf Zeche Wolfsbank.

Brände zur Verfügung, der Koks selbst kann wie bisher von Hand ausgelesen und im Falle einer Betriebsstörung in alt üblicher Weise verladen oder verkarrt werden.

schaften. Die sonst erforderlichen drei Koks-löscher und -zieher kommen in Fortfall. Insgesamt sind zur Bedienung des Löscher-Verlade-wagens, der Ofentüren und der Sieberei nur drei

des Bamag-Löscher- und Verladewagens erkennen.¹⁾ Die gegenseitige Anordnung der Löscher-, Sieb- und Verladeeinrichtung kann den jeweiligen Verhältnissen entsprechend abgeändert werden. Der Koks gelangt aus den Oefen zunächst in einen Behälter, der in ein Wasserbad eintaucht. Dann wird der gelöschte Koks in einen zweiten Behälter abgegeben, von wo er über ein oder zwei Siebe auf ein Ausleseband gelangt, das ihn in den Eisenbahnwagen verlädt. Die stündliche Leistung dieser Löscher-Verladewagen ist sehr groß, sie beträgt bis zu 6 und 8 Bränden unter ganz bedeutender Ersparnis an Mann-

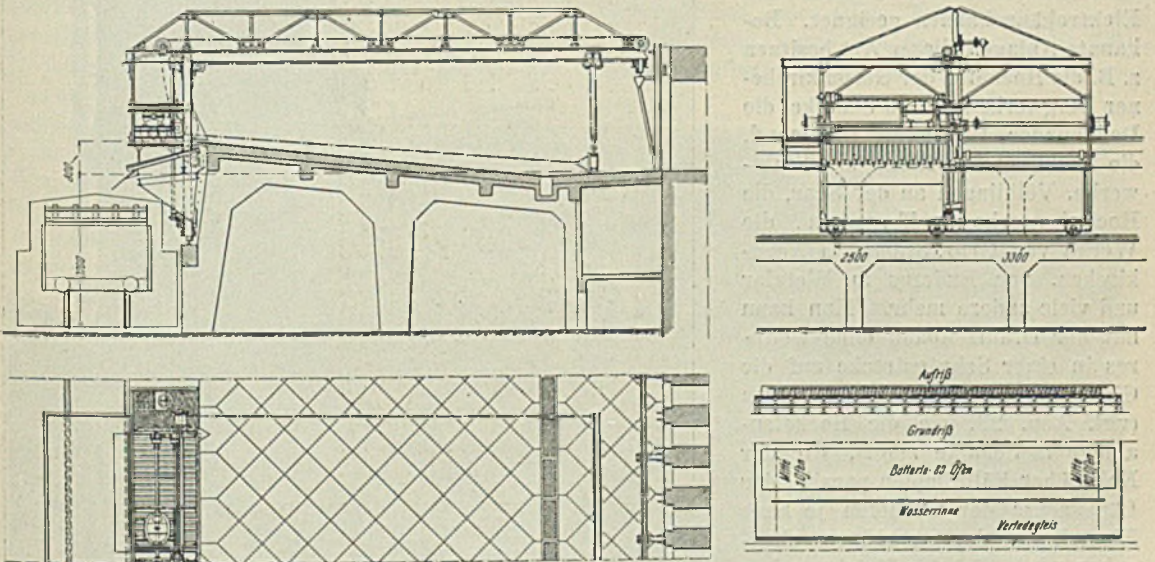


Abbildung 17 bis 20. Koks-Verladevorrichtung mit Exzenterrost.

Auf ganz anderer Grundlage ist die zu einer Einheit zusammengebaute Löscher-, Sieb- und Verladeeinrichtung der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, Berlin, aufgebaut. Im Prinzip ist sie dem in Abb. 11 dargestellten Löschwagen ähnlich. Abb. 22 läßt den Aufbau

Mann erforderlich. Das Abdichten der Ofentüren verlangt nur vier statt sechs Mann; die sechs Koksverlader in jeder Schicht kommen überhaupt in Fortfall. Demnach verlangt der Koks-löscher-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1912, 24. Okt., S. 1784/8.

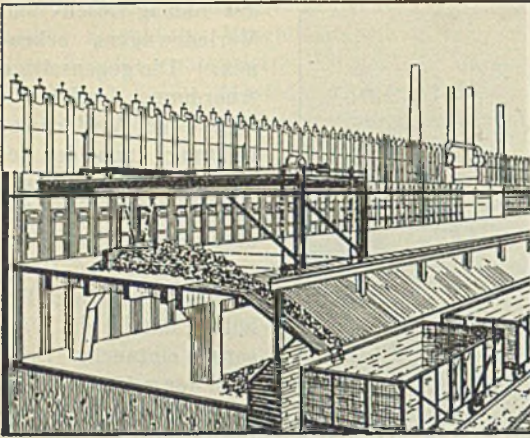


Abbildung 21. Koksverladeeinrichtung nach dem Patent der Gewerkschaft Schalker Eisenhütte.

und Verladebetrieb nach dem Bamagverfahren nur sieben Mann in der Schicht gegen sonst 15 Mann, so daß in der Doppelschicht, also in 24 Stunden, 16 Mann erspart werden. Ein einziger Lösch-Verladewagen vermag bis 120 Oefen zu bedienen. Ausgeführt sind Anlagen dieser Art auf Zeche Neumühl, für die Gewerkschaften Westfalen und Kaiserstuhl II außer zahlreichen Anlagen für größere Gaswerke.

Für die unmittelbare Aufnahme und Weiterförderung von Koks auf die Gicht von Hochofenwerken sind vorzugsweise Drahtseilbahnen und Elektrohängebahnen geeignet. Bekannte Anlagen dieser Art besitzen z. B. die Hochofen der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. in Schalke, die Dortmunder Union in Dortmund, die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, Völklingen an der Saar, die Hochofenwerke in Trzynietz, die Werke von Gebr. Stumm in Neunkirchen, von Buderus in Wetzlar und viele andere mehr. Man kann mit der Drahtseilbahn ohne weiteres in einer Schrägstrecke auf die Gicht der Hochofen hinaufsteigen (vgl. Abb. 23, die die Hochofenanlage in Schalke zeigt), wo der Koks über Füllrumpfen parallel der Längsachse der Hochofen je nach Einstellung der Anschläge abgegeben wird. Bei der Bleichertschen Elektrohängebahn, wie eine solche rechts auf dem genannten Bilde zu erkennen ist, läßt sich der Höhenunterschied nicht in dieser einfachen Weise überwinden. Man muß zu dem Zwecke eine Schrägseilstrecke einschalten, wobei der beladene Wagen sich am Fuße der Schrägseil-

strecke selbsttätig an das Seil ankuppelt, das er am oberen Ende der Schrägstrecke in Gichthöhe selbsttätig wieder verläßt, worauf er elektrisch zu den einzelnen Oefen weiterfährt und dann, auf der anderen Seite der Schrägstrecke entleert, in gleicher Weise mit Hilfe des maschinell betriebenen Zugseiles zur Hüttensohle zurückkehrt. Die Begichtung erfolgt dabei vielfach in kreisförmige Gichtschüsseln (vgl. Abb. 24, die die Begichtung mit Bleichertscher Elektroseilbahn auf dem Hochofenwerk Trzynietz wiedergibt), wobei die Wagen selbsttätig auf einer kreisförmigen Schienenschleife um den Gasfang herumfahren und hierbei an den verschiedenen Stellen der Gichtschüssel von Hand gekippt werden. Häufig dient die Elektrohängebahn hierbei nicht nur zur Förderung von Koks, sondern auch für die Begichtung mit Erzen und Kalkstein.

Eine etwas andere Form der Koksbegichtung zeigen die schon erwähnten Anlagen des Hochofenwerkes in Makiewka. Hier geht aus der Zentralstation der Drahtseilbahn neben der Koksverladebahn, zunächst ebenfalls ziemlich steil, dann aber in ebener Führung, die Koksgichtbahn zur

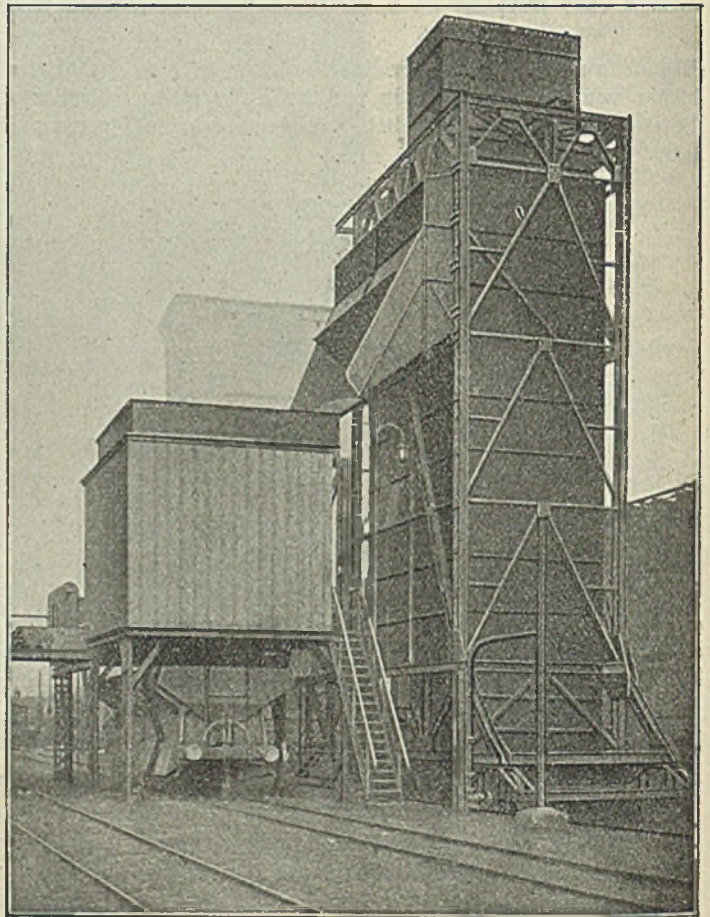


Abbildung 22.

Löschverladewagen System Bamag auf Zeche Neumühl.

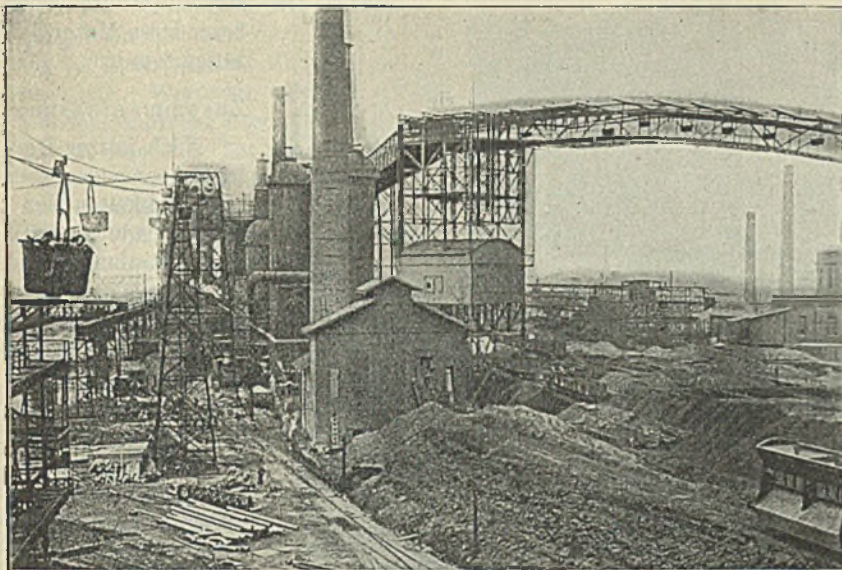


Abbildung 23. Gichtdrahtseilbahn für die Kokszuführen, rechts Elektro-gichtseilbahn für Erz und Kalkstein auf einer deutschen Hochofenanlage.

