

Neue Walzenlagerungen.

Von Direktor a. D. C. Holzweiler in Wiesdorf-Köln.

(Ausführungsformen des Witkowitz Eisenwerkes. Selbsttätige Staufferschmierung. Bearbeitung der Lagerschalen. Ausbildung von Fettkammern durch hochgezogene Flanschen. Anwendung von Walzenbüchsen. SKF-Rollenlager. Kombination von Rollen- und Kugeldrucklagern. Versetzen der Lagerstellen. Anstellvorrichtung für seitliche Einstellung. Versuchsergebnisse und Ausführungsbeispiele.)

Im Anschluß an meinen Bericht über die Rollenlager des Kladnoer Walzwerkes¹⁾ möchte ich nicht verfehlen, auch über die Rollenlager zu berichten, welche das Witkowitz Eisenwerk ausprobiert, und deren Herstellung in eigener Werkstätte bereits aufgenommen wurde. Ich hatte Gelegenheit, mir bei der Versuchsstraße im Witkowitz Walzwerk, welche mit diesen Rollenlagern ausgerüstet ist, die Lager im Betrieb und beim Ausbau anzusehen. Ebenfalls hatte ich Gelegenheit, die in der Witkowitz Maschinenfabrik in Arbeit befindlichen Lager und ferner eine kontinuierliche Straße, welche das Witkowitz Werk für das Walzwerk in Trzynietz mit Rollenlagern ausrüstete, zu besichtigen. Im voraus möchte ich berichten, daß Witkowitz in bezug auf Lagerung und Schmierung von Walzenzapfen bis jetzt vorbildlich gewesen ist. An allen Walzenstraßen, von der Feinstraße bis zur Blockstraße, werden schon seit Jahren neben der Wasserkühlung die Gleitlager selbsttätig mittels Staufferschmierung geschmiert²⁾. Diese Schmierung macht im ersten Augenblick auf den Walzwerker, der gewöhnt ist, durch Wasserkühlung und Fetanlage an die Zapfen die Walzenzapfen zu schmieren, den Eindruck, daß hier ein viel zu empfindlicher Apparat in Tätigkeit gesetzt ist, der dem rauhen Walzwerksarbeiter nicht liegen dürfte. Man ist aber sehr bald eines Besseren belehrt, wenn man sich an den Anblick gewöhnt und die Vorzüglichkeit und die einfache Handhabung dieser Schmierung erkannt hat. Alle Lagerschalen werden vor dem Einbau sowohl an den Anlageflächen der Einbaustücke als auch an den Lageraufläufen selbst bearbeitet. Letzteres ist nach meiner Erfahrung bei den wenigsten Walz-

werken in Deutschland der Fall. Die Bearbeitung der Lager hat aber ihre großen Vorteile, die darin bestehen, daß die Laufflächen der Lager sofort nach dem Einbau glatt anliegen und nicht erst durch die Walzarbeit an die Walzenzapfen angeschmirgelt werden. Der Lagerverschleiß selbst, sowie der Zapfenverschleiß, wird auf ein Mindestmaß herabgesetzt, der Kraftverbrauch wesentlich heruntergedrückt. Die gute Schmierung bei Witkowitz in Verbindung mit den bearbeiteten Gleitlagern bewirkt, daß eingelaufene bzw. verschlissene Zapfen unmöglich werden.

Um das an den Zapfen ablaufende Fett aufzufangen, bzw. an den Walzenzapfen zu belassen, hat Witkowitz die unteren Lagerschalen der Zapfen

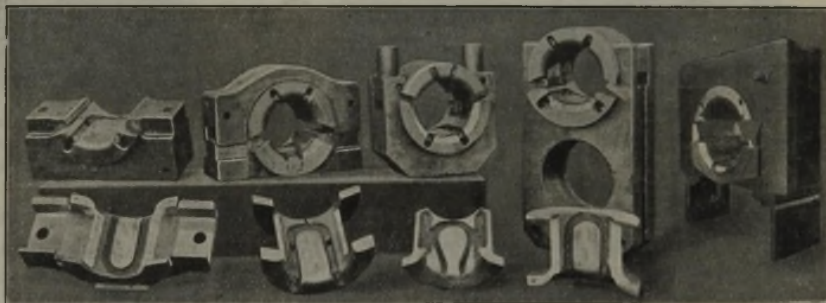


Abbildung 1. Lagerschalen mit hochgezogenen Flanschen.

an beiden Seiten mit hochgezogenen Flanschen versehen. Bei dieser Einrichtung entsteht, zwischen Walzenzapfen oberhalb der unteren Lagerschale und dem Einbaustück einerseits und den hochgezogenen Flanschen andererseits, ein Raum, welcher das ablaufende Fett aufnimmt und am Zapfen verbleiben läßt. Bei großen Walzenzapfen ist es bei dieser Bauart mit hochgezogenen Flanschen möglich, ohne Preßschmierung auszukommen, da sich sehr große Schmierräume ergeben. Solche Lager sind in Abb. 1 wiedergegeben. Das durch die hochgezogenen Flanschen entstehende schwerere Lagermetallgewicht wird reichlich durch Ersparnisse an Fett, Kraft- und Lagerverbrauch aufgehoben. Witkowitz hat sich diese Lager durch Patentanmeldung geschützt.

¹⁾ Walzwerksausschußbericht Nr. 31; zu beziehen vom Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf.

²⁾ Vgl. St. u. E. 39 (1919), S. 1165/70.

Eine weitere Neuerung der Walzenlagerung hat Witkowitz bei seinen Triowalzwerten eingeführt, die darin besteht, daß die Zapfen der Mittelwalze in Stahlgußbüchsen (patentamtlich geschützt), welche mit Weißmetall ausgegossen sind, laufen. Die Büchsen sind genau auf die Zapfen aufgepaßt, damit sie spielfrei auf die Zapfen geschoben werden können. Hierbei kann die Mittelwalze mit den Einbaustücken vollkommen fest im Walzgerüst gelagert werden, wodurch ein Springen der Walze beim Einstecken der Walzstäbe ausgeschlossen ist. Die Einbaustücke dieser Art, aus einem Stück hergestellt, sind gegen Bruch und Verbiegen besser gesichert als die bis jetzt gebräuchlichen zweiteiligen Einbaustücke. Nach meiner Ansicht lassen sich diese Lagerbüchsen nur da anwenden, wo für eine so

SKF in Gothenburg erzeugten Rollen- oder Pendellagern ermöglichen. In folgendem sollen die Rollenlagerungen beschrieben werden. Vorausschicken möchte ich, daß der wesentliche Unterschied der Witkowitz Rollenlager-Einbauten gegenüber den Rollenlagern in Kladno darin besteht, daß die ersteren auf angegossenen Lagerzapfen arbeiten, wogegen in Kladno die Zapfen in hartem, poliertem Stahl ausgeführt sind und in die Walzenballen eingeschrumpft werden müssen. Auch sind die SKF-Rollenlager infolge ihrer Bauart gegen axiale Verschiebung gesichert, wogegen in Kladno gegen seitliche Walzenverschiebung Metallringe nötig sind, welche, wie bei gewöhnlichen Gleitlagern, mittels Schrauben gegen die Walze angeschraubt werden müssen. Der Kraftverbrauch wird aus diesem

