

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 49

6. DEZEMBER 1934

54. JAHRGANG

Das Einblasen von Gichtstaub in Hochöfen nach dem Verfahren von Heskamp.

Von Otto Wehrheim in Velsen-Noord (Holland).

(Anordnung der Anlage für die beiden Hochöfen 1 und 3. Zweckmäßige Lage der Staub-Einführungsdüse. Roheisenerzeugung, Koksverbrauch, Wirtschaftlichkeit und andere Kennwerte beim Betrieb mit und ohne Staub-Einblasen. Vorgänge im Hochofen.)

Um den Gichtstaub der Hochöfen 1 und 3 der Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken in IJmuiden (Holland) auf eine einfache und wirtschaftliche Weise nutzbar zu machen, wurde das Verfahren von P. Heskamp¹⁾ vor einigen Jahren versuchsweise eingeführt. Die Oefen sind amerikanischer Bauart mit gekühlter Rast und gekühltem Schacht. Erblasen wurde Stahleisen mit 0,3 bis 2% Si, Gießereisen wechselnder Zusammensetzung mit 2 bis 4% Si und 0,2 bis 1,5% P und Hämatit mit 1 bis 5% Si. Die Oefen liefen voll oder rd. 80% belastet, wobei Ofen 1 mit 430 m³ Inhalt eine Erzeugung von 310 bis 350 t Gießerei- oder 350 bis 380 t Stahleisen, und Ofen 3 mit 513 m³ Inhalt von 350 bis 400 t Gießerei- oder von 370 bis 430 t Stahleisen im

Ueber die Anordnung der Anlage gibt Abb. 1 Aufschluß. Die Gasleitung für beide Oefen ist an dieselbe Gebläse- und Filteranlage angeschlossen. Nachdem an Ofen 3 genügend Erfahrungen gesammelt waren, konnte für Ofen 1 die Anlage bedeutend vereinfacht werden. So fehlt an Ofen 1 die Förderschnecke zwischen Staubsack und Zwischenbehälter, der ebenfalls in Wegfall kam, so daß bei Ofen 1

der Staub am unteren Kegel des Staubsacks und Schleuderstaubabscheiders abgelassen wird und über ein offenes Sieb in den Einblasekessel fällt. Veränderungen an den vorhandenen Staubsäcken waren deshalb nicht nötig. Bei einem Inhalt von 4,4 m³ fassen die Einblasekessel 5 bis 5,5 t Staub. Bei den Vorversuchen wurde festgestellt, daß ein Gasdruck von 4 atü, am Gaskessel gemessen, in allen

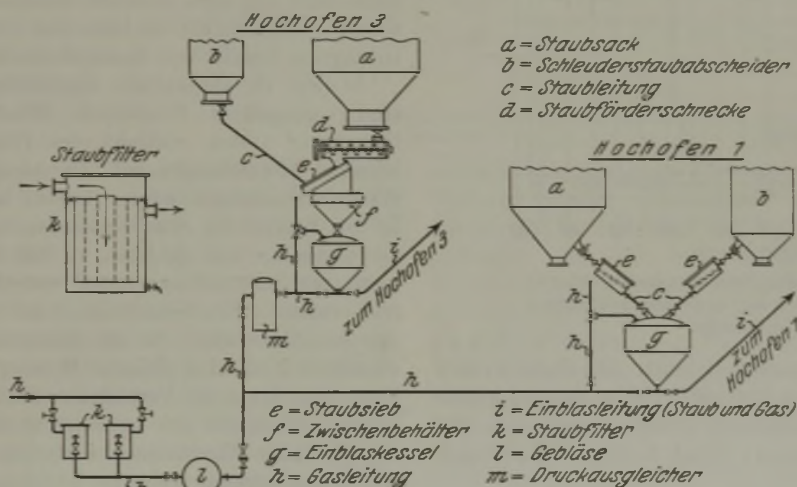


Abbildung 1. Staubeinblasevorrichtung für zwei Hochöfen.

Durchschnitt hatte, alles bezogen auf das Gewicht des sandfreien Roheisens. Jeder Ofen hat seine eigene Gasreinigungsanlage, so daß die entfallenden Staub- und Gaschlammengen einwandfrei festgestellt werden können. Der Entfall an trockenem Staub betrug 5 bis 10% der verarbeiteten Erzmengen, bei gesteigertem Betrieb zeitweise mehr. Dabei wurden nur reine Erzmöller ohne Schrott fremder Herkunft verarbeitet, die so zusammengesetzt waren, daß sich die Verunreinigungen durch Zink, Blei usw. innerhalb niedriger Grenzen bewegten. Der Feinerzgehalt betrug 25 bis 40% vom Gesamtmaß.

Das Verfahren, Staub in den Hochofen einzublauen, ist an sich einfach. Trockener Gichtstaub wird aus den Staubsäcken auf dem kürzesten Weg durch ein Gebläse mit gereinigtem Hochofengas als Fördermittel dem Hochofen wieder zugeführt. Die chemische oder physikalische Zusammensetzung des Staubes ist nebensächlich. Im vorliegenden Fall zeigte er, auch in der Feinheit, keine Abweichung von der üblichen Zusammensetzung.

¹⁾ Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1133/35.

Fällen genügte. Zur Erzeugung dieses Druckes wurde ein Einstufengebläse vorgesehen, dessen Förderung 570 Nm³ Gas/h beträgt bei einem Druck von 4 bis 4,5 atü am Gebläse oder 3,2 bis 3,7 atü in der Einblasleitung zwischen Einblasekessel und Hochofen gemessen. Der Kraftbedarf ist hierbei rd. 67 PS. Bei der Empfindlichkeit des Gebläses gegen Verunreinigungen des Hochofengases mußte der ursprüngliche Staubgehalt von 0,025 bis 0,03 g/m³ Gas weiter vermindert werden. An die Stelle umständlicher Filter traten zwei hintereinandergeschaltete Filterkessel von je 850 mm Höhe und 750 mm Dmr., in die je ein Einsatz für kleinstückigen Koks und für Baumwolle eingebaut sind (Abb. 1). Trotz dieser Einfachheit arbeiten die Filter nach Anfangsschwierigkeiten einwandfrei. Als Absperrvorrichtung dienen hinter den Einblasekesseln in die Einblasleitung eingebaute gußeiserne Hähne, die mit Stahlbüchsen versehen sind. Unter Verschleiß durch den einzublasenden Staub leiden nur die Einblasleitungen zwischen Kessel und Hochofen. Heute werden hierfür ineinandergeschobene Rohre gebraucht, wovon das äußere 63 bis

70 mm Dmr., das innere 25 mm Dmr. hat. Der Zwischenraum ist mit niedrigsiliziiertem, weißem Roheisen ausgegossen. Nur starke Krümmer haben einen größeren Verschleiß und sind deshalb verstärkt. Da im Betrieb alle Ersatzteile auf einfache Weise hergestellt werden können, sind die Verschleißkosten nicht hoch. Die Einblaseleitung mündet am Hochofen in eine in die Wand eingebaute Düse, die aus einem Außenrohr mit 88/95 mm Dmr. und einem Innenrohr von 25/45 mm Dmr. mit einer Schicht Roheisen dazwischen besteht. Die Düse ist neben einem Kühlkasten gelagert, und eine besondere Kühlung ist nicht notwendig. An Stelle der heute gebräuchlichen Einblaseleitung von 25 mm Dmr. wurde früher eine solche von 38 mm Dmr. benutzt. Durch die Verminderung des Leitungsquerschnitts konnte die Gebläseleistung um etwa 57 % erniedrigt werden. Abb. 2 zeigt die Abhängigkeit der benötig-

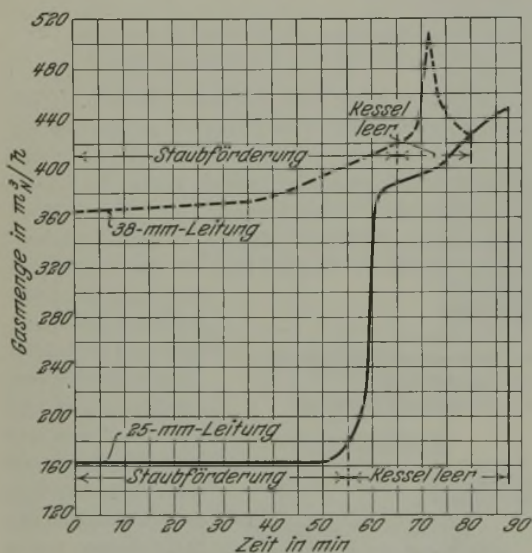


Abbildung 2. Abhängigkeit des Gasverbrauchs vom Leitungsquerschnitt bei gleicher geförderter Staubmenge.

ten Gasmenge vom Leitungsquerschnitt. Je t Staub werden etwa 50 bis 60 Nm³ Gas verbraucht, ohne daß bei gesteigerter Staubmenge die Gasmenge erhöht werden muß. Die Förderfähigkeit des Gases an Staub bewegt sich demnach in weiten Grenzen.

Mit dem Einblasen von Staub in den Schacht zwischen Gichtbühne und Tragrings wurde im Herbst 1931 begonnen. Das Ergebnis entsprach nicht den bei anderen Werken erreichten Erfolgen; der Staub konnte nach Einblasen in 13 m Höhe oberhalb der Formebene nur zum Teil im Roheisen zurückgefunden werden, und bei gesteigertem Betrieb stieg die Schlammmenge in der Gasabreinigung. Die Düse wurde deshalb schrittweise tiefer und schließlich versuchsweise in Rast und Gestell verlegt, und zwar in die Formebene. Ofen 3 ging damals auf Stahleisen mit 0,5 % Si. Eine Windform wurde von der Heißwindleitung getrennt und als Schutzmantel für die Staubbüse benutzt. Das Ergebnis war wider Erwarten günstig. Zwar stieg der Schwefelgehalt im Roheisen um 0,01 % auf 0,035 %, und die Schlacke war zeitweise durchsetzt mit Staub, doch blieb das Eisen einwandfrei und der Ofengang im übrigen regelmäßig. Hierbei darf nicht übersehen werden, daß während dieser Versuchswoche der Zwischenraum zwischen zwei blasenden Windformen 4 m, gemessen am Ofenumfang, betrug, da die dazwischenliegende Windform für das Einblasen von Staub benutzt wurde. Die Roheisenmenge, bezogen auf die im Möller enthaltene Eisenmenge, stieg um etwa 4 %, ein

deutlicher Beweis, daß der eingeblasene Staub in das Roheisen übergang. Diese Anordnung der Düse in der Formebene war wegen der ungleichen Windverteilung auf die Dauer nicht erwünscht, weshalb die Staubbüse 1,10 bis 1,60 m über die Formebene zwischen zwei Windformen verlegt wurde, wo sie endgültig blieb. Jeder der beiden Ofen hat zwei Staubleitungen im Abstand von 4 m, die gleichzeitig oder abwechselnd benutzt werden können. Von der Anordnung von drei oder vier Zufuhrleitungen wurde noch abgesehen, obschon eine Verteilung des einzublasenden Staubes über den ganzen Ofenumfang nur vorteilhaft sein kann. Für die vorhandenen Ofen und Betriebsverhältnisse wurde also ermittelt, daß die Staubbüse am zweckmäßigsten zwischen Kohlensack und Windformebene angeordnet wird. In Ofen 3 wird seit Beginn 1932 regelmäßig Staub eingeblasen, in Ofen 1 nach Erweiterung der Anlage und Abschluß der Vorversuche seit Beginn 1934. In Ofen 3 wurden bis zum 1. April 1934 in ununterbrochenem Betrieb auf Stahl-, Hämatit- und Gießereiroheisen rd. 50 000 t Staub eingeblasen, und zwar 90 % des gesamten Staubentfalls.

Von der Verwendung von Luft als Fördermittel für den Gichtstaub wurde Abstand genommen. Frühere Versuche, ein Feinerz- oder Staub-Luft-Gemisch durch die Windformen dem Ofen zuzuführen, verursachten Ofenstörungen und brachten keine betriebstechnisch verwertbaren Ergebnisse. Das gleiche gilt für die Einführung von Feinerz oder Gichtstaub mit Luft zwischen Kohlensack und Windformebene. Auch entsteht bei fallendem Druck in der Einblaseleitung die Gefahr von Gasexplosionen.

In dem im allgemeinen regelmäßigen Ofengang mit streng geregelter Winddruck, Windmenge und Windtemperatur treten während des Einblasens von Staub keinerlei Abweichungen auf. Die an sich seltenen leichten Hängeerscheinungen werden hierbei auch nicht verstärkt. Ist bei Beginn des Staubeinblasens einmal die Umgebung der Staubbüse rein geblasen, so läßt sich die Düse, selbst wenn die Staubbüse einmal unterbrochen wird, meist rein erhalten. Ein Verschmieren der Staubbüse gehört zu den Ausnahmefällen; für die Reinigung der Düse wird in diesem Fall auf eine einfache Weise gesorgt. Auch in der Formebene lagen die Verhältnisse ähnlich. Bei Beginn der Einblasezeit lassen sich zeitweise an den unter der Staubbüse liegenden Windformen leichte Staubschleier feststellen; ein Dichtschmieren und eine Verkürzung der Lebensdauer der Formen wurde bisher nicht beobachtet. Daraus folgt, daß der eingeblasene Staub, bevor er in die Formebene gelangt, zum größten Teil bereits durch die Schmelzmassen aufgenommen worden ist. Da Schlacke und Eisen unter dem Einfluß einseitig zugeführter kälterer Staub- und Gasmassen weder chemisch noch physikalisch verändert werden, so muß ein weitgehender Wärmeausgleich auf dem kurzen Weg zwischen Staubbüse und Gestell stattfinden; die für die Erwärmung und Reduktion des Staub-Gas-Gemisches erforderliche Wärme muß gleichmäßig dem Gestell und Herd entzogen werden, weil sonst örtliche Störungen in der Umgebung der Staubbüsen oder Windformen eintreten müßten. Da je Ofen nur ein Staubkessel vorhanden ist, so wird der Kesselinhalt bei Ofen 3 mit rd. 3 t Staub in 40 bis 45 min eingeblasen und der Kessel in weiteren 10 min wieder gefüllt. Bei Ofen 1 mit einem Kesselinhalt von 5 bis 5,5 t beträgt die Blasezeit 80 bis 90 min und die Füllzeit rd. 15 min. Besser ist es, zwei Staubkessel anzuordnen, die abwechselnd arbeiten. Hierdurch bleibt der Ofen ohne Unterbrechung gleichmäßig belastet. Da das Einblasen des Staubes praktisch störungsfrei verläuft, wird am Ofen 1 die Anlage durch den Winderhitzer mit versorgt. Eine Steigerung

der eingeblasenen Staubmenge über 10% der verarbeiteten Erzmenge erscheint nicht erwünscht, weil dann die Abkühlung im Gestell zunimmt, zumal da der Möller der eingeblasenen Staubmenge angepaßt ist. Wird die einzublasende Staubmenge beträchtlich über die angegebene Menge erhöht, dann kann auch der Fall eintreten, daß ein Teil des Staubes wieder mit den Hochofengasen den Ofen verläßt und so der Staubvorrat im Staubsack steigt. Bei dem Uebergang auf hochsiliziertes Eisen oder andere Eisensorten sowie bei Ofenstörungen empfiehlt es sich, die einzublasende Staubmenge dem jeweiligen Zustand anzupassen oder das Einblasen einzustellen, bis der Gleichgewichtszustand hergestellt ist. Mit dem Staubeinblasen hat man auch ein bequemes Mittel in der Hand, innerhalb kürzester Zeit den Ofengang und die Eisenzusammensetzung, wie z. B. den Siliziumgehalt, zu beeinflussen. Wo gleichmäßig gehende Öfen vorhanden sind und der Staubeinfall nicht außergewöhnlich hoch ist, läßt sich im Dauerbetrieb ohne Nachteil die gesamte Staubmenge einblasen. Der Ofen ist aber bei niedrigsiliziertem Stahleisen mit weniger als 0,5 % Si weniger empfindlich gegen eine Ueberbelastung durch Staub als bei hochsiliziertem Gießerei- und Hämatiteisen, bei dem der Kokssatz erhöht werden muß, um ein Fallen des Siliziumgehaltes zu vermeiden. Unter gleichen Betriebsverhältnissen blieb der Kokssatz bei Einblasen und Nichteinblasen von Staub unverändert. Die beim Einblasen von Staub notwendigerweise eintretende Gewichtsverminderung der Eisenmenge des Möllers stimmt ungefähr überein mit der durch den Staub zugeführten Eisenmenge. Auch die übrigen Betriebsgrößen, wie Winddruck, Windtemperatur, Zustand in der Formebene oder an der Gicht, bleiben beim Einblasen von Staub unverändert; eine merkbare Abkühlung im Gestell war nicht festzustellen.

Zahlentafel 1. Roheisenerzeugung ohne und mit Staubeinblasen.

	Ohne Staub	Mit Staub
Theoretische Roheisenmenge je 1000 kg Fe im Möller in kg	1090	1090
Roheisenmenge praktisch in kg	1000	1050 bis 1055
Eisenmenge im nichtgeblasenen Staub, umgerechnet auf Roheisen in kg	55	5 bis 0
Eisenverlust durch Schlacke, Gaswäscher und Gasfeinreinigung, umgerechnet auf Roheisen in kg	35	35
Zusammen	1090	1090

Ein Vergleich der Erzeugungszahlen von Ofen 3 bei Herstellung von Gießereirohisen mit 2,5 bis 3 % Si mit und ohne Staubeinblasen ergab nach Zahlentafel 1 beim Einblasen von Staub je nach der Menge des anfallenden Staubes auch eine Erzeugungssteigerung von 5% und mehr. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei anderen Eisensorten. Abb. 3 stellt einen lückenlosen Betriebsabschnitt des Ofens 3 dar, der sich über 38 Wochen erstreckt, in denen Stahl-, Hämatit- und Gießerei-

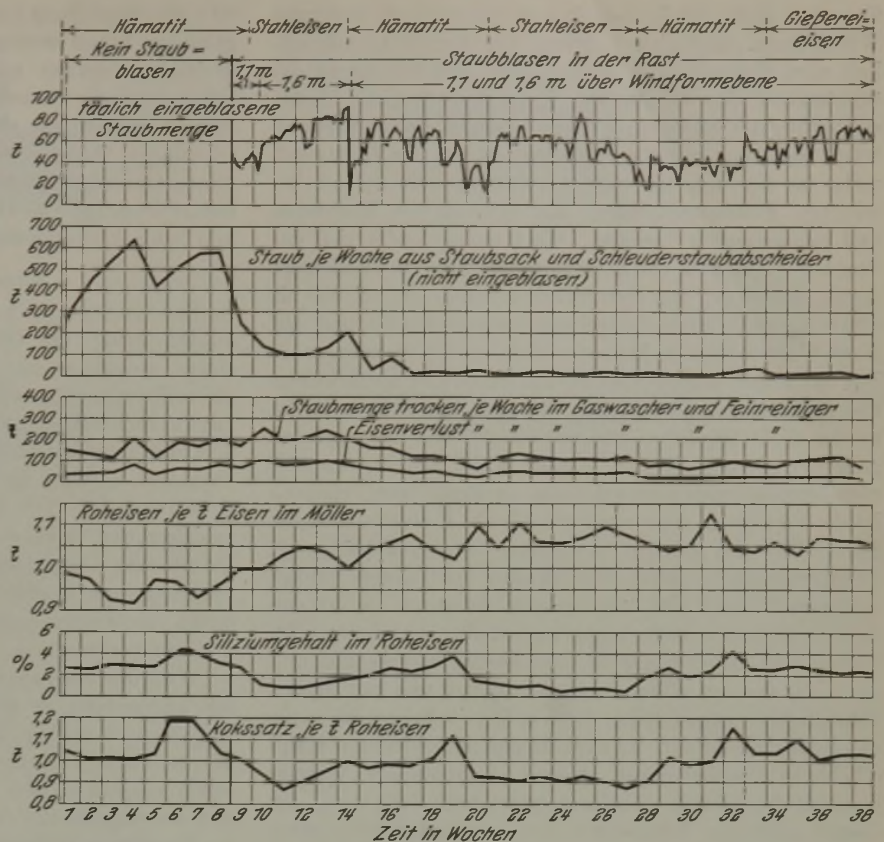


Abbildung 3. Betriebsergebnisse des Hochofens 3 mit und ohne Staubeinblasen. (Kokssatz umgerechnet auf 15% Asche + Wasser.)

reirohisen erblasen wurde. Die Vermutung, daß das erblasene Roheisen physikalisch nicht einwandfrei sein könnte und im besonders kälter sein müsse, hat sich nicht bestätigt. Die mit dem Staubeinblasen verbundenen Kosten liegen unvergleichlich niedriger als die beim Brikkettieren oder Sintern von Staub, ganz abgesehen davon, daß ein Teil der Brikkette und des Sinters wieder verstaubt wird.

In Zahlentafel 2 sind die Kosten für das Einblasen von Staub angegeben; eingeblasen wurden bis jetzt 59 000 t Staub entsprechend 88 % des Staubeinfalls.

Zahlentafel 2. Kosten für das Einblasen von 1 t Staub.

	Ofen 1 und 3 RM	Ofen 1 RM
Anlagekosten	46 000	17 000
Abschreibung und Zinsendienst je t Staub		
ohne Lizenzgebühren	0,15	0,12
Instandhaltungskosten	0,14	0,12
Strom (7,2 kWh/t Staub).	0,14	0,14
Betriebslöhne	0,25	— ¹⁾
Zusammen	0,68	0,38

¹⁾ Anlage wird durch den Winderhitzermann mit versorgt.

Beim Einblasen von Feinerz in derselben chemischen Zusammensetzung wie Gichtstaub wird nicht das gleiche Ergebnis wie mit Gichtstaub erzielt. Die Reduzierbarkeit des Gichtstaubes ist infolge der Feinheit und Gasdurchlässigkeit des Staubes erheblich günstiger als die gerösteter Erze²⁾. Gichtstaub ist bereits teilweise reduziert und enthält auch schon metallisches Eisen. Beim Einblasen wird der Staub, wie sich in der Formebene feststellen läßt, infolge der starken Bewegung der Beschickung

²⁾ Walter Mathesius: Die physikalischen und chemischen Grundlagen des Eisenhüttenwesens, 2. umgearb. u. verm. Aufl. (Leipzig: Otto Spamer 1924) S. 316.

über eine große Fläche verteilt und zeitweise vor mehreren Windformen gleichzeitig sichtbar. Die Reduktionsmöglichkeit wird dadurch noch erhöht. Der Reduktionsgrad des Staubes vor den Windformen kann deshalb nicht kleiner sein als der des teilweise aus schwerer reduzierbaren Bestandteilen bestehenden Möllers. Zudem enthält der Gichtstaub meist im Koksfein bis 15 % C (20 % der theoretisch benötigten Kohlenstoffmenge), der sich an der Reduktion und Schmelzarbeit beteiligt. Wohl unterscheidet sich das Staub-Gas-Gemisch von den übrigen Möllerbestandteilen dadurch, daß es mit nur 200° mit dem bereits auf rd. 800 bis 1200° vorgewärmten Schmelzgut zusammentrifft und auf diese Temperatur in kürzester Zeit erhitzt werden muß. Der der eingeblasenen Staubmenge entsprechende Schmelz- und Reduktionskoks wird dem Ofen mit dem übrigen Möller an der Gicht zugeführt; nur verteilt sich der Koks auf den gesamten Ofeninhalte und kommt nicht vollkommen mit dem einseitig eingeblasenen Staub in Berührung. Insofern ist die Verteilung einer größeren Anzahl Einblasedüsen für Staub über den ganzen Ofenumfang nur empfehlenswert. Die Erwärmung und Reduktion des Staubes erfolgt größtenteils durch den aufsteigenden Gasstrom, der an den Gestellreaktionen nicht mehr unmittelbar teilnimmt. Im Gestell sind alle Oefen mehr oder weniger randgängig, und das Gas, das am Rand in großer Menge und mit großer Schnelligkeit emporsteigt, leistet hier bekanntlich nicht viel Reduktionsarbeit. Es kann an den fein verteilten Staub erhebliche Wärmemengen abgeben, während der Wärmehaushalt des Gestells hierdurch kaum beeinflusst wird. Im Gestell muß ein Wärmeüberschuß vorhanden sein; denn sonst müßte ein Sinken der Temperatur durch den Staub Rohgang oder andere Störungen hervorrufen. Auch nach P. Reichardt³⁾ liegt der engste Querschnitt im Wärmehaushalt eines Hochofens nicht im Gestell, sondern im Gebiet der Kohlensäureaustreibung bei 900 bis 1000°. Zu der Randgängigkeit im Gestell kann noch erwähnt werden, daß, während bei Hochofen 3 bei einer Durchsatzzeit von etwa

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 77/101.

10 h die Ofenfüllung 1 m in etwa 30 min zurücklegt, der eingeblasene Staub hierfür nur 8 bis 10 min benötigt, also etwa dreimal so schnell mit den benachbarten Möllerbestandteilen längs der Gestellwand nach unten wandert. Hierbei verteilt er sich, wie sich beobachten läßt, über eine große Oberfläche des Gestellinhaltes, dessen Wärmeüberschuß mindestens ausreichend sein dürfte, den geringen Wärmebedarf des Staub-Gas-Gemisches zu decken, ohne daß Eisen- und Schlackenzusammensetzung sich ändern.

Zusammenfassung.

Das Heskampsche Verfahren ist ein einfaches und billiges Mittel, um Gichtstaub auf gefahrlose Weise in einem geschlossenen Leitungsgang aus dem Staubsack als vollwertiges Erz wieder in den Hochofen zurückzuführen. Vermieden wird das bei der Staubbrikettierung und Sinterung notwendige Abziehen des Staubes aus dem Staubsack mit all den bekannten unangenehmen Begleiterscheinungen. Die Kosten des Einblaseverfahrens sind niedriger und in keinem Falle höher als die Kosten für die Beförderung des Staubes zur Aufbereitungsanlage, für seine Lagerung und Rückbeförderung zum Erzbunker und zur Gicht, wo wieder eine teilweise Verstaubung der Brikett- und Sintererzeugnisse stattfindet.

Wird das beschriebene Verfahren mit der nötigen Sorgfalt angewendet, so sind weder Ofenstörungen zu erwarten, noch leiden Eisen- und Schlackengüte und Wirtschaftlichkeit des Betriebes. Die Einblasedüsen sollen möglichst hoch über der Windformebene liegen, so daß der eingeblasene Staub einen möglichst weiten Weg bis zur Formebene zurücklegt, aber in einem Gebiet, in dem der Staub durch bereits erweichte Bestandteile des Möllers aufgenommen wird. Das Verfahren ermöglicht es auch, den Ofengang durch Steigerung oder Verminderung der Staubzufuhr weitgehend und schnell zu regeln. Wie die Untersuchungen zeigen, läßt sich das Verfahren auch bei Hochofen, welche ausschließlich hochwertige Sonderroheisen für den Handel erzeugen, mit bestem Erfolg im Dauerbetrieb verwenden.

Untersuchungen über die günstigste Form des Thomaskonverters.

Von Thilo Heyden in Dortmund.

[Bericht Nr. 286 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. — Schluß von Seite 1230.]

Um Aufschluß über den Dolomitverbrauch zu erhalten, wurden bei zwei Reisen des Konverters A und einer Reise des Konverters B für jede etwa zwanzigste Schmelze die Blasezeiten und der jeweilige Dolomitverbrauch auf Grund des Magnesiumgehaltes der Schlacke festgestellt. Hierfür wurden nur Schmelzen mit größtem Einsatz (für Konverter A 28 bis 30 t, für Konverter B 20 t) zur Untersuchung herangezogen. In Abb. 9 sind die Werte für diese drei Reisen aufgezeichnet. Auch bei diesen Untersuchungen zeigte sich, daß die Blasezeiten im Verlauf des Konverteralters wesentlich kürzer werden; so liegen diese für Konverter B zu Beginn der Reise bei 0,75 bis 0,95 min/t und gehen bis gegen Ende der Reise auf 0,40 bis 0,50 min/t zurück. Konverter A zeigt dieselbe Neigung, nur daß die Blasezeiten schon zu Anfang etwas günstiger liegen. Die Werte des Dolomitverbrauches lassen zunächst kein klares Bild erkennen. Es zeigt sich, daß wohl die Werte der einzelnen Reisen in bestimmten Grenzen streuen und hier die Werte für Konverter A (30 t) günstiger liegen; verfolgt man jedoch die einzelnen Werte jeder Reise nach Boden und Converteralter, so ergibt sich, daß gegen Ende einer jeden Converterreise der Dolomitverschleiß je t Einsatz

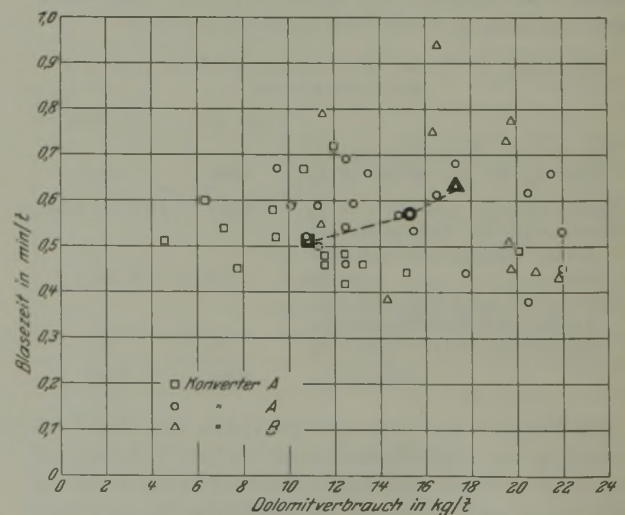


Abbildung 9. Dolomitverbrauch in Abhängigkeit von der Blasezeit.

angestiegen war. Es bestätigt sich hierin die zuvor gemachte Annahme, daß gegen Ende der Converterreisen Reste der

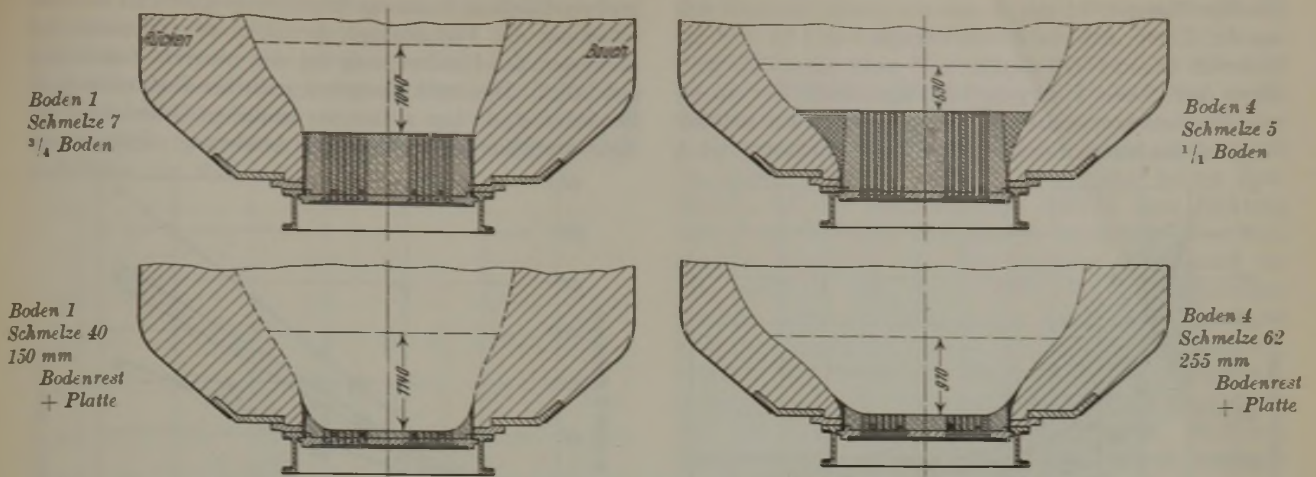


Abbildung 10. Rechnerische Badhöhen bei verschiedenem Konverter- und Bodenzustand (Konverter A).