Gicht hinauf (vgl. Abb. 25). Sie besitzt zwischen den Endstationen zehn eiserne Stützen gewöhnlicher Konstruktion, die die Tragseile aufnehmen. Am Ende dieser Teilstrecke läuft die Drahtseilbahn in eine Winkelstation ein, die in Eisenkonstruktion hergestellt ist und von Hand bedient wird, d. h. die einlaufenden Wagen kuppeln sich selbsttätig vom Zugseil ab, werden um die Umführungsscheibe geführt und kuppeln sich dann im Auslauf der Station in der Richtung der Strecke zu den Hochöfen von selbst wieder an das Zugseil an. Umgekehrt kuppeln sich die von der Gicht zurückkommenden Wagen beim Einlaufen in die Winkelstation selbsttätig aus und kuppeln sich, nachdem sie über die Verbindungsschleife geführt sind, am Auslauf der Station in der Richtung nach der Zentralstation von selbst wieder an das Zugseil an. Die Winkelstation ist dabei gleichzeitig als Spannstation für die Seile der beiden Teilstrecken eingerichtet, d. h. es sind hier Stützböcke vorgesehen, über deren Rollen die Tragseile abgelenkt sind und durch freihängende

Spanngewichte gespannt werden. Die eigentliche Gichtseilbahn (s. Abb. 25), besitzt zwei Stützen von beträchtlicher Höhe und weiterhin fünf Tragtürme mit eingebauten Füllrumpfen. Der vordere, der auf Abb. 25 alleinstehend zu erkennen ist, soll für die Begichtung eines für später noch geplanten Hochofens dienen. Er ist aber von vornherein vollständig ausgeführt worden. Die Bahn führt dann über die obere Plattform der Ofenanlage hinaus, wo die Wagen je nach Erfordernis in den einen oder anderen Füllrumpf der Tragtürme durch Einlegen von Anschlägen selbsttätig ausgekippt werden (s. Abb. 26). Auf dem letzten Tragturm befindet sich die Endumführungsscheibe für das Zugseil, die von den Wagen selbsttätig ohne Lösung vom Seil umfahren wird. Aus den Füllrumpfen wird der Koks nach Erfordernis abgezogen und über die Gicht des unmittelbar neben dem Tragturm stehenden Hochofens gefahren. Auf der anderen Seite jedes Ofens befindet sich je ein Vertikalzug, durch den das Erz und die Kalksteine heraufbefördert werden. Der Koks wird unter

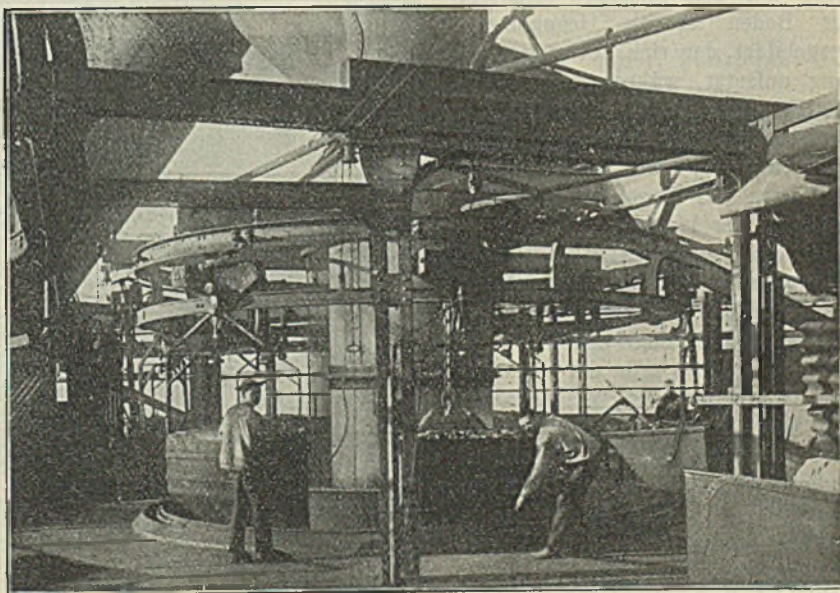


Abbildung 24. Koksgichten auf der Hochofenanlage in Trzynietz durch Auskippen von Elektrohängebahnwagen während der Fahrt.

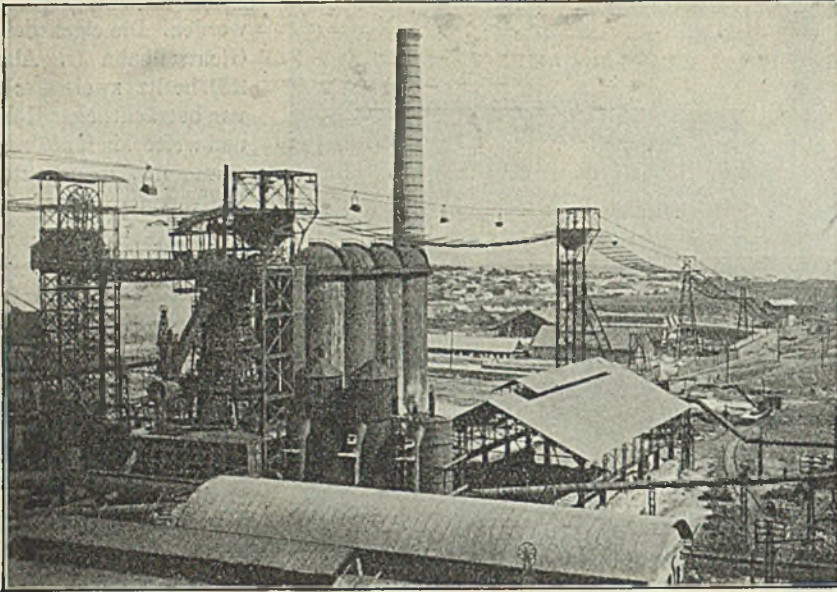


Abbildung 25. Ein Teil der Koksgichtbahn des Hochofenwerkes in Makiewka.

sind, die je durch einen besonderen Motor betätigt werden.

Zusammenfassung.

Nach kurzer Darstellung verschiedener Möglichkeiten der Koksverladung wird die Koksaufnahme und Nahverladung mit Schwebebahnen auf der Zechensohle behandelt, die Aufnahme bei horizontalen Löschräumen von fahrbaren Brücken aus dargestellt, die maschinelle Wagenverschiebung der Elektrohängebahnen vor den Ofentüren beschrieben, wobei festgestellt wird, daß

den Füllrumpfen in runde Fördergefäße abgezogen (s. Abb. 26/27), die dann auf die Gicht weitergeschoben und durch Hochziehen ihrer äußeren Umfassungswand in die Gicht entleert werden. Die Koksfüllrumpfe sind in zwei Abteilungen geteilt, so daß gleichzeitig ein oder zwei Begichtungswagen bedient werden können. Die runden Begichtungswagen für den Koks haben diese Konstruktion in Rücksicht auf den Gasfang erhalten. Ihr Boden ist als Gegenmantel ausgebildet, der sich auf den Gasfang aufsetzt, während die zylindrische Außenwand des Füllwagens durch eine kleine Krananlage hochgehoben wird. Der Koks rutscht dann von der Kegelfläche in den Gichttrichter hinein.

Die Gichtbahn hat eine gesamte Länge von 1515 m. Sie ist für eine Stundenleistung von 40 t berechnet. Die Zugseilgeschwindigkeit beträgt $2\frac{1}{2}$ m in der Sekunde. Die zweite von der Winkelstation zu den Hochofenen abzweigende Strecke besitzt eine Zugseilgeschwindigkeit von 1 m in der Sekunde. Der Antrieb dieser beiden Gichtseilbahnstränge ist in der Winkelstation untergebracht, wo mit Rücksicht auf die vorhandene verschiedene Geschwindigkeit der beiden Strecken zwei Antriebe vorgesehen

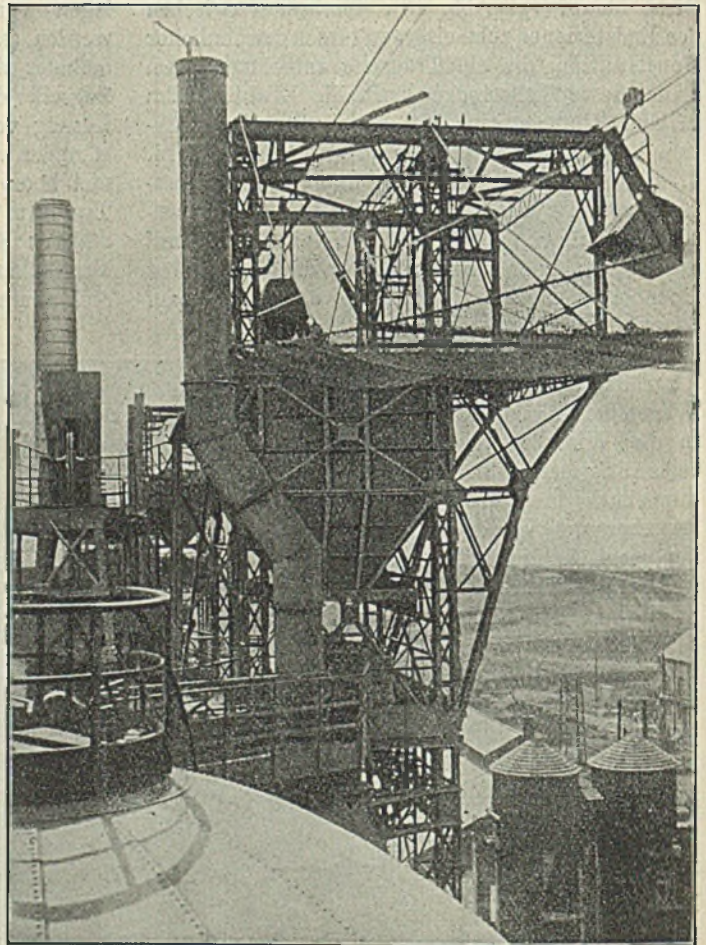


Abbildung 26. Selbsttätiges Kippen auf der Koksgichtbahn in Makiewka.

sich bei Verwendung der Elektro-
hängebahn die Zahl der Ladearbeiter
auf sechs bis acht Mann vermin-
dern läßt. Weiterhin wird die Ver-
wendung schräger Löschrflächen dar-
gelegt, die ein bequemes Ueber-
schaufeln des gelöschten Koks in die
Fördergefäße gestatten, bei einer
Neigung von 1 : 2 aber auch den
Kokskuchen ausbreiten und so ein
einfaches und schnelles Ablöschen
zulassen. Die Verladung des Koks
in die Fördergefäße kann dadurch
vereinfacht werden, daß die Hän-
gebahn unterhalb der Löschrfläche an-
geordnet und ihr der Koks durch
Fülllöcher durch die Löschrfläche
hindurch zugeführt wird. Anschlie-
ßend daran wird die maschinelle
Kokslösung und Verladung in
Hängebahnwagen vermittelt eines
Löschwagens, System Bleichert im
Gaswerk Berlin-Tegel, behandelt
und die Aufstapelung auf abgeleg-
nem Lagerplatz durch eine Bleichert-
sche Drahtseilschwebbahn im Hoch-
ofenwerk Makiewka beschrieben.
Hierbei werden die Verfahren zur
schonenden Auffangung des Koks
mit Hilfe von Stauflächen erörtert
und anschließend daran die Ver-
ladung in Eisenbahnwagen über
Schrägflächen besprochen.

Als Beispiele der Fernverladung
des Koks mit Hilfe von Eisenbahn-
wagen werden die Löschr-, Sieb-
und Verladeeinrichtungen, System
Schalker Eisenhütte und System
Bamag, angeführt und der Mann-
schaftsbedarf und die Leistungs-
fähigkeit dieser Bauarten ange-
geben.

Schließlich wird die unmittelbare Ueberland-
verbindung der Hochofengicht mit den Koksöfen

und Kokslagerplätzen durch Seilschwebe-
und Elektrohängebahnen besprochen und durch Bei-
spiele ausgeführter Koksbegichtungsanlagen in
Schalke, Trzynietz und Makiewka erläutert.

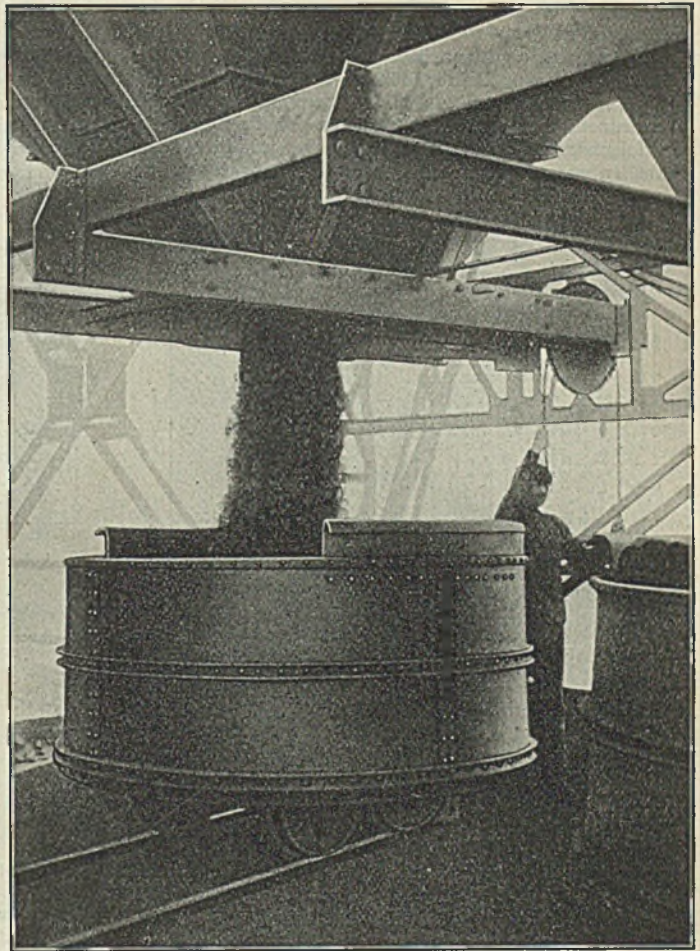


Abbildung 27. Abziehen von Koks in die Koksgichtwagen
auf der Hochofengicht in Makiewka.