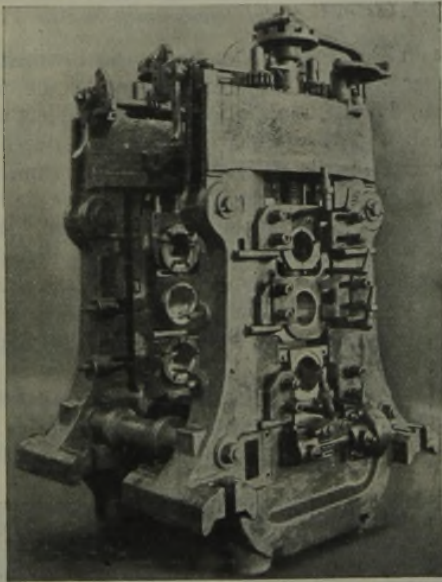


Abbildung 2. Triowalzgerüst, Mittelwalze mit Lagerbüchse.

einwandfreie Schmierung der Zapfen gesorgt ist wie in Witkowitz, da sonst ein Warmlaufen sehr leicht eintreten kann und ein Auslaufen des Weißmetalls stattfinden muß. Das Witkowitz System bewährt sich hier aufs beste. Abb. 2 zeigt ein Walzgerüst, bei dem die Mittelwalze mit einer solchen Lagerbüchse versehen ist. Auch die Lagergehäusen mit hochgezogenen Flanschen an Unter- und Oberwalze sind zu sehen. Ist der durch den Walzdruck beanspruchte Teil der Büchse so weit verschlossen, daß zu viel Spiel zwischen Zapfen und Büchsen entstanden ist, so wird die Büchse so weit gedreht, daß die Lagerfläche wieder fest an den Zapfen anliegt. Nach meiner Ansicht wäre es auch zu empfehlen, die Oberwalze mit solcher Lagerung zu versehen, um das Aufhängen und Anstellen der Oberwalze einfacher zu gestalten.

In dem Bestreben, die Lagerung der Walzenzapfen noch weiter zu verbessern, hat Witkowitz Einbauten hergestellt, die die Lagerung der Walzenzapfen in von der schwedischen Kugellagerfabrik

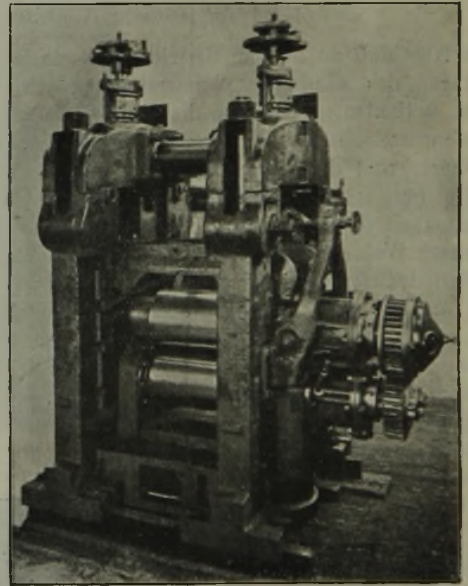


Abbildung 3. Bändeisenpoliergerüst, mit Rollenlagerung versetzt angeordnet, und Schlepplagern.

Grunde bei letzteren naturgemäß größer sein. Um den Verschleiß herabzusetzen, werden von Kladno neuerdings gehärtete und geschliffene Stahlscheiben verwendet, welche seitlich an die Walzenballen angeschraubt werden, und an die sich die vorhin erwähnten Metallscheiben pressen. Bei Walzen, welche einer großen seitlichen Verschiebung ausgesetzt sind, ist bei den Witkowitz Lagern außerdem noch ein doppelt wirkendes Kugeldrucklager vorgesehen. Witkowitz hat, um angegossene Walzenzapfen verwenden zu können, und um den Durchmesser der Zapfen bei kleinen Walzendurchmessern groß genug gegen Bruch zu halten, die Lagerung der Rollenlager im Walzenständer wechselseitig versetzt angeordnet. Abb. 3 zeigt dieses an einem ausgeführten Beispiel. Abb. 4 zeigt die nackte Walze mit Rollenlager und doppelt wirkendem Kugeldrucklager. Hierdurch wird erreicht, daß das Rollenlager selbst möglichst groß ausgeführt werden kann, wodurch die Lebensdauer wesentlich erhöht wird. Diese Versetzung der Lager kann natürlich nur da

angewandt werden, wo man nicht mit einem vorhandenen Walzenpark zu rechnen hat. Doch ist es Witkowitz bereits gelungen, wie aus Abb. 5 zu ent-

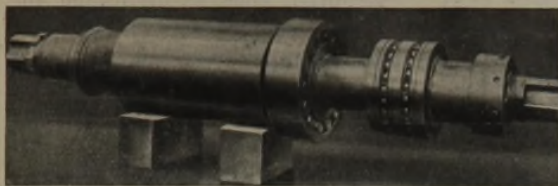


Abbildung 4. Einzelwalze, mit Rollenlager versetzt angeordnet, und Kugeldrucklager.

nehmen ist, auch vorhandene Walzen mit Rollenlagern auszustatten.

Abb. 6 und 7 erklären das „SKF“ doppelreihige, selbsteinstellende Rollenlager. Dieses Lager

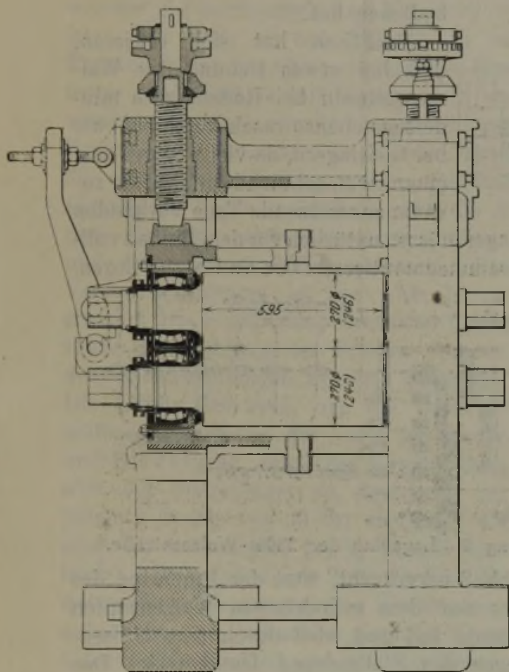


Abbildung 5. 270er-Walzgerüst mit Rollenlagereinbau.