äußersten Steinlagen abplatzen und somit einen höheren Dolomitverbrauch ergeben. Die Mittelwerte für die einzelnen beobachteten Reisen der beiden Konverter lassen eine Abhängigkeit des Dolomitverbrauches von den Blasezeiten erkennen. Es zeigt sich, daß Konverter A mit den Werten für Blasezeit und Dolomitverschleiß günstiger liegt als Konverter B. Bei Beurteilung der Werte für Dolomitverbrauch und der Angaben für Mauerwerks- und Bodenhaltbarkeit muß berücksichtigt werden, daß die Untersuchungen in einer Zeit durchgeführt wurden (1931/32), als die Konverter mit vielen Unterbrechungen arbeiten mußten und diese Stillstände bekanntlich großen Einfluß haben.

Neben den Konverterraumverhältnissen wird die Badhöhe meist als ein wichtiger Einfluß angeführt. In Abb. 10 ist für eine Reise des Konverters A die jeweilige rechnerische Badhöhe auf neuem und altem Boden für 30 t Einsatz aufgezeichnet. Praktisch kann mit einer solchen Badhöhe niemals gerechnet werden, da es sich beim Blasen gar nicht um ein etwa ruhendes Flüssigkeitsbad handelt; vielmehr sind Größe und Form des Reaktionsraumes für die Vorgänge im Konverter von größtem Einfluß. Immerhin geben die Darstellungen ein anschauliches Bild über die Anpassung der Roheisenmenge in Höhe und Breite (Umlaufquerschnitt) zu den eigentlichen Raumverhältnissen des Konverters. Abb. 10 gibt im linken Teil ein Bild des neuzugestellten engen Konverters mit neuem und verschlissenen Boden; rechnerisch erreicht das Bad bei 30 t Einsatz auf neuem Boden eine Höhe von 1040 mm, gegenüber einer Badhöhe von 1140 mm bei verschlissenen Boden. Diese Unterschiede treten im weiteren Verlauf der Reise noch deutlicher hervor; auf Boden 4 (im rechten Teil der Abb. 10) ergibt sich zu Anfang eine Badhöhe von 530 mm und auf altem Boden eine solche von 910 mm. Abb. 11 zeigt die gleichen Verhältnisse für Konverter B bei 19 t Einsatz. Bei neuzugestelltem Konverter und bei neuem Boden 1 beträgt die Badhöhe 800 mm, nach Verschleiß des Bodens steigt diese auf 840 mm; auf Boden 4 nehmen die 19 t eine Höhe von 360 mm ein, die

gegen Ende des Bodens nur noch auf 580 mm ansteigt. Zu den beiden Aufzeichnungen der Badhöhen von 30 und 19 t Einsatz sei nochmals gesagt, daß es nur schaubildliche Darstellungen sind, aus denen mehr die Aenderungen der Bodenraumverhältnisse ersichtlich sind, als daß sie Aufschluß über die eigentliche Badhöhe geben können.

Bei den Versuchsergebnissen der beiden Reisen mit gestaffeltem Einsatzgewicht (Abb. 7 und 8) fällt auf, daß bei beiden Konvertern die Blasezeiten sich im Verlauf des fort-

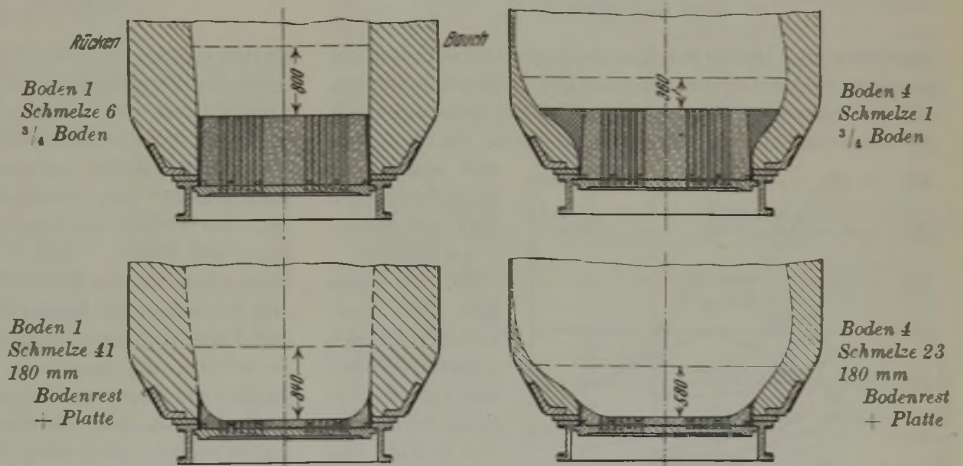


Abbildung 11. Rechnerische Badhöhen bei verschiedenem Konverter- und Bodenzustand (Konverter B).

schreitenden Konverteralters immer günstiger gestalten, sie gehen von Beginn bis zum Ende der Reise wesentlich zurück. Weiter zeigt sich, daß die Blasezeiten des Konverters A günstiger sind als die des Konverters B; damit tritt aber die Frage nach dem Grund für diese fortschreitende wesentliche Kürzung auf. Allgemein wird man die Ursache hierfür in der Veränderung des Konverterraumes erblicken; der Unterschied in den Blaseergebnissen bei A und B liegt jedoch in den verschiedenen Konverterformen begründet. Aus einem Vergleich der Blasezeiten, der Konverterraumverhältnisse und ihrer Abhängigkeit voneinander soll im folgenden auf diese Frage noch näher eingegangen werden. Als wesentlich ist zunächst die Frage zu beantworten, wie groß nun der günstigste Konverterraum sein muß und wie sich Breite und Höhe zueinander verhalten müssen.

In Abb. 12 sind die Werte für die Konverterfläche F in m^2/t und für den Konverterraum in m^3/t in Abhängigkeit von der Blasezeit aufgezeichnet. Wird als anzustrebende

günstige Blasezeit 0,5 min/t zugrunde gelegt, so ergibt sich aus der Kurve, daß ein Konverterraum von 1,35 m³/t erforderlich ist, und daß die Fläche F nicht unter 0,35 m²/t liegen darf. Diese Forderung bestätigen beide Kurven sowohl für Konverter A als auch für Konverter B. Ein weiterer Vergleich der beiden Kurvenflächen zeigt, daß Konverter A

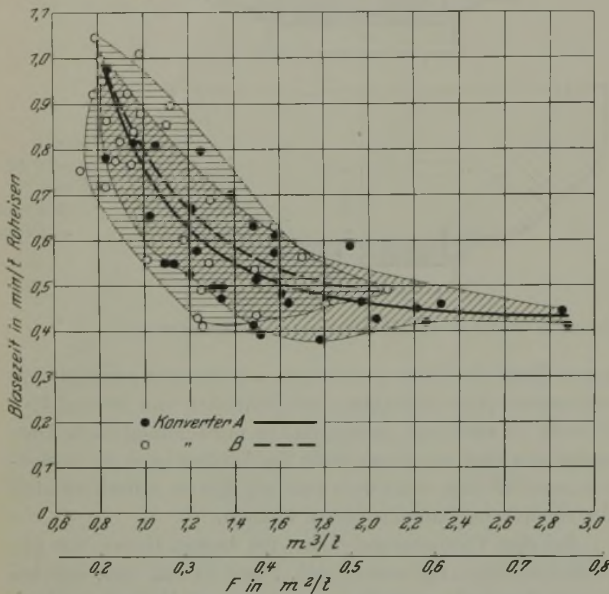


Abbildung 12. Blasezeit in Abhängigkeit von Konverterraum und -fläche F.

schon im ersten Drittel der Konverterreise in das Gebiet der günstigen Konverterform mit günstigen Blasezeiten kommt, während Konverter B zum größten Teil der Reise unterhalb der anzustrebenden günstigen Werte bleibt. Es bestätigen sich somit auch die Aufstellungen über die Raumverhältnisse

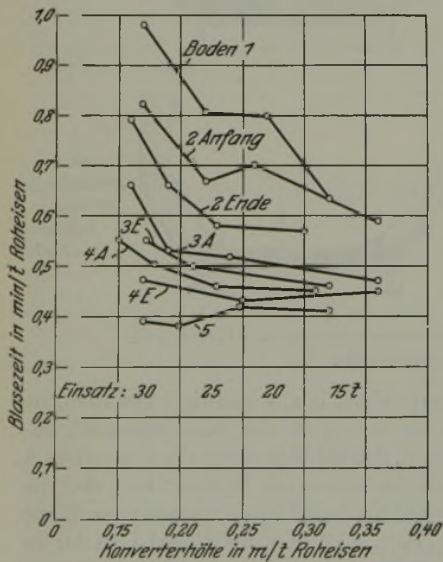


Abbildung 13. Blasezeit in Abhängigkeit von spezifischer Konverterhöhe.

verterraum mit 1,35 m³/t und für die Fläche F mit 0,35 m²/t tritt noch ein dritter wichtiger Einfluß hinzu: die Konverterhöhe. Die ermittelte Fläche F mit dem günstigsten Wert 0,35 m²/t ist nicht für die gesamte Konverterhöhe einzusetzen, sondern, wie die Verschleißaufzeichnungen ergeben, spielen sich die eigentlichen Reaktionen des Bades vor allem im unteren Drittel des Konverterraumes ab. Es macht dies etwa bis zu 1,5 m der Gesamthöhe aus. Aus der schon zuvor genannten Zusammenstellung über Abmessungen und Be-

triebsverhältnisse deutscher Thomaskonverter⁴⁾ ist die Verschiebung des Verhältnisses der Höhe zum Durchmesser zugunsten des Durchmessers bei den neueren Convertern ersichtlich. Dies tritt besonders auch bei Konverter A in Erscheinung, da hier zudem aus baulichen Gründen an der Konverterhöhe keine wesentliche Aenderung vorgenommen

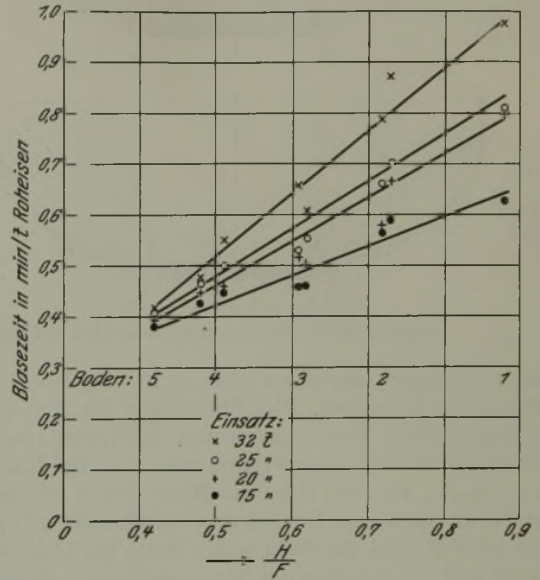


Abbildung 14. Blasezeit in Abhängigkeit vom Quotienten $\frac{H}{F}$ (Konverter A).

werden konnte. In Abb. 13 sind für Konverter A die Blasezeiten der Versuchsreihe mit gestaffeltem Einsatzgewicht in Abhängigkeit von der Konverterhöhe eingezeichnet. Es zeigt sich, daß die Raumhöhe je t Einsatz besonders auf den beiden ersten Böden, wo sich der Konverterraum noch nicht stark geändert hat, einen großen Einfluß auf die Blasezeiten hat. Der Verlauf der einzelnen Kurven läßt zu Beginn der Reise auf Boden 1 und 2 eine starke Abhängigkeit der Blasezeiten von der Konverterhöhe erkennen, vor allem bei den Schmelzen mit hohem Einsatzgewicht. Auf Boden 3, 4 und 5 zeigt sich kaum noch eine Abhängigkeit von der Konverterhöhe, die einzelnen Kurven verlaufen fast schon parallel zur Abszisse. Man kann daraus wohl schließen, daß im Verlauf der Reise der Einfluß des größer werdenden Konverterraumes stärker wird, der der Konverterhöhe hingegen abnimmt. Ein Einfluß der verschiedenen Bodenhöhe, wie er seinerzeit von H. Bansen und B. v. Sothen⁵⁾ festgestellt wurde, kann, wie ein Vergleich der Kurven für Boden 1 und 2 gegenüber den für Boden 4 und 5 zeigt, bei den hier vorliegenden Bodenverhältnissen wohl nicht in Frage kommen.

In Abb. 14 ist der Einfluß des Quotienten aus Höhe (H) und Fläche (F) auf die Blasezeiten eingezeichnet. Hierbei fällt auf, daß die Werte für die Blasezeiten auf den beiden ersten Böden der jeweiligen vier Versuchsschmelzen sehr streuen, während auf Boden 3 die Werte für die Blasezeit je t nicht nur günstiger werden, sondern auch enger zusammenrücken und schließlich auf den beiden letzten Böden fast zusammenfallen. Auch aus diesen Werten ergibt sich dieselbe Feststellung, daß die Konverterhöhe die Blasezeiten besonders nur zu Anfang der Reise beeinflußt, während im weiteren Verlauf der Reise dieser Einfluß immer geringer wird.

Die Abhängigkeit der Blasezeiten vom Quotienten aus Konverterhöhe und Fläche sind in Abb. 15 für beide Kon-

⁵⁾ Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 385/89.

verter zusammengestellt. Es zeigt sich, daß alle Schmelzen, bei denen das Verhältnis größer als 0,70 ist, die Blasezeit von 0,5 min/t überschreiten, während alle anderen Schmelzen im Bereich der günstigsten Blasezeiten liegen. Der Wert für den Quotienten mit 0,70 deckt sich auch mit dem in Abb. 13 ermittelten Wert für die spezifische Konverterhöhe von 0,25 m/t.

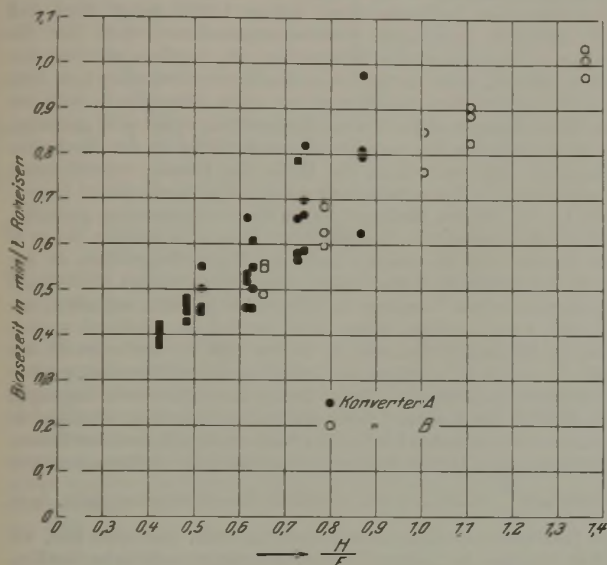


Abbildung 15. Blasezeit in Abhängigkeit vom Quotienten $\frac{H}{F}$ (Konverter A und B).

Es ergeben sich also unter den hiesigen Betriebsverhältnissen für einen Konverter bei Forderung günstigster Blasezeiten (0,5 min/t) folgende Werte:

- Rauminhalt 1,35 m³/t
- Fläche „F“ 0,35 m²/t
- Raumhöhe „H“ 0,25 m/t
- Quotient aus Höhe und Fläche . 0,70
- Fläche „f“ (äußerster Blaskranz) . 1,70 m².

Danach müßte für unser Werk der zweckmäßigste Rauminhalt für einen 20-t-Konverter 27 m³ und für einen Konverter von 30 t Fassung 40,5 m³ betragen.

Zur Aenderung der Konverterform während der Reise kann auf Grund der Versuchsergebnisse zusammenfassend gesagt werden: Bei beiden Konvertern ist der Verschleiß im Rücken wesentlich größer als im Bauch, hingegen konnte an den Seiten ein ziemlich gleichmäßiger Mauerwerksverschleiß festgestellt werden. Weiterhin ergibt sich bei beiden Konvertern eine starke Verlagerung der Reaktionsfläche oder des Reaktionsraumes nach dem Rücken in Richtung zur Mündung. Dies ist ein Beweis dafür, daß zunächst auch die Lage der Mündung den Reaktionsstrom beeinflusst, des weiteren, daß auch ein Teil des Verschleißes des Mauerwerks im Rücken mit Postinett²⁾ darauf zurückzuführen sein kann, daß der bei niedergehendem oder umgelegtem Konverter über das Bad streichende Wind das Mauerwerk im Rücken angreift.

Ueber die Strömungsverhältnisse in einem Konverter geben vor allem die Verschleißaufzeichnungen in Abb. 4 und 5 Aufschluß. Bei Ermittlung des Umlaufquerschnittes ist, worauf auch K. Thomas schon hinwies⁹⁾, nach den Ergebnissen der vorliegenden Messungen nicht mit der „Badoberfläche“ zu rechnen, sondern mit der größten Fläche

des Reaktionsraumes. Der ovale Konverterquerschnitt läßt zudem noch einen stärkeren Einfluß auf die Strömungsverhältnisse erkennen als der zylindrische Konverterquerschnitt. Während schließlich bisher angenommen wurde, daß das Roheisenbad vom Wind hochgehoben würde und dann gleichmäßig nach allen Seiten „umlaufe“, zeigen die Meßergebnisse an den hier untersuchten beiden Konvertern, daß der Reaktionsstrom mehr in einer Richtung vom Konverterbauch zum Rücken hin erfolgt. Der Vorgang im Konverter wäre also folgender: Zuerst wird das Bad senkrecht etwa bis in Höhe des Gewölbeanfanges gehoben, dann die Richtung des Windstromes durch die Lage der Konvertermündung zur Mündung hin geändert, wodurch der Umlauf des Bades mehr zum Rücken abgedrängt wird. Bei Konverter A mit ovalem Querschnitt tritt diese Erscheinung besonders stark hervor. In diesem Zusammenhange muß bemerkt werden, daß J. Postinett die Forderung stellte, den unteren Teil des Konvertergefäßes kugelig zu gestalten bei absichtlicher Verminderung der üblichen Konverterhöhe. Die vorliegenden Untersuchungen haben dies im Grundgedanken bestätigt, jedoch darf man nicht unter eine gewisse Raumhöhe gehen. Bei der starken Aufwirbelung, die das Bad beim Blasen erfährt, ist eben eine bestimmte Raumhöhe erforderlich, um den Auswurf gering halten zu können, selbst wenn auch der Innenraum an sich genügend groß wäre.

In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, den Einfluß der Raumgestaltung eines Thomaskonverters auf die Blasezeit zu klären. Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß durch richtige Konverterraumgestaltung neben einer wesentlichen Leistungssteigerung der Anlage auch eine wesentliche Verbesserung des Ausbringens in der Zurichtung erreicht werden dürfte, worauf von R. Frerich¹⁰⁾ an anderer Stelle ausführlich eingegangen wird.

Zusammenfassung.

An je einem Konverter mit ovalem und zylindrischem Querschnitt wurden Untersuchungen über den Verschleiß der Ausmauerung und die Aenderung der Konverterform im Verlauf je einer Reise durchgeführt. Wie die Ergebnisse zeigten, findet der Verschleiß des Mauerwerks nicht gleichmäßig über den ganzen Umfang verteilt statt; vielmehr ist der Verschleiß im Konverterrücken stärker als im Bauch und bewirkt damit eine Verlagerung des Konverterreaktionsraumes nach dem Rücken hin. Weiter geht aus den Beobachtungen hervor, daß die Strömungsverhältnisse in dem genannten Sinne durch die ovale Konverterform stärker beeinflusst werden als durch die zylindrische.

Während je einer Reise der beiden Vergleichskonverter wurden zu Anfang und Ende eines jeden Bodens Schmelzen mit gestaffeltem Einsatzgewicht verblasen, um die Beziehungen zwischen Einsatzgewicht, Blasezeiten und Windverbrauch einerseits und der Konverterraumgröße sowie Konverterraumform andererseits zu klären. Ein Vergleich der Ergebnisse zeigte, daß der Konverterraum mit ovalem Querschnitt günstiger arbeitet. Für die Ermittlung des Umlaufquerschnittes ist nach den Beobachtungsergebnissen die größte Fläche des Reaktionsraumes zugrunde zu legen. Andere Untersuchungen dienten der Klärung des Zusammenhanges zwischen Blasezeit und Dolomitverbrauch. Schließlich wurde auf die Bedeutung der Konverterhöhe für die Blaseverhältnisse eingegangen und ein Bild von den sich im Konverter beim Durchgang des Windes einstellenden mechanischen Vorgängen gegeben.

⁹⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 408.

¹⁰⁾ Stahl u. Eisen demnächst.

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung an.

E. Herzog, Duisburg-Hamborn: Der vorliegende Bericht enthält viel Lehrreiches und, ich darf wohl sagen, auch viel Umstrittenes. Nicht umstritten ist allerdings ein ganz großer Erfolg, der nach meinem Empfinden in dem Bericht noch nicht einmal genügend zum Ausdruck kommt, nämlich der, daß es bei der Dortmunder Union gelungen ist, einfach durch Uebergang vom kreisrunden Querschnitt zum elliptischen eine ganz außerordentliche Steigerung der Leistungsfähigkeit des Konverters zu erzielen. Dieses Bestreben ist sicher nicht neu. U. a. haben wir in Hamborn einige Jahre vorher dasselbe gemacht. Wir waren nur zu schüchtern gewesen. Wir waren damals zu einer elliptischen Form mit dem Achsenverhältnis 100 : 109 übergegangen. Bei dem ganz alten elliptischen Konverter in Hörde betrug es 100 : 113,5. Die Dortmunder Union hat den großen Schritt zu einem Verhältnis von 100 : 140 gewagt mit dem Ergebnis, daß der vergrößerte Konverter nicht nur entsprechend mehr leistet, sondern nach der Auffassung des Vortragenden dank seiner elliptischen Form überhaupt grundsätzlich günstiger arbeitet.

J. Postinett, Duisburg-Huckingen: An zwei Stellen des Berichts wurde zum Ausdruck gebracht, daß der Verschleiß des Mauerwerks mit fortschreitender Zahl der Böden größer wird. Bei meinen damaligen Ausführungen ging ich von der Annahme aus, daß der Verschleiß von Anfang bis Ende der Konverterreise gleichmäßig vor sich ging. Der Vortragende führt dies darauf zurück, daß das Mauerwerk von selbst abbröckelt, wenn es bis auf einen geringen Rest verschlissen ist.

Es wäre lehrreich, festzustellen, wie sich die Verhältnisse bei einem gestampften Konverter gestalten. Nach meiner Ansicht müßte der Verschleiß hier mit fortschreitender Konverterraumvergrößerung geringer werden. Es wäre mit der schönen Meßeinrichtung, die der Vortragende bei seinen Messungen angewandt hat, für ein Werk, das die Konverter stampft, verhältnismäßig einfach, diese Veränderungen nachzuprüfen.

Dann fällt mir bei der Zeichnung des Konverterverschleißes auf, daß das Mauerwerk im Bauch sehr wenig angegriffen wird. Es wäre zu empfehlen, das Mauerwerk im Rücken auf Kosten desjenigen des Konverterbauches derart zu verstärken, daß dadurch ein gleichmäßiger Verschleiß gewährleistet ist.

R. Frerich, Dortmund: Die Anregung des Herrn Postinett haben wir bereits in die Praxis umgesetzt. Bei der Neuzustellung des Konverters wird der Bauch wesentlich dünner (bis zu einer Steinlage) ausgemauert. Das bereitet zunächst vor allem bei dem größeren Konverter A wegen der dann stärker überhängenden Wände gewisse Schwierigkeiten, die aber heute praktisch behoben sind. Man gewinnt dadurch im Sinne der Arbeit Heydens für den Beginn der Reise an Konverterrinnenraum.

Der etwas größere Dolomitverbrauch bei gemauerten Konvertern gegen Ende der Reise durch Abplatzen der letzten Schalen einer Steinlage kann bei gestampften Konvertern nicht auftreten. Da wir aber keine Konverter stampfen, kann ich darüber keine Auskunft geben. Es scheint mir sehr wichtig zu sein, dem normalen Verschleiß des Mauerwerks durch geeignete Maßnahmen entgegenzuarbeiten. Durch die schräg am Konverter sitzende Mündung wird stets das Bad eine verstärkte Bewegung gegen den Rücken ausführen und dort den größten Verschleiß hervorrufen. Die Abbildungen zeigen auffällig diese starke Verlagerung des Innenraumes. Wir haben außer der oben beschriebenen veränderten Ausmauerung die Konverter während des Blasens nicht ganz senkrecht gestellt, sondern etwas gegen den Bauch zu geneigt mit dem Erfolg, daß der Rücken mehr geschont und die übrigen Teile stärker beansprucht wurden. Ein Flecken des Rückens gegen Ende der Reise kann dadurch vermieden werden.

K. Thomas, Düsseldorf: Die Ausführungen von Herrn Frerich über den verschiedenen starken Verschleiß des Konverterfutters im Rücken und im Bauch und über die dagegen angewendeten Maßnahmen, z. B. Schiefstellen des Konverters, sind bemerkenswert; betrachtet man nämlich die Darstellung des ovalen Konverters in Abb. 1, so sieht man, daß bei senkrechter Stellung des Konverters der Konverterraum von der Mittellinie zum Rücken hin wegen der Art der Ausmauerung und der Konverterform wesentlich größer ist als der Konverterraum in Richtung des Konverterbauches. Dementsprechend sind auch die Eisenbadmengen, die zum Rücken hin bewegt werden, größer als die, die das Konverterfutter auf der Bauchseite angreifen; überschläglich berechnet, macht dieses Mehr, das theoretisch zur Rückseite wandern kann, bei Neuzustellung etwa 25% des Einsatzgewichtes aus. Das bedeutet aber, daß der Konverterrücken auch aus diesem Grunde von Inbetriebnahme bei Neuzustellung an stärker angegriffen werden muß als die Bauchseite, eine Erscheinung, die mit zunehmendem Verschleiß des Futters an dieser Stelle dann in immer stärkerem Maße zu beobachten sein wird.

Noch zu einer anderen Frage hätte ich gern Stellung genommen, das ist die des Einflusses der Konverterhöhe. Daß ein solcher vorhanden ist, ist nicht umstritten; ich halte aber die Darstellung in Abb. 13, durch die der Einfluß der Konverterhöhe gekennzeichnet werden soll, nicht für überzeugend; sie steht auch mit den daraus gezogenen Schlußfolgerungen nicht ganz im Einklang mit den Ergebnissen der Verschleißmessungen und den dazu gemachten Ausführungen des Verfassers über den Konverterquerschnitt oder die Fläche F. Während nämlich bei der Erörterung des Einflusses dieser letzten Größe gesagt wird, daß der ermittelte günstigste Konverterquerschnitt nicht für die gesamte Konverterhöhe einzusetzen ist, sondern nur für das untere Drittel, etwa bis zu 1,5 m des Konverterraumes („in dem sich die eigentlichen Reaktionen vor allem abspielen“), wird bei der Darstellung in Abb. 13 diese Feststellung außer acht gelassen; es wird vielmehr die gesamte Konverterhöhe in die Rechnung eingesetzt und auch noch die Höhe des jeweils verschlissenen Bodens mit zur Konverterhöhe gezählt. Hier wird also im Gegensatz zu den obigen Meßergebnissen die Voraussetzung gemacht, daß die Konverterhöhe in allen ihren Einzelabschnitten, sei es in der Haube oder im unteren Teile des Konvertergefäßes, an der Stelle des stärksten Verschleißes, einen gleich großen Einfluß auf die mechanischen Vorgänge im Konverter ausübe, was aber, wie die Abb. 4 und 5 zeigen, sicher nicht der Fall ist. Dadurch werden aber in die Ergebnisse, wie sie in der Abb. 13 und auch in den Abb. 14 und 15 der vorliegenden Arbeit wiedergegeben sind, gewisse Unsicherheiten getragen. Es ist meines Erachtens nicht angängig, den Einfluß der Konverterhöhe feststellen zu wollen, ohne gleichzeitig den wesentlichen Einfluß der Konverterbreite und der Bodenabmessungen zu berücksichtigen. Auch das vom Verfasser gewählte

Verhältnis $\frac{H}{F}$ in Abb. 14 und 15 erfüllt diese Forderung nicht, da es die Bodenabmessungen unberücksichtigt läßt. Man muß hier, wie ich es seinerzeit bei meinen Untersuchungen gemacht habe, den Umlaufquerschnitt je t Einsatz zugrunde legen. Ich habe nun versucht, die Versuchsunterlagen des Herrn Heyden in diesem Sinne auszuwerten, und bin dabei zu folgenden Ergebnissen gekommen.

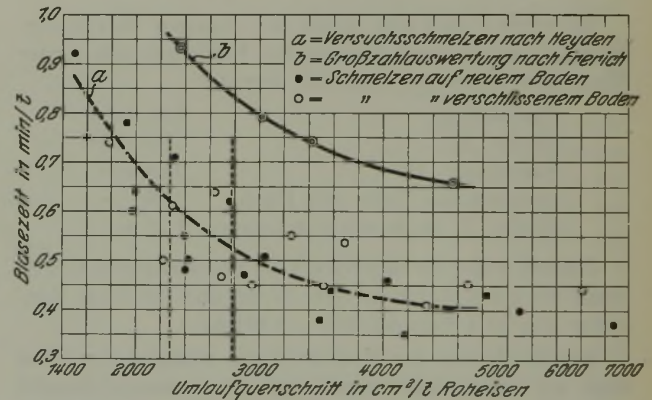


Abbildung 16. Blasezeit der Versuchsschmelzen nach Heyden und Umlaufquerschnitt je t.

In Abb. 16 sind die Blasezeiten sämtlicher Versuchsschmelzen, bei denen das Einsatzgewicht von 15 bis 32 t, die Konverterhöhe von 0,15 bis 0,36 m/t und der Konverterraum von 0,76 bis 3,04 m³/t schwanken, ohne Rücksicht auf die Änderungen in diesen Größen nur in Abhängigkeit von dem jeweiligen Umlaufquerschnitt je t Einsatz, mit denen die Schmelzen verblasen wurden, eingetragen. Wie die eingezeichnete Mittellinie erkennen läßt, ergibt sich eine eindeutige Abhängigkeit im Sinne meiner früheren Feststellungen, daß nämlich die Blasezeit mit größer werdendem Umlaufquerschnitt abnimmt. Um nun zu prüfen, ob diese Abhängigkeit vielleicht nur vorgetäuscht ist und durch Änderungen in der Größe des Konverterraumes oder der Konverterhöhe je t Einsatz überdeckt wird, wurden aus den Versuchsschmelzen diejenigen ausgewählt, die mit etwa gleicher spezifischer Konverterhöhe und gleichem Konverterraum erblasen wurden, und im obigen Sinne ausgewertet. Die Ergebnisse in Abb. 17 zeigen aber einen vollkommen gleichartigen Verlauf der Mittellinie wie Abb. 16. Umgekehrt führte eine Nachprüfung des Einflusses der spezifischen Konverterhöhe bei etwa gleichbleibendem Umlaufquerschnitt oder gleichen Strömungsbedingungen im Konverter zu den Ergebnissen in Abb. 18. Die Darstellung überrascht auf den ersten Blick dadurch, daß mit größer werdender Konverterhöhe je t Einsatz entgegen allen, auch vom Verfasser gezogenen Schlußfolgerungen eine längere Blasedauer beobachtet wurde; dies kann bei den auch

praktisch entgegengesetzten Erfahrungen aber nur bestätigen, daß es nicht angängig ist, bei den Auswertungen von Versuchsschmelzungen aus ein und demselben Konverter mit einer vom Verschleiß des Bodens und der Größe des Einsatzgewichtes abhängigen „spezifischen Raumhöhe“ zu rechnen. Noch deutlicher geht das hervor

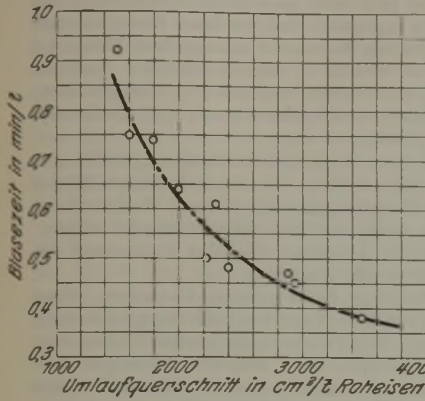


Abbildung 17. Blasezeiten bei gleicher Konverterhöhe je t Einsatz und wechselndem Umlaufquerschnitt je t. Konverterhöhe $h = 0,15$ bis $0,18$ m/t (Grenzen $0,15$ bis $0,36$ m/t), Konverterraum $v = 0,76$ bis $1,19$ m³ (bei Grenzen von $0,76$ bis $3,04$ m³/t).

aus Abb. 19, in der die von Herrn Frerich bei dem gleichen Konverter an über 4000 Schmelzungen ermittelten Blasezeiten in Abhängigkeit von der Größe des Umlaufquerschnitts aufgetragen sind. Ein etwaiger Einfluß wechselnder Konverterraumhöhe durch verschiedene Bodenlänge fällt bei Betriebswerten vollkommen heraus, da nur die Mittelwerte über ganze Bodenreisen zugrunde gelegt wurden; die längsten Blasedauern würden hiernach bei einer „Raumhöhe“ von $0,29$ m/t erhalten, die kürzesten jedoch bei nur $0,17$ m/t.