Umschau.

Verbesserte Gitterpackung an Martinöfen.

In „The Iron Age“¹⁾ beschreibt George L. Dan-
forth eine von ihm erprobte Verbesserung des Gitter-
werks in den Kammern der Martinöfen zu South Chicago.

Die Versuche erstreckten sich auf eine Zeit von 15 Monaten
an 14 Öfen von 50 t Fassung. Die vergleichende Zu-
sammenstellung in Zahlentafel 1 gibt Aufschluß über den
erzielten Vorteil.

Zahlentafel 1. Betriebsergebnisse.

	Tonnen in zwölfstündiger Schicht	Tonnen in einer Woche mit zwölf Schichten	Tonnenleistung wöchentlich auf den Quadratfuß Heiz- fläche
Gewöhnliche Leistung eines 50-t-Ofens	68,2	818	2,09
„ „ „ „ 75-t- „	84,4	1013	1,73
Vierzehn 50-t-Öfen in South Chicago mit gewöhnlicher Gitterpackung	75,6	907	2,32
Dieselben vierzehn 50-t-Öfen nach Ausrüstung mit dem Gitterwerk von Danforth	92,1	1105	2,83

¹⁾ 1916, 20. Jan., S. 188/90.

Die Ofen arbeiten mit einem Einsatz von 68 % Roh-eisen, 24 % Stahlschrott und 8 % Eisen aus Eisenerz. Die Ofen sind mit Vorkammern versehen, so daß die Steinpackungen nicht mit Schlacke in Berührung kommen.

Der Zweck der Danforth'schen Gitterwerkausführung ist der, in den Wärmespeichern die Steinpackung derartig anzuordnen, daß die höchstmögliche Wirksamkeit in den folgenden vier Hauptpunkten erzielt wird, die für den schnellen und wirtschaftlichen Heiz- und Schmelzvorgang

3. daß ausreichend breite Kanäle oder Schächte durch das Gitterwerk hindurch für den Durchgang von Luft und Gas geschaffen werden, die aber nicht so groß sein dürfen, daß die abziehenden Gase durch den einen Teil, die einströmende kalte Luft und das Gas durch einen andern Teil gehen;

4. daß ein Steingefüge geschaffen wird, welches den drei vorgenannten Gesichtspunkten am besten angepaßt ist, und das dabei in seiner Anordnung doch widerstands-

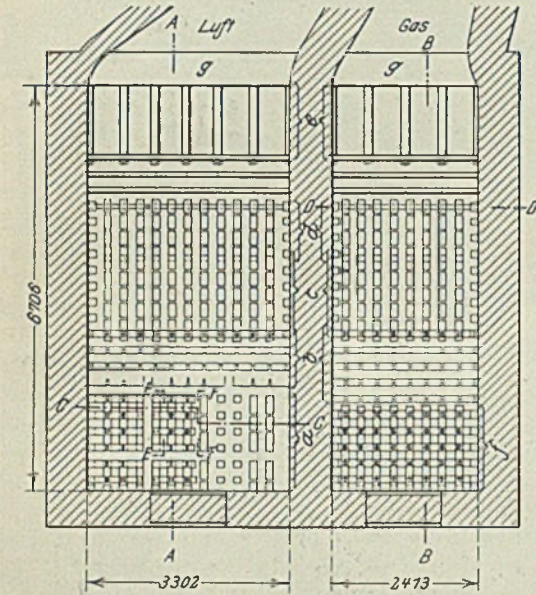


Abbildung 1 und 2. Grundriß und Querschnitt durch das Gitterwerk von Danforth.

a = Schnitt G—G, Ansicht der Kanäle und Schächte. b = 3. Lage des Gitterwerks über dem Tragstein. c = 2. Lage des Gitterwerks über dem Tragstein. d = 1. Lage des Gitterwerks über dem Tragstein. e = Steinpfeiler für die Tragsteine. f = oberer Schnitt, die senkrechten Schächte darstellend. g = Wand zwischen Schlacken-kammer und Wärmespeicher.

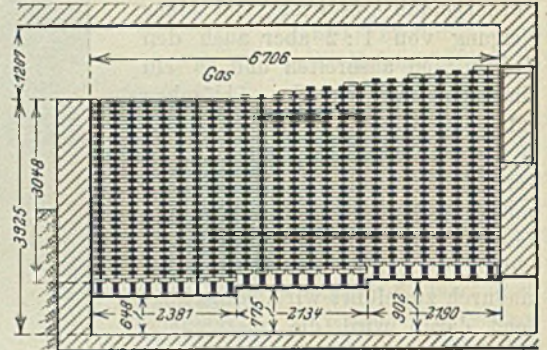


Abbildung 3. Längsschnitt B—B durch das Gitterwerk.

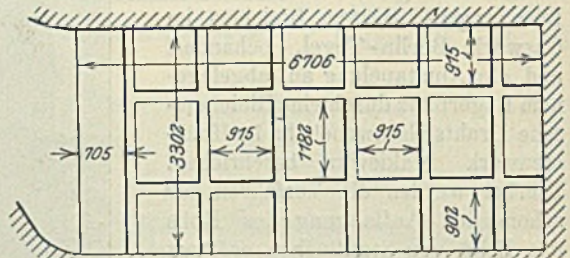


Abbildung 4. Lage der Kanäle in den Luftkammern.

fähig genug ist, um dem häufigen Uebelstand des Einstürzens des Gitterwerks beim Erhitzen auf hohe Temperaturen vorzubeugen.

Einer richtigen Vereinigung der ersten drei Gesichtspunkte würden keine Schwierigkeiten entgegenstehen,

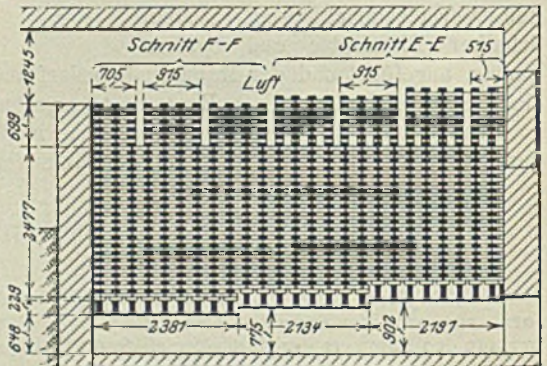


Abbildung 5. Längsschnitt A—A durch das Gitterwerk.

in den Ofen wesentlich sind. Diese Gesichtspunkte bestehen darin,

1. daß die Wärmespeicher eine größtmögliche Menge bzw. Anzahl von Steinen enthalten, um die größte Menge an Wärmeinheiten von den heißen abziehenden Gasen aufnehmen zu können, damit diese Wärme dann den einströmenden Gasen mitgeteilt wird;

2. daß das Gitterwerk eine größtmögliche freie Oberfläche erhält, damit Gas und Luft in engste Föhlung mit den Steinen kommen können, so daß die aufgespeicherte Hitze rasch aufgenommen und abgegeben wird;

wenn die Öffnungen sauber blieben und ihren ursprünglichen Querschnitt behielten, und wenn ferner die Steine, um eine möglichst große Oberfläche zu schaffen, hochkant gelegt werden könnten, wie dies gemeinhin geschieht; hierdurch wird aber gewöhnlich eine ungenügende Auflagefläche für die angrenzenden Steine gebildet, und somit ein wenig standfester Aufbau erreicht.

Beim Betriebe des Ofens sammelt sich ein Niederschlag von Eisenoxyd und sonstigen Verbrennungsresten auf den oberen Steinen, die schnell den Querschnitt der Kanäle verringern. Um also einen genügenden Ofenzug

zu behalten, ist es nötig, die Steinmenge und die freie Steinoberfläche zu vermindern, wodurch aber der Wärmeaustausch verschlechtert und bei verminderter Leistung der Brennstoffverbrauch und die sonstigen Betriebskosten erhöht werden.

Bei der Danforth'schen Anordnung sind, wie die beigefügten Abbildungen 1 bis 5 zeigen, in dem oberen Teil des Gitterwerks Kanäle und Schächte vorgesehen, durch welche die Gase bei der allmählich sich steigernden Ausdehnung des Niederschlags einen Durchgang neben dem herkömmlichen Weg erhalten. Es ist deshalb möglich, das Gitterwerk mit den engeren Kanälen in der Hauptsache beizubehalten, ohne den Ofenzug zu verringern. Dadurch, daß die Steine auf ihre flache Seite gelegt werden, anstatt sie, wie es gewöhnlich geschieht, hochkantig zu stellen, erzielt man eine größere Berührungsfläche mit den nebenliegenden Steinen und einen tieferen Schwerpunkt für den einzelnen Stein, wodurch ein festerer Aufbau erreicht wird. Die Kosten sollen von denen der gewöhnlichen Bauart wenig abweichen. Die Ausführung ist in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern gesetzlich geschützt.

Der Hauptvorteil bei den Oefen ist wohl in den vorgebauten Schlackenräumen zu sehen. Die aus dem Ofen kommenden Gase verringern in dem größeren Schlackenraum ihre Geschwindigkeit, stoßen auf dem Boden und an den Wänden auf, wo sie schon die mitgerissenen Schlackenteilechen und die größte Staubmenge abgeben, und gehen dann über die Trennungswand in den Wärmespeicher. Hier treten nun die von Danforth eingebauten Kanäle und Schächte in Wirksamkeit, denn es setzt sich von dem mitgerissenen, fein verteilten Flugstaub noch viel auf den oberen Lagen des Gitterwerks ab, so daß hier bald eine Verstopfung bzw. Verengung der Abzüge eintritt und die Abhitze bald nur noch wenige offene Wege nach dem Kamin findet und somit den Zweck der Wärmespeicher in Frage stellen würde. Die Festigkeit des Aufbaues des Gitterwerks wird zweifellos durch Danforth's Bauart wesentlich erhöht und ermöglicht es, die Wärmespeicher nach mehreren Ausbesserungen des Ofens zu gebrauchen, ohne den Kammerinhalt ganz umzupacken; es wird wohl genügen, nur die oberen Lagen zu erneuern, da die unteren Schichten keine wesentliche Staubablagerung mehr aufweisen werden. *A. Schmitz.*

Die Bestimmung von Chrom im Ferrochrom.

Da ich jüngst viele Analysen von Ferrochrom auszuführen hatte, haben mich die Angaben, die Dr. Herwig in obengenanntem Aufsatz¹⁾ macht, ganz überrascht. Meinerseits möchte ich nicht die Konstante 0,3109, mit der man den Eisenfaktor multiplizieren muß, um den Chromtiter zu erhalten, anzweifeln, sondern die Unstimmigkeit, die sich bei dem Kaliumpermanganat-Verfahren ergeben hat, auf andere Gründe zurückführen.

Dem Vorschlage von Dr. Herwig, ein einheitliches Verfahren einzuführen, ist unbedingt beizupflichten. Zur Titerstellung ist $\frac{n}{10}$ -Kaliumbichromat am nächstliegenden [4,9033 g $K_2Cr_2O_7$ (dreimal umkristallisiert) auf 1 l Wasser].

Ich habe mich seit längerer Zeit daran gewöhnt, bei der Bestimmung hochprozentiger Ferrochromen den Permanganat-Titer stets mit $n/10$ -Kaliumbichromat zu kontrollieren, und habe keinerlei Abweichung mit dem Titer, der sich aus dem Eisenfaktor 0,3109 ergibt, gefunden, wie folgende Belegzahlen beweisen:

- a) Zu 50 cem $n/10$ -Kaliumbichromat wurden 50 cem Ferrosalzlösung zugesetzt, die ihrerseits 67,4 cem Permanganat verbrauchten, und 22,4 cem Permanganat zurücktitriert, so daß 50 cem $n/10$ -Kaliumbichromat 45,0 cem Permanganat entsprechen.