Beren Durchmesser als die Rollenlänge selbst. Die beiden Endflächen der Rolle sind als Kugelschalen ausgebildet mit dem Mittelpunkt im Schnittpunkt der Drehachse der Rollen und der Lagerachse. Krümmungsradien der Tragflächen der Rollen und der Bahn des Innenringes sind gleich. Jede der beiden Rollenreihen ist mit einem Halter versehen, so daß sie sich unabhängig voneinander bewegen können. Das Rollenlager ist ein zusammengehaltenes Ganzes und nicht nachstellbar. Die sphärischen Rollenlager haben den Vorteil, daß sie nicht starr sind. Sie haben weiter den Vorteil, ohne wesentliche Erhöhung der Reibung auch axiale Schübe und Drücke, wie sie beim Walzen vorkommen, aufzunehmen. Gegen stärkeren axialen Druck ist, wie schon vorhin bemerkt, ein doppelt wirkendes Drucklager vorgesehen, weil die vom Radiallager aufgenommene axiale Belastung von der gesamten Belastungsfähigkeit des Lagers abge-

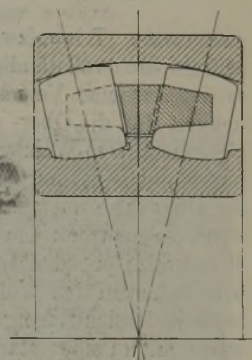


Abbildung 6. SKF-Lager, Schema.

zogen werden muß, d.h. also, das Radiallager in seiner Lebensdauer herabsetzt. Wie mir gesagt wurde, geht die

ist mit zwei Reihen Rollen versehen. Der äußere Ring ist mit einer für die beiden Rollenreihen gemeinsamen sphärischen Laufbahn ausgestattet. Der Innenring ist mit zwei konkaven Laufbahnen und einem zwischen diesen befindlichen Flansch versehen, welcher die Rollen stützt. An den Außenkanten sind außerdem zwei Flansche vorgesehen, welche die Aufgabe haben, die Rollen beim Zusammensetzen der Lager am Herausfallen zu verhindern. Wenn sich das Lager unter Belastung in Drehung befindet, werden die Rollen gegen den Mittelflansch des Innenringes gepreßt und berühren die Seitenflansche des Innenringes nicht. In jedem der beiden Außenflansche ist eine kleinere Einfüllöffnung vorgesehen, um das Einführen der Rollen in den Rollenhalter zu erleichtern. Der Boden dieser Oeffnung liegt jedoch bedeutend höher als der Boden der Laufbahn, so daß die Oeffnung weder das Lager schwächen noch sein Laufen verhindern kann. Die Rollen haben meist etwas grö-

„SKF“ bereits daran, nach den in Witkowitz gemachten Erfahrungen eine eigene Reihe Rollenlager für Walzwerkslager zu bauen.

Mit der Verwendung von Rollenlagern, bzw. der Kombination von Rollen- und Kugeldrucklagern nach Witkowitz System, entfällt die Notwendigkeit der axialen Nachstellbarkeit der Walzen bis auf die genaue Einstellung der Profilkaliber, weil ein Abarbeiten dieser Lager bei richtiger Wahl kaum stattfindet. Bei einem mit Rollenlagern aus-

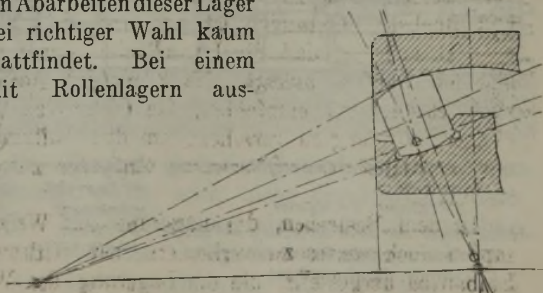


Abbildung 7. SKF-Lager, Schema.

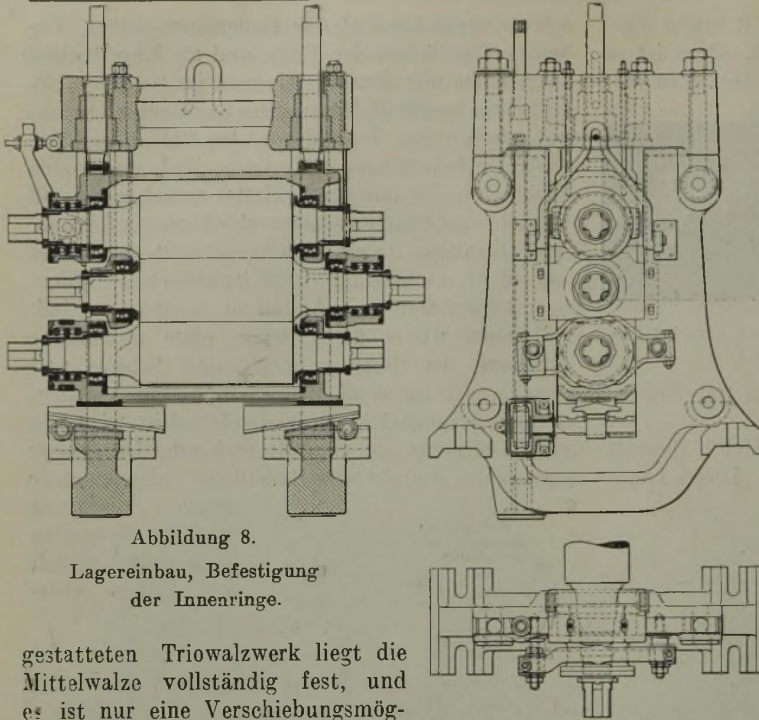


Abbildung 8.
Lagereinbau, Befestigung
der Innerringe.

gestatteten Triowalzwerk liegt die Mittelwalze vollständig fest, und es ist nur eine Verschiebungsmöglichkeit für die Ober- und Unterwalze vorzusehen. Bei einem Duo-Walzwerk kann die Unterwalze festliegen, und es ist nur eine Verschiebungsmöglichkeit der Oberwalze notwendig. Zu diesem Zwecke wird, wenn es sich um ein Triowalzwerk handelt, die Mittelwalze mit den Lagergehäusen bzw. den Einbaustücken in den Walzenständen festgelegt, während die beiden Lagergehäuse der Unter- und Oberwalze miteinander starr verbunden sind. Es werden in diesem Falle nicht wie bei Gleitlagern die einzelnen Einbaustücke angestellt, sondern das ganze Walz-System, d. h. die Walzen mit den beiden Einbaustücken, gleichzeitig auf einmal verschoben. Dadurch ist die Anstellbarkeit wesentlich erleichtert, und es ist auch nicht möglich, die Lager gegeneinander zu pressen und auf diese Weise künstlich Reibung zu erzeugen.

Die Anordnung ist leicht aus Abb. 3 (Bandeisenpoliergerüst mit versetzten Lagern und Schleppwalzenantrieb) und Abb. 5 zu ersehen. Durch diese Anordnung der Einbaustücke vereinfacht sich auch die Anstellung in axialer Richtung mittels eines

Doppelhebels, welcher einerseits an den Walzenständen, andererseits im Einbaustück gelagert ist und mittels einer an der Kappe angebrachten Schraube verstellt werden kann. Hierdurch erreicht man eine genaue zentrale Anstellung des ganzen Systems, und ein einseitiges Anziehen, wie es bei den bisher gebräuchlichen Anstellungen mit den vielen Schrauben vorherrscht, ist ausgeschlossen. Dem Walzer ist damit die Arbeit sehr erleichtert, weil er bei einem Trio-gerüst für die axiale Anstellung im ganzen zwei Schrauben, bei einem Duo-gerüst nur eine Schraube zu bedienen hat.