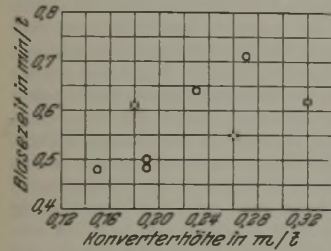


Abbildung 18. Blasezeit bei verschiedener Konverterhöhe und gleichbleibendem Umlaufquerschnitt. 2300 bis 2700 cm²/t (Grenzen 1500 bis 6740 cm²/t).

Die Darstellung in Abb. 19 ist jedoch noch in anderer Richtung bemerkenswert, insofern nämlich, als diese Kurve aus den von Frerich erhaltenen Mittelwerten sich in ihrem Verlauf voll und ganz deckt mit der aus den Einzelversuchen mit wechselndem Einsatzgewicht aus den Ergebnissen von Heyden gewonnenen Mittellinie. Daß die Mittelwertkurve, die zum Vergleich mit in Abb. 16 als Kurve b eingezeichnet ist, höher liegt als die Kurve a, läßt sich einfach dadurch erklären, daß Frerich die Gesamtblasezeit, Heyden jedoch nur die Zeit bis zum Uebergang der Schmelzung

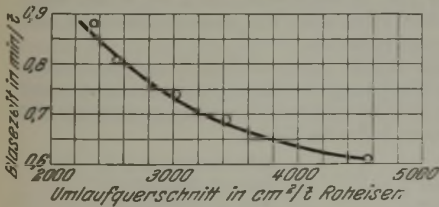


Abbildung 19. Abhängigkeit der Blasedauer vom Umlaufquerschnitt. (Großzahlauswertung nach Unterlagen von Frerich.)

den Auswertungen zugrunde legte. Aus dem gleichartigen Verlauf beider Kurven geht aber hervor, daß in den entsprechenden Darstellungen des Herrn Heyden nicht der Einfluß verschiedener Konverterhöhen, sondern nur der des verschiedenen Umlaufquerschnitts oder bei gleichbleibenden Bodenabmessungen der verschiedenen Konverterbreite zum Ausdruck kommt. Soll aber der Einfluß der Konverterhöhe allein ermittelt werden — und diese Aufgabe ist noch zu lösen —, so ist darauf zu achten, daß er nicht wie im vorliegenden Falle durch stärkere Einflüsse überdeckt wird.

Zu den vom Verfasser angegebenen Richtwerten zur Bemessung eines Konverters sei noch bemerkt, daß diese nur für Konverter gleicher Fassung Anhalte geben können, schon insofern, als die Bodenabmessungen und die Verteilung der Nadeln im Boden als konstant eingesetzt worden sind. Unser Bemühen muß jedenfalls dahin gehen, die Zusammenhänge zu finden und die gegenseitigen Beeinflussungen zu erfassen, die bei Änderungen in irgendeiner Größe, sei es Konverterbreite und Bodenabmessungen oder in der Konverterhöhe, auftreten.

E. Herzog: Zur Klärung der von Herrn Thomas angeschnittenen Frage, ob man die Konverterhöhe für sich allein betrachten darf, oder ob man sie zusammen mit dem Querschnitt oder mit einer vom Konverterquerschnitt abhängigen Größe, besonders der Eisenbadhöhe, betrachten muß, möchte ich folgendes sagen. Dabei möchte ich zunächst die besonderen Raumverhältnisse, die durch den fortschreitenden Konverter- und Bodenverschleiß bewirkt werden, unberücksichtigt lassen. Das Verhältnis $\frac{H}{h} = \frac{\text{Konverterhöhe}}{\text{Eisenbadhöhe}}$ hat schon in der uns allen bekannten Aufstellung über Abmessungen von Thomaskonvertern eine wichtige Rolle gespielt. Rechnet man die Konverterhöhe H vom Boden bis zur tiefsten Stelle des Mündungsrandes und nimmt man der Einfachheit halber an, daß in dem Bereich von H die Querschnittsfläche F des Konverterinnenraums gleich groß ist, so kann man statt $\frac{H}{h}$ auch schreiben $\frac{H \cdot F}{h \cdot F} = \frac{\text{Konverterinnenraum}}{\text{Badvolumen}}$, und man erkennt, daß das Verhältnis $\frac{H}{h}$ dieselbe Bedeutung hat wie der auch von dem Vortragenden an erster Stelle genannte Rauminhalt je t.

Darüber hinaus hat der Vortragende auch für F und H Zahlen je t Badgewicht festgelegt und glaubt, damit Werte gefunden zu haben, die auf jedes Konverterfassungsvermögen anwendbar sind. Ganz abgesehen davon, daß in der Angabe dieser drei Maßzahlen eine Ueberbestimmung liegt, kann ich ihm aber auch sonst nicht folgen. Beispielsweise wäre auf Grund der Zahl $H = 0,25$ m je t einem 15-t-Konverter 3,75 m Raumhöhe und einem 30-t-Konverter 7,5 m Raumhöhe zu geben. Das würde nur dann einen Sinn haben, wenn der 30-t-Konverter mit einem sehr viel höheren Winddruck arbeiten würde als der 15-t-Konverter. In Wirklichkeit arbeiten aber sämtliche Thomaswerke, ob sie große oder kleine Birnen haben, mit praktisch dem gleichen nach oben begrenzten Winddruck. Selbstverständlich darf man daraus andererseits auch nicht schließen, daß alle Konverter gleiche Raumhöhe haben müßten. Denn je größer die Badmassen sind, die aufeinanderprallen, um so höher werden auch einzelne Badteile geschleudert, aber niemals doppelt so hoch, d. h. mit zunehmendem Fassungsvermögen hat die Konverterhöhe nicht proportional, sondern wesentlich langsamer anzusteigen.

Ganz anders liegen die Dinge bezüglich des Konverterquerschnitts. Der Konverterquerschnitt ergibt sich aus dem für eine bestimmte Blaseleistung erforderlichen Bodenquerschnitt unter Berücksichtigung eines ausreichenden Umlaufquerschnitts. Was nun die Blaseleistung betrifft, so ist wiederum kennzeichnend, daß die Blasezeit je Schmelze sich bei großen und kleinen Konverteranlagen im allgemeinen gleichfalls nur wenig unterscheidet. Sie liegt zumeist zwischen 13 und 15 min. Wenn man aber eine 30-t-Schmelze in der gleichen Zeit blasen will wie eine 15-t-Schmelze, so muß man die doppelte Windmenge hindurchschieben. Nun ist, wie wir schon festgestellt haben, der größte Winddruck praktisch überall derselbe. Ferner läßt sich der Durchmesser und der gegenseitige Abstand der Bodendüsen auch nur in begrenztem Maße verändern. Somit bedeutet doppelte Windmenge je Zeiteinheit in großen Zügen Verdoppelung der Bodenfläche bei verdoppeltem Fassungsvermögen, aber gleichbleibender Eisenbadhöhe h . Ist dies auch eine etwas rohe Betrachtungsweise, so kommt man bei der Querschnittsfrage doch zu demselben Ergebnis, wenn man von der Eisenbadhöhe ausgeht. Bei einer Vergrößerung des Fassungsvermögens besteht kein Anlaß, diese zu ändern, wenn alle anderen Verhältnisse (Roheisenbeschaffenheit, Blasdichte usw.) gleichbleiben.

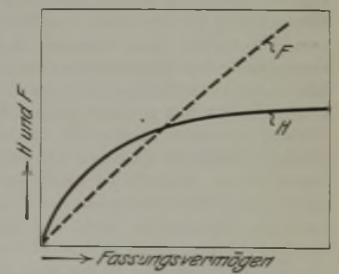


Abbildung 20. Aenderung von Konverterhöhe und Konverterquerschnitt bei Zunahme des Fassungsvermögens.

Was bedeutet nun auf Grund der vorstehenden Ueberlegungen der Rauminhalt je t für uns? Wie gezeigt wurde, ist diese Größe gleichbedeutend mit dem Quotienten $\frac{H}{h}$. Nun ist aber h praktisch unabhängig vom Fassungsvermögen. Somit wird durch die Kurve für H auch der Verlauf des Konverterraums je t in Abhängigkeit vom Fassungsvermögen gekennzeichnet. Daher brauchen der

Konverterbemessung unter Voraussetzung des allgemeinüblichen größten Winddrucks von 2,2 bis 2,3 atü am Konverter grundsätzlich nur folgende beiden Werte zugrunde gelegt zu werden, die nur durch das Fassungsvermögen miteinander verknüpft sind:

1. die Bodenfläche, die unter der Voraussetzung gleichen Düsendurchmessers und -abstands mit dem Einsatz linear ansteigt. Da durch den Wert „Bodenfläche je t“ auch die Eisenbadhöhe bestimmt ist, so wird die erste um so größer zu wählen sein, je ungünstiger die Verhältnisse bezüglich der Verblasbarkeit des Roheisens liegen. Die in Frage kommenden Grenzwerte lassen sich durch Erfahrungswerte ermitteln. Düsendurchmesser und -abstand sind dann der so gewonnenen Bodenfläche anzupassen.

Aus der Bodenfläche ergibt sich unter Berücksichtigung des erwünschten Umlaufquerschnitts die Querschnittsinnenfläche F des Konverterraums.

2. die Konverterhöhe H , die einem aus gut blasenden Konvertern verschiedenen Fassungsvermögens gewonnenen Kurvenbild zu entnehmen ist.

Eine selbstverständliche Folgerung aus den vorstehenden Darlegungen ist endlich noch die, daß der Quotient $\frac{H}{F}$ keine konstante Größe sein kann, sondern mit größer werdendem Fassungsvermögen abnimmt.

Mit dieser grundsätzlichen Betrachtung dürfte gleichzeitig der eingangs erwähnte Einfluß der Konverterhöhe abgegrenzt sein.

Th. Dunkel, Duisburg-Hamborn: Wir haben in Ruhrort vor ein paar Jahren unter sehr schlechten Blasverhältnissen gelitten und haben deshalb damals schon einen Konverter, wie Herr Postinett ihn vorschlägt, gestampft. Die Schablonen waren so bemessen, daß wir die Futterseiten stark hielten, den Bauch dünn und auch den Rücken ziemlich stark machten, so daß wir unten, oberhalb des Bodens, einen ovalen Konverterquerschnitt hatten. Die Folge davon war, daß dieser Konverter im Gegensatz zu unseren gemauerten Konvertern viel besser blies. Das wirkte sich vor allen Dingen beim ersten Boden aus, wo die Blasezeit bei gemauerten Konvertern ungefähr 18 min betrug, während die oval gestampften Konverter 16 min bliesen. Ferner hatten wir noch den Vorteil dabei, daß der Konverterausbruch bei gemauerten Konvertern fast die doppelte Menge desjenigen bei gestampften betrug.

Ferner möchte ich noch einen Punkt berühren. Herr Heyden beruft sich auf eine Äußerung von Herrn Postinett, daß der Verschleiß des Mauerwerks im Rücken oder ein Teil des Verschleißes im Rücken darauf zurückzuführen wäre, daß der Wind bei umgelegten Konvertern das Mauerwerk wahrscheinlich oxydiert und den Kohlenstoff herausholt, das Mauerwerk gewissermaßen auslaugt und dadurch zum Teil die geringere Haltbarkeit des Rückens zu erklären wäre. Ich weiß nicht, ob das stimmt, und möchte fragen, ob die Anschauung auch von anderer Seite vertreten wird. Ich persönlich bin der Meinung, daß der Konverter schon bei dem Warmblasen eine Gasur bekommt und diese Gasur das Mauerwerk gegen den Angriff von Wind und Sauerstoff schützt. Die stärkere Beanspruchung des Rückenfutters ist vermutlich allein eine Folge der nach dem Rücken zu liegenden Konvertermündung, wodurch die Badbewegung entscheidend beeinflußt wird.

E. Herzog: Die Tatsache, daß der Konverterrücken stärker verschleißt als der Konverterbauch, hat eine Reihe von Ursachen. Einmal mag die Annahme von Herrn Postinett, daß bei umgelegtem Konverter eine stärkere Kohlenstoffverbrennung an der Innenfläche des Rückenmauerwerks erfolgt, mit von Einfluß sein. Ein anderer, zweifellos stärkerer Einfluß ist der, daß während des Warmblasens des neuzugestellten Konverters und auch noch im Verlauf der ersten Bodenreise von dem Mauerwerk nur eine Innenschale verkocht ist und daß bei umgelegtem Konverter die hinter dieser Schale befindliche weich gewordene Mischung zusammensackt und hierbei besonders der Teer nach der tiefsten Stelle, d. h. nach der Bauchseite, läuft. Infolgedessen ist das Mauerwerk im Rücken weniger dicht und mürber und hat gegenüber der mechanischen Wirkung des Bades eine geringere Widerstandsfähigkeit.

Als dritte Wirkung kommt die auch von Herrn Heyden genannte Erscheinung hinzu, daß infolge der seitlichen Lage der Mündung des Konverters die ganze Umwälzarbeit wesentlich nach dem Rücken zu geht. Ein weiterer sehr wesentlicher Grund ist noch der, daß beim Ausleeren des Konverters die zurückbleibende Schlacke sich auf dem Bauch absetzt und eine Schutzwirkung hervorruft.

M. Backheuer, Dortmund: Wir haben wohl alle bei unseren Konvertern die Erfahrung — infolge der Form der Konverter und Lage der Mündung —, daß der Rücken den stärksten Verschleiß aufweist. Wenn irgendwo Konverter in Betrieb sein sollten, bei denen die Mündung in der Mitte liegt, die Konverter demnach die Form eines Fasses aufweisen, so würde das Verhalten der

Wandung im Rücken bei dieser Art Konverter besonders lehrreich sein. Wir kämen der Ursache des frühzeitigen Versagens der Rücken bei unserer Konverterform vielleicht näher.

E. Herzog: Es ist mir bekannt, daß man in Hamborn bis zum Jahre 1942 solche Konverter in Betrieb hatte. Ich habe mir erzählen lassen, daß man sich nicht nach ihnen zurücksehnt. Als Hauptgrund hat man mir angegeben, daß bei dieser Konverterform das Stahlbad bei umgelegtem Konverter eine größere Fläche bei geringerer Tiefe einnahm, so daß es rascher abkühlte. Dadurch bestand besonders auch die Gefahr, daß das Ferromangan nicht rasch genug oder überhaupt nicht ganz schmolz und die desoxydierende Wirkung unbefriedigend war.

J. Postinett: Um dieser Frage näherzukommen, müßte man versuchen, im Rücken einen anderen basischen, kohlenstofffreien und temperaturwechselbeständigen feuerfesten Werkstoff zu verwenden. Soviel ich weiß, ist dies schon versucht worden. In diesem Falle würde die Annahme, daß der Kohlenstoff des Dolomitmauerwerks verbrennt, wegfallen.

E. Herzog: Ein Punkt ist dabei nicht zu übersehen. Wenn der Rücken vorzeitig verschleißt, kann man sich dagegen wehren, da er leicht zu flicken ist. Wenn dagegen die beiden Flanken vorzeitig verschleifen, ist es vorbei. Man muß also diejenigen Maßnahmen, die zur Erhöhung der Haltbarkeit des Rückens dienen sollen, auch für die beiden Flanken vorsehen.

B. v. Sothen, Düsseldorf: Die Ausführungen von Herrn Heyden bestätigen, daß sich bei größeren Konvertern das Verhältnis Konverterhöhe zu Konverterdurchmesser zugunsten des größeren Durchmessers verschiebt. An Stelle der Verhältniszahl $\frac{H}{F}$, die der Vortragende benutzt hat, sollte man als Ausdruck

für den Schlankheitsgrad zweckmäßiger das Verhältnis $\frac{H}{\sqrt{F}}$

wählen. Vor einer zu weit gehenden Verallgemeinerung der Untersuchungsergebnisse zugunsten der ovalen Konverterform muß gewarnt werden. Die Erweiterung des Konvertergefäßes geht mit einer Vergrößerung des Umlaufraumes Hand in Hand und scheint vor allem dort am Platze zu sein, wo man genötigt ist, mit höherem Siliziumgehalt im Roheisen zu arbeiten. Auch die von Herrn Bansen geleiteten Rheinhausener Versuche in den Jahren 1924/27 führten zu einer Vergrößerung des Konverterdurchmessers, da sich ebenfalls für bestimmte Badhöhen ein Bestwert des Schlankheitsgrades ergeben hatte. Die Leistung stieg nach der Vergrößerung des Konverterdurchmessers von 2200 auf 2600 mm auch bei dem runden Konverter. Die Windzufuhr konnte um 13 % erhöht und die Gesamtblasezeit um 12 % verkürzt werden, entsprechend einer Verkürzung der Schmelzdauer um 5 %. Außerdem war eine weitere Leistungssteigerung durch höheren Schrottzusatz möglich.

In der vorliegenden Arbeit ist im Gegensatz zu allen bisher bekannten Untersuchungen für die Blasezeit der Abschnitt vom Hochstellen des Konverters bis zum „Uebergehen“ gewählt worden. Hierdurch wird der Vergleich mit anderen Untersuchungsergebnissen erschwert, und außerdem können Zweifel darüber entstehen, ob der Zeitpunkt des Uebergehens immer genau zu erfassen ist. Herr Frerich gibt im Gegensatz hierzu bei seinen Beobachtungen am gleichen Konverter die gesamte Blasezeit einschließlich Verbesserungsblasen an.

Wenn man für die in Abb. 7 dargestellten Versuchsschmelzen des Konverters A die Windmenge je t Einsatz ausrechnet, so erhält man im Vergleich zu den bei anderen Versuchen gemessenen 290 bis 345 m³N/t Roheisen folgende Zahlen:

erste Reihe	290 bis 440 m ³ N/t
zweite Reihe	340 bis 360 m ³ N/t
dritte Reihe	275 bis 350 m ³ N/t
vierte Reihe	290 bis 330 m ³ N/t

Für Konverter B (vgl. Abb. 8) erhält man in der

ersten Reihe	310 bis 420 m ³ N/t
zweiten Reihe	355 bis 405 m ³ N/t
dritten Reihe	270 bis 330 m ³ N/t

Besonders auffällig ist die große Streuung in den beiden ersten Versuchsreihen. Bei Konverter A beträgt bei den meisten Schmelzen der ersten Reihe die Windmenge mehr als 400 m³N je t Roheisen + Schrott. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, daß für den Schrott praktisch nur die für den Eisenabbrand nötige Windmenge in Frage kommt. Die gemessene Windmenge je t Roheisen ist bei diesen und auch bei mehreren Schmelzen der anderen Reihen ganz außergewöhnlich hoch und kann mit der berechneten, zur Verbrennung nötigen Windmenge nicht in Einklang gebracht werden.

Wie ist diese Streuung und der in mehreren außergewöhnlichen Fällen vorhandene große Windüberschuß zu erklären? Verluste durch Undichtheiten, die bei Windmengenmessungen an Thomaskonvertern immer berücksichtigt werden müssen, können

in diesem Maße kaum vorgelegen haben. Sollte ein Teil der Windmenge bei niedriger Badhöhe oder sonst außergewöhnlichen Verhältnissen den Konverter ungenutzt durchströmt haben?

Soweit mir bekannt ist, betrug in den bei einer Anzahl von Schmelzen entnommenen Abgasproben der Sauerstoffgehalt, wenn überhaupt ein solcher vorhanden war, höchstens 0,4 bis 0,6 %. Das entspricht einer freien Windmenge von etwa 1,8 bis 2,5 %. Auch Änderungen des Verbrennungsverhältnisses $\text{CO}_2 : \text{CO}$, die derartige Unterschiede im Windverbrauch je t Roheisen verursachen könnten, sind bisher nirgends beobachtet worden. Es ist eine schwierige, aber aufschlußreiche Aufgabe, diese Verhältnisse noch näher zu untersuchen.

Allerdings liegt beim Betrieb mit Kolbengebläsen in den Resonanzerscheinungen bei pulsierender Strömung eine große Schwierigkeit für die Sicherheit der Windmengenmessung vor.

Die Anhaltswerte für den Rauminhalt, die Konverterfläche und die Konverterraumhöhe können, wie Herr Heyden auch betonte, nur für die dort vorliegenden Betriebsverhältnisse und für Konverter gleichen Einsatzgewichtes gelten. Es wäre nicht richtig, diese Zahlen verallgemeinern zu wollen und etwa mit dem abweichenden Einsatzgewicht anderer Konverter zu multiplizieren; denn es handelt sich um Zahlen, die in der ersten, zweiten und dritten Potenz auftreten und untereinander in bestimmter mathematischer Beziehung stehen.

Aus der Arbeit ergibt sich die Anregung, Versuche dieser Art zur weiteren Klärung des Einflusses des Konverterraumes und der Konverterform, die unstreitig von großer Bedeutung sind, auch auf anderen Werken vorzunehmen.

O. Scheiblich, Peine: Auf einen Punkt möchte ich noch hinweisen. Es ist wohl selbstverständlich, daß die Versuche von Herrn Heyden ausgeführt worden sind, ohne den normalen Betrieb in irgendeiner Weise zu beeinträchtigen, d. h. also, daß normal geblasen wurde. (Zuruf des Herrn Frerich: Ja.) Ich sage das nur deswegen, weil ich gern einen Punkt berücksichtigt hätte, das ist der Querschnitt der Mündung. Wenn man bedenkt, daß die Auströmungsgeschwindigkeit der Abgase aus der Konvertermündung selbstverständlich mit der Verengung der Konvertermündung wesentlich ansteigt und damit unter sonst gleichen Verhältnissen auch der Auswurf anwächst, und wenn man weiter berücksichtigt, daß der Blasemeister natürlich in einem solchen Falle die Windzufuhr drosselt, dann müßte strenggenommen zur restlosen Erfassung der Konverterverhältnisse auch der Querschnitt der Mündungen von Zeit zu Zeit gemessen werden.

R. Frerich: Die Versuche wurden während des normalen Betriebes durchgeführt. Es war aber für die Vergleichbarkeit der Blasezeit erforderlich, daß bei allen Versuchsschmelzen der Auswurf gering und praktisch gleichgehalten werden mußte. Die besonders lange Blasezeit eines neuen Konverters bei größtem Einsatz erklärt sich aus der obigen Arbeitsweise. Auf die Konvertermündung wurde insofern Rücksicht genommen, daß für jede Versuchsreihe die Konvertermündung besonders geputzt wurde.

K. Thomas: Mir ist bei der Durchsicht der Ergebnisse weiter aufgefallen, daß bei dem umgebauten, großen Konverter gegen Ende der Bodenreise eine ungewöhnlich große Zahl von Blaslöchern im Boden gestopft sind. Bei Boden 2 beträgt z. B. die Anzahl der Blaslöcher nach 20 Schmelzen 256, nach 50 Schmelzen jedoch nur noch 145; beim Boden 3 sind die entsprechenden Zahlen 256 und 130. Es bleibt daher zu fragen, ob diese Verringerung des Gesamtblasquerschnitts auf wenig mehr als die Hälfte des ur-

sprünglichen nicht einen solchen Einfluß auf die Blasezeiten ausgeübt hat, daß dieser berücksichtigt werden müßte.

R. Frerich: Der Tatsache, daß gegen Ende eines Bodens eine Anzahl Blaslöcher zugestopft werden müssen, wurde dadurch entgegengetreten, daß in diesen Fällen mit erhöhtem Winddruck geblasen wurde.

E. Herzog: Es scheint doch wohl, daß die schweren Einsätze bei dem ersten, zweiten und dritten Boden die Ursache sind, daß so ausnehmend viel Bodenlöcher haben gestopft werden müssen; denn als normal ist es doch wohl nicht anzusehen, daß im zweiten Teil einer Bodenreise die Hälfte der Löcher gestopft werden muß. Auch wird man bei Böden mit so stark verringertem Blaserschnitt, selbst wenn man von vornherein mit größtmöglichem Winddruck bläst, nicht dieselbe Windmenge hindurchbekommen, so daß eine gewisse Verlängerung der Blasezeit nicht zu vermeiden ist.

Th. Heyden, Dortmund: Bei der Festlegung der jeweiligen Blasezeit einer Schmelze habe ich mit Absicht den Zeitpunkt des Ueberganges in die Entphosphorung gewählt, um immer den gleichen Anhaltspunkt für die Blasezeit zu erhalten. Besonders nach dem Uebergang einer Schmelze in die Entphosphorung (kurz nach diesem Zeitpunkt wird meistens der Konverter umgelegt, Probe gezogen, und Zusätze werden gegeben) wird mit ganz verschiedenem Winddruck geblasen, und ergeben sich namentlich auch bei den verschiedenen Stahlsorten je nach Zusatzmengen und nach Liegezeit zum Fertigmachen der Schmelze sehr verschiedene Nachblasezeiten.

Was die Verbrennungs- und Abgasverhältnisse angeht, habe ich an beiden Konvertern ebenfalls eine Reihe Untersuchungen ausgeführt. Da in Konverter A nach dem Umbau bis 2 % Schrott mehr verarbeitet werden konnten, lag die Vermutung nahe, daß die Verbrennungs- und Abgasverhältnisse andere als bei Konverter B seien. Zur Klärung dieser Frage wurden in einer besonderen Versuchsreihe Abgasuntersuchungen durchgeführt. Bei je einer Reise der beiden Konverter wurden im Verlauf jeder 15. Schmelze Konverterabgasproben gezogen, und zwar mit einem wassergekühlten Entnahmerohr, wie es schon H. Lent¹¹⁾ bei ähnlichen Versuchen gebraucht hatte. Kurz nach Beginn des Blasens wurde das Entnahmerohr in die Konvertermündung mit der Öffnung gegen den Gasstrom eingetaucht. Wenn sich jedoch zu starker Konverterauswurf einstellte, mußte das Rohr ein wenig geschwenkt werden, damit es seitlich ansaugte und sich nicht zu schnell zusetzte. Zur leichteren Entfernung des anhaftenden Konverterauswurfes war das Rohrende mit Asbest umwickelt, der nach jeder Schmelze mitsamt dem Schlackenansatz sehr leicht entfernt werden konnte. Das Durchsaugen der Gase durch das Entnahmerohr dauerte etwa 2 bis 3 s. Die Abgasproben wurden minutlich gezogen. Je nach der Blasedauer ergaben sich etwa 12 bis 18 Gasproben für eine Schmelze. Die Analysen zeigten sowohl bei Konverter A als auch bei B normale Abgasverhältnisse, so daß für den Mehrverbrauch an Schrott bei Konverter A nur die Raumverhältnisse ausschlaggebend sein konnten.

Zu den aufgestellten Anhaltswerten für Konverterraum, Konverterfläche F und Konverterraumhöhe möchte ich, wie ich es auch schon in meinem Bericht betonte, nochmals erwähnen, daß ich diese Zahlen nur unter Zugrundelegung unserer Betriebsverhältnisse auf der Dortmunder Union für die beiden untersuchten Konverter aufgestellt habe.

¹¹⁾ Stahl u. Eisen 44 (1924) S. 9/14.

Umschau.

Der Velox-Dampferzeuger und seine Verwendung im Eisenhüttenwesen.

Ueber diesen von der Firma Brown, Boveri & Cie., A.-G., in Mannheim entwickelten Dampferzeuger wurde schon früher berichtet¹⁾. Er ist für jeden gasförmigen und flüssigen Brennstoff geeignet; eine mit Hochfогas betriebene neuere Ausführung des Dampferzeugers²⁾ dürfte für den Hüttenmann beachtenswert sein.

Abb. 1 zeigt grundsätzlich die Anordnung und den Aufbau des Dampferzeugers für den Betrieb mit Oel. Das aus der Oelpumpe a in den Brenner b gedrückte Oel wird mit Gebläseluft vermischt, in der Verbrennungskammer des Kessels unter einem unveränderlichen Druck von 2,5 ata verbrannt; die Flamme streicht an der aus Rohrbündeln gebildeten inneren Wand hinauf und dann mit etwa 200 m/s Geschwindigkeit in die Verdampferrohre, die ein Bündel von drei Heizgasröhren enthalten, wobei das um

Zahlentafel 1. Ausgeführte oder in Ausführung befindliche Velox-Dampferzeuger.

Dampfmenge kg/h	Dampfdruck ata	Dampftemperatur °C	Brennstoff	Verwendung
11 500	30	440	Oel	Versuchszwecke
13 500	32	425	Gichtgas	Hüttenwerk
17 500	40	400	Oel	Chemische Industrie
25 000	20	375	Oel	Elektrizitätswerk
10 000	32	400	—	Versuchszwecke
27 000	20	380	Oel	Zuckerfabrik
18 000	19	350	Oel	Marine
45 000	45	400	Oel	Marine

die Röhren streichende Wasser erhitzt wird. Die Abgase des Kessels gehen in den Dampfüberhitzer c und dann mit etwa 2,3 ata in die Gasturbine d, die den die Verbrennungsluft fördernden Ventilator e antreibt; sollte die Gasturbine hierzu nicht genügen, so kann der Ventilator auch von der anderen Seite her durch einen Motor f angetrieben werden, während ein besonderer Motor die Oelpumpe und die Kesselspeisewasserpumpe g antreibt. Die aus

¹⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 881/82; 53 (1933) S. 1021/30, besonders S. 1024/25; S. 1052/63, besonders S. 1055; S. 1189/90.

²⁾ BBC-Nachr. 20 (1933) S. 48/54.

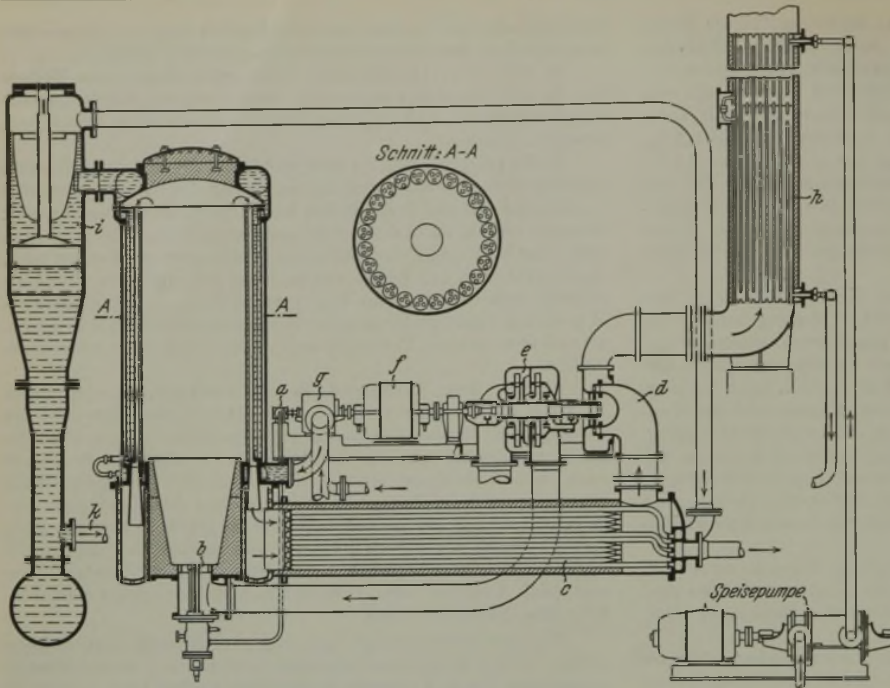


Abbildung 1. Anordnung und Aufbau des Velox-Dampferzeugers.