Da 1 cem $n/10$ -Kaliumbichromat 0,001733 g Chrom anzeigt, so ergibt sich der Chromfaktor aus $\frac{0,001733 \times 50}{45} = 0,1733 : 90 = 0,001925 \text{ g/cem}$

Chrom. Eisentiter (0,00620) $\times 0,3109 = 0,001925 \text{ g/cem Chrom.}$

- b) 50 cem Ferrosalzlösung verbrauchten 88,8 cem Permanganat, 50 cem $n/10$ -Kaliumbichromat (nach Zusatz von 50 cem Ferrosalz) 36,5 cem Permanganat. 50 cem $n/10$ -Kaliumbichromat entsprechen also 52,3 cem Permanganat oder 100 cem $n/10$ -Kaliumbichromat = 104,6 cem Permanganat. Chrom-Faktor = $0,1733 : 104,6 = 0,00166 \text{ g/cem Chrom.}$ Eisentiter (0,00533) $\times 0,3109 = 0,001655 \text{ g/cem Chrom.}$

Bochum, im Juli 1916.

Dr. Koch.

* * *

Zu dem Aufsatz von Dr. Herwig über die Chrombestimmung im Ferrochrom¹⁾ kann ich mitteilen, daß auch ich, und zwar in noch höherem Maße, allerdings bei der Chrombestimmung nach Dr. Philips²⁾, festgestellt habe, daß der wie üblich aus dem Eisentiter errechnete Chromtiter zu geringe Werte ergibt. Ich bin seinerzeit bei der Aufgabe, Chrom in Stopfenmaterial, d. h. also chromhaltigem Gußeisen, zu bestimmen, darauf gestoßen, und zwar dadurch, daß ich, um über die Genauigkeit des genannten Verfahrens in diesem Falle mich zu vergewissern, Stopfenmaterial allein sowie auch unter Zugabe von Chrom in Form einer Chromatlösung titrierte. Ich habe späterhin viele Titrationsversuche sowohl mit Chromaten allein als auch in Verbindung mit chromfreiem Stahl gemacht.

Die zur Titration verwendete Permanganatlösung ist eine solche, bei der bei 5 g Einwaage 1 cem 0,1000 % Mangan und, praktisch gefunden, 0,3332 % Eisen entspricht, obwohl letzteres aus genanntem Manganat im Verhältnis der Molekulargewichte errechnet 0,3388 % ergibt. Errechnet man nun den Chromtiter aus dem Eisenbefund, so ergibt sich 1 cem = 0,1035 % Chrom, während sich aus dem Manganbefund 1 cem = 0,1053 % Chrom ergibt. Ersterer, welcher also bei dem als üblichen Faktor bekannten Verhältnis 0,1035 : 0,3332 = 0,3106 entspricht, wurde bei uns stets als maßgebend angesehen, und es kam mir nun darauf an, zu ermitteln, ob nicht etwa der aus dem Manganfaktor errechnete Wert, was ebenso gut möglich sein konnte, der richtigere ist. Es wurde nun bei der Titration von Kaliumbichromat, dessen Chromgehalt auf verschiedene Weise festgestellt wurde, aus diesem Gehalt der Wert 1 cem = 0,1077 % gefunden.

Nimmt man den theoretischen Gehalt des Kaliumbichromates an, so ergab sich 0,1064 %. Mit Kaliumchromat wurde 0,1072 % gefunden. Schließlich wurde, um bei Abwesenheit von jeglichem Alkali ganz die Form des Chroms, wie sie bei der Bestimmung nach Philips vorliegt, zu wahren, auch mit reiner Chromsäure, deren theoretischer Chromgehalt allerdings durch Feuchtigkeit nicht ganz erreicht sein mag, der Titer bestimmt und 0,1080 % gefunden.

Den mit dem analysierten Kaliumbichromat gefundenen Wert 0,1077 % möchte ich als den zuverlässigsten ansehen. Er stimmt mit dem Mittel aller vier Werte (0,1072 %) gut überein. Die Abweichung gegen die übliche Annahme, d. h. den aus dem Eisentiter errechneten Wert, ist also noch größer als bei dem von Dr. Herwig festgestellten Wert, der übrigens gut mit dem aus dem Manganat errechneten (0,3165 \cdot 0,3332 = 0,1055) übereinstimmt. Möglicherweise hängt die Tatsache, daß die Abweichung noch größer gefunden wurde, mit der Arbeitsweise nach Philips zusammen.

Es sei übrigens darauf hingewiesen, daß Wagner in der Zeitschrift für anorganische Chemie 1899, Bd. XIX, darauf hinweist, daß bei dem Wirkungsgrad von Chromaten

¹⁾ St. u. E. 1916, 6. Juli, S. 646/50.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1907, 7. Aug., S. 1164/7.

¹⁾ St. u. E. 1916, 6. Juli, S. 646/50.

Unstimmigkeiten vorkommen, wenn das dort Erwähnte auch nicht ohne weiteres mit unseren Feststellungen in Einklang zu bringen ist.

Meine Beobachtungen bei der Arbeitsweise nach Philips ergänzen also diejenigen von Dr. Herwig bei Bestimmungen in Schmelzen hochprozentiger Chromverbindungen. Vielleicht tragen meine Angaben, vereint mit seinen umfangreicheren Untersuchungen, dazu bei, daß noch andere Fachgenossen ihre Erfahrungen auf diesem Gebiete mitteilen.

Aachen-Rothe Erde, im August 1916.

Dr. G. Schumaacher.

Wiedergewinnung des Ammoniummolybdates aus den Filtraten der Phosphorsäurebestimmung.

In der Chemiker-Zeitung¹⁾ veröffentlichte Dr. Ing. Richard Friedrich ein Verfahren zur Aufbereitung der molybdänhaltigen sauren Flüssigkeiten. Bei der Knappheit von Molybdän ist jede Anregung hierzu sehr wünschenswert, doch scheint mir das Verfahren für größere Betriebe wegen der Menge der aufzubereitenden Flüssigkeiten immerhin etwas umständlich; man kommt nach folgender Arbeitsweise weit schneller zum Ziele:

Die Molybdänsäure fällt man aus den salpetersauren Filtraten in geräumigen Kochflaschen oder besser Glasbüchsen in bekannter Weise mit Natriumphosphatlösung oder auch, zum Teil wenigstens, mit verbrauchter Phosphorsäure aus den Trocken-U-Röhren. Den gesamten Flascheninhalt spült man zwecks Absitzen des gelben Niederschlages in sonst nicht mehr brauchbare Glasballons oder Holzfässer. Von Zeit zu Zeit gießt man die darüber stehende klare Flüssigkeit ab, die nicht weggegossen zu werden braucht, da sie, mit Kalkmilch neutralisiert, einen wertvollen Stickstoffdünger ergibt.

Hat sich in dem Ballon oder in dem Fasse so viel gelber Niederschlag gebildet, daß sich die Aufarbeitung lohnt, schlämmt man denselben mit Wasser auf und dekantiert noch mehrere Male mit Wasser, dem man etwas Natriumsulfat zusetzt (1 g auf 1 Liter Wasser), bis eine Probe des Niederschlages, in verdünntem Ammoniak gelöst, keinen wesentlichen Niederschlag von Ferriphosphat mehr zeigt.

Das Dekantieren erfolgt am einfachsten in einem halb abgeschnittenen Fasse. Ist das Auswaschen soweit beendet (auf einen geringen Eisengehalt kommt es hierbei nicht an), schöpft man den Niederschlag in flache Porzellanschalen und trocknet ihn auf der Dampfplatte bis zur staubigen Trockne. Aus dem getrockneten gelben Niederschlag läßt sich nun ohne weiteres gebrauchsfertige Molybdänlösung herstellen, wie folgt:

325 g des getrockneten gelben Niederschlages löst man in 1100 ccm Ammoniak 0,96. Die Lösung, die durch Ausscheidung von Ferriphosphat meist etwas trübe erscheint, versetzt man mit 100 ccm einer Lösung, die 30 g kristallisiertes Chlormagnesium und 30 g Chlorammonium enthält. Den Niederschlag von Magnesiumammoniumphosphat nebst etwas Eisenphosphat läßt man absitzen und filtriert dann durch ein Papierfilter. Jo 420 ccm des klaren Filtrates trägt man dann in 1200 ccm Salpetersäure 1,2 ein. Die so erhaltene salpetersaure Molybdänlösung läßt man zweckmäßig einige Tage bis zum Gebrauche stehen.

Den von der ammoniakalischen Fällung zurückbleibenden feuchten Niederschlag, der natürlich noch Molybdän enthält, vereinigt man mit den sauren Molybdänfiltraten. Auf diese Weise kehren die Molybdänreste restlos zur Aufbereitung zurück.

Auch die blauen Molybdänrückstände von der gewichtsanalytischen Phosphorsäurebestimmung lassen sich wieder verwerten durch Lösen in warmem konzentrierten Ammoniak. Durch Ansäuern mit Salpetersäure oder mit den sauren Molybdänfiltraten erhält man durch einen weiteren Zusatz von Natriumphosphat wieder den bekannten gelben Niederschlag, welcher, wie vorstehend, weiterverarbeitet werden kann.

H. Kinder.

¹⁾ 1916, 28. Juni, S. 560.

Ausstellung von Ersatzstoffen Berlin 1916.

Die Metall-Freigabestelle (M. F. St.) veranstaltet in den Ausstellungshallen am Zoologischen Garten zu Berlin, Eingang Tor VI, eine Ausstellung von Ersatzstoffen, an der folgende technische Vereine beteiligt sind: Beratungs- und Verteilungsstelle für die Brauindustrie, Beratungs- und Verteilungsstelle für die Weißmetalle, Zinn- und Zinklegierungen, Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein, Verband Deutscher Elektrotechniker, Verein deutscher Eisenhüttenleute, Verein deutscher Ingenieure, Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten, Verein für die bergbaulichen Interessen für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Die Ausstellung bedeckt eine Bodenfläche von 800 qm. Es sind bis jetzt 80 Firmen aus folgenden Fachgruppen vertreten: Elektrotechnik, allgemeiner Maschinenbau, Kraftwagen- und Fahrradbau, Eisenhüttenwesen, Metallhüttenwesen, Apparatebau, Mechanik und Optik, Faserstoffwesen. Die Ausstellung wird fortlaufend ergänzt und bleibt während der ganzen Dauer des Krieges bestehen. Eintrittskarten sind von der Metall-Freigabestelle, Abteilung Ausstellung, Berlin NW 7, Sommerstr. 4 a, z. H. des Oberleutnants d. R. Dr. Käßner, unter Angabe von Namen, Firma und Ort des Antragstellers anzufordern. Außer der Metall-Freigabestelle sind alle ihr angeschlossenen Metall-Beratungs- und -Verteilungsstellen ermächtigt, Eintrittskarten auszustellen. Der Besucher muß auf der Rückseite der Karte eine Erklärung unterschreiben, nach der er sich verpflichtet, den Inhalt der Ausstellung streng vertraulich zu behandeln, nichts darüber zu veröffentlichen und die hier gesammelten Erfahrungen nur für den eigenen Gebrauch zu verwerten. Der Besuch fachwissenschaftlicher Vereine usw. ist der M. F. St. unter Angabe der Teilnehmerzahl anzuzeigen, damit für geeignete Führung Sorge getragen werden kann.

Für die Ausstellung von Ersatzstoffen werden drei verschiedene Arten von fortlaufend nummerierten Karten ausgegeben:

1. Weiße Karten.

Die weißen Karten berechtigen den Inhaber zum einmaligen Besuch der Ausstellung und müssen beim Eingang zur Ausstellung unter Zahlung von 1 M. Eintrittsgeld abgegeben werden. Gleichzeitig muß sich der Besucher in das ausliegende Buch unter der Nummer seiner Eintrittskarte mit Namen, Firma und Ort eintragen. Für die Teilnehmer an Vereinsbesuchen kann Preisermäßigung gewährt werden.

2. Grüne Karten.

Die grünen Karten berechtigen die Mitglieder von Militär- und Zivilbehörden zum einmaligen Besuch der Ausstellung. Eintrittsgeld brauchen die Inhaber der grünen Karten nicht zu bezahlen. Im übrigen gelten für sie die unter 1 genannten Bedingungen.

3. Rote Karten.

Die roten Karten berechtigen die Vertreter der ausstellenden Firmen zu dauerndem Besuch der Ausstellung. Diese Karten brauchen beim Eintritt zur Ausstellung nicht abgegeben zu werden, sondern bleiben im Besitz der Inhaber. Bei jedem Besuch muß sich jedoch der Inhaber in das ausliegende Buch eintragen.

Die Ausstellung wird am Montag, den 13. November, eröffnet. Besuchszeit vorläufig Wochentags 10 bis 6 Uhr, Sonntags 10 bis 2 Uhr.

Schiffbautechnische Gesellschaft.

Die Schiffbautechnische Gesellschaft hält am 23. und 24. November 1916 ihre 18. Hauptversammlung in Berlin, in der Aula der Königl. Technischen Hochschule ab.

Die Tagesordnung sieht folgende Vorträge vor: Direktor Dr. phil. G. Bauer, Hamburg: „Wärmetechnische Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit der Schiffsantriebe“.