Praktisch hat sich erwiesen, daß bei etwas Uebung das Walzenwechseln bei Rollenlagern mindestens ebenso rasch geschieht wie bei Gleitlagern, da viel weniger auseinander zu nehmende und wieder zusammenzusetzende Teile vorhanden

sind. Die Lager müssen natürlich vor dem Einbau vollständig zusammenmontiert an Ort und Stelle liegen.

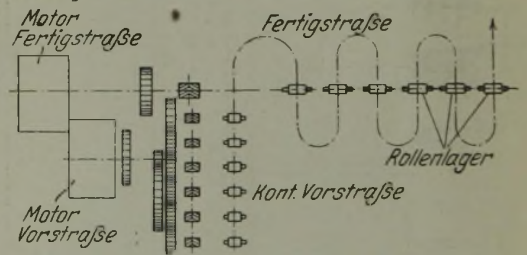


Abbildung 9. Lageplan der 280er-Walzenstraße.

Wie aus Abb. 8 hervorgeht, sitzt der Innenring des Rollenlagers auf dem zylindrischen Walzenzapfen mit Schiebeseitz auf und wird durch eine Hülsenmutter gegen den Walzenbund festgepreßt. Das ganze Rollenlager ist in das Einbaustück eingebaut. Beim Walzenwechseln sind nur die Schrauben, welche die beiden Verflansungen der Einbaustücke zusammenhalten, zu lösen und die Hülsen auf dem Kleeblattzapfen so weit zurückzudrehen, daß sie über den Kleeblattzapfen gezogen werden können.

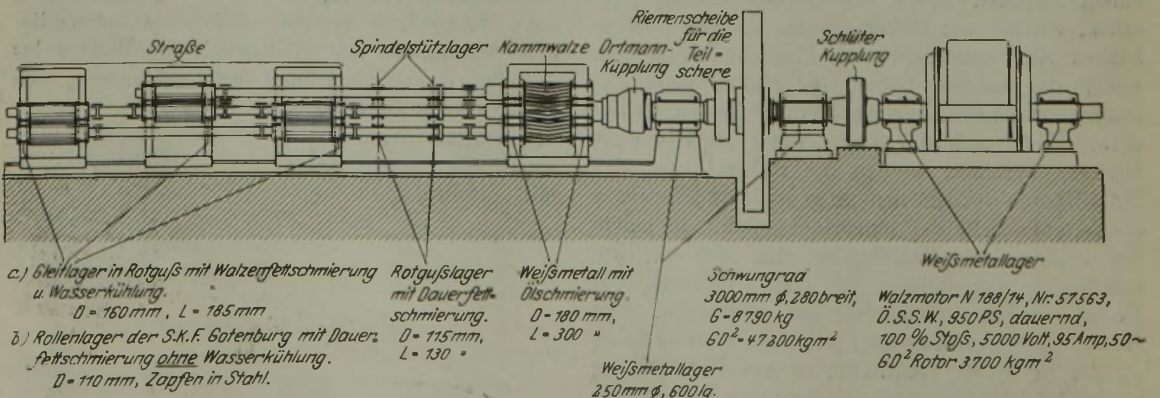


Abbildung 10. Versuche an der 280er-Fertigstraße mit Gleit- und Rollenlagern. Versuchsanordnung.

Dann werden beide Einbaustücke von den Walzenzapfen abgezogen, ohne daß sonstige Teile auseinander genommen werden müssen. Die Rollenlager mit den Einbaustücken bleiben daher immer vollkommen unverseht und sind dem Arbeiter gar nicht zugänglich.

Im Walzwerk des Eisenwerkes Witkowitz wurde als Versuchswalzwerk eine 280er Fertigstraße gewählt, welcher ein kontinuierliches Walzwerk vorgelagert ist. Die Lage ist aus Abb. 9 zu entnehmen. Es handelt sich um eine sechsgerüstige Straße, deren letzte drei Gerüste mit Rollenlagern ausgestattet wurden. An dieser Straße wurden sehr genaue Leerlaufversuche gemacht. Zu diesem Zweck wurden die ersten drei Gerüste, welche überhaupt nur in Gleitlagern liegen, ausgebaut und die Straße mit drei Gerüsten abwechselnd mit Gleit- und Rollenlagern laufen gelassen. Die Versuchsanordnung ist aus Abb. 10 zu ersehen. Die Schmierung sämtlicher Lager sowie die Kühlung der Walzen wurden dem betriebsmäßigen Zustand angepaßt. Die Straße ließ man, um die betriebsmäßige Erwärmung der Lager am Motor und Schwungrad, sowie der Kammwalzen und der Walzenlager zu erreichen, vor jedem Versuch, sowohl für Gleitlager als auch für Rollenlager, je 1½ Stunde leer laufen. Während dieser Zeit wurden die notwendigen Messungen über die Energieaufnahmen und Drehzahlen gemacht. Nach 1½stündiger Laufzeit und höchster Motordrehzahl wurde die Stromaufnahme ausgeschaltet und die Auslaufzeiten nach gewissen Zeitabständen bei den verschiedenen Umdrehungen aufgenommen. Um ein genaues Bild über die Energieaufnahme und Auslaufzeit der drei angekuppelten Walzgerüste zu erhalten, wurden nach erfolgtem Stillstand der Straße die Walzgerüste abgekuppelt und weitere Aufnahmen für die Leerlaufarbeit zur Bestimmung der Auslaufkurven nach Abb. 11 gemacht, und zwar: Motor, Schwungrad und Kammwalze, ferner Motor und Schwungrad allein. Der gleiche Versuch wurde mit Rollenlagern durchgeführt. Aus diesen Versuchen ergibt sich, daß die Auslaufzeit betrug:

für Gleitlager 14 min 16 sek
mit Ausrüstung von Rollenlagern
jedoch 38 min 20 sek

Daraus allein ergibt sich schon die Ueberlegenheit des Rollenlagers gegenüber dem Gleitlager.