- | | | | |
|---------------------|---------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|
| a = Brennstoffpumpe | d = Gasturbine | g = Umwälzpumpe | k = Austrittsstutzen für das Umlaufwasser aus dem Ausdampfgefäß. |
| b = Brenner | e = Turbogebäude | h = Vorwärmer | |
| c = Ueberhitzer | f = Anlaß- und Regelmotor | i = Dampfausscheider | |

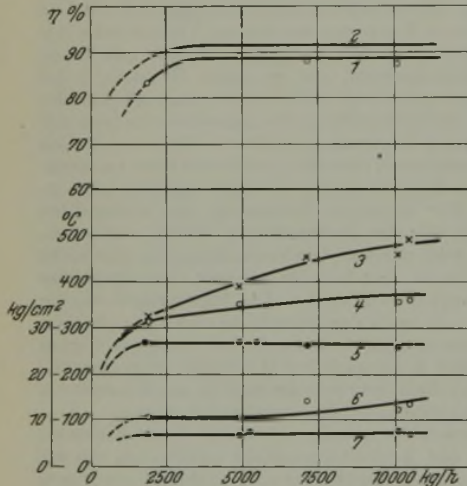


Abbildung 2. Versuchsresultate des Velox-Dampferzeugers im Kesselhaus des Dampfturbinenversuchshauses.

- 1 Wirkungsgrad gemessen mit behelfsmäßiger Gruppe.
- 2 Wirkungsgrad mit endgültiger Hilfsgruppe. Der Wirkungsgrad ist sehr hoch und bleibt bis auf kleine Belastungen unverändert.
- 3 Temperatur vor Gasturbine.
- 4 Frischdampf Temperatur.
- 5 Frischdampfdruck.
- 6 Abgastemperatur.
- 7 Speisewassertemperatur (Eintritt Vorwärmer).

Wegen der geringen in diesem Dampferzeuger enthaltenen Metall- und Wassermassen und Fehlens von feuerfesten Steinen kann er in der sehr kurzen Zeit von etwa 7 min vom vollständig kalten Zustand bis auf etwa 25 ata und Vollast mit 10 t/h Dampf gebracht werden (Abb. 3).

Eine Uebersicht über einige bisher ausgeführte Anlagen bietet Zahlentafel 1.

Als Vorteile dieser Bauart können bezeichnet werden: Raumersparnis, sehr kurze Zeit beim Anfahren bis zur Höchstleistung, selbsttätige und fast augenblickliche Anpassung an Belastungsschwankungen, verminderte Gebäudekosten, kurze Rohrleitungen, leichte Wartungsmöglichkeit.

Bei dem in Zahlentafel 1 erwähnten Dampferzeuger für Heizung mit dem für diesen Zweck in üblicher Weise gereinigten Gichtgas wird die Brennluft und das Hochofengas je in einem Axialgebläse verdichtet; die Ablagerung von Staub war im Vergleich zu ähnlichen Kesselanlagen bemerkenswert gering (Abb. 4).

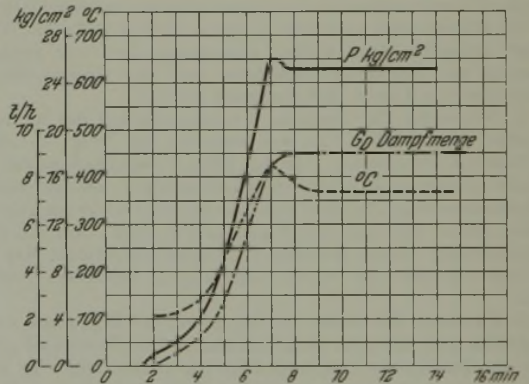


Abbildung 3. Inbetriebsetzungskurve des Velox-Dampferzeugers.

der Gasturbine kommenden Abgase gehen mit etwa 490° in den Wasservorwärmer h, wo sie eine Geschwindigkeit von etwa 90 m/s haben, und entweichen von dort ins Freie. Das durch die elektrisch angetriebene Pumpe in den Vorwärmer getriebene Frischwasser durchstreicht den Vorwärmer von oben nach unten und fließt dann der Kesselspeisewasserpumpe g zu, die es in den unteren Teil der Verdampferrohre des Kessels befördert. Das aus dem Kessel kommende stark erhitzte Dampf- und Wassergemisch gelangt in den Abscheider i; hier trennt sich der Dampf vom Wasser. Der Dampf geht in den Ueberhitzer und von dort zu seinem Verwendungszweck, während das Wasser in dem Abscheider hinuntergedrückt und durch das Rohr k der Umwälzpumpe g zugeführt wird; es bewegt sich demnach im Kreislauf. Der Wasserumlauf beträgt, unabhängig von der Belastung des Kessels, dauernd das 10- bis 15fache der größten Dampferzeugung.

Durch die hohen Gasgeschwindigkeiten und Gasdrücke wird die Wärme zehn- bis zwanzigmal rascher übertragen als in üblichen Kesseln, so daß die Verdampfung des Wassers nur sehr kleine Heizflächen benötigt; ebenso werden hierdurch auch alle Gasquerschnitte und damit die Abmessungen von Brennkammer, Ueberhitzer und Vorwärmer außergewöhnlich klein. Der stündliche Wärmeumsatz je m² und h Kesselheizfläche beträgt bis zu 300 000 kcal,

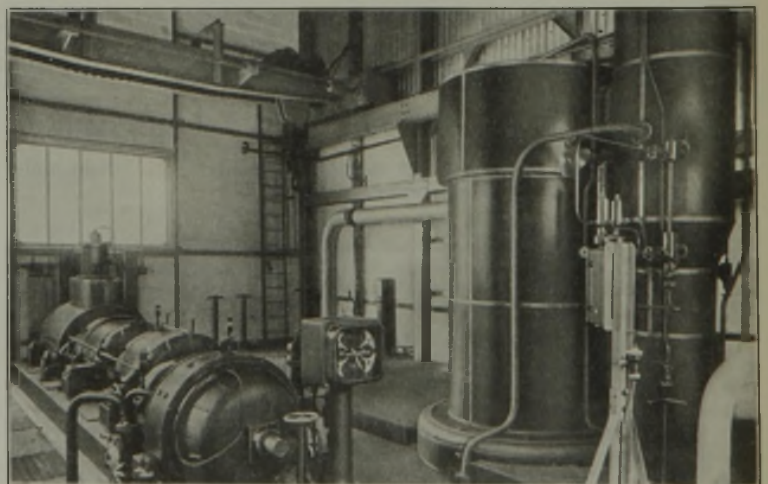


Abbildung 4. Velox-Dampferzeugeranlage mit Gichtgas als Brennstoff.

Erwähnt sei noch eine Sonderanlage nach der Velox-Bauart, die zur Winderhitzung³⁾ für einen Hochofen von 1000 t täg-

³⁾ Engineering 137 (1934) S. 469/72 u. 526/28.

licher Leistung neben einer gewöhnlichen Anlage mit drei steinernen Winderhitzern und einer üblichen mit Hochfengas geheizten Dampfkesselanlage für die Gebläsemaschinen errichtet wurde (Abb. 5). Sie besteht aus dem Velox-Kessel und Ueberhitzer, an den drei metallene Winderhitzer angeschlossen sind. Die Verbrennungsgase werden im Kessel und Ueberhitzer auf etwa 815° abgekühlt, sie kühlen sich dann im dritten Winderhitzer auf 398° ab, gehen darauf durch die Gasturbine und endlich durch den zweiten und dritten Winderhitzer. Sowohl die Wind- als auch die Abgasgeschwindigkeit ist in den Winderhitzern sehr groß, demnach ist auch die Wärmeübertragung groß, und die Winderhitzer haben deshalb eine geringe Heizfläche. Der nötige Druckabfall zum Erzeugen dieser hohen Geschwindigkeiten und Antreiben der Gasturbine wird durch zwei Verdichter geschaffen, und zwar durch je einen für Abgas und Luft, die aber beide durch die Gasturbine angetrieben werden.

Um diese Anlage in Betrieb zu setzen, dient eine Hilfsdampfturbine, die die Wasserumlaufpumpe für den Velox-Kessel durch Vorgelege antreibt. Der zu erheizende Wind wird vom Hochfengebläse durch die Winderhitzer getrieben. Die Heizflächen im ersten und zweiten Winderhitzer bestehen aus Röhren aus gewöhnlichem weichem Stahl, während diese beim dritten Winderhitzer aus hitzebeständigem Stahl für Temperaturen von 815 bis 870° hergestellt sind. Trotz der zusätzlichen Hilfseinrichtungen soll der gesamte Wirkungsgrad der Velox-Winderhitzeranlage besser als der der gewöhnlichen Anlage wegen der geringen Verluste und niedrigen Austrittsgastemperaturen sein.

Abb. 6 zeigt den Vergleich zwischen einer Velox-Winderhitzeranlage, bestehend aus Dampferzeuger und Winderhitzer, mit einer bisher üblichen Anlage mit drei steinernen Winderhitzern und einem gewöhnlichen mit Gas geheizten Dampfkessel, aus dem die großen Ersparnisse an Baukosten und Platz bei Verwendung einer Velox-Anlage ersichtlich sind¹⁾.

H. Fey.

Magnetische Untersuchung über die Menge des Rest-Austenits in abgeschreckten Stählen.

An fünf unlegierten Stählen mit 0,37 bis 1,27% C, 0,23 bis 0,28% Si, 0,17 bis 0,46% Mn, 0,025% P und 0,025% S untersuchte Mikawaki Mikami²⁾ nach dem ballistischen Verfahren die Magnetisierbarkeit in Abhängigkeit von Abschrecktemperatur und Anlaßbedingungen. Er benutzte dabei eine Feldstärke von höchstens 1500 Gauß; eine vollkommene magnetische Sättigung der Probe kann mit dieser Feldstärke zweifellos nicht erhalten werden, wodurch eine Bestimmung des absoluten Austenitgehaltes unmöglich wird. Die Proben von 4 mm Dmr. und 100 mm Länge wurden in einem Quarzrohr im Vakuum erhitzt und von Temperaturen zwischen 670 und 1000° durch einströmendes Wasser abgeschreckt.

Bei den übereutektoidischen Stählen nahm die Sättigung mit steigender Abschrecktemperatur ab. Bei dem Stahl mit 0,85% C wurde bei rd. 900° ein Tiefwert der Magnetisierbarkeit erreicht. Die Zunahme der Magnetisierbarkeit beim Abschrecken von Temperaturen oberhalb 900° dürfte ihren Grund in den erhöhten Spannungen haben, die durch die verschiedenen schnelle Abkühlung zwischen Rand und Mitte der Proben hervorgerufen werden und mit steigenden Temperaturen entsprechend anwachsen. Diese Wärmespannungen befördern nach E. Scheil³⁾ den Austenitfall und vermindern somit die Größe der Magnetisierungsänderung beim Anlassen der Proben. Gleiche Verhältnisse fanden auch K. Tamaru und S. Sekito⁴⁾, jedoch lagen

¹⁾ BBC-Nachr. 24 (1934) S. 35/36 u. 39.

²⁾ Sci. Rep. Tôhoku Univ. 23 (1934) S. 213/41.

³⁾ Z. Elektrochem. 38 (1932) S. 554.

⁴⁾ Sci. Rep. Tôhoku Univ. 20 (1931) S. 377/94.

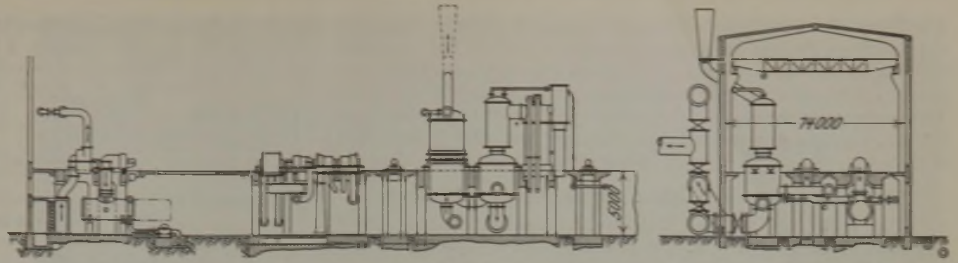
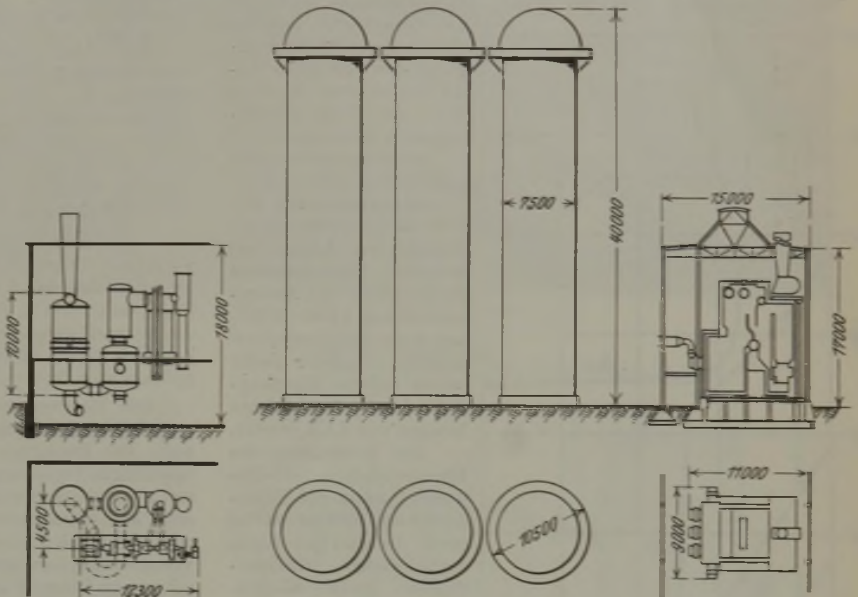


Abbildung 5. Velox-Hochofen-Winderhitzeranlage für ein 1000-t-Hochofenwerk.



Velox-Winderhitzeranlage mit Dampferzeuger für Hochfengebläse.

Bisherige Anlage gleicher Leistung mit steinernen Winderhitzern und gasgefeuerten Dampfkessel für Hochfengebläse.

Abbildung 6. Vergleich zwischen einer Velox-Winderhitzeranlage und einer Anlage mit drei steinernen Winderhitzern.

hier beim Abschrecken die Tiefwerte um 100° höher. Diesen Unterschied in den Versuchsergebnissen glaubt Mikami durch die Probenform erklären zu können. Die untereutektoidischen Proben ergaben, abgesehen von einer geringen Erhöhung bei niedrigen Abschrecktemperaturen, gleichbleibende Magnetisierungswerte.

Beim Anlassen stieg die Magnetisierbarkeit von 60° an, bedingt durch die Umwandlung des α -Martensits in seine β -Form. Dieser Vorgang ist mit einer Verringerung des elektrischen Leitwiderstandes und des spezifischen Volumens verbunden. Bei 150° war diese Umwandlung, die sich mit steigendem Kohlenstoffgehalt stärker bemerkbar machte, abgelaufen. Der Zerfall des β -Martensits bewirkt nach Ansicht von Mikami nur eine geringe Änderung des Sättigungswertes, weshalb er den beobachteten Anstieg in der Magnetisierungskurve von 250 bis 300° fast allein auf den Zerfall des Restaustenits zurückführt. Bei diesem Vorgang sinkt gleichzeitig der elektrische Leitwiderstand, während das spezifische Volumen zunimmt. Bei den Proben mit 0,37 und 0,57% C erwies sich, daß der durch den Austenitfall verursachte Anstieg des Magnetisierungswertes stärker ausgeprägt war, wenn die Abschrecktemperatur nur wenig über 721° lag. Dieser Befund des Verfassers dürfte darin seine Erklärung finden, daß die Beständigkeit des Austenits mit steigendem Kohlenstoffgehalt zunimmt, wie H. Schottky¹⁾ bereits nachgewiesen hat. Gleichzeitig ergibt sich daraus, daß die Stärke der Magnetisierungsänderung beim Anlassen auf 250 bis 300° kein Maß für den Austenitgehalt sein kann. Bei dem eutektoidischen Stahl mit 0,85% C nahm beim Anlassen der Anstieg der Magnetisierbarkeit, bedingt durch den Austenitfall, zu und erreichte bei 900° einen Höchstwert, wie bereits auf Grund der Abschreckversuche zu erwarten war. Die übereutektoidischen Stähle zeigten mit steigender Abschrecktemperatur ein Anwachsen der Austenitumwandlungsfolgen, da bis zur ES-Linie der Kohlenstoffgehalt des Austenits und somit auch seine Beständigkeit zunimmt. Gleichzeitig drückt aber bei Abschrecktemperaturen wenig oberhalb 721° der hohe Zementitgehalt der übereutektoidischen Proben den Austenitanteil herab und bedingt durch seine Um-

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 376.

wandlung ein Abfallen der Magnetisierung bei 200°. Bei allen untersuchten Proben sank beim Anlassen zwischen 300 und 400° die Magnetisierbarkeit stark ab. Dieser Vorgang, verbunden mit einer Wärmenentwicklung und einem Abfall des spezifischen Volumens, wird durch die Bildung von Zementitmolekülen erklärt, die aus dem zerfallenen Austenit und dem β -Martensit entstehen.
Georg Müller und Hans Esser.

Die elektrische Leitfähigkeit der Elektroofenschlacken.

Die Leitfähigkeit der Elektroofenschlacken wurde bisher nur wenig untersucht. A. Wejnarth¹⁾ berichtete über ihre Messung an synthetisch hergestellten Schlackenmischungen aus Kieselsäure, Eisenoxydul und Kalk. Diese Gemische enthalten die Grundstoffe der bei der Eisen- und Stahlerzeugung, aber auch beim Verschmelzen von Kupfer-, Blei- und Zinkerzen anfallenden Schlacken.

Ausgangsstoff war ein Schlackengemisch der Zusammensetzung 2 FeO · SiO₂, aus dem durch Zusatz von Kieselsäure weitere Versuchsreihen entsprechend der Zusammensetzung 4 FeO · 3 SiO₂ und FeO · SiO₂ hergestellt wurden. In jeder Reihe wurde sodann Eisenoxydul durch äquivalente Mengen von Kalk ersetzt.

Die Herstellung des Eisenoxyduls erfolgte durch Glühen von Eisenoxalat und Reduktion des noch dreiwertigen Eisen enthaltenden Glühproduktes durch Kohlen-

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der Schlacken aus der Reihe 2 RO · SiO₂.

Kurve	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gewichtsteile:										
FeO	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
CaO · SiO ₂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x bei 1344°	3,39	2,45	1,86	1,51	1,31	1,10	0,936	0,800	0,672	0,590

Zahlentafel 2. Zusammensetzung der Schlacken aus der Reihe 4 RO · 3 SiO₂.

Kurve	2	3	4	5	6	7	8
Gewichtsteile FeO	28	24	20	18	16	12	8
Gewichtsteile CaO · 3 SiO ₂	4	8	12	14	16	20	24
x bei 1344°	0,961	0,739	0,682	0,515	0,452	0,329	0,215

Zahlentafel 3. Zusammensetzung der Schlacken aus der Reihe RO · SiO₂.

Kurve	2	3	4
FeO	6	4	2
CaO · SiO ₂	2	4	6
x bei 1344°	0,405	0,261	0,0929

FeO + CO \rightleftharpoons Fe + CO₂ entsprachen. Die Reduktion wurde im Eisentiegel in Gegenwart der äquivalenten Menge Kieselsäure bei 1100° durchgeführt, wobei eine Wechselwirkung der beiden Bodenkörper unter sich noch nicht angenommen wurde. Sodann wurde der Tiegelinhalt bei 1320° unter Stickstoff eingeschmolzen.

Es ergab sich dabei z. B. eine Schlacke mit 69,75 % FeO, 0,64 % Fe₂O₃ und 29,65 % SiO₂, die der theoretischen Zusammensetzung des Orthosilikates (70,52 % FeO, 29,48 % SiO₂) genügend nahe kommt. Diese Probe wurde mit Kieselsäure und Kalk in den gewünschten äquivalenten Mengen erneut eingeschmolzen.

Die Messung der Leitfähigkeit erfolgte ebenfalls im Silitstabofen im Eisentiegel, der von einem Pythagorastiegel umgeben war. Der Eisentiegel war zugleich die eine Elektrode des zur Leitfähigkeitsmessung verwendeten hochfrequenten Wechselstromes; die andere Elektrode bildete ein Eisendraht, der mit einer Mikrometerschraube in die Mitte der Schmelzoberfläche eingetaucht werden konnte. Die Meßeinrichtung bestand aus einer Wheatstoneschen Brücke mit Telephon. Die Temperatur wurde mit einem Platin-Platinrhodium-Thermoeminent bestimmt.

Nach Einschmelzen der Schlackenmischung unter Stickstoff wurde die Drahtelektrode verschoben, bis ihre Berührung mit der Schmelzoberfläche im Telephon merkbar wurde, und sodann 2 mm in die Schmelze eingetaucht.

Nach Abschalten des Ofens wurden die Ablesungen in Abständen von 10° zwischen 1344 und 900° vorgenommen.

Zur Eichung wurde jeder Tiegel vor dem Schmelzen mit verdünnter Eisensulfatlösung in gleicher Höhe (10 bis 12 mm) gefüllt und in derselben Weise die Leitfähigkeit bestimmt.

Die Untersuchungsergebnisse finden sich in den

Abb. 1 bis 3 und den zugehörigen Zahlentafeln 1 bis 3.

Die Leitfähigkeit x fällt danach im flüssigen Zustande mit sinkender Temperatur etwa geradlinig und nimmt bei beginnender Erstarrung sprunghaft ab.

Als weiteres Ergebnis dieser Arbeit konnten die gefundenen Erstarrungspunkte in Abb. 4 bis 6 zur Aufstellung der Liquiduskurven für die untersuchten Systeme herangezogen werden.

Hermann Schenck.

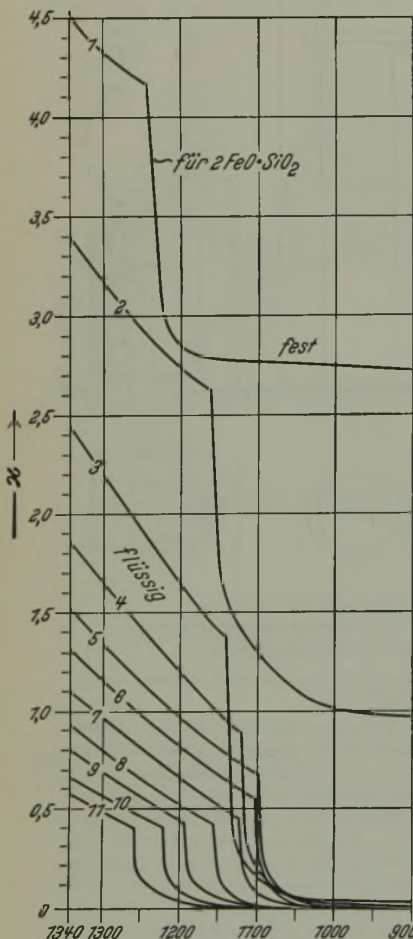


Abb. 1. Basizitätsstufe 2 RO · SiO₂. (Vgl. Zahlentafel 1.)

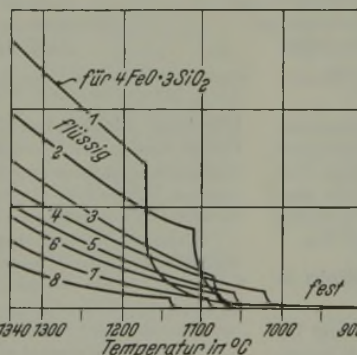


Abb. 2. Basizitätsstufe 4 RO · 3 SiO₂. (Vgl. Zahlentafel 2.)

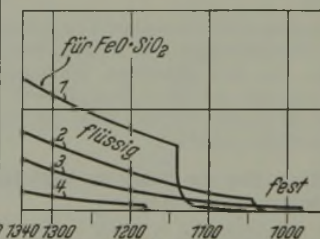


Abb. 3. Basizitätsstufe RO · SiO₂. (Vgl. Zahlentafel 3.)

Abbildungen 1 bis 3. Elektrische Leitfähigkeit von Kieselsäure-Eisenoxydul-Kalk-Schlacken verschiedener Basizitätsstufen.

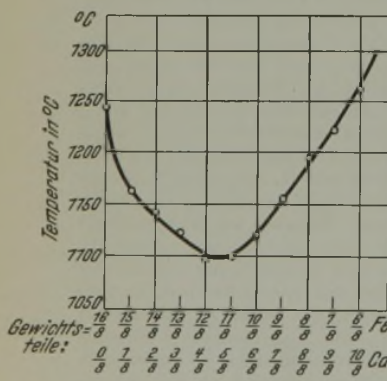


Abb. 4. Basizitätsstufe 2 RO · SiO₂.

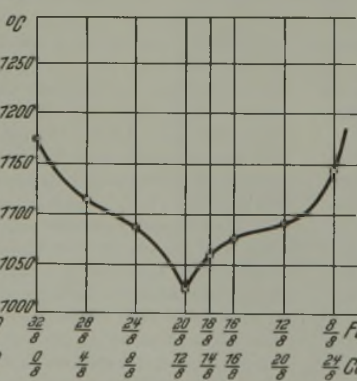


Abb. 5. Basizitätsstufe 4 RO · 3 SiO₂.

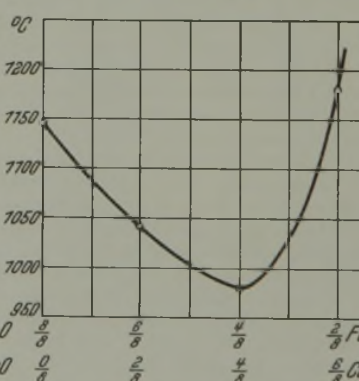


Abb. 6. Basizitätsstufe RO · SiO₂.

Abbildungen 4 bis 6. Liquiduskurven von Kieselsäure-Eisenoxydul-Kalk-Schlacken verschiedener Basizitätsstufen.

oxyd-Kohlensäure-Gemische, die in ihrer Zusammensetzung den wohlbekannten Gleichgewichtsbedingungen für den Umsatz

¹⁾ 65. Hauptversammlung der American Electrochemical Society vom 25. bis 28. April 1934 in Asheville, N. C.

Zur Frage der Unfallverhütung¹⁾.

Sachkenntnis und hohes Verantwortungsgefühl auch in unfalltechnischer Beziehung müssen von allen Aufsichtspersonen im Betrieb gefordert werden. Zur Sachkenntnis gehören auch das Gefühl für Ordnungsliebe und Sauberkeit sowie die persönliche Eignung, klare und eindeutige Anordnungen zu treffen. Es ist bekannt, daß durch die Nichtbeachtung dieser einfachen und selbstverständlichen Forderung schon viele und folgenschwere Unfälle entstanden sind. Abb. 1 zeigt, wie es in einer Werkstatt aussehen soll. Die zur Lagerung von Arbeitsstücken bestimmten Plätze vor den Werkbänken sind durch breite weiße Striche auf dem Hüttenflur kenntlich gemacht. Es ist streng verboten, außerhalb dieser gekennzeichneten Fläche irgendwelche Gegenstände zu lagern.



Abbildung 1. Ordnung hilft Unfälle verhüten.

Zur Sachkenntnis gehört nicht zuletzt, daß der Betriebsmann für eine gute Beleuchtung des Arbeitsplatzes und der Verkehrswege sorgt.

Er muß z. B. auch wissen, daß Mineralölfässer und Karbidtrommeln usw. nicht mit Hammer und Meißel aufgeschlagen werden dürfen, weil durch Funkenbildung Zerknalle entstehen können, ferner daß gebrauchte Mineralölfässer mit Rücksicht auf die Zerknallgefahr nur unter Beachtung bestimmter Vorsichtsmaßregeln geschweißt werden dürfen. Das beste Verfahren besteht darin, die Fässer mit Soda oder Seifenwasser gründlich zu reinigen und vor Beginn der Schweißarbeiten möglichst hoch mit Wasser zu füllen. Abb. 2 zeigt eine zweckmäßige Anordnung zum unfallsicheren Schweißen von Mineralölfässern links bei liegendem Faß, rechts bei stehendem Faß, wobei der Einbau eines Luftabzugrohres, das das Füllen des Wassers bis

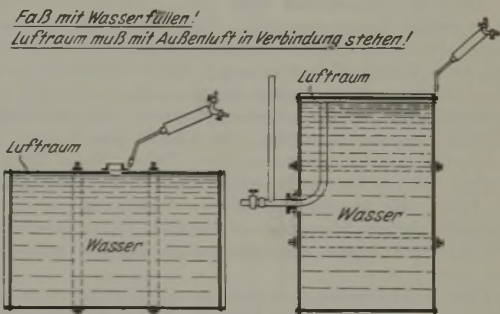


Abbildung 2. Schweißen eines Oelfasses.

¹⁾ Aus einem Vortrag des Verfassers anlässlich des Betriebswirtschaftlichen Schulungskurses im Eisenhüttenhaus vom 4. bis 13. Oktober 1934.

oben hin gestattet, zu beachten ist. Wo entsprechende Einrichtungen vorhanden sind, können die Fässer auch mit Kohlensäure oder Stickstoff gefüllt werden.
Arthur Rein.

Deutscher, sprich deutsch!

Agglomerieren bedeutet das Zusammenballen irgendwelcher Stoffe. So versteht man z. B. in der Eisenindustrie unter Agglomerat ein aus Feinerzen, Gichtstaub od. dgl. gesintertes Erzeugnis. Wir werden deshalb in Zukunft den Ausdruck Agglomerat mit

Sinter, Sintergut oder -erzeugnis

wiedergeben und statt des Wortes Agglomerieranlage

Sinteranlage,

ferner statt agglomerieren

sintern

sagen.

Aus Fachvereinen.

Korrosionstagung 1934.

Am 20. November 1934 veranstaltete die Arbeitsgemeinschaft des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde, des Vereins deutscher Chemiker und des Vereins deutscher Ingenieure in Düsseldorf ihre vierte Korrosionstagung, die vom Verein deutscher Eisenhüttenleute vorbereitet war und sich mit der wichtigen Frage des Korrosionsschutzes von Gas- und Wasserleitungen sowie von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen beschäftigte. Wie der Vorsitzende, Ministerialrat a. D. Reichsbahndirektor O. Lindermayer, Berlin, in einleitenden Worten betonte, ist gerade dieses Arbeitsgebiet von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung, was durch die hohe Zahl von 850 Teilnehmern an der Tagung, darunter Vertreter der Reichsministerien, der staatlichen Forschungsanstalten und der Presse, unterstrichen wurde. Bei der weiten Verbreitung von Rohrleitungen und Heizungs- und Warmwasseranlagen gehen allein durch den Metallverlust bei der Korrosion laufend beachtliche Werte verloren, die bei der heutigen Rohstoffbeschränkung besonders ins Gewicht fallen. Dazu kommen noch die großen Ausbau- und Umbaukosten. In der letzten Zeit hat man sich darum in vielen Untersuchungen gerade mit diesen besonderen Korrosionsfragen befaßt. Zweck der Tagung war es, über den heutigen Stand unseres Wissens auf diesem Gebiete einen geschlossenen Ueberblick unter Berücksichtigung aller Rohrwerkstoffe zu geben. Daß dabei Stahl und

Gußeisen einen breiten Raum einnehmen, entspricht, wie der Vorsitzende ausführte, dem Anteil der verschiedenen Baustoffe an Gas- und Wasserrohren. So wurden im Durchschnitt der Jahre 1927 bis 1933 in Deutschland jährlich 600 000 t Stahlrohren und 275 000 t Gußeisenrohren erzeugt; demgegenüber betrug die Herstellung an Rohren aus Nichteisenmetallen nur 30 000 bis 35 000 t, während die Erzeugung an Frischwasserrohren aus nichtmetallischen Stoffen auf eine noch viel kleinere Menge zu schätzen ist.

Zuerst berichtete C. Carius, Essen, über

Die Korrosion der Metalle in Wasser und wässrigen Lösungen.