Professor Dr.-Ing. L. Gumbel, Berlin: „Der Einfluß der Schmierung auf die Konstruktion“.

Dipl.-Ing. Schaffran, Berlin: „Ueber das Arbeiten schwerbelasteter Schlepdpumpen“.
 Ingenieur Missong, Frankfurt a. M.: „Dampfturbine oder Kolbendampfmaschine bei Abwärmeverwertung für hohe Kesselspeisewasser-Vorwärmung“.
 Staatlicher Fischereidirektor Lübbert, Hamburg, z. Zt. Vorstandsmitglied der Zentral-Einkaufsgesellschaft:

„Die Organisation der Donaustraße für die rumänische Getreideaufuhr während des Krieges“.
 Dr.-Ing. E. Foerster, Hamburg: „Die Donau-Schiffbauten der Zentral-Einkaufsgesellschaft“.
 Ingenieur R. Sodemann, Hamburg: „Neuere Holz-Imprägnier-Anstalten“. Mit kinematographischen Vorführungen.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

30. Oktober 1916.

Kl. 7 a, Gr. 15, B 81 493. Anordnung an zylindrischen Walzen zur Vermeidung des Hohlwerdens derselben. Heinrich Bernd, Rasselstein b. Neuwied.
 Kl. 10 a, Gr. 13, Sch 49 832. Verfahren zur Herstellung dichter Kammerwände von Koksöfen. Paul Schöndeling, Langendreer.
 Kl. 12 r, Gr. 1, F 40 053. Verfahren zum kontinuierlichen Raffinieren von Teer und Teerölen, welche mittelbar aus Gasen gewonnen sind. Walther Feld, Gasabteilung, G. m. b. H., Linz a. Rh.
 Kl. 12 r, Gr. 1, Sch 49 256. Verfahren zur Teerdestillation unter Benutzung einer liegenden Trommel. Charles Schaer, Langenthal, Schweiz.
 Kl. 48 c, Gr. 3, S 44 679. Einrichtung zum Auftragen einer gleichmäßig starken Schicht von Emailpulver auf plattenförmige Körper. Fritz Suter, Zürich, und Josef Lutolf, Bern.

2. November 1916.

Kl. 18 a, Gr. 6, St 30 060. Beschickungskübel für Hochöfen u. dgl. Heinr. Stähler, Fabrik für Dampfkessel- u. Eisenkonstruktionen, Niederjeutz i. Lothr.
 Kl. 18 b, Gr. 21, T 17 295. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Eisenbandes von unbeschränkter Länge auf elektrolytischem Wege. Georg von Tischenko, St. Petersburg.

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

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

30. Oktober 1916.

Kl. 7 a, Nr. 654 596. Im Radius sich bewegendes Warmlager für Feineisenstrahlen. Heinrich Brandenburg, Duisburg-Ruhrort, Kanzlerstr. 17.
 Kl. 18 c, Nr. 654 391. Glühofen. Hugo Seidler, Berlin-Weißensee, Lehderstr. 38.
 Kl. 24 e, Nr. 654 487. Selbsttätige Kohlenbeschickungsvorrichtung für Gasgeneratoren. Gasgenerator und Braunkohlenverwertung, G. m. b. H., Leipzig.
 Kl. 42 l, Nr. 654 494. Apparat zur Gasuntersuchung. Martin Bürgerhausen, Berlin-Reinickendorf-West, Scharnweberstr. 13.
 Kl. 84 c, Nr. 654 373. Eisernes Spundpfahlpaar. Fried. Krupp Akt.-Ges., Gußstahlfabrik, Essen-Ruhr.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 24 e, Nr. 291 279, vom 24. August 1913. Arthur Graham Glasgow in Richmond, Virginia, V. St. A. Verfahren zur Verhinderung der Klinkerbildung in Gaszeugern.

Die Verbrennungsluft wird an zwei Stellen, in der Mittelzone und in der Endzone des Gaserzeugers, derart zugeführt, daß in der Mittelzone zwar eine zur Klinkerbildung ausreichende Temperatur aufrecht erhalten, jedoch der Brennstoff nicht vollständig vergast wird, und daß dann der noch vorhandene Brennstoffrest in der Endzone bei einer Klinkerbildung noch nicht ermöglichenden Temperatur vollständig vergast wird. Durch das Vorhandensein von noch unverbrauchter Kohle in der heißen Zone wird hier eine Klinkerbildung verhindert.

Statistisches.

Die Eisen- und Stahl-Ausfuhr der Vereinigten Staaten.

Nach der amtlichen Statistik betrug die Eisen- und Stahl-Ausfuhr der Vereinigten Staaten in dem am 30. Juni d. J. abgelaufenen Rechnungsjahre 4 862 154 tons gegen 2 003 792 tons im vorhergegangenen Rechnungsjahre. Die Ausfuhr verteilte sich auf die einzelnen Erzeugnisse wie folgt:

	Ausfuhr im Rechnungsjahr	
	1914/15	1915/16
	tons zu 1016 kg	
Roheisen	130 594	286 399
Schrott	29 830	154 709
Stabeisen	12 345	70 519
Walzdraht	98 441	171 528
Stahlstäbe	232 953	625 138
Knüppel, Blöcke usw.	220 416	962 228
Schrauben und Muttern	13 486	30 844
Bandeisen	15 097	41 256
Hufeisen	13 017	13 126
Geschnittene Nägel	2 643	4 420
Schienen Nägel	5 487	26 405
Drahtstifte	55 472	128 762
Sonstige Nägel	5 455	9 634
Gußeiserne Rohre und Verbindungsstücke	62 390	52 617
Schweißeiserne Rohre und Verbindungsstücke	117 695	125 628
Radiatoren usw.	2 669	2 263
Stahlschienen	156 587	541 810
Verzinkte Eisenbleche	54 955	79 400
Sonstige Eisenbleche	9 526	42 631

Ausfuhr im Rechnungsjahr
 1914/15 1915/16
 tons zu 1016 kg

Stahl-Grobbleche	124 611	271 280
Stahl-Feinbleche	96 322	98 456
Baucisen	168 624	276 866
Weißblech	80 450	230 473
Stacheldraht	147 591	364 244
Sonstiger Draht	147 136	251 518

Zusammen 2 003 792 4 862 154

Dem Werte nach entwickelte sich die Eisen- und Stahl-Ausfuhr in den einzelnen Monaten der ersten zwei Kriegsjahre, wie aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich ist:

	1914/15	1915/16
	\$	\$
Juli	16 737 552	35 891 575
August	10 428 817	37 726 822
September	12 531 102	38 415 180
Oktober	16 455 832	43 602 741
November	15 689 401	48 056 220
Dezember	14 939 613	45 825 277
Januar	18 053 421	51 643 807
Februar	16 470 751	54 155 386
März	20 551 137	58 300 297
April	20 639 569	58 722 411
Mai	26 536 612	72 918 913
Juni	31 757 103	76 257 884
Zusammen	220 790 910	621 516 513

Wirtschaftliche Rundschau.

Frachtberechnung für Rundstahl zur Granatenherstellung¹⁾. — Die Bestimmung der deutschen Eisenbahnen, daß die Fracht für dieses Material nach dem Spezialtarif III zu berechnen ist, hat bei den österreichischen Eisenbahnen Nachahmung gefunden, indem sie bekannt machen, daß runde „Zaggeln“ in Zehn-Tonnen-Ladungen nicht nach der dem deutschen Spezialtarif III entsprechenden Klasse C, sondern nach der Klasse B, gleich dem deutschen Spezialtarif II, zu tarifieren sind. In der betreffenden Bekanntmachung wird zur Erklärung des Begriffes „Zaggeln“ folgendes ausgeführt:

„Zaggeln sind ein aus gegossenen Flußeisen-, Flußstahlblöcken im Wege des Schmiede- oder Walzverfahrens erzeugtes Halbfabrikat von quadratischem, rautenförmigem und rechteckigem Querschnitt, auch mit ausgebauchten Seiten, mit stark abgerundeten Kanten und rauher Oberfläche, welche oft auch von sich kreuzenden, aus der Anwendung entsprechender fassonierter Walzen entstandenen Rippen bedeckt ist. Sie stellen ein Zwischenprodukt für den weiteren Walz- oder Schmiedeprozess dar.“

und hinzugefügt:

„Rundgewalztes Material in Stangenform gehört als Rundeisen (Rundstahl) in die Klasse B (Spezialtarif II).“

Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. vom Ruhrgebiet usw. nach Staats- und Privatbahnstationen. — Vom 1. Nov. 1916 ab wird die Fracht für Steinkohlen usw. nach den Stationen der Eisenbahn-Gesellschaft Altona—Kaltenkirchen—Neumünster sowie der Elmshorn—Barmstedt—Oldesloer Eisenbahn nach den Entfernungen des Staats- und Privatbahn-Gütertarifs und den Sätzen des Ausnahmetarifs II (Rohstofftarif) berechnet. Von diesem Tage ab werden im Verkehr mit diesen Bahnen die Sätze des Ausnahmetarifs 6 aufgehoben. Es treten dadurch, da die Sätze des Rohstofftarifs in den betreffenden Stationsverbindungen niedriger sind als die des Ausnahmetarifs 6, nicht unerhebliche Frachtermäßigungen ein.

¹⁾ St. u. E. 1916, 5. Okt., S. 979; 26. Okt., S. 1051.

Aktiengesellschaft Christinenhütte zu Christinenhütte bei Meggen i. W. — Das Werk war im abgelaufenen Geschäftsjahr für zeitgemäße Inlandlieferungen regelmäßig gut beschäftigt und auch das neutrale Ausland stellte an seine Leistungsfähigkeit erhöhte Ansprüche. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einen Betriebsüberschuß von 518 100,22 \mathcal{M} . Reparaturen erforderten 108 391,86 \mathcal{M} , Unkosten und Kriegssteuer-Rücklage 217 073,75 \mathcal{M} , Zinsen 3868,78 \mathcal{M} , Abschreibungen 31 201,29 \mathcal{M} ; der Zinschesteuer-Rücklage wurden 3870 \mathcal{M} , dem Delkrederkonto 5046,83 \mathcal{M} zugewiesen, so daß sich einschließlich 4420,40 \mathcal{M} Vortrag aus dem Vorjahre ein Reingewinn von 153 068,11 \mathcal{M} zur Verfügung der Generalversammlung ergibt.

Aktiengesellschaft Lauchhammer, Riesa i. Sa. — Nach dem Geschäftsberichte des Vorstandes betrug im abgelaufenen Geschäftsjahr die Gesamtzerzeugung der Hüttenwerke und Werkstätten der Gesellschaft 119 581 t (i. V. 109 943 t), der Versand belief sich auf 41 696 490,15 (29 538 224,40) \mathcal{M} . Von der Gesamtzerzeugung entfielen 84 889 (69 288) t auf die Walzwerke und Nebenbetriebe in Riesa. Beschäftigt wurden insgesamt 5094 (4035) Personen. Der im vorigen Jahr begonnene Bau der Radsatzfabrik wurde beendet und das Werk in Betrieb genommen. Das bereits umfangreiche Bauprogramm mußte im Laufe des Jahres noch ausgedehnt werden; dazu bedarf es außer der Baureserve noch weiterer Geldmittel, weshalb eine Erhöhung des Aktienkapitals um 3 Millionen \mathcal{M} , also auf 10 Millionen \mathcal{M} beantragt wird. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einen Rohgewinn von 7 803 551,55 \mathcal{M} ;

United States Steel Corporation. — Die Rieseneinnahme der United States Steel Corporation im zweiten Jahresviertel 1916¹⁾ hat im abgelaufenen dritten Vierteljahr eine weitere Steigerung erfahren, deren Höhe aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich ist.

	Einnahmen im			
	1913	1914	1915	1916
	\$	\$	\$	\$
I. Vierteljahr	34 426 801	17 944 381	12 457 809	60 713 624
II. Vierteljahr	41 219 813	20 457 596	27 950 055	81 126 000
III. Vierteljahr	38 450 400	22 276 000	38 710 644	85 817 000
IV. Vierteljahr	23 036 349	10 933 170	51 232 788	—
Zus.	137 133 363	71 611 147	130 351 296	—

Die Gesamteinnahme der ersten neun Monate des ablaufenden Jahres stellt sich auf 227 656 624 \mathcal{M} , während in der entsprechenden Vorjahrszeit nur wenig über ein Drittel dieser Summe, 79 118 508 \mathcal{M} , erzielt worden waren.