Die Energieaufnahme ergab folgende Verteilung:

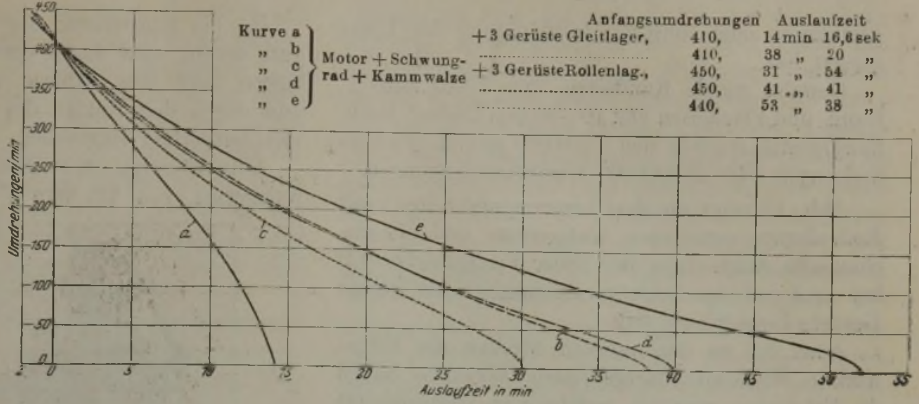


Abbildung 11. Versuche an der 280er-Fertigstraße mit Gleit- und Rollenlagern. Auslaufkurven.

Walzmotor allein	17,5 kW
Schwungrad allein	10,6 kW
Kammwalzgerüst allein	5,05 kW
3 Walzgerüste = 12 Gleitlager + Spindelverluste	12,23 kW
3 Walzgerüste = 12 Rollenlager + Spindelverluste	3,9 kW

In den letzten zwei Ziffern sind die in beiden Fällen konstanten Spindelverluste, die sich aus der

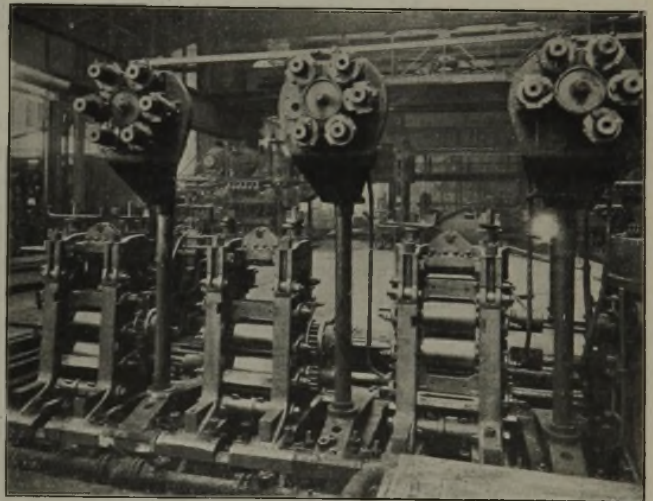


Abbildung 12. Mit Rollenlagern versehene Gerüste einer 280er-Straße.

Lagerreibung in den sechs Spindelstützlager (zwischen Kammwalze und erstem Gerüst) und aus den Verlusten durch das Würgen in den Spindelmuffen zusammensetzen, enthalten.

1 Gleitlager nimmt daher . . . 1,02 kW in Anspruch
1 Rollenlager „ „ . . . 0,325 „ „ „

Das prozentuale Verhältnis ergibt demnach eine Verringerung der Leerlaufarbeit bei Verwendung von Rollenlagern um 69 %.

Die Messung des Kraftbedarfes während der Walzung wurde noch nicht durchgeführt, doch dürfte die Verringerung der Lagerreibungsarbeit in vorstehendem Verhältnis bleiben.

Auf der Versuchsstraße wurden bisher 3053 t = 8108 km Walzware erzeugt, ohne daß sich eine

Abnutzung oder sonstige Beschädigung der Lager gezeigt hat.

Gewalzt wurde Rundeisen von 7—10 mm Φ , Band- und Flacheisen von 10—83 mm Breite. Rechnungsgemäß ergeben sich 9 230 000 produktive Umdrehungen oder 15 182 500 Gesamtumdrehungen.

Abb. 12 zeigt die drei zusammengebauten, mit Rollenlagern versehenen Walzgerüste und die mechanische Schmierung der 280er Fertigstraße, wobei noch auf den Schleppwalzenantrieb der letzten Gerüste hingewiesen sei.

Auch die an den anderen Straßen des Eisenwerkes Witkowitz fortgesetzten Versuche haben die Ergebnisse gezeigt, welche man vorausgesetzt hatte. Die Einstellung der Walzkaliber erfolgt sehr genau, und ein Nachstellen ist kaum nötig. Infolgedessen wurde die Walzung der Profile viel genauer und das ganze Walzzeugnis viel gleichmäßiger als bei der Walzung mit Gleitlagern. Durch die Genauigkeit der Profilwalzung ist eine Verminderung der Gewichtstoleranzen möglich, wodurch die zu Lasten des Verkaufs gehenden Uebergewichte bedeutend vermindert werden. (In der Tschechoslowakei wird gebündeltes Eisen nach fixen Gewichten verkauft.) Die Rollenlager bleiben auch ohne Wasserkühlung bei angestrengtestem Betrieb ohne nennenswerte Erwärmung.

Für die Schmierung ist Preßschmierung vorgesehen. Wenn auch eine Fettzufuhr nur in geringem Maße notwendig ist, so ist es doch von Wert, gleichmäßig und kontinuierlich zu schmieren, um hauptsächlich die Lager vor dem Eindringen von Schmutz und Kühlwasser von den Walzen zu schützen. Die ausgebauten Lager, welche mir zur Besichtigung vorgelegt wurden, lagerten vollständig in reinem Staufferfett ohne jede Beimischung von Sinter. Ein Zeichen, daß die Abdichtung gegen Sinter und Schmutz einwandfrei war.

Da die Einstellung der Walzen eine dauernd gute bleibt, wird durch die Lagerung mit Rollenlagern auch dem Walzer die Arbeit erleichtert und durch den Entfall des häufigen Nachstellens viel Zeitverlust vermieden.

Abb. 13 zeigt ein vollständiges Vorstreck-Triogalvanometer von 425 mm Walzendurchmesser mit

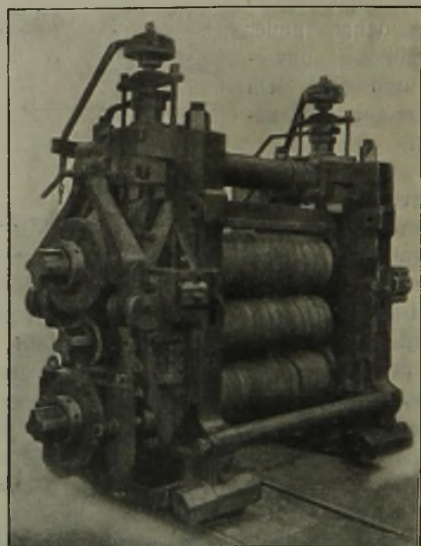


Abbildung 13. 425er-Vorstreck-Triogerüst mit Rollenlagern.

Rollenlagereinbau, bei welchem vorhandene Walzenständer für den Einbau von Rollenlagern verwendet wurden.

Es steht für mich ganz außer Zweifel, daß das Rollenlager heute schon für Straßen bis zu 425 mm Walzendurchmesser, für welche es ausprobiert ist, das Lager der Zukunft bildet, und daß es bei Anlagen von neuen Straßen unbedingt verwendet werden soll.

Ueber das Verhalten der Beschickung im Hochofen.