Bei der Beurteilung der Korrosionserscheinungen sind die Lehren der Elektrochemie weitgehend richtunggebend. Jedes Metall hat bei Berührung mit Wasser ein bestimmtes Potential und ein entsprechendes Bestreben, in Ionenform in Lösung zu gehen. Auch Gase, wie Sauerstoff, gehen als Ionen in Lösung. Diese Neigung ist bei Edelmetallen äußerst gering, vergrößert sich mit dem Uebergang zu weniger edlen Metallen, wie Kupfer, Zinn oder Nickel, und ist bei den unedlen Metallen Eisen, Zink, Magnesium sehr groß. Wenn das Potential des Metalles unedler ist als das des Sauerstoffs, dann wird das Metall durch gelösten Sauerstoff aufgeladen und geht als Metallion in Lösung.

Durch Umsetzung dieser Metallionen mit Hydroxyionen oder anderen Anionen in der Lösung können unlösliche Verbindungen gebildet werden, die sich an der Oberfläche der Metalle absetzen und die Korrosion zum Stillstand bringen. Sind diese Deckschichten unvollständig oder werden sie, wie bei Blei, durch viel Kohlensäure im Wasser angegriffen, so schreitet die

Korrosion fort. Eine zusätzliche Korrosion kann auch eintreten, wenn Teile der Oberflächen durch eine Deckschicht geschützt sind, andere Teile aber nicht, so daß zwischen den bedeckten und unbedeckten Oberflächen ein Strom entsteht. Diese Gefahr ist aber nur vorhanden, wenn der Strom eine bestimmte Stärke überschreitet. Das ist wichtig für den Zusammenbau von Eisen mit Kupfer, Bronze oder anderen edlen Metallen.

Die Korrosionserscheinungen beim Eisen sind besonders verwickelt, da das Eisen in zwei Wertigkeitsstufen in Lösung geht. Zunächst löst sich das zweiwertige Ferroion, wobei Wasserstoff in Freiheit gesetzt wird. Dieses Ferroion bildet mit den Hydroxylionen des Wassers Ferrohydroxyd, das ausfällt. Noch in Lösung befindliche Ferroionen werden durch den Lösungssauerstoff zu dreiwertigen Ferriionen oxydiert, die als schwachsaures Ferrioxydhydrat ausfallen. Es ist verständlich, daß diese verschiedenen Rostbestandteile verschiedene Schutzwirkung haben und durch ihre ungleichmäßige Ausbildung die Entstehung zusätzlicher Korrosionsströme begünstigen. Besondere Berücksichtigung verdient die Tatsache, daß bei den Korrosionsvorgängen des Eisens auch Wasserstoff entwickelt wird.

In der Erörterung wurde auf die Wichtigkeit der Korrosionsabscheidungen für den Korrosionsvorgang hingewiesen. Hiermit ist auch das Verhalten gekupfelter Stähle zu erklären.

Ein Bericht von H. Steinrath und H. Klas, Düsseldorf, behandelte die

Bodenkorrosion von Rohren und Schutzmaßnahmen gegen sie.

Jeder Boden enthält mehr oder weniger Stoffe, die die in ihm verlegten Rohre angreifen. Besonders sind dies die wasserlöslichen Salze, die Chloride, Sulfate, Nitrate, Nitrite und Ammonsalze; auch Eisensulfide sind wegen ihrer Umsetzung zu Sulfaten gefährlich. Eine Abhängigkeit der Korrosion von der Wasserstoffionenkonzentration des Bodens konnte versuchsmäßig nicht eindeutig festgestellt werden. Es besteht jedoch eine Zunahme des Angriffs mit der Gesamtazidität. Neben diesen Eigenschaften der Erde spielen für die Bodenkorrosion noch elektrische Ströme eine Rolle, die in untergeordneter Bedeutung durch Bildung eines galvanischen Elementes in der Erde selbst entstehen, meist aber auf Rückströme der elektrischen Bahnen zurückzuführen sind.

Eine Anfrassung der Rohre würde dann nicht auftreten, wenn man edle Metalle oder ähnliche chemisch widerstandsfähige Werkstoffe nähme. Das verbietet sich zum Teil wegen der hohen Kosten, zum Teil wegen ungenügender Bruchfestigkeit. Aus diesen Gründen kommt für die im Boden verlegten Gas- und Wasserleitungen vor allem Stahl und Gußeisen als Werkstoff in Frage. Im allgemeinen ist der Korrosionsangriff bei Stahlrohren im Erdreich ziemlich unabhängig von der Stahlzusammensetzung, wenn man von den zu teuren nichtrostenden Stählen absieht. Eine besondere Korrosionserscheinung bei gußeisernen Rohren ist die Graphitierung.

Infolgedessen muß man die Eisenrohre durch Ueberzüge vor Anfrassungen schützen. Metallische Schutzschichten, Oelanstriche, durch Chromat- oder Phosphatsalze erzeugte Deckschichten, ebenso wie Zement- und Betonverkleidungen haben sich bisher nicht durchsetzen können, zum Teil auch versagt. Meist werden dickere Schutzschichten, die aus Teer und Bitumen bestehen, verwendet, zu denen auch Umwicklungen mit Jute oder Wollfilzpappe u. a. gehören. Für diese Schutzüberzüge ist eine Stoßfestigkeit besonders wichtig; denn Verletzungen der Ueberzüge bei der Verfrachtung werden am Ort der Verlegung nicht immer entdeckt und sind dort zudem sehr schwierig auszubessern. Nach eingehenden Versuchen mit verschiedenen Bitumina, denen Erweichungs- und Beschwerungsstoffe zugesetzt werden, ist es heute möglich, eine äußerst zähe Rohrumhüllung zu erzeugen. Der Schutz gegen Streuströme geschieht durch Einbau von nichtleitenden Muffen, durch undurchlässige Ueberzüge oder Anlegen eines Gegenstromes.

In der Erörterung wurde über die Isolierung der Rohrverbindungsstellen gesprochen; ob das Umgießen mit heißem Bitumen oder kalte Isolation mit schnell erhärtenden Bitumenanstrichen zweckmäßiger ist, läßt sich nach den heutigen Erfahrungen noch nicht endgültig beurteilen. Jute und Wollfilz lassen sich weitgehend durch Pappe oder Papiergewebe ersetzen. Schließlich wurde die Bedeutung von Phosphatüberzügen, auch in Zusammenhang mit gekupferten Stahl, und von Zementrohren sowie Schutzmaßnahmen bei heißen Leitungen erörtert.

F. Eisenstecken, Dortmund, berichtete über die

Korrosion im Innern von Wasserleitungen und deren Verhütung.

Als Hauptursache der Zerstörung von Wasserleitungen sind der Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt in Verbindung mit dem Salzgehalt des Wassers anzusehen. Langsam fließendes oder

stehendes Wasser greift stärker an als schnellfließendes Wasser; ist die Wassergeschwindigkeit größer als 0,5 m/s, so sind Korrosionen in Rohrleitungen nur noch selten.

Die Maßnahmen zur Verminderung der Korrosionsgefahr bestehen einmal in einer geeigneten Aufbereitung des Wassers, zum anderen in der Ausbildung der Ueberzüge. Bei der Wasserbehandlung handelt es sich vor allem darum, den schädlichen Kohlensäuregehalt herabzusetzen; das geschieht durch Belüftung oder Rieselung, durch Zugabe von Kalkwasser, durch Ueberleiten des Wassers über Marmor, Magnesit oder Dolomit. Ein höherer Sauerstoffgehalt setzt gewöhnlich die Korrosion durch Deckschichtenbildung herab. Tritt jedoch bei luftgesättigtem Wasser durch Veränderung des Druckes oder durch Temperaturerhöhung eine Uebersättigung an Sauerstoff ein, so ist die Möglichkeit der Ausscheidung von Luftblasen gegeben, die den Lochfraß verursachen können. Als Innenüberzüge für die Rohre kommen Email und vor allem Bitumina in Frage, die dem Außenschutz der Rohre weitgehend ähneln. Diese Ueberzüge müssen natürlich auf vollkommene Dichtheit geprüft werden, was im Betrieb dadurch geschieht, daß man feststellt, ob ein elektrischer Strom von einer Kochsalzlösung im Rohrrinnen auf die Rohrwand übergeht.

W. Wunsch, Essen, behandelte die

Korrosion im Innern von Gasleitungen und deren Vermeidung.

Die Innenkorrosion von Gasrohren aus Eisen, die heute fast ausschließlich verwendet werden, spielt gegenüber den Anfrassungen auf der Außenseite eine untergeordnete Rolle. Im allgemeinen macht sie sich nicht dadurch bemerkbar, daß beachtliche Zerstörungen an der Innenwand der Rohre auftreten, sondern in der Weise, daß die gebildeten Korrosionserzeugnisse von der Rohrwand abblättern, austrocknen und schließlich durch den Gasstrom an Querschnittsverengungen zusammengetragen werden, wo sie dann Verstopfungen veranlassen.

Infolge der großen Zahl der Umsetzungen, welche die Innenkorrosion hervorrufen, ist eine restlose Klärung der ganzen Frage schwierig. Die Erscheinungen werden ferner überdeckt durch Ablagerungen aus dem Gase, die mit Korrosion nichts zu tun haben. Es steht jedoch fest, daß der Rostungsvorgang die Hauptrolle spielt. Die Voraussetzungen für diesen sind durch die Gegenwart von flüssigem Wasser, das sich aus dem Gas ausscheidet, und durch den im Gas enthaltenen Sauerstoff gegeben. Von Wichtigkeit sind ferner die im Gas enthaltenen Schwefelverbindungen, besonders der in Spuren vorhandene Schwefelwasserstoff, der Zyanwasserstoff und das Ammoniak; schließlich ist noch das Kohlenoxyd zu erwähnen, das in Sonderfällen zu Anfrassungen führen kann.

Die Innenkorrosion kann naturgemäß nicht vollständig verhindert werden. Sie läßt sich jedoch durch sorgfältigen Betrieb der Gaserzeugungsöfen und der Reinigungsanlagen in ihrem Ausmaße beschränken, so daß ernstliche Störungen nicht auftreten. Auch Schutzüberzüge werden verwendet. Man nimmt für große Rohre dabei Asphalt, während kleinere Rohre verzinkt werden.

In der Erörterung wurde erwähnt, daß in einer Rohrgasleitung, in der sich stark basische Teerniederschläge bildeten, in der Nähe von Gasschmelzschweißungen Versprödung und Risse beobachtet wurden. Bemerkenswert war der Hinweis auf die Korrosionsstatistik des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, deren Ergebnisse auf einer der nächsten Tagungen der Arbeitsgemeinschaft vorgelegt werden sollen.

In der zweiten Hälfte der Vortragsreihe berichtete zunächst M. Mengerhausen, Berlin, über den

Einfluß der Betriebsbedingungen auf das Verhalten verschiedener Werkstoffe in Warmwasserbereitern.

Die Erfahrung wie auch Versuche lehren, daß die Korrosion mit steigender Temperatur zunimmt; aus diesem Grunde soll man bei Warmwasserbereitern eine Wassertemperatur von 40 bis 45° gewöhnlich nicht überschreiten, was durch Regler verhütet werden kann. Auch hoher Wasserdruck ist schädlich; über die zweckmäßigste Art der Druckminderung sind noch Untersuchungen erforderlich. Die Korrosionswirkung wächst ferner mit der Zeit, in der das Wasser auf die Behälter einwirkt; man sollte daher bei bisher üblichen Speicheranlagen eine Ueberbemessung der Behälter strengstens vermeiden. Ueber den Einfluß der Wasserbewegung auf die Korrosionen liegen bis heute noch keine abgeschlossenen Erfahrungen vor. Immerhin läßt sich sagen, daß eine gleichmäßige Strömung anzustreben und starke Wirbelungen zu verhüten sind.

Im allgemeinen kann man den schädlichen Einfluß verschiedener Betriebsbedingungen überhaupt nicht vollkommen ausschalten. So liegt z. B. die Erhitzung des Wassers auf eine

Temperatur nahe dem Siedepunkt und die schichtweise Erwärmung im Wesen des elektrischen Heizwasserspeichers; ohne Aufgabe des Grundgedankens kann man also hier nichts ändern. Zur Verminderung der Korrosionen bleibt dann nur die Beeinflussung des Wassers, die Wahl widerstandsfähiger Baustoffe oder neuerer Bauarten.

M. Brandt, Düsseldorf, behandelte die Vermeidung der Korrosion in Warmwasserbereitern durch bauliche Maßnahmen.

Bei den Warmwasserbereitern sind zwei große Bauartgruppen zu unterscheiden; die Vorratsbehälter, in denen das Verbrauchswasser langsam angewärmt und gespeichert wird, und die Durchlauferhitzer, bei denen gerade nur die zu entnehmende Wassermenge augenblicklich erhitzt und auf die Speicherung von warmem Vorratswasser verzichtet wird. Bei den Vorratsbehältern gibt es noch die Untergruppe der Hochdruckspeicher, bei denen das Wasser unter dem Druck der städtischen Leitung steht, und die Untergruppe der offenen oder Niederdruckanlagen, bei denen das Wasser in einem besonderen Füllgefäß entspannt wird.

Korrosion tritt bei den Durchlauferhitzern in viel geringerem Maße auf als bei den bisherigen Bauarten der Vorratsbehälter. Man führt dies allgemein darauf zurück, daß sich ausscheidende Gasblasen die Durchrostung verursachen und im Durchlauferhitzer die Wassergeschwindigkeit derartig groß ist, daß die Gasblasen keine Zeit zum Absetzen haben. Aus dieser Erklärung der Korrosion ergibt sich die Folgerung, Vorratsbehälter so zu bauen, daß sich ausgeschiedene Gasbläschen an der Behälterwand oder in den Rohrleitungen nicht festsetzen können. Bei fast allen Niederdruckspeichern haben die Gasbläschen die Möglichkeit, schnell aus dem Erwärmungsbereich ins Freie abzuwandern. Bei den in der Hauptsache in den letzten Jahrzehnten gebauten Hochdruckanlagen ist dagegen den ausscheidenden Gasblasen nur in geringem Umfange Gelegenheit gegeben, nach außen zu entweichen. Man muß daraus folgern, daß Hochdruckanlagen weit eher der Korrosion zum Opfer fallen als die früher gebräuchlichen Niederdruckanlagen. Das beweist auch eine eingehende Statistik über 226 Speicher, die sich in einer Reihe von Städten mit sehr unterschiedlichem Leitungswasser befinden. In großen Zügen läßt sich danach sagen, daß jeder Niederdruckspeicher mindestens doppelt so lang als ein Hochdruckkessel gewöhnlicher Bauart hält.

Man hat jedoch in den letzten Jahren auch die Haltbarkeit der Hochdruckanlagen durch bauliche Maßnahmen zu erhöhen gesucht. Bei einer Bauart sorgt man z. B. dafür, daß sich die Gasblasen an einer Stelle festsetzen, die nach der Korrosionszerstörung mit geringen Kosten ausgewechselt werden kann. Bei anderen Bauarten verbindet man den Hochdruckspeicher mit dem System des Durchlauferhitzers, so daß sich das angreifsfähige Verbrauchswasser nur ganz kurze Zeit in dem Speicher aufhält.

Innenanstriche oder Schutzüberzüge der Speicher haben nur den Vorteil, daß die Speicherwand möglichst glatt und eben gehalten wird, daß sich also die Gasblasen nicht etwa an rauen Stellen festsetzen können. Ein Kunstgriff zur möglichst schnellen Fortleitung der Gasblasen ist auch das Schräglegen der Speicher. Wesentlich für die Beschränkung der Korrosion in Warmwasserbereitern auf ein erträgliches Maß wird eine ständige Ueberwachung durch die Installationsfirmen sein.

E. Naumann, Berlin, besprach in seinem Vortrag die Vermeidung der Korrosion in Warmwasserbereitern durch Wasserbehandlung.

Bei der Wasseraufbereitung für Warmwasserversorgungen sind unter Beachtung der an ein Trinkwasser zu stellenden Anforderungen die die Korrosion verursachenden Bestandteile aus dem Wasser zu entfernen oder unschädlich zu machen. Zu diesen gehören vor allem der Sauerstoff und die freie Kohlensäure, sofern das Wasser weich ist.

Die physikalischen Verfahren zur Entgasung des Wassers haben bisher keine nennenswerte Verbreitung gefunden, da die benutzten Vorrichtungen sich in ihrer Wirkungsweise als unzulänglich erwiesen haben. Günstiger sind schon die physikalisch-chemischen Verfahren zu beurteilen. Durch Vorbereiten des erwärmten Wassers an Zink- oder Messingspänen soll der Sauerstoff gebunden werden; hierbei nimmt jedoch das Wasser unter Umständen in unerwünschtem Maße Zink auf. Beim Aquasolverfahren wird durch Zusatz von Kolloidstoffen auf der Rohrwand ein dünner, gallertartiger Schutzbelag erzeugt. Im Vordergrund der Beachtung stehen die mit Chemikalienzusätzen arbeitenden Verfahren. Bei ihnen werden in der Hauptsache sauerstoffbindende Mittel (Natriumsulfid) verwendet; daneben kann man durch Zusatz von Natronlauge oder Soda auch die freie Kohlensäure binden. Neuerdings verwendet man auch

Natriumphosphat, durch das sich auf der Rohrwand ein schützender Belag von Eisenphosphat bildet. Mit Ausnahme des letzten stellen alle Verfahren hohe Ansprüche an die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Zumeßvorrichtungen. Die hierfür benutzten Geräte können bei sorgfältiger Wartung befriedigen. Die Betriebskosten derartiger Aufbereitungsanlagen sind stets gering, jedoch kann ihr Anschaffungspreis bei kleineren Warmwasserbereitungsanlagen schon verhältnismäßig hoch sein. Mit Rücksicht auf den durch sachgemäße, den jeweiligen Verhältnissen sorgfältig angepaßte Wasserbehandlung erreichbaren Korrosionsschutz ist dieser Weg unter heutigen Verhältnissen doch am empfehlenswertesten und erfolgssichersten.

In der Erörterung der Berichte von Mengerlinghausen, Brandt und Naumann ging man vor allem auf die Vorgänge bei der Korrosion ein, für die Mengerlinghausen in der Hauptsache die Entwicklung von Gasblasen an bevorzugten Stellen verantwortlich macht; dabei sollen die in engen Korrosionsspalten etwa abgeschiedenen Gasblasen noch durch ihr Ausdehnungsbestreben zerstörend auf den Werkstoff wirken. Daß die Entlüftung des Wassers in Niederdruckspeichern deren längere Haltbarkeit allein verursacht, wurde bezweifelt; vielleicht ist nur der geringere Druck daran schuld. Einige Betriebsbeispiele für die gute Wirkung von Natriumsulfidzusatz als Korrosionsschutz wurden noch angeführt.

W. Blum, Düsseldorf, berichtete über die Korrosion von Heizungsanlagen.

Bei Hochdruckdampf- und Warmwasserheizungen sind Korrosionsschäden im allgemeinen weniger zu finden; wo sie auftreten, sind sie geringfügiger Natur und können mit nicht zu hohen Kosten schnell und ohne große Betriebsstörungen beseitigt werden. Bei Niederdruckdampfheizungen sind dagegen Korrosionsschäden leider bis heute noch tägliche Erscheinungen; namentlich die nassen Kondensleitungen sind hier der Zerstörung ausgesetzt.

Ursache und Art der Anfressungen sind ziemlich bekannt, aber die bisherigen Mittel und Wege zu ihrer Verhinderung oder Beschränkung befriedigen noch nicht. Das Verfahren, das Kesselspeisewasser von den schädlichen Gasen Sauerstoff und Kohlensäure freizumachen, führt bei Niederdruckdampfheizungen nicht zum Erfolg; denn das im Betriebe entstehende Kondenswasser, das schon von Natur sehr weich und deshalb angreifsfähig ist, kann durch die Belüftungsleitungen, die aus Sicherheitsgründen unbedingt erforderlich sind, wieder reichlich Sauerstoff und Kohlensäure aufnehmen. Vorteilhafter ist nach dieser Richtung hin der Einbau von Manganstahlwolle-Behältern; leider hat aber auch diese Einrichtung die Zerstörung nicht restlos beheben können.

G. Tichy, Düsseldorf, stellte einen Vergleich von Vorkriegs- und Nachkriegsstählen nach ihrem Verhalten in Warmwasser- und Heizungsanlagen

an. Aus Verbraucherkreisen werden immer wieder Klagen laut, nach denen die Anlagen zur Bereitung von Warmwasser in der Vorkriegszeit eine größere Haltbarkeit aufwiesen als heute. Eindeutige Beweise hat man für diese Behauptungen bisher noch nie erbracht. Um der Frage auf den Grund zu gehen, wurden Erhebungen über Betriebsanlagen und Laboratoriumsversuche angestellt, nachdem die Entwicklung einer einwandfreien Prüfvorrichtung gelungen war. In größeren Versuchsreihen wurden dabei mehrere aus der Vorkriegszeit stammende Rohre gleichzeitig mit solchen aus der Nachkriegszeit Rostungsangriffen ausgesetzt, wie sie Warmwasser- und Heizungsanlagen entsprechen. Wesentliche Unterschiede im Verhalten der geprüften Stähle konnten nicht festgestellt werden, wie ja auch eingehende amerikanische Untersuchungen bestätigen, daß die früheren Stähle sich nicht gegenüber den heutigen durch bessere Rostbeständigkeit auszeichnen. Zu Besorgnissen wegen einer verminderten Lebensdauer unserer Nachkriegsstähle besteht also kein Anlaß. Die Ursache der erwähnten Klagen wird wohl darin liegen, daß sich Bauart, Wasserbeschaffenheit und Betriebsverhältnisse der Heizungen und Warmwasserbereiter geändert haben und deren großer Einfluß auf die Korrosion übersehen wird.

W. Schneider, Huckingen, wies in dem Schlußvortrag über Erkenntnisse und Forschungsaufgaben auf dem Gebiete des Korrosionsschutzes von Rohren

zunächst in einleitenden Worten darauf hin, daß sich die Korrosion, die man als einen Zerstörungsfeldzug der Naturkräfte gegen die mit Mühe von Menschenhand erzeugten Metalle bezeichnen kann, in das große Naturgesetz des Werdens und Vergehens einordnet. Die lebenden Wesen unterliegen den Gesetzen des fließenden Gleichgewichts, während die toten Systeme einem errechenbaren, festliegenden Endzustand zustreben. Die Lebe-

wesen können demnach den natürlichen Verschleiß von sich aus wieder ersetzen, der tote Stoff dagegen und besonders auch unsere metallischen Werkstoffe sind allen äußeren Einflüssen wehrlos preisgegeben: der Mensch muß sie schützen.

Die Korrosionsvorgänge spielen sich in einem heterogenen System ab, in dem das Metall durch Berührung mit anderen gasförmigen, flüssigen oder festen Stoffen bestrebt ist, in einen energieärmeren, beständigeren Zustand, in ein Oxyd oder eine andere chemische Verbindung überzugehen. Oft wird dieses Bestreben durch zusätzliche äußere Kräfte, wie Erdströme, unterstützt. Eine besondere Schwierigkeit kommt in die Korrosionsfragen dadurch, daß die Korrosion in fast allen Fällen sich an der Oberfläche der Metalle abspielt. Unsere Kenntnisse vom Feingefüge metallischer Oberflächen sind aber sehr gering. Erst durch Anwendung von Strahlen aus langsamen Elektronen ist es gelungen, einen Einblick in den Aufbau der Oberfläche zu bekommen. Besonderen Erfolg verspricht die auf Grund von Leitfähigkeitsmessungen an äußerst dünnen Metallhäuten entwickelte Anschauung, daß die Oberflächen der Metalle keine kennzeichnend metallischen Eigenschaften haben, da sie keine freien Leitungselektronen enthalten.

Fruchtbringend für die Fragen der Korrosion sind die Forschungsergebnisse über die Katalysatoren geworden. Die Entwicklung dieser Anschauungen ist für die Anwendung auf eine Reihe von Betriebsfragen noch nicht weit genug fortgeschritten, so daß man sich zweckmäßig der altbewährten elektrochemischen

Theorie bedient, die zusammen mit den grundlegenden Anschauungen von W. J. Müller¹⁾ über die Passivierungserscheinungen und der Oxydhauttheorie die vielseitigen und sich scheinbar oft widersprechenden Korrosionsvorgänge einfach zusammenfaßt und erklärt. Die Fruchtbarkeit dieser Anschauungen zeigt sich an verschiedenen Beispielen, besonders am Lochfraß und an den nichtrostenden Stählen. Auf das Entstehen von Strömungspotentialen, die als einfache Umkehr der elektroosmotischen Erscheinungen erklärt werden können, ist bei der Verwendung von Rohren besonders zu achten. Richtige Behandlung und Anwendung der Werkstoffe und Aufbereitung der mit den Metallen in Berührung kommenden Stoffe ist für den Korrosionsschutz das wichtigste. Im Kampf gegen die Korrosion — so schloß der Vortrag von W. Schneider — ist schon viel erreicht worden, aber wir sind noch weit von dem gesteckten Ziel entfernt. Hersteller und Verbraucher, Wissenschaftler und Techniker müssen sich die Hand reichen, um den Kampf gegen diesen Schaden siegreich zu bestehen.

Wie bei den früheren Tagungen werden die Vorträge in einem Buche zusammen veröffentlicht. Die Federführung der Arbeitsgemeinschaft hat für das nächste Jahr der Verein deutscher Chemiker übernommen.

¹⁾ Die Bedeckungstheorie der Passivität der Metalle und ihre experimentelle Begründung (Berlin: Verlag Chemie 1933); vgl. Chem.-Ztg. 58 (1934) S. 789/91.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.

(Patentblatt Nr. 48 vom 29. November 1934.)

Kl. 7 a, Gr. 28, Sch 102 293; Zus. z. Pat. 600 052. Vorrichtung zum Bürsten von Blechen, insbesondere von Feinblechen. Schleifenbaum und Steinmetz, Weidenau a. d. Sieg.

Kl. 7 b, Gr. 5/04, Sch 103 620. Drahtspindel. Schloemann A.-G., Düsseldorf.

Kl. 18 c, Gr. 5/40, B 148 424. Elektrisch beheizter Salzbadofen. Arthur E. Bellis, Branford, Conn. (V. St. A.).

Kl. 18 c, Gr. 8/90, A 60 785. Durchlaufofen zum Weichen und Blankglühen von Blechen. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz).

Kl. 18 d, Gr. 1/30, D 63 716. Stahllegierung zur Herstellung von Ventilen. Deutsche Edelstahlwerke A.-G., Krefeld.

Kl. 48 b, Gr. 4, F 77 329. Verfahren und Vorrichtung zum Ueberziehen von Drähten und anderen haspelbaren Körpern mit einer Metallschicht. Fein-Draht G. m. b. H., Kalkberge (Mark).

Kl. 48 c, Gr. 6, P 68 448; Zus. z. Pat. 480 993. Verfahren zum Innenauskleiden von Schleudergußrohren während der Vergütung der Rohre im Glühofen und hierzu dienende Vorrichtung. Heinrich Projahn, Gelsenkirchen.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 48 vom 29. November 1934.)

Kl. 18 c, Nr. 1 319 154. Anordnung von hitzebeständigen Herdschienen in Industrieöfen. Bergische Stahl-Industrie, Remscheid.

Kl. 18 c, Nr. 1 319 166. Einrichtung an innenbeheizten Trommeln für die Wärmebehandlung von Stoffen, beispielsweise Metallteilen. Bergische Stahl-Industrie, Remscheid.

Kl. 18 c, Nr. 1 319 679. Retorte od. dgl. Behälter zum Härten, Glühen, Nitrieren oder für ähnliche Zwecke. Dr.-Ing. Hermann Josef Schiffler und Hermann Fichtner, Düsseldorf.

Kl. 31 c, Nr. 1 318 734. Vorrichtung zum Aufspritzen von Lack zum Innenlackieren von Kokillen od. dgl. Wilhelm Schwarz, Düsseldorf-Hafen.

Kl. 48 d, Nr. 1 318 980. Beizmaschine. Dango & Dienenthal, Siegen i. W.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 c, Gr. 3₅₅, Nr. 599 506, vom 2. Februar 1932; ausgegeben am 4. Juli 1934. Großbritannienische Priorität vom 25. Februar und 10. Oktober 1931. Thos. Firth & John Brown Limited in Sheffield (England). *Verfahren zur Verbesserung der Nitrierhärtungsfähigkeit.*

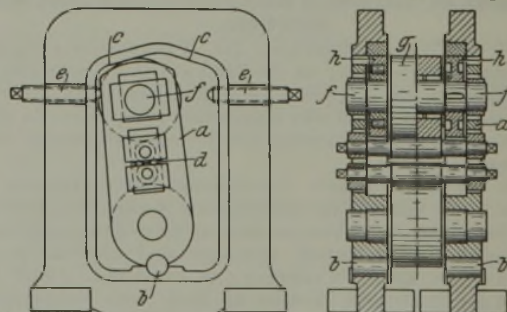
Die Oberfläche nichtrostender Stähle hohen Chromgehaltes oder von austenitischen Chrom-Nickel-Stählen wird zunächst mit einem Reduktionsmittel behandelt, z. B. mit Wasserstoff, der durch die Einwirkung eines Beizbades mit Salzsäure freigemacht wird, und unmittelbar daran anschließend der Einwirkung eines Nitriermittels unterworfen.

Kl. 7 a, Gr. 3, Nr. 599 645, vom 22. April 1933; ausgegeben am 13. Juli 1934. Dr.-Ing. Hans Cramer in Krefeld und Hermann Irle G. m. b. H. in Deuz (Kr. Siegen). *Kaliberwalzwerk.*

Zur Verminderung der Gesamtkosten für das Einschneiden der Kaliber arbeitet mit einer oder einer von mehreren zu einem Walzensatz gehörenden Kaliberwalzen a, die mit verschiedenartigen Kaliberausnehmungen versehen sind, ein entsprechender Satz von Gegenwalzen b zusammen, von denen jede nur einen einzigen oder mehrere, immer andersgeartete, sinngemäß angeordnete Kaliberberringe c hat, wobei zum Auswalzen des einzelnen Profils immer zwei bestimmte Walzen zusammengehören. Dabei wird die Lage der Kaliber so gewählt, daß sich immer zwei zusammenarbeitende Walzen nur an den Stellen berühren, an denen sie die Kaliber aufnehmen und an denen sie seitlich geführt werden, während eine Berührung an den anderen Teilen der Ballenoberfläche durch entsprechende Verminderung des Walzendurchmessers dieser Stellen verhindert wird.

Kl. 7 a, Gr. 23, Nr. 599 646, vom 7. Mai 1932; ausgegeben am 6. Juli 1934. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G. in Magdeburg-Buckau. *Walzmaschine, bei der die Einbaustücke jeder Walze in einem im Walzenständer angeordneten Rahmen gelagert sind.*

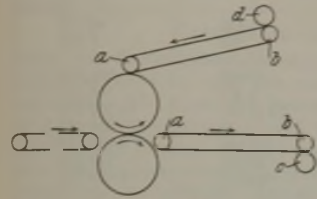
Der Rahmen a kann um die Achse b aus dem Lotrecht in die schräge Arbeitsstellung, z. B. durch den Bandzug, geschwenkt werden, wobei sein entgegengesetztes Ende von schräggeneigten Bahnen c so geführt wird, daß die Arbeitswalzen die Spannung



der zwischen ihren Einbaustücken angeordneten Federn d überwinden und sich einander nähern. Die Schwenkbewegung des Rahmens, d. h. die Spaltbreite, wird durch Stellmittel, z. B. Schrauben e begrenzt. Auf der Tragachse f ist zu beiden Seiten der oberen Stützwalze g je eine Rolle h angeordnet, die entweder als Wälzlager ausgebildet wird, wobei die Stützwalze fest mit der drehbar gelagerten Tragachse verbunden sein kann, oder undrehbar auf der Tragachse befestigt, z. B. durch einen Keil, während die Stützwalze auf Wälzkörpern drehbar auf der Tragachse gelagert wird.