Der im dritten Vierteljahr 1916 erzielte Reingewinn stellt sich nach Abzug der Zuwendungen an die Tilgungsbestände, der Abschreibungen und der Aufwendungen für Erneuerungen auf 75 202 000 \mathcal{M} , gegenüber 71 380 000 \mathcal{M} im zweiten und 51 218 559 \mathcal{M} im ersten Vierteljahr. Wie bei den Einnahmen ist auch hier dieselbe Steigerung eingetreten. Im dritten Vierteljahr 1915 hatte der Reingewinn 30 046 000 \mathcal{M} betragen. Die Dividende auf die Vorzugsaktien beträgt wieder $1\frac{1}{4}$ \mathcal{M} . Die Stammaktien erhalten wieder die im Vorvierteljahr erhöhte Dividende von $2\frac{1}{4}$ \mathcal{M} . Die Dividende auf die Vorzugsaktien erfordert 6 305 000 \mathcal{M} und die Dividende der Stammaktien 11 437 000 \mathcal{M} . Der nach Abzug der Dividendenzahlung verbleibende Ueberschuß beträgt 51 890 000 \mathcal{M} , gegenüber einem Ueberschuß von 47 964 535 \mathcal{M} im zweiten und 32 854 172 \mathcal{M} im ersten Vierteljahr 1916 und 18 037 000 \mathcal{M} im dritten Vierteljahr 1915.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1916, 10. Aug., S. 786.

die allgemeinen Unkosten beliefen sich auf 893 129 \mathcal{M} , Zinsen usw. auf 213 321,80 \mathcal{M} , die Abschreibungen auf 2 384 748,45 \mathcal{M} . Von dem sich einschließlich 697 027,90 \mathcal{M} Vortrag aus dem Vorjahre auf 4 712 925,95 \mathcal{M} belaufenden Reingewinn sollen 100 000 \mathcal{M} der außerordentlichen Reserve, 500 000 \mathcal{M} der Reserve für Bauten, 100 000 \mathcal{M} dem Gustav Hartmann-Fonds zugunsten der Beamten und Arbeiter zugeführt, 250 000 \mathcal{M} der Kriegsfürsorge und 1 500 000 \mathcal{M} der Kriegsrückstellung zugewiesen, 69 943,10 \mathcal{M} dem Aufsichtsrat als satzungsmäßige Vergütung gewährt und 1 500 000 \mathcal{M} als 15 % Dividende (i. V. 10 %) ausgeschüttet werden. Der Rest von 692 982,85 \mathcal{M} soll auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft zu Bochum. — Der Bericht des Vorstandes über das am 30. Juni 1916 abgeschlossene Geschäftsjahr führt aus, daß die Einstellung der Betriebe auf die gegebenen Verhältnisse weitere Fortschritte gemacht und auch das Differdinger Werk wieder unter besseren Verhältnissen gearbeitet hat. Wie die Zusammenstellung zeigt, weist die Erzeugung in sämtlichen Abteilungen gegenüber dem Vorjahre eine wesentliche Steigerung auf. Die Abteilung Nordseewerke Emden war stark beschäftigt; der Umsatz stellte sich auf 4 547 000 \mathcal{M} gegen 3 200 000 \mathcal{M} im Vorjahre. Von den Tochtergesellschaften hat die Rümelingen-St. Ingberter Hochöfen und Stahlwerke Aktien-Gesellschaft bei 2 160 000 \mathcal{M} Rohgewinn und 1 200 000 \mathcal{M} Abschreibungen 16 % = 960 000 \mathcal{M} Dividende, wie im Vorjahre, verteilt, während der Ueberschuß der Saar- und Mosel-Bergwerks-Ge-

sellschaft im Betrage von 1 995 471,40 \mathcal{M} ganz zu Abschreibungen verwendet wurde. Der Ueberschuß der Gesellschaft Tremonia für das am 31. Dezember 1915 abgeschlossene Geschäftsjahr hat 504 514,90 \mathcal{M} betragen; er ist ebenfalls vollständig zu Abschreibungen verwendet worden.

	1914/15 t	1915/16 t
Abteilung Bochum:		
Kohlen	4 048 718	4 263 600
Koks	1 196 445	1 500 929
Briketts	476 025	332 715
Ziegelsteine Stok.	8 156 690	8 274 280
Differdinger Hüttenwerke:		
Minette	1 133 483	1 773 836
Roheisen	329 815	482 001
Rohblöcke	217 963	398 361
Walzerzeugnisse ¹⁾	217 940	381 275
Dortmunder Union einschließlich Horst:		
Eisenerze	213 567	241 771
Roheisen	348 941	398 712
Stahl	412 750	501 525
Walzerzeugnisse ¹⁾	393 882	495 298
Friedrich-Wilhelms-Hütte:		
Koks	166 455	177 996
Roheisen	?	114 099
Stahlguß	?	23 158

in \mathcal{M}	1912/13	1913/14	1914/15	1915/16
Aktienkapital	130 000 000	130 000 000	130 000 000	130 000 000
Anleihschuld	57 140 555	85 111 433	81 165 807	80 981 985
Vortrag	567 221	535 800	473 079	322 579
Betriebsüberschuß	32 431 832	28 544 476	17 075 296	38 070 828
Hypoth.-Oblig.-Zins.	2 459 305	2 663 226	3 763 167	3 702 555
Steuern	1 083 158	1 493 600	1 692 688	1 729 631
Abschreibungen	16 113 223	16 000 000	16 500 000	22 900 000
Reingewinn	12 776 147	8 387 650	119 500	9 738 742
Reingewinn einschließlich Vortrag:				
Rücklage für Talon- und Wehrsteuer	350 000	500 000	270 000	200 000
Abschreibung für Kursverluste	—	1 324 371	—	—
Kriegsrücklage	—	6 500 000	—	—
Tantiemen	457 569	126 000	—	260 324
Dividende	12 000 000	—	—	9 100 000
" % ²⁾	10	0	0	7
Vortrag	535 800	473 079	322 579	500 996

Eschweiler Bergwerks-Verein, Kohlscheid. — Nach dem Bericht des Vorstandes betrug im abgelaufenen Geschäftsjahr die Kohlenförderung 2 529 189 (i. V. 2 220 930) t, die Kokerzeugung 704 219 (527 580) t, die Erzeugung an Briketts 116 020 (107 765) t und an Roheisen 38 470 (35 520) t. Abgesetzt wurden: Kohlen 1 028 151 (968 635) t, Koks 704 753 (528 264) t, Briketts 112 697 (107 773) t, Roheisen 32 972 (45 010) t. Der Gesamtumsatz betrug 49 088 731,09 \mathcal{M} . — Auf der Concordiahütte war der Hochofen I während des ganzen Geschäftsjahres in Betrieb, der ohne größere Störungen verlief. — Die andern Betriebe der Hüttenabteilung arbeiten unter entsprechender Einschränkung, veranlaßt durch den Leutemangel, dauernd ohne Störung. Das Bleiwalzwerk wurde am 1. Mai 1916 stillgelegt und ging an die Vereinigten Blei- und Zinnwerke in Köln über, die die maschinellen Anlagen und die Beteiligung bei der Verkaufsstelle für Bleifabrikate in Köln übernommen haben. — Die Gewinn- und Verlustrechnung

¹⁾ Versand einschließlich Eigenverbrauch in Rohstahltonnen.

²⁾ 20 000 000 \mathcal{M} junge Aktien erhalten 5 %.

weist in Einnahme den Anteil an der Interessengemeinschaft Burbach-Eich-Düdelingen mit 7 720 612,24 \mathcal{M} auf; dem stehen gegenüber Abschreibungen 3 500 000 \mathcal{M} , Ueberweisung an Arbeiter-Unterstützungs- und Beamten-Pensionsfonds 60 000 \mathcal{M} , Belohnungen an Beamte 83 212,24 \mathcal{M} , vertragsmäßige Gewinnanteile 95 000 \mathcal{M} , Vergütung an den Aufsichtsrat 182 400 \mathcal{M} , Dividende 10 % (wie im Vorjahre) = 3 800 000 \mathcal{M} .

Gasmotorenfabrik Deutz, Aktiengesellschaft, Cöln-Deutz. — Die Gewinn- und Verlustrechnung über das Geschäftsjahr 1915/16 weist einen Reingewinn aus von 2 518 536,42 \mathcal{M} gegen 1 640 284,62 \mathcal{M} im Vorjahre. Das Ergebnis wurde ungünstig beeinflusst durch die gesteigerten Selbstkosten, das weitere Anwachsen der Kriegsunterstützungen für die einberufenen Angestellten und Arbeiter und ihre bedürftigen Angehörigen, die Lahmlegung fast des gesamten Auslandsgeschäfts und die Wirkungen der Kursverhältnisse. Günstig hat das Wiederanwachsen des Umsatzes eingewirkt. — Der Deutzer Gesamtumsatz betrug im Berichtsjahr 19 538 230 \mathcal{M} (i. V. 15 232 119 \mathcal{M}). Davon entfällt auf das Inlandsgeschäft ein Mehr von 4 564 368 \mathcal{M} , auf das Auslandsgeschäft ein Weniger von 258 257 \mathcal{M} . Die Ausfuhr litt wieder dauernd und ohne Ausgleich während des ganzen Geschäftsjahres unter dem gänzlichen Abschluß von den feindlichen und den überseeischen Ländern. Die Ausfuhrverbote für Motoren und Anwendungsfabrikate waren in ihren Wirkungen durch die Metall-Beschlagnahme und -Ausfuhrbehinderung noch verschärft. — Das Philadelphia-Unternehmen, The Otto Gas Engine Works, erbrachte nach Kürzung der Obligationenzinsen im Geschäftsjahr 1915 einen Reingewinn von 103 392,29 \mathcal{M} = 28,48 % auf unsere Beteiligung. — Auch das Wiener Unternehmen, Langen & Wolf, hat im Berichtsjahr zufriedenstellend gearbeitet. Der Geschäftsgewinn wurde jedoch durch die hohen Kronenkursverluste (407 016,04 \mathcal{M}) aufgezehrt. Der Umsatz wuchs dem vorjährigen starken Rückgang gegenüber wieder um 2 064 430,95 K = 160,58 %. Der Beststellungsbestand war bei Beginn des laufenden Geschäftsjahres ein hoher; die Neubestellungen gehen gut ein. Die ungedeckten Außenstände in Siebenbürgen sind gering. — Die Arbeiten des technischen Geschäftes waren auch im Berichtsjahr durch den Personalmangel stark gehindert. Der Zahlungsverkehr im Inland und mit dem erreichbaren neutralen Ausland war leicht und ordnungsmäßig. Aus dem feindlichen Ausland ist er gesperrt, aus Uebersee erschwert. Die Geldflüssigkeit ist befriedigend. — Die Aussichten des laufenden Geschäftsjahres sind befriedigend. Das neue Jahr begann mit 11 543 280 \mathcal{M} Beststellungsbestand (i. V. 5 919 349 \mathcal{M}). Das Ergebnis wird, abgesehen von den politischen und Kriegs-Ereignissen, ausschlaggebend von der Möglichkeit bestimmt werden, die Arbeiterbelegschaft auf der erforderlichen Höhe zu halten und die Betriebsmaterialien, insbesondere Sparmetalle, Oele und flüssige Brennstoffe, ausreichend einzudecken. — Der Reingewinn soll wie folgt verwendet werden: Ueberweisung an die Hilfskasse 40 000 \mathcal{M} , 1 320 120 \mathcal{M} Dividende = 6 % (i. V. 5 %) vertrag- und statutgemäße Tantiemen 215 222 \mathcal{M} , Spende für die Nationalstiftung 50 000 \mathcal{M} , außerordentliche Abschreibung 500 000 \mathcal{M} , Vortrag auf neue Rechnung 393 194,42 \mathcal{M} .

Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke, Gelsenkirchen. — Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr vom 1. August 1915 bis 31. Juli 1916 führt aus, daß die technische Vervollkommnung des Werkes, der es seit einer langen Reihe von Jahren seine besondere Aufmerksamkeit widmete und für die alljährlich ein Teil der Betriebsgewinne verwendet wurde, jetzt ihre Früchte trägt und in einer Leistungsfähigkeit, die sich selbst den gegenwärtigen außergewöhnlich hohen Anforderungen gewachsen zeigt, zum Ausdruck kommt. An Zugängen für Neubauten, Erweiterungen und Neuanschaffungen erscheinen insgesamt 1 206 721,83 \mathcal{M} , wovon auf Gelsenkirchen 315 019,11 \mathcal{M} und auf Hagen 891 702,72 \mathcal{M} entfallen. Der Rohgewinn nach Abzug aller Unkosten beträgt

5 501 241,82 \mathcal{M} , die Anleihezinzen stellten sich auf 22 350 \mathcal{M} , das Agio der diesjährigen Tilgungsrato auf 920 \mathcal{M} und für Erneuerung und Reparaturen wurden 440 585,51 \mathcal{M} verausgabt. Die außerordentlich starke Beanspruchung von Werkseinrichtungen, deren spätere Verwendungsmöglichkeit fraglich erscheint, haben für das Berichtsjahr weiter steigende Abschreibungssätze notwendig gemacht. Dem außergewöhnlichen Verschleiß Rechnung tragend, wurden 602 848,11 \mathcal{M} für Abnutzung abgesetzt und auf die Anlagen in Gelsenkirchen 335 988,10 \mathcal{M} , in Hagen 599 827,43 \mathcal{M} abgeschrieben, so daß sich für das Berichtsjahr zusätzlich des Vortrages aus 1914/15 von 395 300,45 \mathcal{M} ein verfügbarer Reingewinn von 3 894 023,12 \mathcal{M} ergibt, dessen Verwendung wie folgt vorgeschlagen wird: Sonderrücklage einschließlich Kriegsgewinnsteuer 2 000 000 \mathcal{M} , Gewinnanteil des Vorstandes 160 473,29 \mathcal{M} , Gewinnanteil des Aufsichtsrats 173 111,93 \mathcal{M} , Belohnungen an Direktoren und Beamte 240 000 \mathcal{M} , 25 % (i. V. 12 %) Dividende = 875 000 \mathcal{M} . Die verbleibenden 445 437,90 \mathcal{M} sollen auf neue Rechnung vorgetragen werden. — Die ersten Monate des laufenden Geschäftsjahres zeigen erhöhte Versandziffern. Eine bereits in Angriff genommene Erweiterung des Stahlwerks in Hagen wird die Gesellschaft in den Stand setzen, die Erzeugungsfähigkeit demnächst erheblich zu steigern. Da die gesamten Betriebe mit Aufträgen zu angemessenen Preisen bis zum Herbst 1917 voll besetzt sind, glaubt der Vorstand, sofern nicht unvorhergesehene Ereignisse eintreten, auch für das laufende Geschäftsjahr wieder ein günstiges Erträgnis in Aussicht stellen zu können.

Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Cöln-Kalk.

Wie allerorts, so waren auch beim Humboldt die Umbildung der Betriebe, das Anlernen von Beamten und Arbeitern, die Anpassung an die besonderen Verhältnisse auf dem Material- und Arbeitsmarkte die Kennzeichen für das abgelaufene Geschäftsjahr. Der Umsatz (Rechnungswert) erreichte mit 32 697 256 (i. V. 25 297 437) \mathcal{M} seinen höchsten Stand seit Bestehen der Gesellschaft; das gleiche gilt vom Betriebsgewinn und von den Abschreibungen. Die Abrechnung ergibt einen Betriebsgewinn von 7 339 870,02 \mathcal{M} , dazu kommen Einnahmen an Mieten, Pacht und Zinsen mit 128 599,10 \mathcal{M} . Die allgemeinen Unkosten erforderten 1 687 602,83 \mathcal{M} , die Anleihezinzen 500 000 \mathcal{M} und die Abschreibungen sollen auf 2 364 924,49 \mathcal{M} bemessen bleiben, so daß einschließlich 1 451 373,59 \mathcal{M} Vortrag aus dem Vorjahre ein Jahresgewinn von 4 367 315,39 \mathcal{M} zur Verfügung der Hauptversammlung bleibt, für den die folgende Verwendung vorgeschlagen wird: Delkrederekonto 95 000 \mathcal{M} , Unterstützungskonto 14 644,15 \mathcal{M} , Abschreibungskonto für Außenstände 500 000 \mathcal{M} , vertragliche Vergütung an Vorstand und Beamte 244 504,90 \mathcal{M} , Sonderrücklage für eine etwaige Kriegsabgabe 150 000 \mathcal{M} , Unterstützungen an Werksangehörige sowie für gemeinnützige Zwecke aller Art 100 000 \mathcal{M} , Nationalstiftung für die Hinterbliebenen der im Kriege Gefallenen 100 000 \mathcal{M} , satzungsmäßige Vergütung an den Aufsichtsrat 86 422,32 \mathcal{M} , 8 % (i. V. 7 %) Dividende = 1 608 000 \mathcal{M} , Vortrag auf neue Rechnung 1 468 744,02 \mathcal{M} .

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Aktiengesellschaft in Chemnitz. — Im Berichtsjahr 1915/16 belief sich nach dem Bericht des Vorstandes der Umsatz auf 17 343 678,39 \mathcal{M} (i. V. 15 583 646,35 \mathcal{M}). Die ungünstigen Arbeiterverhältnisse fanden ihren Ausgleich darin, daß die zu erzielenden Preise und Zahlungsbedingungen sich im allgemeinen auf besserer und gesünder Grundlage bewegten, als dies unter dem Druck des Wettbewerbes in Friedenszeiten möglich war. Der Rohgewinn beträgt 2 624 062,40 (1 961 088,56) \mathcal{M} ; nach 780 316,82 \mathcal{M} Abschreibungen verbleibt einschließlich 32 775,14 \mathcal{M} Vortrag aus dem Vorjahre ein Reingewinn von 1 843 745,58 \mathcal{M} , der wie folgt verteilt werden soll: Kriegsrücklage 350 000 \mathcal{M} , Sonderabschreibungen 250 000 \mathcal{M} , Zinnscheinsteuer-Rücklage 19 000 \mathcal{M} , Zuweisungen an Arbeiter- und Beamtenstiftungen 80 000 \mathcal{M} , satzungsgemäße Ueberweisung an

den Aufsichtsrat 29 853,94 \mathcal{M} , Dividende 1 080 000 \mathcal{M} (9 % gegen 0 % i. V.), Vortrag auf neue Rechnung 34 891,64 \mathcal{M} .

Stahlwerke Rich. Lindenberg, Aktiengesellschaft zu Remscheid-Hasten. — Nach dem Bericht des Vorstandes war während des abgelaufenen Geschäftsjahres die Beschäftigung in allen Betriebsabteilungen äußerst rege. Die von der Gesellschaft ausgearbeiteten neuen metallurgischen Verfahren, insbesondere auf dem Gebiete der Herstellung von nickelfreiem Stahl sowie von wolframfreiem Schnellschnittstahl, haben zu einem vollen technischen und wirtschaftlichen Erfolg geführt. Der vorliegende Auftragsbestand ist höher als zur gleichen Zeit des Vorjahres und gewährleistet für eine längere Zeitdauer volle Beschäftigung in allen Betriebsabteilungen.

in \mathcal{M}	1912/13	1913/14	1914/15	1915/16
Aktienkapital . . .	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Anleihen	1 800 000	1 800 000	1 759 000	1 717 000
Vortrag	40 631	41 250	37 576	134 448
Betriebsgewinn . . .	1 414 497	1 419 037	3 120 353	3 180 489
Rohgewinn einsch. schl. Vortrag	1 455 129	1 460 287	3 157 929	3 314 937
Allg. Unk., Zins, usw.	699 011	747 819	652 005	1 296 968
Abschreibungen . . .	291 390	261 413	1 341 149	54 703
Reingewinn	424 097	419 804	1 127 198	1 550 956
Reingewinn einsch. schl. Vortrag	464 728	461 054	1 164 774	1 685 404
Kriegsunterstützungen	—	—	—	277 863
Ergänzungsfonds . .	—	—	—	300 000
Talonsteuer	10 000	10 000	—	—
Unterstützungen u. Belohnungen	30 000	30 000	50 000	250 000
Tantiemen	23 478	23 478	67 826	76 521
Dividende	360 000	360 000	750 000	750 000
„ %	12	12	25	25
Vortrag	41 250	37 576	134 448	308 883

Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen, Aktien-Gesellschaft, Düdelingen (Luxemburg). — Dem Bericht des Verwaltungsrates entnehmen wir, daß der regelmäßige Betrieb der Werke, soweit es die Verhältnisse gestatteten, im abgelaufenen Geschäftsjahre aufrecht erhalten wurde. Es wurden erzeugt: Eisenerz 2 558 197 t, Koks 178 291 t, Roheisen 822 720 t, Thomas- und Martinstahl 735 355 t, Elektro Stahl 11 664 t, Walzwerkserzeugnisse 624 197 t, Eisenguß 13 880 t, Erzeugnisse der Gießerei und Werkstätte des Elektrostahlwerkes 5293 t, Erzeugnisse der Konstruktionswerkstätte 7091 t. — Der Jahresumsatz betrug 95 039 412,12 \mathcal{M} . Es wurden insgesamt 10 931 Meister und Arbeiter beschäftigt, die ausgezahlten Löhne beliefen sich auf 18 020 152,02 \mathcal{M} . Für soziale Zwecke wurden 2 791 487,53 \mathcal{M} verausgabt. — Das vorflössene Geschäftsjahr stand ganz unter dem Einfluß des Weltkrieges. Während im Geschäftsjahr 1914/15 der Ein-

in \mathcal{M}	1913/14	1914/15	1915/16
Aktienkapital	89 300 Gesellschaftsanteile ohne Wertangabe		
Anleihen	65 972 000	61 370 800	60 842 000
Vortrag	12 989	11 137	78 535
Betriebsgewinn	8 630 988	5 669 436	14 822 213
Abschreibungen	4 558 390	5 407 904	8 096 135
Tilgung der Anleihen . .	490 800	506 800	528 800
Soziale Einrichtungen . .	257 500	180 000	1 500 000
Rüchl. für Brandschäden	100 000	—	—
„ „ Pensionskasse . . .	—	—	—
„ „ Wehrsteuer	—	—	—
Reingewinn	3 224 307	71 532	5 226 028
Reingewinn einsch. Vortrag	3 237 306	82 669	5 304 563
Rücklage	161 865	4 133	265 228
Tantiemen, Belohn. und zur Verfügung des Vorstandes	278 304	—	088 623
Kriegsrücklage	642 800	—	—
Dividende	2 143 200	—	4 286 400
„ auf den Ges. Antell fr	30	0	60
Vortrag	11 137	78 535	64 312

gang an Aufträgen noch zu wünschen übrig ließ, machte sich am Ende des Kalenderjahres 1915 eine Befestigung des Marktes fühlbar. Durch die wesentliche Hebung der Verkaufspreise, welche in der zweiten Hälfte des Geschäftsjahres einsetzte, konnte die bedeutende Steigerung der Gesteigungskosten, eine Folge der Erhöhung der Löhne, der Verteuerung der Rohstoffe und der Verminderung der Leistung der Arbeitskräfte aufgewogen werden.

Westfälische Stahlwerke, Aktiengesellschaft zu Bochum. — Das Rohstahlausbringen der Gesellschaft ist nach dem Geschäftsbericht von 79 860 t im Vorjahre auf 150 490 t im Berichtsjahre gestiegen; der Gesamtumschlag stellte sich auf 38 520 157,03 *M* gegen 14 540 603,41 *M*. Die Herstellung von früher nicht angefertigten Erzeugnissen brachte Umänderungen der Einrichtungen und Aufwendung von Versuchskosten mit sich, die nicht unbedeutende Belastungen verursachten; dazu traten starke Erhöhungen

der Löhne und der Preise für die Rohstoffe. — Der Bruttogewinn des abgelaufenen Geschäftsjahres nach Verrechnung der Rücklage für Kriegsgewinnsteuer in Höhe von 480 000 *M* beträgt 6 538 498,24 *M* (gegen 3 262 524,05 *M* i. V.). Nach Absetzung von 1 640 191,06 *M* (1 232 227,27 *M* i. V.) Generalunkosten und Grundschuldzinsen und 2 787 429,45 *M* (i. V. 1 909 648,22 *M*) Abschreibungen sowie Ueberweisung von 500 000 *M* an das Konto für die Ueberführung in die Friedenswirtschaft, ergibt sich einschließlich des letztjährigen Vortrags von 179 057,76 *M* (i. V. 158 409,20 *M*) ein Reingewinn von 1 789 935,49 *M*, der wie folgt verwendet werden soll: 20 % rückständige Dividende auf die Vorzugsaktien = 500 000 *M*, Ueberweisung an die Dispositionsfonds 500 000 *M*, Ueberweisung an den Beamten- u. Arbeiter-Unterstützungsfonds 100 000 *M*, Belohnungen an Angestellte 50 000 *M*, vertragsmäßige Gewinnanteile 10 000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 629 935,49 *M*.

Reichsverband für die deutsche Metallindustrie.

In einer stark besuchten Versammlung im Geschäftshause des Vereins deutscher Ingenieure zu Berlin wurde am 23. Oktober 1916 der Reichsverband für die deutsche Metallindustrie ins Leben gerufen.