Von Professor E. Diepschlag in Breslau.

(Beheizung und Reaktionen. Niedersinken und Hängen der Gichten. Auswürfe.)

In letzter Zeit sind wiederholt in dieser Zeitschrift¹⁾ Längsschnitte von Hochofen abgebildet worden mit eingezeichneten Zonen, welche die verschiedenen Reduktionsgebiete darstellen sollen. Es ist unwahrscheinlich, daß solche Bilder mit den tatsächlichen Verhältnissen im Hochofen übereinstimmen, und sie sind daher geeignet, über den Hochofenprozeß irreführende Anschauungen zu verbreiten.

Die Beschickungssäule des Hochofens besteht aus dem Erzmöller in verschiedenster Stückgröße und Beschaffenheit und aus Koks, abwechselnd aufgeschichtet; sie ist niemals im Hochofen derart gleichmäßig gelagert, daß die Zwischenräume zwischen den einzelnen Stücken überall gleich groß sind. Aus diesem Grunde werden auch die aus dem

unteren Teil des Hochofens nach oben strömenden Gase mehr oder weniger ungleichmäßig über den Querschnitt verteilt zur Gicht gelangen. Es bilden sich in jeder Höhenlage mehrere Stellen des Querschnitts, an denen die Hauptgasmengen mit großer Geschwindigkeit strömen, indem sie an die Beschickung Wärme abgeben. An anderen Stellen des Querschnitts ist die Strömungsgeschwindigkeit bedeutend geringer, die Gase können sogar teilweise zur Ruhe kommen, und in diesen Gebieten finden vornehmlich die chemischen Reaktionen, die Reduktionen der Eisenoxyde, und in Temperaturgebieten zwischen 300 bis 800° die Abscheidung von Kohlenstoff statt. Beim Niedersinken der Beschickung werden durch seitliche Verlagerungen diese Hauptströmkanäle immer wieder verengt oder verschlossen, und das Gas ist gezwungen, sich neue Wege zu bahnen. Jedesmal wird beim Durchstoß

¹⁾ St. u. E. 43 (1923), S. 1563; 44 (1924), S. 2.

neuer Stoffgebiete eine Menge von staubförmigen Bestandteilen mitgerissen, so daß in diesen Augenblicken große Gichtstaubmengen entstehen. Die Beheizung anderer Teile der Beschickung setzt kräftiger ein, während in den bisherigen Strömkanälen das Gas zur Ruhe kommt und mit den Beschickungsstoffen in Reaktion tritt. Es ist so erklärlich, daß die Zusammensetzung der Gase in den einzelnen Teilen eines Querschnitts sehr verschieden sein muß, und aus diesem Grunde führt die Entnahme von Gasproben nur zu Zufallswerten. Je nachdem, ob die Entnahmestelle sich zufällig in einem Strömkanal oder in einem Gebiete mit geringen Gasgeschwindigkeiten befindet, ist die Konzentration an Kohlensäure klein oder groß. Es ist daher auch einleuchtend, daß die Entnahme von Gasproben unmittelbar über der Gicht zu unzuverlässigen Werten führt, weil aus allen Teilen der Gicht Gase verschiedener Zusammensetzung entweichen. Die Messung von Temperaturen in den einzelnen Ofenquerschnitten führt ebenfalls nur zu Zufallswerten. Auch hier können die Temperaturen, je nachdem, ob die Meßstelle sich in einem Strömkanal oder in einem Gebiete mit geringer Gasgeschwindigkeit befindet, sehr weit auseinanderliegen. Daraus geht hervor, daß sowohl in tieferen Teilen des Hochofens sich noch sehr wenig von Gasen angegriffene Erzstücke befinden können, als auch daß in den oberen Teilen die Reduktion teilweise schon weit fortgeschritten ist. Eine Scheidung der einzelnen Reaktionsgebiete durch wagerechte Einteilung des Ofenprofils entspricht nie der Wirklichkeit. Für einen störungsfreien Hochofenbetrieb ist es wünschenswert, daß die Verlagerung der Beschickung und die dadurch erzwungene häufige Umleitung der Heizgasströme möglichst oft erfolgt.

Es ist bekannt, daß das Niedersinken der Beschickungsstoffe nicht als gleichförmige Bewegung an der Gicht erkennbar ist, sondern daß stets ein ruckweises Niedersinken eintritt. Es wäre indessen unrichtig, die Ursache für diese Erscheinung durch die Bildung von Gewölben und deren Einsturz zu erklären. Das Hängen der Gichten durch Gewölbbildung scheint vielmehr für den Hochofenbetrieb nur eine seltene Erscheinung zu sein. Denn wenn tatsächlich in der Rast sich eine Brücke bilden würde, die mit der gesamten Beschickungssäule, also einem Gewicht von etwa 500 t, belastet wäre, so würde es schwerlich gelingen, ein solches Gewölbe zum Einsturz zu bringen. In den meisten Fällen wäre auch die Rastkonstruktion solchen Seitendrücken nicht gewachsen. Wohl besteht die Möglichkeit, daß an einzelnen Stellen innerhalb der Beschickungssäule vorübergehend kleine Hohlräume entstehen, die beim Niedergehen der benachbarten, als Widerlager dienenden Erzstücke zusammenbrechen. Aus dieser Erscheinung ist indessen das ruckweise Niedergehen der Beschickung nicht zu erklären. Die Beschickungssäule ruht nicht etwa auf der Rast, das beweist uns schon das außerordentlich schwache Mauerwerk bei alten Oefen,

sondern sie ruht auf dem Boden des Hochofens, während die Wandungen des Ofens diese Beschickungssäule nur stützen. Wenn nun der Boden des Hochofens mit einem Gewicht von über 500 t belastet ist, so kann demgegenüber der Auftrieb der flüssigen Massen gar keine Rolle spielen. Es ist daher ausgeschlossen, daß Koksstücke vom Boden des Ofens wieder zur Formenebene hochgehoben werden. Es erscheint auch unwahrscheinlich, daß durch Auftrieb aus der Mauerung des Bodensteins sich Steine loslösen. Die hohe und schwere Beschickungssäule, welche auf dem Boden des Ofens ruht, wird in der Formenebene allmählich durch Fortschmelzen von Beschickungsstoffen und Verbrennen von Koks so stark geschwächt, daß sie nicht mehr tragfähig ist und in sich zusammenstürzt, so weit, bis eine genügende Tragfähigkeit wieder erreicht ist. Dieser Vorgang wiederholt sich bei einem regelmäßigen Ofengange fortwährend und gibt die Erklärung für das ruckweise Absinken der Beschickungsstoffe. Auf Grund dieses Vorganges ist festzustellen, daß der Wärmebedarf in der Brenn- und Schmelzzone ständig wechselt. Die Ueberlastung der unteren Beschickungssäule kann vorzeitig dadurch herbeigeführt werden, daß plötzlich der Wind abgestellt wird.