Kl. 7 a, Gr. 27^{0a}, Nr. 599 647, vom 21. Dezember 1932; ausgegeben am 6. Juli 1934. Franz Bandel in London und Sundwiger Eisenhütte Maschinenbau-A.-G. in Sundwiger (Kr. Iserlohn). *Hebeträger für Blechwalzwerke mit endlosen Förderbändern.*

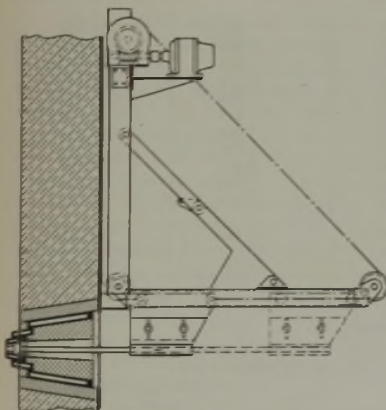
Der Tisch vor der Walze besteht aus einem über Rollen laufenden Förderband, dessen Antrieb von dem Walzer an- und abgestellt werden kann. Hinter der Walze besteht der in seine obere und untere Stellung selbsttätig elektrisch heb- und senkbare Tisch im wesentlichen aus einem Förderband, das über Rollen a und b läuft. In der oberen und unteren Grenzlage wird eine der Förderwalzen, z. B. b gegen angetriebene in entsprechender Drehrichtung umlaufende Reibrollen c oder d gedrückt. Auch kann das Förderband durch einen am Tisch angeordneten umsteuerbaren Motor angetrieben werden, dessen Drehrichtung in der oberen oder unteren Grenzlage des Tisches durch die Hubvorrichtung des Tisches mit umgesteuert wird.



Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 599 650, vom 23. November 1932 (Erfinder: Dr. Herbert Gruber in Hanau a. M.) und **Nr. 599 651**, vom 10. Oktober 1931 (Erfinder: Dr. Wilhelm Rohn und Dr. Herbert Gruber in Hanau a. M.); ausgegeben am 6. Juli 1934. Zusatz zum Patent 597 443 [vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1007]. Heraeus Vacuummelze A.-G. in Hanau a. M. *Verfahren zur Herstellung kohlenstofffreier Legierungen, wie Ferrochrom oder Chromstahl.*

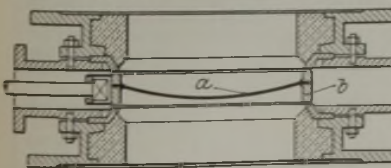
Ein kohlenstoffhaltiges Vorzeugnis wird in schmelzflüssigem Zustand in einer Wasserstoff- oder Wassergasatmosphäre mit Oxyden oder Erzen bei Temperaturen zwischen 1750 und 2300° behandelt, wobei die Temperatur um so höher gewählt wird, je höher der Gehalt der zu behandelnden Legierungen an Chrom oder entsprechenden Legierungsbestandteilen ist. Der Hauptteil des Kohlenstoffs wird durch Frischen an der Luft beseitigt. Die Oxydation des Kohlenstoffs kann auch durch genau einzustellenden Zusatz einer gasförmigen Sauerstoffverbindung zu der Wasserstoffatmosphäre geschehen oder unterstützt werden. Das Verfahren wird auf einem Herd aus schmelzflüssig erzeugter Magnesia ausgeführt.

Kl. 31 a, Gr. 6^{0a}, Nr. 599 662, vom 22. November 1932; ausgegeben am 6. Juli 1934. Amerikanische Priorität vom 10. Februar 1932. Edgar E. Brosius in Pittsburgh (V. St. A.). *Vorrichtung zum Verschieben des Schlackenabstichblockes von Schmelzöfen.*



Die Stopfstange mit dem Stopfen wird von einer waagrecht liegenden, geradlinigen Führungsbahn geführt und ist an einem auf der Führungsbahn laufenden Wagen befestigt; die Führungsbahn wird mit einer am Ofen angebrachten Haltevorrichtung durch einen Kniehebel derart nach oben schwenkbar verbunden, daß er in gestreckter Stellung die Führungsbahn in waagerechter Richtung hält.

Kl. 47 g¹, Gr. 26^{0a}, Nr. 599 767, vom 21. Oktober 1930; ausgegeben am 9. Juli 1934. Zimmermann & Jansen G. m. b. H., Düren (Rhld.). *Absperrschieber mit verstärktem ringförmigem Randteil für Heißwind oder Heißgasleitungen.*

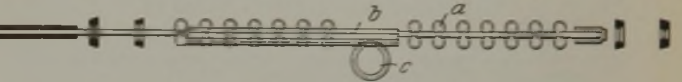


Eine dünne gewölbte Platte a aus hitzebeständigem Stahl wird innerhalb eines dicken, mit Dichtungsflächen versehenen Ringes b angeordnet, damit sich die Schieberplatte Temperaturunterschieden anpassen kann, ohne eine schädliche Wirkung auf den Schiebering auszuüben.

Kl. 49 h, Gr. 35^{0a}, Nr. 599 769, vom 15. Juni 1933; ausgegeben am 9. Juli 1934. Zusatz zum Patent 595 217 [vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 767]. Bernhard Seibert in Saarbrücken. *Vorrichtung zur Herstellung von Leichtprofilen für Stahlbauten, besonders für den Stahlskelettbau.*

Der Ziehtrichter wird durch ein angetriebenes oder nicht angetriebenes Schweißrollen- oder Schweißwalzenkaliber ersetzt, oder es wird entweder vor oder nach dem Ziehtrichter ein solches Kaliber angeordnet.

Kl. 7 b, Gr. 3^{70a}, Nr. 599 790, vom 13. Juli 1927; ausgegeben am 6. August 1934. Preß- und Walzwerk A.-G. in Reisholz bei Düsseldorf. *Warmziehbänk- (Warmstoßbänk-) Anlage.* Eine Mehrzahl von Ziehbänken für lange Rohre ist zur Führung des Dornes und Dornschaftes mit Vorrichtungen a ausgerüstet, die ortsfest gelagert werden und dem den Dornschaft



und den Dorn antreibenden Maschinenteil b ungehinderten Eintritt in das Bankbett gestatten. Die Bänke werden an eine gemeinsame Antriebsvorrichtung c angeschlossen und derart angeordnet und eingerichtet oder derart betrieben, daß die eine Bank oder Bankgruppe bei der einen Bewegungsrichtung der Antriebsvorrichtung c oder ihres Getriebes, die andere Bank oder Bankgruppe bei der andern Bewegungsrichtung der Antriebsvorrichtung oder ihres Getriebes arbeitet.

Kl. 18 a, Gr. 1^{10a}, Nr. 599 861, vom 27. Januar 1931; ausgegeben am 10. Juli 1934. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke A.-G. und Dr.-Ing. Alfons Wagner in Völklingen (Saar). *Verfahren zur Stückigmachung von Gichtstaub, Feinerzen u. dgl.*

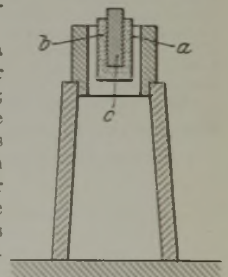
Beim Agglomerieren oder Sintern vorgenannter Stoffe, besonders durch das Saugzugsinterverfahren, wird ein Mittelgut aus der Kohlenwäsche mit ungefähr 25 bis 40 % Asche als Brennstoff verwendet.

Kl. 18 b, Gr. 10, Nr. 599 862, vom 28. Juli 1932; ausgegeben am 10. Juli 1934. Dr. Wilhelm Kroll in Luxemburg. *Verfahren zur Entfernung von Arsen, Phosphor und Stickstoff aus Metallschmelzen der Eisengruppe.*

Dem geschmolzenen Metall wird Beryllium in einer Menge zugesetzt, die sich nach der Menge der vorhandenen Verunreinigungen richtet; dabei kann das Beryllium in metallischer Form oder in Form einer Berylliumlegierung oder in beiden Formen angewendet werden.

Kl. 31 c, Gr. 13, Nr. 599 894, vom 23. Januar 1931; ausgegeben am 11. Juli 1934. Schweizerische Priorität vom 26. August 1930. Emilien Bornand und Hans Arnold Schlaepfer in Genf. *Vorrichtung zum Flüssigerhalten des Gußkopfes.*

Der elektrisch heizbare Tauchkörper a besteht aus einer bei hoher Temperatur elektrisch leitenden, feuerfesten Masse b; diese umschließt eine Elektrode c, die den einen Pol des elektrischen Stromes bildet, während der andere Pol durch das Gußmetall selbst gebildet wird. Der Strom geht zwischen der Elektrode c und dem Tauchkörper a durch flüssiges Metall, das sich in der Höhe des Tauchkörpers befindet.



Kl. 85 c, Gr. 1, Nr. 599 986, vom 31. Juli 1931; ausgegeben am 12. Juli 1934. The Ohio Sanitary Engineering Corporation in Columbus (Ohio). *Verfahren zur Reinigung von Beizeabläugen.*

Der Beizeablauge, die Schwefelsäure und Ferrosulfat (auch in verhältnismäßig hohen Gehalten) enthält, werden Neutralisationsmittel, vorzugsweise Erdalkalikalcarbonate und Luft, in einem Ueberschuß von 15 bis 20 %, berechnet auf die Gesamtsäuremenge, zugesetzt und die Temperatur einige Zeit unter starkem Bewegen der Lauge nahe dem Siedepunkt gehalten. Es kann auch zunächst von der Gesamtmenge des Neutralisationsmittels so viel der zweckmäßig erhitzten Lauge zugesetzt werden, daß die Wasserstoffionenkonzentration auf etwa 6 gebracht wird. Nach dem Austreiben der Kohlensäure durch Rühren der filtrierten Lauge wird dann der übrige Teil des Neutralisationsmittels zugesetzt und die Fällung des Eisens durch Oxydation bei Ueberdruck zu Ende geführt.

Statistisches.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im Oktober 1934.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Positions-Nummern der „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	Oktober 1934 t	Januar-Oktober 1934 t	Oktober 1934 t	Januar-Oktober 1934 t
Eisenerze (237 e)	767 803	6 966 840	5 159	65 096
Manganerze (237 b)	6 291	185 625	201	1 565
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, Kiesabbrände (237 r)	103 854	1 022 322	30 833	340 495
Schwefelkies und Schwefelerze (237 l)	64 133	789 144	2 811	16 037
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kennelkohle (238 a)	321 720	4 020 426	2 148 701	18 032 802
Braunkohle (238 b)	160 216	1 465 672	45	1 014
Koks (238 d)	47 067	646 317	588 697	5 025 175
Steinkohlenbriketts (238 e)	7 554	87 161	45 302	613 500
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	8 559	70 528	101 512	1 019 557
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 d)	157 879	1 636 811	248 074	2 146 440
Darunter:				
Roheisen (777 a)	5 945	80 705	15 062	122 409
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen (777 b)	151	1 208	452	5 043
Brucheisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842; 843 a, b, c, d)	37 430	470 612	4 275	88 735
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)	4 908	44 318	5 460	49 948
Walzen aus nicht schiedbarem Guß, desgleichen [780 A, A ¹ , A ²]	6	154	734	7 611
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß [782 a; 783 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹]	126	1 011	119	850
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	443	4 853	6 137	53 551
Rohruppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	6 973	92 868	19 990	161 970
Stabeisen; Formeisen, Bandeisen [785 A ¹ , A ² , B]	59 227	545 005	72 307	625 897
Blech: roh, entzündert, gerichtet usw. (786 a, b, c)	13 182	114 666	26 171	229 280
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	6	21	15	317
Verzinte Bleche (Weißebleche) (788 a)	1 937	17 942	10 506	117 808
Verzinkte Bleche (788 b)	193	1 768	245	2 435
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	314	3 755	118	2 151
Andere Bleche (788 c; 790)	29	459	233	2 580
Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw. (791; 792 a, b)	10 659	101 470	14 537	138 652
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b)	35	217	285	3 078
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a, b; 795 a, b)	649	6 873	7 204	73 363
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnlaschen; -unterlagsplatten (796)	11 165	103 753	22 557	117 691
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	28	571	4 720	28 040
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹ , e, f]	1 041	9 505	8 178	73 058
Brücken- und Eisenbauteile aus schmiedbarem Eisen (800 a, b)	1 329	12 021	3 126	24 665
Dampfkessel und Dampffässer aus schmiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen, Ankertonnen, Gas- und andere Behälter, Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	35	394	2 711	24 991
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807)	17	163	175	1 755
Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	57	1 148	1 449	12 726
Werkzeuge, Messer, Scheren, Waagen (Wiegervorrichtungen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819)	83	979	1 897	16 815
Eisenbahnerbauzeug (820 a)	742	7 234	223	2 633
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)	78	703	232	1 884
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e)	334	2 911	1 714	13 727
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsteile usw. (822; 823)	2	10	129	908
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b)	448	5 410	448	3 836
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	35	345	932	7 963
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b)	47	1 709	3 793	33 939
Drahtstifte (Huf- und sonstige Nägel) (825 f, g; 826 a; 827)	20	555	2 478	20 151
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f)	25	115	1 163	10 075
Ketten usw. (829 a, b)	29	263	525	4 655
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)	151	1 117	7 714	61 230
Maschinen (892 bis 906)	1 315	14 117	23 743	213 328

1) Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Oktober 1934¹⁾.

Erhebungsbezirke	Oktober 1934					Januar bis Oktober 1934				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t
Preußen ohne Saargeb. insges. davon:	11 277 954	10 382 945	2 069 516	385 653	2 237 119	99 745 782	92 548 965	19 254 102	3 439 538	21 427 323
Breslau, Niederschlesien	402 322	917 987	73 105	7 639	170 385	3 761 361	8 102 026	713 658	54 917	1 591 299
Breslau, Oberschlesien	1 705 422	—	99 997	27 762	—	14 243 388	—	804 534	—	205 244
Halle	5 375	2) 5 362 836	—	5 622	1 235 284	50 105	47 514 067	—	52 440	11 770 009
Clausthal	140 276	209 071	34 325	30 602	27 163	1 191 797	1 815 993	273 049	261 122	233 518
Dortmund	8 339 965	—	1 749 435	287 636	—	74 256 659	—	16 401 951	2 641 208	—
Bonn ohne Saargebiet	684 594	3 893 051	112 654	26 392	804 287	6 242 472	35 116 879	1 060 910	234 606	7 832 497
Bayern ohne Saargebiet	1 309	188 149	—	7 991	7 967	10 494	1 586 093	—	72 587	67 925
Sachsen	304 420	983 287	19 924	6 342	233 484	2 889 202	9 540 562	197 984	60 806	2 395 341
Baden	—	—	—	41 596	—	—	—	—	335 080	—
Thüringen	—	429 237	—	—	171 287	—	4 270 736	—	—	1 717 226
Hessen	—	84 524	—	7 044	—	—	847 584	—	63 917	—
Braunschweig	—	323 895	—	—	49 420	—	2 100 257	—	—	519 940
Anhalt	—	208 670	—	—	3 920	—	1 470 253	—	—	33 180
Uebrigtes Deutschland	13 336	—	48 673	—	—	120 403	—	434 527	—	—
Deutsches Reich (ohne Saargebiet)	11 597 019	12 600 707	2 138 113	448 626	2 703 197	102 765 881	112 364 450	19 886 613	3 971 928	26 160 935

1) Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 276 vom 26. November 1934. — 2) Davon aus Gruben links der Elbe 3 192 571 t.

Wirtschaftliche Rundschau.

Der deutsche Eisenmarkt im November 1934.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Irgendeine wesentliche Aenderung der Wirtschaftslage ist trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit nicht eingetreten. Bis zum Anfang der Berichtszeit ist die

Beschäftigung der Industrie

nach der Industrieberichterstattung des Statistischen Reichsamtes weiter, und zwar nur wenig schwächer als im Vormonat gestiegen. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter hat sich von 62,1 % im September auf 62,7 % der verfügbaren Arbeitsplätze im Oktober erhöht. Noch stärker hat die Zahl der geleisteten Stunden zugenommen, nämlich von 56,6 % auf 57,8 % der höchstmöglichen Arbeitszeit. Damit bleibt der Arbeitsumfang der Industrie nur noch um 16 % hinter dem Stand vom Oktober 1929 zurück. Auch die durchschnittliche tägliche Arbeitszeit ist weiter gestiegen; sie betrug im Oktober 7,46 Stunden gegen 7,38 Stunden im September.

Von einem kurzen und unbedeutenden Rückschlag im Juni abgesehen, ist die Gesamtzahl der Beschäftigten von Monat zu Monat gestiegen. Gegenwärtig sind im ganzen, d. h. in „regulärer“ und „zusätzlicher“ Beschäftigung zusammen, wie im Wochenbericht des Instituts für Konjunkturforschung ausgeführt wird, fast 16 Millionen Menschen als Arbeiter und Angestellte tätig. Vor zwei Jahren noch waren in Deutschland nur etwas mehr als 13 Millionen, vor einem Jahr etwa 14 1/4 Millionen Menschen beschäftigt. Im Laufe der letzten 12 Monate sind also 1,7 Millionen Menschen wieder in die Arbeit eingereicht worden und seit dem Tiefpunkt der Beschäftigung, der etwa vor zwei Jahren erreicht war, rd. drei Millionen Menschen.

Von der Seite der Arbeitslosen her gesehen, nahm die Entwicklung nachstehenden Verlauf. Es waren vorhanden:

	Arbeit-suchende	Unterstützungsempfänger		aus der Summe von a und b
		a) Ver-sicherung	b) Krisen-unter-stützung	
Ende Januar 1933	6 118 492	953 117	1 418 949	2 372 066
Ende Januar 1934	4 397 950	549 194	1 162 304	1 711 498
Ende Februar 1934	4 081 243	418 759	1 083 118	1 501 877
Ende März 1934	3 609 753	249 480	910 945	1 160 425
Ende April 1934	3 394 327	218 713	841 309	1 060 021
Ende Mai 1934	3 224 981	231 624	822 127	1 053 751
Ende Juni 1934	3 083 763	264 803	813 530	1 078 323
Ende Juli 1934	2 955 204	290 174	798 872	1 089 046
Ende August 1934	2 836 337	309 861	783 073	1 093 934
Ende September 1934	2 736 696	298 053	756 774	1 054 827
Ende Oktober 1934	2 707 563	327 753	736 289	1 064 043

Die Arbeitslosigkeit hat mithin im Oktober weiter abgenommen, obwohl nach dem Bericht der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung um diese Jahreszeit erfahrungsgemäß Entlassungen aus den Außenberufen unvermeidlich sind. Die Zahl der bei den Arbeitsämtern gemeldeten Arbeitslosen verminderte sich im Laufe des Oktobers von 2 281 800 um 14 143 auf 2 267 657, sie liegt damit um rd. 1 477 203 = 39,4 % unter der entsprechenden Vorjahreszahl und um rd. 1 791 000 unter dem diesjährigen Höchststand von Anfang Januar. Die Abnahme der Arbeitslosigkeit im Oktober ist fast ausschließlich auf die günstige Entwicklung des Beschäftigungsgrades in den mehr von der Marktlage abhängigen Wirtschaftszweigen, vor allem im Bergbau, in der Eisen- und Metallindustrie und in den Verbrauchsgüterindustrien, zurückzuführen; in der Landwirtschaft, der Industrie der Steine und Erden, dem Baugewerbe und dem Gast- und Schankwirtschaftsgewerbe ist dagegen die Arbeitslosenzahl gestiegen.

Auch die Besserung unserer

Außenhandelsbilanz

hat sich im Oktober fortgesetzt. Zum ersten Male seit März 1934 ist wieder ein Ausfuhrüberschuß vorhanden, wobei hervorzuheben ist, daß dieser Ausfuhrüberschuß überwiegend nicht durch eine Verminderung der Einfuhr, sondern durch eine Steigerung der Ausfuhr zustande gekommen ist. Das bedeutet, daß das seit langem angestrebte Ziel der Anpassung der Einfuhr an unsere Zahlungsmöglichkeiten erreicht worden ist. Hoffentlich ist damit der Beginn einer Zeit anhaltender Aktivität oder wenigstens dauernder Ausgeglichenheit der deutschen Handelsbilanz gegeben. Jedenfalls läßt sich zur Zeit nicht bestreiten, daß bisher der „Neue Plan“ des Reichswirtschaftsministers in der gewollten Weise gearbeitet hat.

Insgesamt betrachtet, hat sich die Einfuhr im Oktober gegenüber dem Vormonat nur geringfügig verändert; mit 349,5 Mill. *RM* blieb sie um nicht ganz 1 % hinter dem Septemberergebnis zurück. Nach der Jahreszeit pflegt die Einfuhr im Oktober anzusteigen. Insbesondere gilt dies für Rohstoffe und

Fertigwaren. Im letzten Monat hat aber gerade die Einfuhr von Rohstoffen und Fertigwaren stark abgenommen, während die Einfuhr von Lebensmitteln eine beträchtliche Zunahme zu verzeichnen hatte.

Die Ausfuhr ist im Oktober nochmals, und zwar auf 365,9 Mill. *RM* gestiegen. Sie lag damit um fast 5 % über dem Ergebnis des Vormonats. Die Steigerung, die ebenso wie im Vormonat fast ausschließlich auf Fertigwaren entfällt, entspricht etwa der durchschnittlichen Zunahme von September zu Oktober in den Vorjahren. Sie ist sogar etwas stärker als 1933. Der in den Monaten August bis Oktober regelmäßig eintretende Auftrieb der Ausfuhr hat sich also auch in diesem Jahr voll durchgesetzt. Die Fertigwarenausfuhr war im Oktober mengenmäßig um 19 % höher als im Juli 1934. Im Durchschnitt der Jahre 1929 bis 1930 betrug die Zunahme in der gleichen Zeit demgegenüber etwa 15 %. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß das Juliergebnis im laufenden Jahr verhältnismäßig ungünstig war.

Der Ueberschuß der Ausfuhr über die Einfuhr belief sich im Oktober, wie nachstehende Uebersicht zeigt, auf 16,4 Mill. *RM*. Im Vormonat war noch ein Einfuhrüberschuß von 1,9 Mill. *RM* vorhanden, während im Oktober des Vorjahres die Handelsbilanz mit 98 Mill. *RM* aktiv war.

	Gesamt-Waren-einfuhr	Deutschlands	
		Gesamt-Waren-ausfuhr	Gesamt-Waren-ausfuhr-Ueberschuß
	(alles in Mill. <i>RM</i>)		
Monatsdurchschnitt 1931	560,8	799,9	+ 239,1
Monatsdurchschnitt 1932	388,3	478,3	+ 90,0
Monatsdurchschnitt 1933	350,3	405,9	+ 55,6
Januar 1934	372,1	349,9	- 22,2
Februar 1934	377,9	343,3	- 34,6
März 1934	397,7	401,1	+ 3,4
April 1934	398,2	315,8	- 82,4
Mai 1934	379,5	337,3	- 42,2
Juni 1934	375,2	338,8	- 36,4
Juli 1934	362,8	321,3	- 41,5
August 1934	342,5	333,9	- 8,6
September 1934	352,2	350,3	- 1,9
Oktober 1934	349,5	365,9	+ 16,4

Bei den Gesamtsummen ist allerdings zu beachten, daß sie ihrer Zusammensetzung nach kaum noch mit denjenigen früherer Jahre verglichen werden können, da in den letzten Monaten eine weitgehende Verschiebung der Entwicklung zu beobachten ist. Das gilt, wie das Institut für Konjunkturforschung in seinem jüngsten Wochenbericht feststellt, vor allem für die Einfuhr, in geringerem Grade aber auch für die Ausfuhr. Insbesondere hat die Rohstoffeinfuhr, auf die Erzeugung bezogen, in der Gegenwart eine ganz andere Bedeutung als eine gleich hohe, aber anders zusammengesetzte Summe vor einem Jahr. Die Gesamtentwicklung des Außenhandels war bisher scheinbar eindeutig insofern, als beispielsweise die Ausfuhr seit Mitte des Jahres ständig zugenommen hat, während die Einfuhr seitdem sinkt. Die Einfuhrmenge ist aber keineswegs einheitlich zusammengestrichen worden. Vielmehr hat sich gerade unter dem Einfluß der Rohstoffüberwachung (und vorher schon der Agrarpolitik) eine außerordentlich starke unterschiedliche Behandlung als notwendig erwiesen. Der Grad der Ersetzbarkeit oder der Entbehrlichkeit der einzelnen Waren hat dabei ebenso eine Rolle gespielt wie der Umfang der vorhandenen Vorräte und die besondere handelspolitische Lage Deutschlands gegenüber den einzelnen Herkunftsländern.

Als Merkmal der erwähnten Verschiebung der Entwicklung gegenüber früher wird die Tatsache angeführt, daß bis September 1934 der Menge nach durchweg mehr Rohstoffe eingeführt wurden als in den entsprechenden Monaten des Jahres 1932.

In diesem Zusammenhang dürften einige Bemerkungen über die

Entwicklung des Welthandels

von Bedeutung sein. Mit der Abschwächung der Wirtschaftstätigkeit in wichtigen Teilen der Welt ist auch der zwischenstaatliche Gütertausch seit Mitte des Jahres wieder leicht zurückgegangen. Nach den Feststellungen des Statistischen Reichsamtes hat der Welthandel vom zweiten zum dritten Vierteljahr 1934 wertmäßig (berechnet auf Reichsmarkgrundlage) um rd. 2 % abgenommen. Da der Preisstand der Welthandelswaren sich in dieser Zeit kaum verändert hat, sind auch die umgesetzten Mengen entsprechend geringer geworden. Jahreszeitliche Einflüsse spielen bei diesem Rückgang im ganzen keine große Rolle; bisher blieb der Umsatz im Welthandel vom zweiten zum dritten Vierteljahr zumeist fast unverändert. Der Welthandel ist damit mengenmäßig wieder auf den Stand vom dritten

Die Preisentwicklung im Monat November 1934¹⁾.

November 1934		November 1934		November 1934	
	<i>RM je t</i>		<i>RM je t</i>		<i>RM je t</i>
Kohlen und Koks:		Schrott, frei Wagen rhein-westf. Verbrauchswerk:		Vorgewalztes u. gewalztes Eisen:	
Fettförderkohlen	14,—	Stahlschrott	40—41	Grundpreise, soweit nicht anders bemerkt, in Thomas-Handelsgüte. — Von den Grundpreisen sind die vom Stahlwerks-Verband unter den bekannten Bedingungen (vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 131) gewährten Sondervergütungen je t von 3 <i>RM</i> bei Halbzeug, 6 <i>RM</i> bei Bandeisn und 5 <i>RM</i> für die übrigen Erzeugnisse bereits abgezogen.	
Gasflamförderkohlen	14,75	Kernschrott	38—39	Rohblöcke ²⁾	Frachtgrundlage 83,40
Kokskohlen	15,—	Walzwerks-Feinblechpakete	38—39	Vorgew. Blöcke ²⁾	Dortmund, 90,15
Hochofenkoks	19,—	Siemens-Martin-Späne	30—31	Knüppel ²⁾	Ruhrort od. 96,45
Gießereikoks	20,—			Platinen ²⁾	Neun-Kirchen 100,95
Erz:		Roheisen:		Stabeisen	Frachtgrundlage 110/104 ³⁾
Rohspat (tel quel)	13,60	Auf die nachstehenden Preise gewährt der Roheisen-Verband bis auf weiteres einen Rabatt von 6 <i>RM je t</i>		Formeisen	107,50/101,50 ³⁾
Gerösteter Spateisenstein	16,—			Bandeisn	127/123 ⁴⁾
Roteisenstein (Grundlage 46 % Fe im Feuchten, 20 % SiO ₂ , Skala ± 0,28 <i>RM je % Fe</i> , ± 0,11 <i>RM je % SiO₂</i>) ab Grube	10,50	Gießereiroheisen		Universaleisen	hausen 115,60
Flußeisenstein (Grundlage 34 % Fe im Feuchten, 12 % SiO ₂ , Skala ± 0,33 <i>RM je % Fe</i> , ± 0,16 <i>RM je % SiO₂</i>) ab Grube	9,20	Nr. I } Frachtgrundlage 74,50		Kesselbleche S.-M., 4,76 mm, darüber: Grundpreis	129,10
Oberhessischer (Vogelsberger) Brauneisenstein (Grundlage 45 % Metall im Feuchten, 10 % SiO ₂ , Skala ± 0,29 <i>RM je % Metall</i> , ± 0,15 <i>RM je % SiO₂</i>) ab Grube	10,—	Nr. III } Oberhausen 75,50		Kesselbleche nach d. Bedingungen des Landdampfkessel-Gesetzes von 1908, 34 bis 41 kg Festigkeit, 25 % Dehnung	Frachtgrundlage 152,50
Lothringr Minette (Grundlage 32 % Fe) ab Grube	18 bis 20 ⁵⁾ Skala 1,50 Fr	Kupferarmes Stahleisen, Frachtgrundlage Siegen	72,—	Kesselbleche nach d. Werkstoff- u. Bauvorschrift f. Landdampfkessel, 35 bis 44 kg Festigkeit	161,50
Briey-Minette (37 bis 38 % Fe, Grundlage 35 % Fe) ab Grube	23 bis 25 ⁵⁾ Skala 1,50 Fr	Siegerländer Stahleisen, Frachtgrundlage Siegen	72,—	Grobbleche	127,30
Bilbao-Rubio-Erze:		Siegerländer Zusatzzeisen, Frachtgrundlage Siegen: weiß	82,—	Mittelbleche	3 bis unter 4,76 mm 130,90
Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam	sh 14/6	weiß	88,—	Feinbleche ⁶⁾ bis unter 3 mm im Flammen geglüht, Frachtgrundlage Siegen	144,—
Bilbao-Rostspat:		melirt	90,—	Gezogener blanker Handelsdraht	Frachtgrundlage 173,50
Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam	12/6	grau	92,—	Verzinkter Handelsdraht	203,50
Algier-Erze:		Spiegeleisen, Frachtgrundlage Siegen: 6—8 % Mn	84,—	Drahtstifte	hausen 173,50
Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam	13/6	8—10 % Mn	89,—		
Marokko-Rif-Erze:		10—12 % Mn	93,—		
Grundlage 60 % Fe cif Rotterdam	15,—	Luxemburger Gießereiroheisen III, Frachtgrundlage Apach	61,—		
Schwedische phosphorarme Erze:		Temperroheisen, grau, großes Format, ab Werk	81,50		
Grundlage 60 % Fe fob Narvik	Kr 11,50	Ferrosilizium (der niedrigere Preis gilt frei Verbrauchsstation für volle 15-t-Wagenladungen, der höhere Preis für Kleinverkäufe bei Stückgutladungen ab Werk oder Lager):			
Ia gewaschenes kaukasisches Manganzers mit mindestens 52 % Mn je Einheit Mangan und t frei Kahn Antworten oder Rotterdam	d 11—11 ³⁾ / ₈	90 % (Staffel 10,— <i>RM</i>)	410—430		
		75 % (Staffel 7,— <i>RM</i>)	320—340		
		45 % (Staffel 6,— <i>RM</i>)	205—230		
		Ferrosilizium 10 % ab Werk	81,—		

¹⁾ Fettgedruckte Zahlen weisen auf Preisänderungen gegenüber dem Vormonat [vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1149] hin. — ²⁾ Preise für Lieferungen über 200 t. Bei Lieferungen von 1 bis 100 t erhöht sich der Preis um 2 *RM*, von 100 bis 200 t um 1 *RM*. — ³⁾ Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar. — ⁴⁾ Frachtgrundlage Homburg-Saar. — ⁵⁾ Nominell. — ⁶⁾ Bei Feinblechen wird die Sondervergütung nicht vom Grundpreise, sondern von der Endsumme der Rechnung abgesetzt.

Vierteljahr 1933 gesunken; er liegt jedoch noch um etwa 6 % über dem bisher tiefsten Stand im dritten Vierteljahr 1932.