Die Versammlung war einberufen worden von einer Reihe von hervorragenden Metallindustriellen aus allen Teilen Deutschlands, die dahin übereingekommen waren, daß es unbedingt notwendig sei, zum Wohle der Metallindustrie, an deren Gedeihen das Reich ein lebhaftes Interesse hat, einen großen, die gesamten Metall verarbeitenden Industriellen Deutschlands, soweit diese nicht dem Maschinenbau oder der Elektrotechnik angehören, umfassenden Verband zu gründen. Während nämlich die Elektrotechnik oder der Maschinenbau bereits seit langem über derartige machtvolle Organisationen verfügten und infolgedessen bei den zahlreichen Maßnahmen der Kriegswirtschaft von vornherein ihre Stimme in die Wagschale werfen konnten, fehlte bisher in der Metallindustrie ein derartiger Zusammenschluß vollkommen. Es waren zwar eine ganze Anzahl von Verbänden und Vereinen vorhanden, jedoch war diesen eine führende Stellung nicht beizumessen, und die zahlreichen von diesen vorgebrachten, einander häufig widersprechenden Wünsche konnten für die Reichsleitung nicht die Grundlage für irgend welche organisatorischen Maßnahmen bilden.

Der neue Verband stellt sich folgende Programmpunkte:

A. Aufklärung der Reichs- und Staatsbehörden, Parlamente und der öffentlichen Meinung hinsichtlich der

Bedürfnisse der deutschen metallverarbeitenden Industrien in bezug auf die wirtschaftliche und sozialpolitische Gesetzgebung, Zoll- und Verkehrspolitik.

B. Bearbeitung der Ausfuhrinteressen.

C. Beratende Mitwirkung bei dem Abbau der Metallbeschlagnahme und sonstiger Kriegsmaßnahmen, die die Interessen der Industrie berühren.

D. Sicherung der Forderungen im feindlichen Ausland durch besondere Maßnahmen der Industrie bzw. der neu zu gründenden Vereinigung.

E. Einflußnahme auf die Verteilung der nach Friedensschluß hereinkommenden Sparmetalle, Rohstoffe und anderen Waren.

F. Mitwirkung bei der Organisation und Vertretung der Metallwarenindustrie in den Einrichtungen der Uebergangswirtschaft.

G. Ferner die üblichen Vereinspunkte, wie gegenseitiger Austausch der Erfahrungen, Bedürfnisse und Wünsche unter den Mitgliedern, soweit sie im allgemeinen Interesse liegen; Durchführung einer gesunden Preispolitik, gemeinsamer zweckmäßiger Lieferungsbedingungen usw.

Zum Vorsitzenden des Verbandes wurde gewählt Handelsrichter Dr. Fürstenheim, zum Generalsekretär ist Dr.-Ing. Erwin Kramer bestellt worden.

Das Geschäftslokal des Verbandes befindet sich in Berlin-Tempelhof, Hohenzollernkorslo 1.

Bücherschau.

Biedermann, Ernst, Königl. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor a. D.: Der Oberbau auf hölzernen und eisernen Querschwellen. Eine vergleichende Wirtschaftlichkeits-Untersuchung, durchgeführt unter Ermittlung der Schwellen-Liegedauer aus der Erneuerungstatistik. Mit 26 Textabb. Berlin (S. 14): W. Moeser 1915. (VI, 80 S.) 4^o. 4 *M*.

Diese Abhandlung des bekanntlich die Interessen des Vereins zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues verfechtenden Verfassers hält sich ganz in den Bahnen der sich auf das Ziffernwerk der Oberbau-Unterhaltungsstatistik stützenden Ueberschätzung des Wertes vergleichender statistischer Ermittlungen ohne gleichartige Grundlage, die auch den früheren Arbeiten des Verfassers ihr hinlänglich erkennbares Gepräge gegeben haben. Schon die Tatsache, daß das am Schluß der Arbeit aufgestellte Literaturverzeichnis unter den sechzehn aufgeführten Zeitschriften „Stahl und Eisen“ nicht nennt,

bringt den äußerlichen Beweis der auch diesmal wieder vorherrschenden Einseitigkeit. Die Zeit des Weltkrieges ist gewiß wie keine andere dazu geeignet, auf weiten technischen Gebieten mit Vorurteilen aufzuräumen und neueren Errungenschaften gegenüber dem allzuzahlen Festhalten am Hergebrachten und Rückständigen machtvoll die Wege zu ebnen, auch vielfach lange Verkanntem und Bekämpftem zu erfolgreichem Durchbruch zu verhelfen. Da muß es denn doch sonderbar anmuten, wenn man in einer Arbeit, die den an der Schwellenfrage beteiligten fachwissenschaftlichen Lehr-, Interessenten-, staatlichen und privaten Oberbaufachkreisen (Schluß des Vorworts) „in der stillen Hoffnung“ übergeben wird, „sie möge dazu dienen, den Schwellenstreit aus seiner scharfen bisherigen Form in ruhigeres Fahrwasser überzuleiten, an die Stelle einseitig parteipolitischer, rücksichtsloser Selbstsucht die gemäßigte sachlich-wissenschaftliche Behandlung dieser verwickelten Fragen treten zu lassen“, einem so ganz und gar rückständig-einseitigen, auf alten Vorurteilen fußenden Standpunkt der entschiedensten

Interessenvertretung begegnet. Jene ausdrücklich ausgesprochene Hoffnung wird lediglich aus der Statistik vergangener Jahrzehnte auf Nachweise darüber gegründet, daß die befahdene Eisenquerschelle in den Zeiten ihrer Entwicklung nicht die damals angestrebte Liegedauer in allen ihren zahlreichen Versuchs- und Verwendungsformen erwiesen hat. Dabei wird ganz übersehen, daß sie am Schluß dieser Entwicklung in ihren heutigen vollendeteren Ausführungsformen doch unzweifelhaft das volle Anrecht auf Anerkennung einer sehr viel höheren Leistungsfähigkeit erworben hat. So zu verfahren heißt, unwissentlich oder wissentlich, jedenfalls aber unwissenschaftlich den Tatsachen Gewalt antun. Das faltenreiche wissenschaftliche Mäntelchen, das dem billigen Ergebnis der statistischen Rechenkunst umgehängt ist, vermag Eingeweichte und wirklich Sachverständige nicht zu täuschen. Die Untauglichkeit des Verfahrens tritt zu deutlich zutage, und die Anmaßung, mit der die Schrift über das Vorgehen der preußisch-hessischen und der badischen Staatsbahn-Verwaltungen aburteilt, die den Eisenquerschwellen-Oberbau zu seiner heutigen Leistungsfähigkeit geführt haben und ihn nun mit Recht als dem Holzquerschwellen-Oberbau ebenbürtig und überlegen anerkennen, stellt die Absichten, die mit der Schrift verfolgt werden, in ein ganz eigentümliches helles Licht. Man will offenbar in Wahrheit nur die Beeinflussung nicht eigentlich sachverständiger Kreise, von deren Einwirkung auf die Entschließungen der Bahnverwaltungen man sich ein gewisses Nachlassen des nun einmal von dem Eisen auch auf diesem Gebiete dem Holze gewordenen Wettbewerbes glaubt versprechen zu dürfen. Lesern, die nicht auf Grund eigener Beobachtung und Erfahrung die Vorzüge und Nachteile der Oberbauanordnungen mit Eisenschwellen und Holzschwellen nachzuprüfen vermögen, müssen aber schon die einleitenden Sätze des Abschnittes VI über die Ermittlung der Liegedauer aus der Statistik über Wesen und Ziel der angeblich sach-

lichen und in Wirklichkeit doch so unsachlichen Schrift aufklären. Da heißt es, daß das erfolgreiche Vordringen der Eisenschwelle in das Eisenbahnnetz Preußens und in Teile der süddeutschen Verwaltungen sich vollzogen habe unter der lebhaften Einwirkung der Interessenvertretungen der deutschen Hütten- und Walzwerksindustrien. Dann heißt es weiter: „die Holzschwelle war aus ihren Verwendungsgebieten zurückgedrängt und stellenweise völlig verdrängt, ehe eine Vertretung der am Holzschwellen-Oberbau interessierten Berufs- und Erwerbskreise sich gebildet hatte. Erst im Jahr 1908, als in literarischer Stille, ohne fachwissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Begründung dieses Wechsels der deutschen Anschauungen in der Oberbaufrage bereits mehr als 30 % aller Gleise deutscher Staatsbahnen auf eisernen Querschwellen lagen, erst dann trat eine ‚Verreinigung der Holzschwelleninteressenten‘ auf den Plan, um in einer für diesen Zweck begründeten Zeitschrift ein Sprachrohr zu gewinnen zur wissenschaftlichen Nachprüfung und Berichtigung der von angesehenen Berufsvertretern des Eisenschwellen-Oberbaues im Organ ‚Stahl und Eisen‘ aufgestellten Wirtschaftskalküle“. Mit anderen Worten, der Verfasser der vorliegenden Schrift mußte erst kommen, um den preußisch-hessischen und badischen Oberbau-Technikern, die ohne eigenes Verstehen und Können den Vertretern der Eisenindustrie ihre minderwertigen Erzeugnisse abgenommen hatten, zu zeigen, was sie angerichtet hatten. Kann es eine größere Ueberhebung und zugleich ein deutlicheres Sichbekennen zur Unparteilichkeit überhaupt geben? Aber gemacht! In Deutschland ist denn doch eine solche Oberflächlichkeit in bezug auf Vollzug und Anerkennung technischer Fortschritte, wie sie hier unterstellt wird, nicht zu Hause, und wenn im Auslande die Pflege des eisernen Oberbaues weniger betrieben worden ist als bei uns, so ist das, rund herausgesagt, nichts anderes als ein schlagender Beweis von der Ueberlegenheit deutschen technischen Fortschreitens. Dr. A. Viëtor.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem * bezeichnet.)

Berwerth*, Friedrich: Fortschritte in der Meteoritenkunde seit 1900. Jena: Gustav Fischer 1916. (S. 265/292.) 8°.

Aus: Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie. Bd. 5.

Berwerth*, Friedrich: Ueber die Herkunft der Meteoriten. Vortrag, gehalten im Wissenschaftlichen Klub in Wien am 26. Januar 1914. (Wien 1914: Adolf Holzhausen.) (7 S.) 4°.

Aus: Monatsblätter des Wissenschaftlichen Klub in Wien. 1914, Nr. 11/12.

Berwerth*, Friedrich: Ein natürliches System der Eisenmeteoriten. (Mit 2 Textfig.) Wien: Alfred Hölder i. Komm. 1914. (37 S.) 8°.

Aus: Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien; Mathem.-naturw. Klasse. Bd. 123.

Grünberg, Dr. oec. publ. M.: Die staatliche Ausnutzung der Wasserkräfte in der Schweiz. Zürich: E. Speidel 1911. (115 S.) 8°.

Hauptversammlung, 44ste, [des] Dampfkessel-Uebwachungs-Vereins* zu Siegen 1916. Siegen (1916): C. Buchholz. (54 S.) 8°.

Jahrbuch der Elektrotechnik. Uebersicht über die wichtigeren Erscheinungen auf dem Gesamtgebiete der Elektrotechnik. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen hrsg. von Dr. Karl Strecker. Jg. 4: Das Jahr 1915. München u. Berlin: R. Oldenbourg 1916. (VIII, 246 S.) 8°.

Jahrbuch, Statistisches, für das Deutsche Reich. Hrsg. vom Kaiserlichen Statistischen Amte. Jg. 37, 1916. Berlin: Puttkammer & Mühlbrecht 1916. (XXXI, 143 S.) 8°.

Jahresbericht, 46., des Bayerischen Revisions-Vereins* (1915). München: (G. Franz'sche Hofbuchdruckerei) 1916. (S. 57/71.) 4°.

In: Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins. Jg. 20, Nr. 8.

Statistik, Sveriges Officiella. Industri och Bergshantering. Stockholm: K. L. Beckmans Boktryckeri. 8°.

[2.] Bergshantering. Berättelse för år 1915 av Kommerskollegium*. 1916. (116 S.)

Tätigkeit, Die, der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt* im Jahre 1915. Berlin: Julius Springer 1916. (Getr. Pag.) 4°.

Aus: Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1916.

Verwaltungsbericht [der] Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft* für das Rechnungsjahr 1915. (Mit 6 Taf.) Essen [1916]: Fried. Krupp, A.-G. (20 S.) 4°.

Vorschriften für Klassifikation und Bau von flüßeisernen Seeschiffen. [Hrsg. vom] Germanische[n] Lloyd*. (Ausg.) 1916. Rostock i. M. (1916): Adlers Erben, G. m. b. H. (XXXV, 271 S.) 4°.

Vorträge und Berichte. [Hrsg. vom] Deutsche[n] Museum*. (München: Selbstverlag des Deutschen Museums.) 8°.

H. 15. Fischer, Dr. Dr.-Ing. Emil, Prof.: Die naturwissenschaftlichen Kaiser-Wilhelm-Institute und der Zusammenhang von Chemie und Biologie. (1915.) (13 S.)

H. 16. Matschoß, Conrad, Dipl.-Ing., Professor: Die Technik im Kriege einst und jetzt. (Mit 11 Taf.) (1915.) (16 S.)