In dem oberen Teile der Beschickungssäule haben wir in jedem Querschnitt Zonen, die durch den Heizgasstrom erhitzt werden, und solche, in denen die chemischen Umsetzungen vornehmlich erfolgen. Diese Reaktionen im Verein mit der Kohlenstoffabscheidung bewirken eine Zertrümmerung der Erzstücke und eine Verdichtung der Stoffsäule. Die Strömungsquerschnitte der Gase werden dadurch kleiner, und es besteht die Gefahr, daß sich diese Zone nach oben weiter ausbreitet, um so mehr, als die exothermische Reaktion der Kohlenstoffausscheidung geeignet ist, die darüber liegenden Beschickungsstoffe zu erwärmen. Nimmt durch irgendwelche Umstände dieser Vorgang größeren Umfang an, so wird die Möglichkeit erschwert, diese Gebiete den Heizgasströmen zugänglich zu machen. Bei normalem Betriebe werden sie durch seitliche Verlagerung der Stoffe beim Niedergehen, begünstigt durch das ruckweise Absinken, immer wieder durchbrochen. Wachsen sie aber an, so werden allmählich die Kanäle eingeengt, die Strömungswiderstände wachsen, und äußerlich wird dieser Vorgang bemerkbar durch das Ansteigen des Winddruckes. Wenn durch plötzliches Abstellen des Windes die Beschickungssäule zum Einsturz gebracht wird, besteht die Möglichkeit, die dichte Stoffsäule so aufzulockern, daß dem Gasstrom neue Wege geöffnet werden. Gelingt das aber nicht, so schreitet die Verdichtung der Beschickung schnell vorwärts, und es entsteht wegen des großen Umfanges der exothermisch verlaufenden Kohlenstoffabscheidung die Erscheinung des Oberfeuers. Gleichzeitig werden die von dem Ofen aufgenommenen Windmengen bei steigender Windpression immer kleiner. Es handelt sich bei dieser Erscheinung, die allgemein als Hängen der Oefen bezeichnet wird, eigentlich um

ein Dichtgehen der Beschickung. Die Bezeichnung ist daher irreführend. Ist das wiederholte Abstellen des Windes wirkungslos, so hilft nach den allgemeinen Erfahrungen nur noch das Blasen mit kaltem Wind. Die Wirkung ist damit zu erklären, daß einmal durch das Abschrecken eine Schrumpfung der Beschickungssäule hervorgerufen wird, und ferner schon im unteren Teil des Ofens nennenswerte Mengen von Kohlensäure erzeugt werden, die den Verlauf der Kohlenstoffabscheidung eindämmen. Bei Anwendung dieses Mittels tritt mitunter die Erscheinung auf, daß plötzlich große Mengen der Beschickungsstoffe explosionsartig aus der Gicht des Ofens herausgeschleudert werden. Dieser Vorgang dauert manchmal längere Zeit an, bevor der Ofen wieder zur Ruhe kommt. Er ist darauf zurückzuführen, daß im unteren Teil des Ofens eine Verbrennung von Koks in geringem Umfange stattgefunden hat, selbst wenn die Schachtbeschickung völlig gasundurchlässig geworden ist. Die durch die Verbrennung entwickelten Gase entweichen durch die Fugen des Mauerwerks um so mehr, je höher der Winddruck war. Sobald die untere Beschickungssäule nicht mehr tragfähig ist, stürzt sie zusammen, und nun rieseln von oben große Mengen von Feinstoffen, bestehend aus feinen Erzbestand-

teilen und Kohlenstoff, umgeben von Reduktionsgasen mit hoher Kohlensäurekonzentration, in den heißen Schmelzraum. Die Kohlensäuremengen setzen sich plötzlich infolge der schnellen Erhitzung mit dem feinen Kohlenstoff zu Kohlenoxyd um unter Volumenverdoppelung nach der Gleichung: $\text{CO}_2 + \text{C} = 2 \text{CO}$. Der Gasdruck steigt so gewaltig an, daß die Beschickungsstoffe hochgeschleudert werden. Es gelangen dabei immer neue Mengen von Kohlenstoff und Kohlensäure in den heißen Schmelzraum, und die Reaktion wiederholt sich noch längere Zeit. Also auch für diese Erscheinung ist der Ausbruch des Hängens nicht richtig, es handelt sich auch hier um ein Dichtgehen der oberen Beschickungssäule. Wenn im ausgeblasenen Hochofen beim Ausräumen in der Rast Gewölbe festgestellt wurden, so besteht die Möglichkeit, daß diese erst nach Aussetzen des Betriebes entstanden sind. Die ausgeblasenen Hochöfen werden mit Wasser ausgekühlt, und dieses Wasser bewirkt in dem unteren Teil des Ofens ein Ablösen und Aufquellen des in der Beschickung enthaltenen Kalkes; dadurch wird das Zusammenbacken der Beschickung und die Entstehung von Gewölben, die beim Ausräumen des Ofens sichtbar werden, verursacht.

Nachprüfung der Löslichkeitslinie für Kohlenstoff in Chrom- und Wolframstählen.

Von P. Oberhoffer, K. Daeves und F. Rapatz.

(Bisherige Arbeiten. Anwendung stetiger Schlitze. Besprechung der erhaltenen Gefügebilder. Verlauf der Löslichkeits- und Perlitlinie.)

Kennzeichnend für den Gefügebau und die Eigenschaften der ledeburitischen Sonderstähle ist das Auftreten eines dem Ledeburit des reinen Eisen-Kohlenstoff-Systems ähnlichen eutektischen Bestandteils. Während noch Guillet¹⁾ nur perlitische, martensitische und doppelkarbidhaltige Stähle unterschied, ohne sich über das Gleichgewicht näher zu äußern, fand als erster Fettweis²⁾, daß die Doppelkarbide einem Eutektikum entstammten. Später versuchten dann Oberhoffer und Daeves³⁾ in erster Annäherung die Grenze, bis zu der das Eutektikum auftritt, d. h. die Löslichkeitsgrenze für Kohlenstoff, festzulegen.

Durch die Arbeit von Russel⁴⁾, der die Löslichkeitsgrenze bei höheren Gehalten als Oberhoffer und Daeves fand, erschien eine Nachprüfung der für die Praxis so wichtigen Linie angezeigt. Russel hatte vermutet, daß die niedrige Lage der Oberhoffer-Daeveschen Linie dadurch verursacht sei, daß infolge ungenügenden Ausglühens keine vollkommene Diffusion stattgefunden hätte und die untersuchten Schmelzen nicht im strukturellen Gleichgewicht gewesen seien.

Nachprüfungen mit einer Reihe von Chrom- und Wolframstählen, die geglüht und abgeschreckt unter

dem Mikroskop auf Bestandteile untersucht wurden, die sich ihrer Form nach deutlich als Eutektikum zu erkennen gaben, schienen zunächst die ursprüngliche Oberhoffer-Daevesche Linie zu bestätigen.