Außenhandel von 52 Ländern		3. Vierteljahr 1933		2. Vierteljahr 1934		3. Vierteljahr 1934		(+) Zunahme im 3. Vierteljahr 1934 gegenüber dem		(-) Abnahme vom 2. z. 3. Vierteljahr im Durchschnitt d. Jahre 1925 bis 1928
		Milliarden <i>RM</i>		%		%		%		
		3. Vierteljahr 1933	2. Vierteljahr 1934	3. Vierteljahr 1934	3. Vierteljahr 1933	2. Vierteljahr 1934	3. Vierteljahr 1934	3. Vierteljahr 1933	2. Vierteljahr 1934	
52 Länder	Umsatz	22,7	21,8	21,3	- 5,9	- 2,2	+ 1,3			+ 1,3
	Einfuhr	12,0	11,8	11,1	- 6,8	- 5,3	- 0,9			- 0,9
	Ausfuhr	10,7	10,0	10,2	- 4,8	+ 1,5	+ 3,9			+ 3,9
26 europ. Länder	Einfuhr	7,7	7,6	7,1	- 7,2	- 6,1	- 1,9			- 1,9
	Ausfuhr	6,2	5,6	5,8	- 6,7	+ 2,9	+ 6,3			+ 6,3
26 außer-eur. Länd.	Einfuhr	4,3	4,2	4,0	- 6,0	- 3,9	+ 0,6			+ 0,6
	Ausfuhr	4,5	4,4	4,4	- 2,3	- 0,4	+ 1,2			+ 1,2

Ausgenommen von dieser rückläufigen Bewegung ist nur die Ausfuhr der europäischen Länder; diese zeigt im dritten Vierteljahr 1934 sogar eine Wertzunahme um rd. 3 %. Aber das ist überwiegend auf jahreszeitliche Einflüsse zurückzuführen; die Zunahme ist im ganzen sogar geringer als in früheren Jahren. Nur die Ausfuhr einiger europäischer landwirtschaftlich eingestellter Länder hat sich über die jahreszeitlich bedingte Zunahme hinaus erhöht. Die Ausfuhr der Industrieländer, vor allem Deutschlands, Großbritanniens und Frankreichs, hat sich, konjunkturell gesehen, etwa auf dem bisherigen Stand gehalten.

Die Einfuhr der europäischen Länder ist im ganzen um rd. 6 % zurückgegangen. Nur zum Teil hat das jahreszeitlich bedingte Ursachen. Vermindert hat sich vor allem die Einfuhr Frankreichs und Deutschlands.

Die Ausfuhr der Ueberseeländer ist zwar, soweit sich das nach den vorliegenden Angaben beurteilen läßt, bisher im ganzen

nur wenig zurückgegangen, doch ist die Zahl der Länder, die im Berichtsvierteljahr niedrigere Zahlen aufweisen als im Vorvierteljahr, nicht gering.

Die Einfuhr der Ueberseeländer ist im ganzen erheblich gesunken. Diese Abnahme entfällt jedoch fast ausschließlich auf China und die Vereinigten Staaten von Amerika. In den meisten wichtigeren Ländern ist die Einfuhr dagegen sogar gestiegen. Obgleich die Kaufkraft der überseeischen Rohstoffländer in besonders starkem Maße von der Gestaltung der Ausfuhr abhängt, ist hier vielfach, dank der bisher im allgemeinen guten Entwicklung von Ausfuhr und Wirtschaft, eine unmittelbare Gegenwirkung auf den neuerlichen Rückgang der Ausfuhr nicht eingetreten.

Von wirtschaftspolitischen Maßnahmen

während der Berichtszeit, denen besondere Bedeutung zukommt, ist in erster Reihe das Gesetz über die Bestellung eines Reichskommissars für Preisüberwachung zu nennen, das am 1. November 1934 in Kraft getreten ist. Das Gesetz bestimmt in seinem § 1 folgendes:

Bis zum 1. Juli 1935 werden die durch das Gesetz über die Uebertragung der Aufgaben und Befugnisse des Reichskommissars für Preisüberwachung vom 15. Juli 1933 (RGBl. I, S. 490) dem Reichswirtschaftsminister und dem Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft übertragenen Aufgaben und Befugnisse durch einen Reichskommissar für Preisüberwachung ausgeübt. Die Aufgaben und Befugnisse erstrecken sich auch auf Preise von Körperschaften des öffentlichen Rechts und von Verbänden, deren Bildung in Gesetzen oder Verordnungen angeordnet ist oder die auf Grund besonderer gesetzlicher Ermächtigungen gebildet sind.

Der zum Reichskommissar ernannte Dr. Goerdeler hat inzwischen eine Verordnung erlassen, laut der alle Festsetzungen, Verabredungen oder Empfehlungen von Preisen, Mindestverarbeitungspreisen, Mindesthandelspreisen, Höchstnachschnitten oder Mindestzuschlägen im inländischen Geschäftsverkehr für

lebenswichtige Gegenstände des täglichen Bedarfs oder lebenswichtige Leistungen zur Befriedigung des täglichen Bedarfs, die
a) seit dem 1. Juni 1933 neu vorgenommen oder
b) seit dem 1. Juni 1933 zum Nachteil des Abnehmers verändert worden sind,

bis zum 15. Dezember 1934 angemeldet werden müssen. Die gebundenen Preise stehen demnach im Mittelpunkt der Preisüberwachung. Zur Frage der Preisbindungen hat Dr. Goerdeler eine Erklärung abgegeben, in der es u. a. heißt: „Eine meiner wichtigsten Aufgaben erblicke ich darin, die Wirtschaft von solchen Bindungen zu befreien, die der Entwicklung und Verwertung der Gaben und Fähigkeiten des Menschen entgegenstehen. Es versteht sich von selbst, daß ich hierbei nicht einem zügellosen Wettbewerb, dem jedes Mittel recht ist, den Weg freimachen will. Ebenso selbstverständlich ist es, daß viele Bindungen der landwirtschaftlichen und industriellen Upproduktion und auch manche andere als nationalwirtschaftlich notwendig anzuerkennen sind. Wenn ich auf Gebieten der Erzeugung und des Handels Bindungen, die ich auf Grund meiner Erfahrung und Prüfung als volkswirtschaftlich überflüssig und schädlich ansehe, aufhebe oder lockere, so werden die notwendigen wirtschaftlichen Sicherheiten geschaffen werden.“ Dr. Goerdeler stellte ferner in Aussicht, daß er für einen stärkeren Schutz der Wirtschaft gegen Preisschleuderer durch die Ausgestaltung des Konkurs-, Vergleichs- und Wettbewerbsgesetzes sorgen werde. Der kommissarische Führer der Wirtschaft, Graf von der Goltz, hat sich inzwischen zur Unterstützung der Pläne in einem Rundschreiben an die Führer der Wirtschaft gewandt und diese um Anregungen für die Durchführung der beabsichtigten Lockerung gebeten. Die industriellen Hauptgruppenführer haben daraufhin die Kartellstelle des Reichsstandes der Deutschen Industrie für die gesamte Wirtschaft zur Verfügung gestellt.

Im Durchschnitt des Novembers stellte sich die Reichsmeßzahl für die Lebenshaltungskosten auf 1223 gegen 1220 im Oktober und 1216 im September; die Großhandelsmeßzahl betrug im Oktober 1010 gegen 1004 im September. Bei beiden Meßzahlen ist also eine geringfügige Zunahme zu verzeichnen. Die Zahl der Konkurse und Vergleichsverfahren, die von 208 und 67 im September auf 267 und 80 im Oktober angestiegen war, ging im November wieder auf 211 und 65 zurück.

Auf dem Eisenmarkt

machten sich im November Anzeichen einer leichten zeitmäßigen Abschwächung bemerkbar. Der Inlandsmarkt war jedoch immer noch sehr widerstandsfähig, so daß das Nachlassen der Bestellungen bei weitem nicht das Ausmaß früherer Jahre erreichen konnte. Die Festigung der Lage der deutschen Wirtschaft, hervorgerufen durch die Gesamtheit der Regierungsmaßnahmen zur Arbeitsbeschaffung, verhinderte ein der Jahreszeit entsprechendes Sinken des Auftragses. Von Händlern und Verbrauchern wurde weiterhin auf Abschlüsse prompt abgerufen. Auch neue Aufträge wurden in zufriedenstellendem Umfang erteilt. Der Versand der Werke konnte sich infolge des guten Eingangs von Bestellungen im Vormonat sogar noch etwas heben. Die Erzeugung von Roheisen lag arbeitstäglich etwas über der des Oktobers. Die arbeitstägliche Rohstahlgewinnung wies gegenüber dem Vormonat eine nicht unerhebliche Steigerung auf. Insgesamt gesehen war die Erzeugung von Roheisen und Rohstahl jedoch wegen der geringeren Anzahl von Arbeitstagen fast unverändert. Ueber die Entwicklung bis Ende Oktober unterrichtet nachfolgende Zusammenstellung. Es wurden erzeugt an:

	September 1934	Oktober 1934	Oktober 1933
Roheisen:	t	t	t
insgesamt	775 517	842 420	492 326
arbeitstäglich	25 851	27 175	15 881
Rohstahl:			
insgesamt	975 858	1 135 840	715 593
arbeitstäglich	39 034	42 068	27 523
Walzzeug:			
insgesamt	697 945	789 505	521 226
arbeitstäglich	27 918	29 241	20 047

An Roheisen wurden mithin im Durchschnitt arbeitstäglich 5,12 % mehr im Oktober erblasen als im September. Im Oktober waren von 148 (September 148) vorhandenen Hochofen 72 (70) in Betrieb und 15 (17) gedämpft. Die durchschnittliche arbeitstägliche Rohstahlerzeugung war 7,8 % größer als im Vormonat und die von Walzzeug 4,74 %.

Das Geschäft auf den Auslandsmärkten

war im allgemeinen weiterhin recht ruhig. Die bekannten Schwierigkeiten beim Auslandsabsatz hielten in unvermindertem Umfang an. Im Kompensationsverkehr konnte aber eine ganze Reihe von Aufträgen hereingeholt werden, so daß auch die Ausfuhr einen immerhin bemerkenswerten Anteil an der befriedigenden Entwicklung hatte. Mengenmäßig betrug die deutsche Aus-

fuhr an Eisen und Eisenwaren im Oktober 248 074 t (September 242 264 t), die Einfuhr 157 879 t (196 717 t) und der Ausfuhrüberschuß 90 195 t (45 547 t). Die Einfuhr sank um 19,7 %, die Ausfuhr stieg um 2,4 % und der Ausfuhrüberschuß um 98 %. Die deutsche Eisenausfuhr hat sich wesentlich günstiger entwickelt als der Durchschnitt der deutschen Gesamtausfuhr. Während die deutsche Gesamtausfuhr in den Monaten August bis Oktober 1934 mengenmäßig nur um 5,9 % über der Gesamtausfuhr des gleichen Vorjahresabschnitts lag, hatte die Eisenausfuhr bereits eine mengenmäßige Steigerung von 21,7 % aufzuweisen. Ueber die wertmäßige Entwicklung des Außenhandels in Eisen und Eisenwaren gibt nachstehende Uebersicht Aufschluß. Es betrug:

	Einfuhr	Deutschlands Ausfuhr	Ausfuhrüberschuß (in Mill. <i>R.M.</i>)
Monatsdurchschnitt 1932	9,0	65,2	56,2
Monatsdurchschnitt 1933	11,9	53,3	43,4
1934: Januar	11,7	45,5	33,8
Februar	14,0	47,5	33,5
März	17,9	52,5	34,6
April	19,5	44,2	24,7
Mai	18,7	46,9	28,2
Juni	18,8	50,1	31,3
Juli	19,6	50,4	30,8
August	19,5	50,6	31,1
September	21,1	53,4	32,3
Oktober	18,7	55,6	36,9

Der Ausfuhrüberschuß hat mithin abermals zugenommen, und zwar um 14,2 % gegenüber dem September 1934. Für die Walzwerkserzeugnisse allein ergibt sich folgendes Bild: Die Einfuhr ging mengenmäßig von 117 040 t im September auf 104 199 t im Oktober oder um 11 % zurück, während die Ausfuhr von 165 865 t auf 169 798 t oder um fast 3 % stieg. Der Ausfuhrüberschuß erhöhte sich gleichzeitig von 48 825 t im September auf 65 599 t im Oktober oder um 34,4 %. Die Einfuhr von Roheisen ging stark zurück von 10 070 t im September auf 5945 t im Oktober, während die Ausfuhr eine, allerdings nur geringfügige, Zunahme von 14 600 t auf 15 062 t aufwies.

Im Ruhrkohlenbergbau

ist die arbeitstägliche Kohlenförderung von September auf Oktober 1934 weiter gestiegen. Weitere Einzelheiten enthält die folgende Zahlentafel.

	September 1934	Oktober 1934	Oktober 1933
Verwertbare Kohlenförderung	7 342 882 t	8 339 965 t	6 925 219 t
Arbeitstägliche Kohlenförderung	293 715 t	308 888 t	266 355 t
Koksgewinning	1 645 534 t	1 749 435 t	1 435 227 t
Tägliche Koksgewinning	54 851 t	56 433 t	46 298 t
Beschäftigte Arbeiter	227 114	227 569	214 417
Lagerbestände am Monatschluß	9,05 Mill. t	8,86 Mill. t	10,49 Mill. t
Feierschichten wegen Absatzmangels	462 000	377 000	724 000

An Einzelheiten ist noch folgendes zu berichten:

Die Wagengestellung der Reichsbahn war im allgemeinen ausreichend, doch ergaben sich an einigen Tagen Schwierigkeiten, da, offenbar durch den Nebel beeinflusst, die Wagen nicht immer rechtzeitig angefahren wurden.

In der Rheinschiffahrt hielt die im Vormonat gemeldete leichte Belebung weiter an. Der Wasserstand ging nach einer Steigerung bis zur Monatsmitte wieder stark zurück, so daß infolge der damit verbundenen geringen Ausnutzung des Kahnraums und der stetigen Nachfrage die Frachten nicht unerheblich anzogen. In der Bergfahrt nach Mainz/Mannheim besserte sich die Fracht im Laufe der Berichtszeit um 0,60 *R.M.* und in der Talfahrt nach Rotterdam um 0,40 *R.M.* Infolge Nebelbildung wurde der Umlauf der Fahrzeuge zeitweise recht empfindlich gehemmt.

Der Absatz an Steinkohle ist im November allgemein der Jahreszeit entsprechend meist einer der günstigsten des ganzen Jahres. Diese Erscheinung trifft auch für den November dieses Jahres zu, da die Oktoberzahlen bei fast allen Sorten überschritten worden sind, obwohl der November 2½ Arbeitstage weniger aufweist als der vergangene Monat. Von dem Inlandsmarkt ist zu berichten, daß die Reichsbahn ihre Bezüge in allen in Frage kommenden Sorten ganz wesentlich erhöht und sich offenbar für den Winter eingedeckt hat. Auch die Gasanstalten, insbesondere Berlin, riefen mehr ab als im vergangenen Monat, so daß außer dem Versand auf dem Wasserwege noch eine beträchtliche Menge in Zügen mit Großraumgüterwagen an die Berliner Gasanstalten versandt werden konnte. Der Absatz an die innerdeutsche Industrie war nach wie vor unverändert günstig. Die eisenschaffende Industrie erhöhte weiterhin ihre Abrufe, so daß auch hier recht gute Zahlen erreicht wurden. Besonders erwähnenswert ist die erfreuliche Entwicklung der Bunkerkohlenlieferungen für die deutschen Seehäfen. Das Hausbrandgeschäft setzte infolge der milden Witterung zwar erst langsam ein, jedoch

war auch hier eine Belegung zu verspüren. Das Auslandsge-
schäft war mengenmäßig weiter befriedigend, besonders in Bunker-
kohlen. Die Einfuhrkontingente der einzelnen Länder wurden
durchweg voll erreicht. Erwähnenswert sind die recht guten
Aufträge der Ostseestaaten in Stücken und groben Nüssen.

Zu den einzelnen Sorten ist folgendes zu bemerken: Auf den
Absatz in Gas- und Gasflammkohlen wirkten vor allem die
guten Bezüge der Gasanstalten und die günstigen Abrufe in
Bunkerkohlen ein. Da auch Gasflammnußkohlen besser gefragt
waren, bestanden im November hier keine wesentlichen Sorten-
schwierigkeiten. Bei den Fettkohlen überstieg gleichfalls in
fast allen Sorten der diesmonatige Absatz die entsprechenden
Zahlen des Oktobers. Auch der Koks-kohlenabsatz zeigte eine
gewisse, allerdings noch unzureichende Besserung. Bei den Fett-
kohlen fehlte noch die durchgreifende Belegung des Hausbrand-
geschäfts, so daß die Sortenschwierigkeiten bei dieser Kohlenart
noch nicht behoben waren. Bei den Eßkohlen wurden die Ab-
satzmengen des Vormonats durchweg erreicht. Nußkohlen 3
waren bereits verknappt, so daß einige Mengen in dieser Sorte
vom Lager geladen werden konnten. Auf den Brikettabsatz
wirkten die stark erhöhten Bezüge der Reichsbahn günstig ein,
so daß die Beschäftigung um mehrere Punkte anziehen konnte.

Hochofen- und Gießereikoks war nach wie vor gut ge-
fragt. Bei Brechkoks wurden infolge der verhältnismäßig milden
Witterung die Vormonatszahlen nur unwesentlich überschritten.

Vom Markt für Auslandserze ist wiederum nichts Bes-
sonderes zu melden, da sich das Erzgeschäft nach Deutschland
noch nicht beleben konnte. Trotzdem ist nicht zu verkennen,
daß verschiedene Erzsornten wieder angeboten werden. Soweit
der deutsche Erzbedarf aus Auslandserzen gedeckt wird, erfolgte
die Lieferung wie bisher laufend aus langjährigen Verpflich-
tungen.

Inländische Erze wurden entsprechend den getroffenen
Abkommen bezogen. Im Siegerländer Bergbau stellten sich
infolge der verminderten Arbeitstage die tatsächlichen Förder-
und Versandzahlen niedriger als im Vormonat, dagegen konnte
die arbeitstägliche Leistung eine weitere Steigerung erfahren.
Im Zuge der Bestrebungen, noch mehr als bisher heimische Erz-
vorkommen dem deutschen Verbrauch nutzbar zu machen, wurde
im Laufe dieses Monats zwischen den rheinisch-westfälischen
Hochofenwerken und der Maximilianshütte in Rosenberg (Ober-
pfalz) ein Abkommen getroffen, wonach diese in der Zeit vom
1. Dezember 1934 bis 31. Mai 1936 mehrere 100 000 t Erze aus
der Oberpfalz und Thüringen nach Rheinland-Westfalen liefert.

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

über Rotterdam	368 748 t	gegenüber	219 647 t	im Oktober 1933
über Emden	205 563 t	gegenüber	130 792 t	im Oktober 1933
	574 311 t		350 439 t	

Auf dem Manganerzmarkt haben sich die Preise seit
Wochen auf der gleichen Höhe gehalten, obwohl die Festigkeit,
die vor einigen Monaten zu beobachten war, in etwa gewichen ist.
Die Verbraucher haben ihre Bedarfsmengen eingedeckt; die Nach-
frage hat daher wesentlich nachgelassen, es werden zurzeit nur
noch kleinere Mengen gehandelt. Die deutschen Ferromangan er-
zeugenden Werke werden wie bisher auch für die nächste Zukunft
den Hauptteil ihrer Bedarfsmengen auf Grund alter Lieferungs-
rückstände und des neu getätigten Vertrages von den Russen be-
ziehen. Es kann ferner mit großer Wahrscheinlichkeit angenom-
men werden, daß die Schwierigkeiten, die in den letzten Monaten
dem Kauf von indischen und südafrikanischen Erzen entgegen-
standen, in Kürze behoben sein werden, nachdem die eingeleiteten
Verhandlungen, im Wege des Warenaustausches diese Erze herein-
zubekommen, bisher günstig verlaufen sind. Die Frage, inwieweit
hochhaltige ausländische Manganerze durch aufbereitete deutsche
manganhaltige Eisenerze ersetzt und zur Erzeugung von 50er Ferro-
mangan verarbeitet werden können, ist zwar im Augenblick noch
nicht restlos geklärt, jedoch kann erwartet werden, daß die in
dieser Richtung aufgenommenen Versuchsarbeiten zu einem
erfolgsversprechenden Ergebnis führen werden.

Im Laufe des Monats wurden einige Abschlüsse in Abbrän-
den für das nächste Jahr getätigt. Die Preise lagen für zweit-
klassige Sorten bei 12 bis 12½ Pf. und für drittklassige Sorten
bei 11 bis 11½ Pf. je % Fe im Feuchten frei Kahn Ruhr.

Der Schlackenmarkt ist nach wie vor ohne Bedeutung;
die wenigen freien Entfälle konnten bei den Hüttenwerken unter-
gebracht werden. Die Erzverschiffungen Schwedens nach Deutsch-
land betragen im Oktober 474 406 t gegenüber 170 680 t im Ok-
tober 1933.

Vom Erzfrachtenmarkt für den Monat November ist zu
berichten, daß von skandinavischen Häfen für 1935 verschiedene

größere Mengenabschlüsse zu den bekannten Raten getätigt
wurden. Im Mittelmeer war die Lage schwächer, da Raum-
überfluß infolge geringerer Abschlüsse über den Suezkanal zu
verzeichnen war. Die Frachten fielen daher um 3 bis 6 d. Das
Ladungsangebot von den Bay-Häfen war schwächer als im
Vormonat, so daß auch hier fallende Frachten notiert wurden.
Im Oktober wurden folgende Erzfrachten notiert:

	sh		sh
Bilbao/Rotterdam	4/-	Porto Maghera/Rotter-	
Onton/Ymuiden	5/6	dam	4/5
Huelva/Rotterdam	5/4½—5/7½	Melilla/Rotterdam	5/-
Follonica/Amster-		Poti/Ymuiden	10/3 f. Teilladungen
dam	5/6	Calcutta/Festland	13/6 f. "
		Vizagapatam/Festland	16/6 f. "

Die Schrottmartlage zeichnete sich im November durch
eine beachtenswerte Preis- und Geschäftsfestigkeit aus. An Hoch-
ofenschrott wurden Späne und Pakete gekauft, und zwar erzielten
im Durchschnitt kurze Hochofenspäne 28 bis 29 RM und Hoch-
ofenpakete etwa 28 RM je t frei Hochofen.

Auf dem Gußbruchmarkt wurden außer Maschinenguß-
bruch größere Mengen handlich zerkleinerter Kokillenbruch aus
dem Markt genommen. Die Nachfrage nach handlich zerklei-
nertem Gußbruch zweiter Sorte hielt an. Im Durchschnitt notierten
folgende Preise:

Ia handlich zerkleinerter Maschinengußbruch	53 bis 55 RM
handlich zerkleinerter Handelsgußbruch	45 bis 47 RM
reiner Ofen- und Topfgußbruch (Poterie)	40 bis 42 RM

alles je t frei Wagen Gießerei.

Auf dem ost- und mitteldeutschen Schrottmarkt
gab es im Verlaufe des Berichtsmonats kaum Veränderungen.
Es wurden folgende Preise bezahlt:

Kernschrott	20,50 RM je t ab Versandstation
Brockeneisen	17,50 RM je t "
lose Blechabfälle	16,00 RM je t "
neue gebundene Blechabfälle	17,50 RM je t "
hydraulisch gepreßte Blechpakete	19,50 RM je t "
Schmelzeisen	11,50 RM je t "
Drehspäne	14,00 RM je t "

Auf den ausländischen Schrottmärkten gingen die Preise
wegen der Unmöglichkeit einer Ausfuhr nach Deutschland etwas
zurück. Gegen Ende November notierten folgende Preise:

Holland: für Stahlschrott	rd. 19,00 hfl. je t fob Versand-
	hafen
Belgien: für Stahlschrott	270—280 belg. Fr je t
für Blockenden	310—320 belg. Fr je t
für hydr. gepr. Blechpakete	260—270 belg. Fr je t
	alles cif Duisburg

Auf dem Roheisenmarkt bewegte sich der Auftragseing-
ang aus dem Inlande etwa in den Grenzen der voraufgegangenen
Monate. Die Einfuhr ausländischen Roheisens ist infolge der
Devisenknappheit stark zurückgegangen. Indisches und man-
dschurisches Eisen wurde nicht nach Deutschland eingeführt.
Infolge des bevorstehenden Jahreschlusses blieb die Nachfrage
aus dem Auslande gering. Anfragen für Lieferung im nächsten
Jahre waren bisher nicht zahlreich.

In Halbzeug, Formstahl und Stabstahl ging das Ge-
schäft aus zeitbedingten Gründen etwas zurück. In der ersten
Hälfte des Berichtsmonats war die Nachfrage aus dem Inland
trotz der vorgerückten Jahreszeit recht günstig. In der zweiten
Hälfte des Novembers ließ dann erstmalig auch das Inlands-
geschäft nach. Das Auslandsgegeschäft hielt sich weiter in den
bekanntem engen Grenzen. Die Abrufe der Deutschen Reichs-
bahn-Gesellschaft in schwerem Oberbauteil gingen wieder
prompt ein. In Rillenschienen konnten sowohl aus dem Inland
als auch aus dem Ausland einige Bestellungen gebucht werden.
In leichtem Oberbau hat sich die Marktlage nicht verändert.
Der Auftragseingang aus dem Ausland ließ weiterhin zu wünschen
übrig. Die Abrufe der Inlandskundschaft in schwarzem warm-
gewalzttem Bandstahl gingen in unvermindertem Umfange
ein. Die Nachfrage aus dem Ausland war lebhaft, jedoch fehlten
größere Geschäfte. Der Auftragseingang in verzinktem Band-
stahl hielt sich im gewohnten Rahmen. In kaltgewalzttem
Bandstahl, Wellen und gezogenem Stahl ließ das Inlands-
geschäft etwas nach. Weiterhin unbefriedigend war der Auftrags-
eingang in autogen geschweißten Rohren. Hier machte sich seit
einigen Wochen, besonders infolge des Tiefstandes des Fahrrad-
geschäftes, eine starke Marktleere bemerkbar. Aus dem Auslande
konnten einige größere Sondergeschäfte gebucht werden.

Der Eingang an Inlandsaufträgen in Grobblechen war
infolge reichlicher Schiffsblechabrufe besonders gut, ebenso das
Geschäft in bearbeiteten Blechen. Auch die Kesselfabriken er-
teilten größere Bestellungen. Aus dem Ausland konnte weiterhin
nur sehr wenig Arbeit hereingenommen werden.

In Mittelblechen hat das Geschäft im allgemeinen keine
Änderung erfahren. Der Auftragseingang aus dem Inland war

in der ersten Hälfte des Berichtsmonats etwas besser als im Oktober, ließ jedoch in der zweiten Hälfte wesentlich nach. Der Auslandsabsatz war nach wie vor unbefriedigend.

Das Inlandsgeschäft in Feinblechen hat sich im Berichtsmonat weiterhin zufriedenstellend entwickelt. Auch der Auslandsmarkt für schwarze Feinbleche wies eine leichte Belebung auf.

Die Gesamtmarktlage in Röhren war, von einigen Schwankungen abgesehen, unverändert. Die Lagerbestellungen der Händler in Gas- und Siederöhren waren zeitweise etwas größer als im Vormonat. Die Abrufe in Bohr- und Muffenröhren für Inlandsverbraucher konnten ihren alten Stand behaupten. Der Auslandsmarkt hielt sich im bisherigen Rahmen.

Auf dem Drahtmarkt war die Abschlußstätigkeit im Inlandsgeschäft ziemlich lebhaft. Der Eingang von Abrufen aus dem Inland war eine Kleinigkeit besser als im Vormonat. Die Steigerung des Verkaufs nach dem Ausland, die in den beiden Vormonaten einsetzte, hat auch im November angehalten.

Sowohl in Radsätzen als auch in losen Einzelteilen hielt sich die Erzeugung in den bisherigen unzulänglichen Grenzen. In Schmiedestücken war das Geschäft weiterhin rückläufig.

Die Lage auf dem Gußmarkt war nicht einheitlich. Während in einzelnen Gußarten die Beschäftigung zu wünschen übrig ließ, war sie in anderen wieder wesentlich besser. Im ganzen genommen, konnte man aber mit den Umsätzen einigermaßen zufrieden sein.

Wirtschaftsgruppe „Eisen schaffende Industrie“. — Eine Anordnung des Reichswirtschaftsministers vom 30. Oktober 1934 über die Anerkennung der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie bestimmt:

1. Die Wirtschaftsgruppe „Eisen schaffende Industrie“, Berlin W 35, Matthäikirchplatz 4, wird als alleinige Vertretung ihres Wirtschaftszweiges anerkannt. Die Wirtschaftsgruppe und ihre Untergruppen dürfen keine marktregelnden Maßnahmen treffen.

2. Der Wirtschaftsgruppe werden alle Unternehmer und Unternehmungen (natürliche und juristische Personen) angeschlossen, die im stehenden Gewerbe in einem Fabrikationsbetrieb Waren der Nummern 777 a, 784, 785 A 1, 785 A 2, 785 B, 786 a bis 788 c, 789, 790, 791, 793 a bis 795 b, 796, 797, aus 798: Freiform-Schmiedestücke (Erzeugnisse der Hammer- und Preßwerke); aus 799: Röhren, geschweißt, Edelstahl aller Art (Nr. 784 und folgende), sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke, vorstehend nicht genannt; 842, 843 a, 843 b, 843 d, 361 des statistischen Warenverzeichnisses herstellen.

(Die in den vorgenannten Nummern des statistischen Warenverzeichnisses aufgeführten Eisen- und Stahlerzeugnisse fallen auch dann in den Bereich der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie, wenn sie angestrichen, gefirnißt, lackiert, oxydiert oder mit andern unedlen Metallen oder Legierungen unedler Metalle überzogen sind.)

Die genannten Unternehmer und Unternehmungen haben ihren Betrieb bei der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie anzumelden. Dies gilt auch für Unternehmer und Unternehmungen, die diese Waren neben andrer Gewerbetätigkeit (z. B. Handel, Handwerk usw.) industriell herstellen. Die Einzelheiten des Meldeverfahrens regelt der Führer der Wirtschaftsgruppe.

3. Unternehmer und Unternehmungen, die neben ihrem Hauptbetrieb einen in die Handwerksrolle eingetragenen Nebenbetrieb unterhalten, haben den Handwerksbetrieb bei der für sie zuständigen Wirtschaftsgruppe der Hauptgruppe 8 (Handwerk) der gewerblichen Wirtschaft anzumelden.

Gewerbetreibende, die vorwiegend handwerkliche Leistungen bewirken und die bezeichneten Waren nur in unerheblichem Umfang industriell herstellen, melden den Betrieb ausschließlich bei der zuständigen Wirtschaftsgruppe der Hauptgruppe 8 an.

Gebührenordnung der Ueberwachungsstelle für Eisen und Stahl. — Im Deutschen Reichsanzeiger Nr. 472 vom 23. November 1934 ist die Gebührenordnung der Ueberwachungsstelle für Eisen und Stahl veröffentlicht worden, die am gleichen Tage in Kraft tritt. Sie bestimmt u. a., welche Bescheinigungen der Ueberwachungsstelle gebührenpflichtig sind, und setzt die Höhe der Gebühren fest. Diese werden für die seit dem 24. September 1934 ausgestellten Bescheinigungen erhoben und machen 3,5 %₀₀ des Rechnungsbetrages aus, auf den die Bescheinigung lautet; sie sind auf volle 0,10 *RM* abzurunden und betragen mindestens 0,50 *RM*. Schuldner der Gebühren sind diejenigen Personen oder Unternehmungen, auf deren Namen die Bescheinigungen ausgestellt sind. Die Gebühren sind nicht abwälzbar und werden mit der Erteilung der Bescheinigung fällig. Für Buch- und Betriebsprüfungen, welche die Ueberwachungsstelle in Erfüllung ihrer Aufgaben bei einem Unternehmen durchführt, werden Gebühren oder Kosten nicht erhoben. Die Ueberwachungsstelle ist jedoch

berechtigt, ein Unternehmen, bei dem die Prüfung Verstöße gegen behördliche Verordnungen oder Anordnungen oder Verletzungen der aus der Gebührenordnung sich ergebenden Pflichten feststellt, mit den Kosten dieser Prüfung zu belegen.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — In Walzzeug übertraf der Auftragseingang denjenigen der vorangegangenen Monate. Zurückzuführen war dies auf den bis Mitte November immer noch starken Bedarf der Bauwirtschaft sowie auf rege Bestelltätigkeit von Eisenbauanstalten und der Fabriken für landwirtschaftliche Maschinen. In Universalstahl konnte ebenfalls ein befriedigendes Ergebnis erzielt werden, während das Arbeitsaufkommen in Formstahl knapper geworden ist. In Röhren hielt sich das Geschäft ungefähr im Rahmen des Vormonats; in Rohrsträngen und Ueberhitzern hingegen blieb der Auftragseingang gegenüber Oktober zurück. Das Tempergußgeschäft hatte gegenüber dem Vormonat eine kleine Besserung zu verzeichnen. Der Auftragseingang in den Formstückgießereien war schwach. Das gleiche gilt für das Stahlgußgeschäft sowie für Grubenwagenräder und -radsätze. In Radreifen hielt sich das Geschäft ungefähr im Rahmen des Vormonats. Der Beschäftigungsstand für Schmiedestücke blieb der gleiche wie im Vormonat. Das Geschäft in Handelsguß wurde gegenüber den Vormonaten ruhiger. In der Beschäftigung der Eisenbauwerkstätten trat keine Veränderung ein; sie kann immer noch als zufriedenstellend bezeichnet werden.

berechtig, ein Unternehmen, bei dem die Prüfung Verstöße gegen behördliche Verordnungen oder Anordnungen oder Verletzungen der aus der Gebührenordnung sich ergebenden Pflichten feststellt, mit den Kosten dieser Prüfung zu belegen.

Zusammenfassung der Kohlen- und Eisenforschung bei den Vereinigten Stahlwerken. — Zur Erzielung einer wirksamen Forschungstätigkeit für die neugeordneten Betriebsgesellschaften der Vereinigten Stahlwerke wurde eine besondere Gesellschaft, die Kohle- und Eisenforschungs-G. m. b. H., mit dem Sitz in Düsseldorf gegründet. In der neuen Gesellschaft sind u. a. das mit allen neuzeitlichen Einrichtungen versehene Forschungsinstitut in Dortmund, ferner die vorwiegend in Betriebsversuchen und Erfahrungsaustausch der Betriebsgesellschaften tätige Forschungsabteilung zusammengefaßt.

Die Gesellschaft hat als Aufgabe die Verbesserung und Fortentwicklung aller Verfahren und Erzeugnisse auf dem Arbeitsgebiete des Konzerns in der Gewinnung und Verarbeitung von Kohle, Eisen und Stahl. Die Geschäftsführung der neuen Gesellschaft liegt bei den Herren Dr.-Ing. K. Daeves, Dr. Linz und Professor Dr.-Ing. E. H. Schulz.

Aus der saarländischen Eisenindustrie. — Trotz den größten Anstrengungen der Saarländischen Eisenindustrie, die im deutsch-französischen Clearing eingefrorenen Gelder zu erhalten, fließen die Auszahlungen aus dem Clearing langsamer als bisher. Es dauert etwa 60 Tage, bevor die Saarwerke zu ihrem Geld für ihre Lieferungen nach Deutschland kommen. So sind teilweise heute noch Beträge für Augustlieferungen bei den Werken nicht eingegangen. Einzelne Werke haben weit über 5 Mill. *RM* im Clearing festliegen, für welche Beträge sie nur mit außerordentlichen Schwierigkeiten eine Zwischenfinanzierung finden können. Die Regierungskommission hat wohl versprochen, zu helfen, aber die Hilfe ist bis jetzt ausgeblieben. Dabei sind gegenwärtig wieder Verhandlungen über die Verlängerung des Clearings, das mit Ende des Jahres abläuft, im Gange. Aber kein Vertreter der Regierungskommission oder der Saarländischen Eisenindustrie ist zu den Verhandlungen zugezogen, um die besonderen Belange der Saarländischen Eisenindustrie zu bringen, was jedoch um so notwendiger wäre, als die Schwerindustrie und auch ein großer Teil der mittleren Industrie heute bis zu 60 % ihrer Erzeugung nach Deutschland liefern. Auch die französischen Lieferanten der Saarländischen Eisenindustrie verlangen nach wie vor entweder Barzahlung oder Akzeptzahlung bis 31. Dezember 1934, was natürlich die geldliche Lage der Unternehmungen weiter anspannt. Es ist im Augenblick die Hauptsorge der Industrie an der Saar, wie sie über den kritischen 31. Dezember hinauskommt.

Gegenüber der geldlichen Sorge treten die Sorgen für die Rohstoffversorgung und den Absatz der Saarländischen Eisenindustrie zurück.

Die Kohlenförderung im Saargebiet erstreckte sich im Monat November infolge der Feiertage auf nur 24 Tage, sie wird im Dezember weiter zurückgehen, da voraussichtlich nur 21 bis 22 Arbeitstage für volle Förderung zur Verfügung stehen. Der Bedarf der Hütten ist durch entsprechende Vorauslieferung bis Ende des Jahres gedeckt.

Die endgültige Einstellung der Erzeugung von Sonderkoks nach dem Salmierverfahren auf der Grube Heinitz wird Anfang Dezember zur Tatsache. Damit endigt dieser jahrelange Versuch, der mit hohem Kostenaufwand durchgeführt wurde, mit einem

MiBerfolg. Das Verfahren war zu teuer und konnte bei den heutigen Kokspreisen und Erlösen für die Nebenerzeugnisse keinen Gewinn abwerfen.

In der Erzversorgung ist keine Störung eingetreten, obwohl einige Erzlieferer unter den allgemeinen Rückgliederungseinflüssen glaubten, verschärfte Zahlungsbedingungen stellen zu müssen.

Der Schrottmrkt blieb weiterhin still, die Preise gaben nach. Hochofenschrott kostet 138 bis 140 Fr, Stahlschrott 180 Fr, Eisenbahnschrott und frischer Walzwerksschrott 185 bis 190 Fr je t frei Hütte.

Die Beschäftigung der Saarwerke ist nach wie vor gut. Die Lieferzeiten betragen etwa 3 bis 4 Wochen. Aus Deutschland gehen die Spezifikationen gut ein, während das Geschäft in Frankreich weiterhin außerordentlich schleppend ist. Die französischen Verbände sind teilweise bis Mitte 1935 verlängert worden, jedoch haben zwei Saarwerke den Verlängerungen noch nicht zugestimmt, weil sie zuerst die Schwierigkeiten mit dem Clearing behoben wissen wollen. Sie wollen sich des möglichen Vorteils nicht begeben, große Mengen auf den französischen Markt zu werfen, um sich Franken zu beschaffen. Von den Verbänden wurden auch gewisse Zwischenfinanzierungen für die Saarwerke in Aussicht genommen, jedoch ist man noch zu keiner endgültigen Lösung gekommen.

Die Lage der tschechoslowakischen Eisenindustrie im 2. und 3. Vierteljahr 1934. — Die Besserung in der Beschäftigung der tschechoslowakischen Eisenindustrie hat sich auch im 2. und 3. Viertel dieses Jahres fortgesetzt.

Die Roheisenerzeugung betrug nach den amtlichen Ermittlungen im 2. Vierteljahr 166 244 t und im 3. Vierteljahr 162 590 t, was gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres eine Steigerung von 23 und 27 % bedeutet. In den ersten drei Vierteljahren 1934 wurden zusammen 453 112 t Roheisen gewonnen, oder 21,5 % mehr als in der gleichen Zeit des Vorjahres (372 824 t).

Die Rohstahlgewinnung zeigt ein noch besseres Bild. Sie betrug im 2. Vierteljahr 288 349 t, im 3. Vierteljahr 257 865 t

Die neuen Zollforderungen der englischen Eisenindustrie. — Straffe Zentralisierung der Eisenwirtschaft ?

Der „Daily Herald“ hat einen aufsehenerregenden Bericht über die in der englischen Eisenindustrie geplante Selbstkontrolle veröffentlicht, der im übrigen auch bemerkenswerte Einzelheiten über die bisher noch nicht bekannten Zollwünsche der englischen Stahlindustriellen enthält. Nach den Veröffentlichungen des Londoner Blattes würde mit Hilfe dieser Pläne, die in der größten Heimlichkeit ausgearbeitet worden seien, die umgestaltete Vereinigung britischer Eisen- und Stahlindustrieller (British Iron and Steel Federation) die Aufsicht über den gesamten Handel mit ausländischen Halberzeugnissen aus Stahl und deren Verkauf an britische weiterverarbeitende Walzwerke erhalten. Das „Tariff Board“ würde danach an der Durchführung des Planes mitzuwirken haben nicht nur durch Erhöhung der Zollsätze, sondern auch durch Festsetzung von begrenzten Einfuhrmengen (maximum quotas) für jede Art von halbfertigen Stahlerzeugnissen, eine Mengenfestsetzung, die von Zeit zu Zeit neu vorzunehmen wäre. Einfuhren innerhalb der Kontingentsgrenzen würden eine Rückvergütung durch die Finanzbehörden erhalten. Die Federation sollte die Preise festsetzen, die die weiterverarbeitenden Walzwerke für den Bezug der Waren zu bezahlen haben. Aber sie würde den Unterschied zwischen den Kosten und den Verkaufspreisen dazu benutzen, um die Ausfuhr englischen Fertigstahls durch Beihilfen zu fördern. Die Federation würde es übernehmen, den Walzwerken einen als wirtschaftlich bezeichneten Preis anzurechnen auf der Grundlage ihrer nachweisbaren Gesteckungskosten und der für ihre Fertigerzeugnisse in den überseeischen Ländern erzielten Preise.

Dieser Plan ziele darauf ab, eine völlige Ueberwachung des Inlandsmarktes zu sichern. Stahl würde nur in den Mengen hereingelassen werden, die nötig seien, um die Versorgung der britischen Weiterverarbeiter sicherzustellen, die ihrerseits, mit Rücksicht auf die Art und die Leistungsfähigkeit ihrer Anlagen oder die Art des Bestimmungszwecks der fertigen Erzeugnisse nicht anderweitig in der Lage wären, nutzbringend zu arbeiten und im Wettbewerb auf überseeischen Märkten zu bestehen. Es wird festgestellt, daß jede Million Tonnen fremden Stahls, die derart überflüssig gemacht werden könnte, vorausgesetzt, daß man sich statt dessen britischer Erze und britischen Stahls bediene, eine zusätzliche Beschäftigung von 40 000 Mann gewährleisten würde.

Außer diesem umfassenden Ueberwachungsplan haben die englischen Stahlerzeuger eine ganze Reihe von Forderungen wegen der Veränderung bestehender Zollsätze aufgestellt. Sie wünschen nicht nur in einigen Fällen Erhöhung der prozentual bemessenen Wertzölle, sondern sie fordern auch unbedingte Mindestsätze. Z. B. wünschen sie in Ergänzung zu dem ge-

und für die ersten drei Vierteljahre zusammen 736 020 t. Die Steigerung beträgt somit gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres im zweiten Viertel rd. 30 %, im dritten rd. 45 % und in den ersten drei Vierteljahren zusammengefaßt rd. 28,5 %.

Die Steigerung der Roheisen- und Rohstahlerzeugung war eine Folge des höheren Auftragseinganges. In Roheisen stieg dieser im 2. Vierteljahr gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres um 55 %, im dritten um 36½ % und in den ersten drei Vierteljahren zusammen rd. 41 %. Die Steigerung betraf vor allem den Inlandsabsatz und den für mittelbare Ausfuhr, während sich die unmittelbare Ausfuhr zwar verdoppelte, aber nur eine geringe Rolle in der Beschäftigung der Hochofenwerke spielte.

Der Auftragsengang nahm bei den Walzwerken im 2. Vierteljahr um 33 % zu; im 3. Vierteljahr erfolgte jedoch wieder ein Rückschlag, da er nur um etwas mehr als 4 % höher war als der für die gleiche Zeit des Vorjahres. Immerhin wies der Auftragsengang in Walzware für die ersten drei Viertel 1934 eine Erhöhung von fast 20 % gegenüber 1933 auf. Die Steigerung bezog sich sowohl auf den Inlands- als auch auf den Auslandsabsatz, doch war der Auftragsengang aus dem Auslande in einem weitaus höheren Maße an der Steigerung des Gesamteinganges beteiligt.

Der Absatz in Roheisen zeigte das gleiche Bild wie beim Auftragsengang. Dagegen ergab sich für Walzzeug insofern eine Verschiebung, als der Rückschlag im Auftragsengang im 3. Vierteljahr beim Absatz nicht zum Ausdruck kam, da die Lieferungen ungefähr gleichmäßig auf die ganze Berichtszeit verteilt waren.

Die Entwicklung der Absatzverhältnisse läßt darauf schließen, daß im 3. Vierteljahr ein gewisser Druck auf den Märkten lag, der eine weitergehende Besserung verhinderte.

Die schon seit längerer Zeit mit der Internationalen Rohstahl-Gemeinschaft und den Internationalen Verkaufsverbänden geführten Verhandlungen haben in der Berichtszeit dazu geführt, daß die am Auslandsgeschäft beteiligten Werke vom Juli 1931 an nunmehr den Internationalen Verkaufsverbänden für Grobbleche, Mittelbleche und Universaleisen mit festen Mengen angehören.

forderten Wertzoll von 50 % auf Stabeisen, Draht, Winkeleisen, Formeisen, Profileisen, Bleche und Bandeisen noch, daß in keinem Fall der Zollsatz weniger als £ 3.— bis 5.6.8 je t und je nach Art der Erzeugnisse betragen soll. Ebenso schlagen sie einen Zoll von 33⅓ % oder mindestens £ 3.— je t vor auf Träger. Für Knüppel, Blöcke, Brammen, Platinen und Weißblechplatinen wünschen sie einen Zoll von mindestens £ 2.10.— oder 33⅓ %, wobei jeweils der höhere Betrag in Anwendung kommen soll. Für leichte Schienen beträgt der vorgeschlagene Zollsatz £ 3.— je t oder 33⅓ %, je nachdem, welcher Satz höher ist.

Im Gegensatz zu der Auffassung mancher englischen Kreise, diese Zollforderungen seien durch das angestrebte Kontrollschema überholt, weist der „Daily Herald“ darauf hin, daß diese Vorschläge tatsächlich immer noch dem Tariff Board vorliegen. Die Stahlindustriellen begründeten diese Vorlage in erster Reihe mit dem Hinweis, daß die bestehenden Zollsätze nicht mehr angemessen und weitere Maßnahmen notwendig seien, um dem Dumping der festländischen Werke zu begegnen. In diesem Zusammenhang erhebt das Londoner Blatt starke Bedenken gegen derartige Pläne, zumal da die Festlandswerke ihre Anstrengungen verstärken würden, um die britischen Ausführer von den übrigen Märkten zu verdrängen. Es verweist weiterhin auf die nahe liegende Gefahr, daß Belgien, dessen Eisenindustrie von den britischen Plänen am stärksten betroffen werden würde, gezwungen sein könnte, von der Goldwährung abzugehen, so daß die an sich schon niedrigen belgischen Preise noch weiter sinken würden. Dann dürften sich, so heißt es weiter, belgische Werke finden, die völlig in der Lage seien, ihr eigenes Halbzeug selbst weiter zu verwalzen, und die alsdann ihre Verkäufe nach Uebersee steigern würden bei Preisen, welche die britischen Erzeuger unmöglich auch nur annähernd, selbst mit Hilfe des vorgeschlagenen Planes, erreichen könnten. Der Ausblick auf eine solche Entwicklung, insbesondere auf die Gefahren für das Ausfuhrgeschäft, verursache Unruhe bei einigen Stahlindustriellen, die der Meinung seien, daß es vernünftiger sein würde, eine Verständigung mit den festländischen Erzeugern herbeizuführen, mit andern Worten, sich der Internationalen Rohstahl-Gemeinschaft anzuschließen.

Nach einem Pariser Bericht der „Frankfurter Zeitung“ wird in der Denkschrift der britischen Stahlindustriellen, die eine Begründung der oben geschilderten Zollforderungen gibt, auf den Einfluß verwiesen, den die Gestaltung der Eisenzölle auf die Beschäftigung, ferner auf die in Gang befindliche Umstellung der Eisenindustrie auf nationaler Grundlage und auf ihre Stellung zu den internationalen Abmachungen haben müsse. Die

Einfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen weise im ersten Halbjahr 1934 eine Steigerung um mehr als 50 % gegenüber der Vergleichszeit des Vorjahrs auf. (Dazu wäre zu bemerken, daß die englische Eisen- und Stahlausfuhr im gleichen Zeitraum an sich noch viel stärker gestiegen ist. Die Schriftleitung.) Alle nach England eingeführten Erzeugnisse werden, nach der Denkschrift, auch von der einheimischen Industrie hergestellt. Trotz teilweiser Beseitigung der Arbeitslosigkeit in Auswirkung der geltenden Zolltarife seien noch 25 % der gesamten Arbeiterschaft der englischen Eisenindustrie arbeitslos. Weiterhin wird auf die Störung der innerenglischen Abmachungen zwischen Eisenerzeugern und -verbrauchern hingewiesen. Solange noch die der Abmachung fernbleibenden Verarbeiter fremdes Eisen zu Preisen beziehen können, welche die Denkschrift als unwirtschaftlich bezeichnet, sei eine umfassende Zusammenarbeit unmöglich, weil viele Verbraucher aus Gründen des Wettbewerbs gezwungen seien, billigere Einfuhrware zu kaufen. Das Ziel der angestrebten Zusammenarbeit zwischen Erzeugern, Verarbeitern und Verbrauchern sei, die Preise für Rohstoffe und Fertigerzeugnisse in ein vernünftiges Verhältnis zu bringen, damit sie auch für den letzten Verbraucher erträglich seien. Die Aufrechterhaltung der hierbei bereits erzielten Erfolge sei durch die Fortdauer der Einfuhr zu billigen Preisen gefährdet. Mit den festländischen Gruppen seien zwar Ausfuhrabmachungen der englischen Industrie für Schiffsbleche und Weißbleche möglich geworden; eine Verständigung für alle Eisenerzeugnisse sei aber ohne vollständigen Schutz des einheimischen Marktes nicht erreichbar. Bei den bisherigen Besprechungen mit dem Internationalen Stahl-Kartell hätten sich die englischen Industriellen durch ihren ungeschützten Inlandmarkt immer benachteiligt gefühlt. Wenn nach Erhöhung der Zölle die Führung bei den internationalen Eisenverhandlungen auf die englischen Industriellen übergehen würde, sei eine größere Stetigkeit des Weltmarktes bei den Preisen und Ausfuhrmengen zu erwarten. Für einen Teil der Festlandswerke, die sich unter den alten Zollverhältnissen auf die Belieferung des englischen Halb-

zeugmarkts besonders eingestellt hätten, würde ein gewisser Marktanteil zu erhalten sein. Unter Wahrung der gegenseitigen Vorteile solle der internationale Handel den vorhandenen Erzeugungsmöglichkeiten besser angepaßt werden. Die Preispolitik des Internationalen Stahl-Kartells sei ungerecht; sie wird in der Denkschrift als Wirtschaftskrieg gegen die englische Industrie bezeichnet.

Ueber den Umstellungsplan sowie die neuen Zollforderungen scheinen sich aber, wie schon aus dem Bericht des „Daily Herald“ hervorgeht, die einzelnen Zweige der englischen Industrie nicht einig zu sein. Auch die Erneuerungsfortschritte der englischen Eisen- und Stahlindustrie dürften nach Ausführungen der „Financial News“ nicht allzu erheblich sein; bis heute seien verschiedene sehr wichtige Eisen- und Stahlverbände der British Iron and Steel Federation, also der neuen Spitzenvereinigung, noch nicht beigetreten. U. a. habe die „Steel Makers Association“ ihre Mitgliedschaft noch nicht anmelden können, weil sie ihrerseits noch nicht in der Lage war, sämtliche Werke ihrem Verbande einzugliedern. Die „Financial News“ behaupten weiter, der Beratende Zollausschuß habe sich davon überzeugt, daß ein Teil der Stahlindustrie nicht nur mit den heutigen Zollsätzen zufrieden sei, sondern auch mit Erfolg arbeiten könne. Die Blechhersteller haben sich ebenfalls bei dem Spitzenverband noch nicht angemeldet. Im übrigen wollen die Blechwalzwerke einer Zollerhöhung für Blechhalbzeug nur unter der Bedingung zustimmen, daß auch die Zölle für fertige Blecherzeugnisse erhöht werden. Ferner sollen sich auch die Konstruktionsfirmen in der Frage eines Beitritts zum Spitzenverband noch nicht schlüssig geworden sein. Schließlich seien die selbständigen Walzwerke und Tankerzeuger der „British Iron and Steel Federation“ ebenfalls noch nicht angeschlossen. Es sei, da der neue Präsident des Spitzenverbandes, Sir Andrew Duncan, erst am 1. Januar 1935 sein neues Amt anrete, anzunehmen, daß bis Ende 1934 innerhalb der englischen Eisen- und Stahlindustrie keine besonders schwerwiegenden Entscheidungen fallen werden.

Buchbesprechungen¹⁾.

Rummel, Kurt: Grundlagen der Selbstkostenrechnung. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1934. (123 S.) 8°. Geb. 4,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 4 *R.M.*

Wenn in Fachkreisen trotz der Fülle des bereits vorhandenen Schrifttums jede Neuerscheinung auf dem Gebiete des Kostenwesens mit Aufmerksamkeit geprüft wird, so liegt das einmal daran, daß das wirtschaftliche Leben immer neue Aufgaben stellt, dann aber auch, daß es weder der reinen Theorie noch der reinen Praxis bisher gelungen ist, für die einzelne Lage den günstigsten Genauigkeitspunkt festzulegen. Wenn der Verfasser, der durch seine bisherigen Veröffentlichungen nicht nur den deutschen, sondern auch den ausländischen Fachkreisen als betriebswissenschaftlicher gewissenhafter Arbeiter bekannt ist, ein Buch über „Grundlagen der Selbstkostenrechnung“ schreibt, so ist man zu besonderer Erwartung berechtigt. Und in der Tat: Dieses Buch zeigt eine so glückliche Vereinigung von Forschung und Betriebs Erfahrung, wie sie leider nicht allzu häufig zu finden ist.

Durch seine weitbekannte segensreiche Wirksamkeit auf dem Gebiete der Wärmewirtschaft in Deutschlands schwerster Zeit unmittelbar nach dem Kriege ist der Ingenieur Rummel von der „Anatomie“ der Betriebe zur „Physiologie“ der Betriebe gekommen. Kennzeichnend ist deshalb für seine betriebswirtschaftliche Darstellung das betonte Bestreben, auch die schwierigen Fragen der betrieblichen Kostenrechnung möglichst in die mathematische Sprache des Ingenieurs zu übertragen. Man merkt an diesem neuen Buche von Rummel, daß er sich der Schwierigkeit, die lebendigen Erscheinungen der betrieblichen Wirtschaft in der mathematischen Sprache zum Ausdruck zu bringen, voll bewußt ist.

In der Einleitung legt Rummel den Zweck der vorliegenden Arbeit fest, nämlich die Schilderung der Möglichkeiten, das industrielle Kostenwesen nach einheitlichen Gesichtspunkten aufzubauen. Oberster Grundsatz aller Kostenrechnung ist das Gesetz der Kostenproportionalität. Das und nur das soll mit dem Wort „Einheitskalkulation“ gesagt sein. Wenn man in den dann folgenden Ausführungen Sätze findet wie „Kosten sind immer

Menge mal Preis, denn Kosten sind bewerteter Verzehr“, „Gesetzmäßigkeit heißt mit anderen Worten: Es herrscht eine eindeutige Beziehung zwischen den Kosten und den auf sie einwirkenden Einflüssen... die Kosten sind abhängig von den auf sie wirkenden Einflüssen“, oder die Kennzeichnung der üblichen Kostenberechnungen als Spielarten des Proportionalitätsgrundsatzes und auf S. 28 die Betonung der Bedeutung der Mengenrechnung im Gegensatz zur Kostenrechnung (Wertrechnung) liest, dann hat man den unmittelbaren Eindruck, daß in diesem Buch über Kostenrechnung auch jedes Wort berechnet ist und so und nicht anders stehen muß. Und darum ist auch eine besondere Würdigung der einzelnen Unterabschnitte, so wie es im allgemeinen bei Buchbesprechungen üblich ist, nicht möglich, da eine Wiedergabe des Dargestellten, wenn nicht in der Urschrift, nur eine Verzerrung der klaren Formen bedeuten würde. Besonders erwähnt sei nur noch die Beispielsammlung, die für jeden Leser eine Fundgrube planmäßiger Darstellung und erkenntnismäßiger Möglichkeiten ist.

Auch wer Rummel bisher noch nicht kannte, weiß, nachdem er dieses Buch gelesen hat, daß ein Meister des Kostenwesens es geschrieben hat.

Erwin Geldmacher.

Reuter, Franz, Dr.: Die Neuregelung des deutschen Außenhandels.

Ein praktischer Wegweiser durch die geltenden Bestimmungen unter Mitwirkung von Sachbearbeitern der amtlichen Stellen und des Reichsstandes der Deutschen Industrie herausgegeben. Berlin (W 35): Verlag Der Deutsche Volkswirt (1934). (179 S.) 8°. 3 *R.M.*

Das Buch bringt eine willkommene Uebersicht über die Bestimmungen, die für den Zahlungsverkehr im Warenhandel in den vergangenen Monaten neu geregelt worden sind. Zunächst erörtert es im Textteil die zahlreichen devisarechtlichen Gesichtspunkte, die der Außenhändler beachten muß. Anschließend daran werden die wichtigsten Runderlasse bis einschließlich RE 130/34 vom 17. Oktober 1934 zusammengestellt und auch die verschiedenen Antragsvordrucke wiedergegeben. Ein ausführliches Sachverzeichnis von 14 Seiten erleichtert die Benutzung des handlichen Buches. Das sorgfältig bearbeitete Werk kommt einem dringenden Bedürfnis entgegen. Man kann nur wünschen, daß es weite Verbreitung finde.

Dr. R. W.

Bitte zahlen Sie

**sofort den Mitgliedsbeitrag 1935
gemäß ergangener Aufforderung!**

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Fritz und Robert Längen †.

An einem Herzleiden starb plötzlich am 4. August 1934, aus einem arbeitsreichen Leben gerissen, der Fabrikant Fritz Längen. Ihm folgte einige Tage später, am 16. August, sein jüngerer Bruder Robert nach, der an den Folgen eines Leidens starb, das ihn schon im Vorjahr zu einer Operation gezwungen hatte.

Die beiden Brüder entstammten einer seit Jahrhunderten am Niederrhein ansässigen Familie und hatten von ihren Vorfahren die zähe Beständigkeit und Arbeitssamkeit des niederrheinischen Menschenschlages ererbt. Diese Eigenschaften bildeten die wichtigste Grundlage bei der 1911 erfolgten Gründung ihres Unternehmens, der Fabrik für feuerfeste Erzeugnisse Gebr. Längen, G. m. b. H., in Erkrath bei Düsseldorf. Sonst in Veranlagung und Charakter grundverschieden, ergänzten sie sich auf das glücklichste, Fritz der ruhige, bedächtige und vorsichtige Kaufmann, und Robert, der gedankenreiche Techniker, dessen lebhafter Geist nie ruhte, der stets auf neue Arbeitsmöglichkeiten und Verbesserungen der Erzeugnisse sann. So bauten sie in innigstem Zusammenarbeiten und stets nach den Grundsätzen des ehrbaren Kaufmannes ihr Unternehmen aus kleinen Anfängen auf, zunächst als Hersteller der Hilfsstoffe für Stahl- und Eisengießereien, dann, nach Angliederung des Werkes



Längen

Neizert & Co. in Bendorf, auch als Hersteller aller feuerfesten Erzeugnisse für die gesamte Hüttenindustrie. Sie haben auf diesem Gebiete beachtliche Leistungen vollbracht und ihren Werken einen guten Namen in der Hüttenindustrie des In- und Auslandes verschafft.



Längen

Zwischen ihnen, ihren Angestellten und Arbeitern herrschte seit je ein persönliches Treueverhältnis, das bereits vieles von dem vorwegnahm, was sich die neue Zeit als Endziel gesteckt hat.

Am öffentlichen Leben ihrer Heimat nahmen sie tätigen Anteil. Ihre Kirchengemeinde weiß ihnen für manche Hilfe, die sich nicht nur auf gute Ratschläge beschränkte, zu danken, und kein Armer, gleich welchen Bekenntnisses, wandte sich vergebens an sie, ohne daß die Welt davon viel erfuhr.

Robert lebte in glücklicher Ehe. Seine Gattin und sein Töchterchen trauern um ihn. Fritz war unverheiratet geblieben; er hatte die ältere Schwester nicht verlassen, die die früh verwaisten Brüder erzogen hatte und stets den Ton in diesem deutschen Hause angegeben hat, das mancher Gast mit einer inneren Bereicherung verließ.

Viele Hüttenleute standen in aufrichtiger Trauer an den Gräbern dieser beiden Männer. Sie werden so leicht nicht vergessen werden.

Fachausschüsse.

Mittwoch, den 12. Dezember 1934, 15.15 Uhr, findet in Düsseldorf, Eisenhüttenhaus, Breite Straße 27, die

30. Vollsitzung des Werkstoffausschusses

statt mit folgender

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Organisation der Forschung in der chemischen Industrie. Berichterstatter: Professor Dr. H. G. Grimm, Ludwigshafen.
3. Beitrag zur Frage der Anlaßsprödigkeit von Stählen. Berichterstatter: Dr.-Ing. W. Bischof, Freiberg.
4. Die Entstehungsbedingungen der Flocken. Berichterstatter: Direktor Dr.-Ing. E. Houdremont, Essen.
5. Entstehungsursachen der Flocken. Berichterstatter: Dr.-Ing. H. Bennek, Essen.
6. Verschiedenes.

* * *

Donnerstag, den 13. Dezember 1934, um 10 Uhr, findet gleichfalls in Düsseldorf, Eisenhüttenhaus, Breite Str. 27, die

20. Vollsitzung des Chemikerausschusses

statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Die Bestimmung von Aluminium im Stahl als Phosphat. Berichterstatter: Dr. phil. P. Klinger, Essen.
3. Verfahren zur Untersuchung des Angriffs von Spundwandblechen in Fluß- und Seewasser. Berichterstatter: Dr.-Ing. C. Holthaus, Dortmund.
4. Ueber die Eisen- und Manganoxydulbestimmung im Stahl mit Quecksilberchlorid. Berichterstatter: Dr.-Ing. H. Fücke, Essen.

(Mittagspause.)

5. Die Untersuchung von Stahlwerksteer. Berichterstatter: Dr. phil. H. J. van Royen, Hörde.

6. Die Schwefelbestimmung in Ferrolegierungen. Berichterstatter: Dr.-Ing. C. Holthaus, Dortmund.

7. Eine potentiometrische Bestimmung des Molybdäns und Titans im Stahl, in Ferrolegierungen, Schlacken und Erzen in Gegenwart des Eisens und der Begleitelemente. Berichterstatter: Dr. phil. W. Koch, Essen.

8. Verschiedenes.

Eisenhütte Südwest,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die Fachgruppe „Maschinenwesen“ lädt im Einverständnis mit dem Vorsitzenden der Eisenhütte Südwest die Fachgruppen zu einer gemeinsamen Sitzung am Freitag, dem 7. Dezember 1934, 20 Uhr, im großen Saale der Handelskammer Saarbrücken, Hindenburgstraße, ein. Es sprechen:

1. Professor Dr. Hase, Hannover, über: Neuere Temperatur- und Wärmemessungen im Eisenhüttenwesen.
2. Professor Dr.-Ing. K. Rummel, Düsseldorf: Welche Anforderungen kann man an einen Regler technischer Vorgänge stellen?

* * *

Die Fachgruppe „Stahlwerk“ hält ihre 18. Sitzung am Donnerstag, dem 13. Dezember 1934, 15.30 Uhr, in Neunkirchen, Werkschule, Königstr. 1, ab.

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Oberingenieur Dipl.-Ing. J. Haag, Neunkirchen: Das Ferro-manganschmelzen im Teeröfen.
3. Dr.-Ing. O. Glaser, Saarbrücken: Ueber die Schwefelumsetzungen beim basischen Stahlerzeugungsverfahren.
4. Aussprache über Rohstofffragen. (Sitzungsbericht des Stahlwerks-Arbeitsausschusses Düsseldorf.)
5. Verschiedenes.
6. Kurze Werksbesichtigung.