Es ist aber ersichtlich, daß diesem Verfahren eine große Unsicherheit dadurch anhaftet, daß ein Eutektikum allein aus seiner Gestalt schwer zu erkennen ist und insbesondere leicht mit zusammengeballtem sekundärem Zementit verwechselt werden kann¹⁾. Dazu kam noch die Unsicherheit über die Lage der eutektischen Fläche im Dreistoffschaubild, in deren Nähe die Abschreckung erfolgen mußte. Hält man sich zu weit unterhalb dieser Fläche, so bleibt insbesondere bei Schmelzen über der Grenze der Löslichkeit ein Teil des sekundär abgeschiedenen Zementits ungelöst und wird dann bei zusammengeballter Form irrtümlich als Eutektikum angesprochen. Erhitzt man aber über die eutektische Fläche, so beginnt auch bei den Schmelzen, die nach dem strukturellen Gleichgewicht kein Eutektikum enthalten, ein Teil der Mischkristalle zu schmelzen und nimmt entsprechend dem Schaubild eine dem Eutektikum nahekommende Zusammensetzung an. Bei der nachfolgenden Abkühlung hat der geschmolzene Teil nicht genügende Diffusionsmöglichkeit zum Ausgleich mit dem Rest der Mischkristalle. Er verhält sich ohne Rücksicht auf seine Umgebung wie eine Legierung mit annähernd eutektischer Zu-

¹⁾ Etude industrielle des alliages métalliques 1906.

²⁾ St. u. E. 32 (1912), S. 1866/9.

³⁾ St. u. E. 40 (1920), S. 1575. — Z. anorg. Chem. 118 (1921), S. 55/68.

⁴⁾ Iron Steel Inst. 104 (1921), S. 247. — St. u. E. 42 (1922), S. 34.

¹⁾ Vgl. z. B. St. u. E. 43 (1923), S. 1433, Abb. 1 und 2.

sammensetzung und entspricht demnach im Gefüge durchaus dem Eutektikum, obwohl dessen Anwesenheit dem Gleichgewicht dann nicht entspricht.

Aetzmittel Mineralsäure × 500



Abgeschreckt unterhalb 1150° (1000-1050°). Zementitzeilen.



Abgeschreckt von ungefähr 1150° Martensit-Austenit ohne Karbide.



Abgeschreckt oberhalb 1150° (ungefähr 1180°). Neugebildetes Eutektikum, da s nicht dem struktiven Gleichgewicht entspricht.

Abbildungen 1, 2 und 3. Drei Stellen aus dem stetigen Schliff eines Stahles mit 1,23% C und 4,3% Cr.

Bei der großen Beständigkeit der Chrom- und Wolframkarbide gelingt es auch durch nachträgliches Glühen nicht, eine so weitgehende Diffusion zu erzielen, daß dieses Eutektikum wieder verschwindet.

Der einzige Weg, eine einigermaßen sichere Löslichkeitslinie zu bekommen, schien nach mehrfachen erfolglosen Vorversuchen die

Aetzmittel Mineralsäure × 500



Abbildung 4. 1,22% C, 6,09% Cr. Uebergangsstelle mit Eutektikum, das dem strukturellen Gleichgewicht entspricht. Das ursprüngliche (grobe) Netzwerk ist infolge geringer Verschmiedung noch erhalten und geht in neugebildetes über.

Anwendung der stetigen Gefügeanalyse, wie sie bereits von Daeves in dieser Zeitschrift beschrieben ist¹⁾. Das Verfahren bestand für den vorliegenden Fall darin, daß ein Stab der zu untersuchenden Legierung an einem Ende auf etwa 1200°, d. h. über die beginnende Schmelzung hinaus, erhitzt wurde, während das andere Ende kalt blieb. Nach Einstellung eines Temperaturgleich-

× 500



Abbildung 5. 0,6% C, 18% W, 4% Cr. Schnellstahl im Gußzustande mit Aetzmittel Murakami-Daeves geätzt. Gefüge besteht aus Eutektikum, strukturlosem Wulst und Mischkristallen mit Zementit. (Perlit?)

gewichtetes wurde der Stab abgeschreckt und enthielt nach Anfertigung entsprechender Schriffe alle Gefügebestandteile, wie sie den Gleichgewichtszuständen im Temperaturabschnitt zwischen heißem und kaltem Ende entsprachen. Wenn man einen langen Schliff über den Stab anfertigt und diesen langsam über dem Objektiv des Mikroskops verschiebt, so wandert man gleichsam mit der Temperatur durch die verschiedenen Strukturfelder und be-

1) St. u. E. 43 (1923), S. 1137/8.

obachtet in außerordentlich klarer Weise die Perlitumwandlung, die allmähliche Auflösung des Sekundärzementits, die beginnende Schmelzung sowie Änderungen in Aufbau und Korngröße von Martensit und Austenit.

Für vorliegende Untersuchungen wurden im ganzen 13 Chrom- und 13 Wolframschmelzen hergestellt, in Stabform ausgeschmiedet und bei 1100° 24 st in Gußeisenspäne verpackt geglüht. Durch die Verwendung geschmiedeter Stäbe erschien das etwa

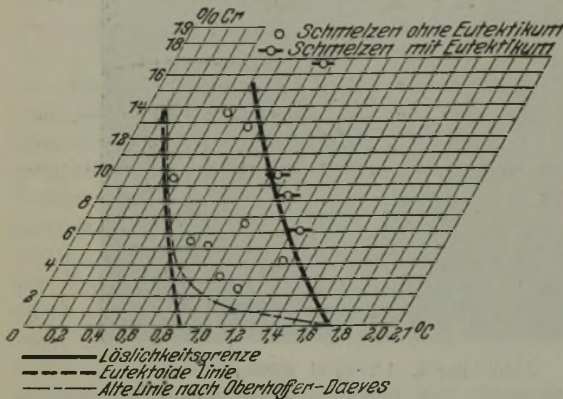


Abbildung 6. Grenze der Löslichkeit im System Fe-Cr-C.

vorhandene Eutektikum stark gereckt und mußte sich deutlich von dem bei Ueberschreitung der Schmelztemperatur entstandenen neuen Korngrenzen-Eutektikum unterscheiden.

Je nach der Zusammensetzung der Stäbe konnten bei Anwendung der stetigen Gefügeanalyse zwei Fälle auftreten:

1. die im Anlieferungszustand vorhandenen Karbide lösen sich mit steigenden Temperaturen in steigendem Maße auf, dann folgt eine Zone, in der reiner Martensit bzw. Austenit ohne Karbide vorhanden ist, und bei noch höheren Temperaturen tritt wieder Randeutektikum auf; oder
2. die Karbide lösen sich mit steigenden Temperaturen wie bei 1 auf, es fehlt jedoch die Zone mit reinem Martensit bzw. Austenit. Statt dessen sind bei einer bestimmten Temperatur die gestreckten und grobausgebildeten Karbidmassen unmittelbar zu einem infolge der raschen Abkühlung feinausgebildeten Randeutektikum zusammengefloßen.

Im 1. Fall entspricht das oberhalb der Zone des reinen Martensits auftretende Eutektikum nicht dem strukturellen Gleichgewicht, sondern ist durch das andeutete teilweise Schmelzen der Mischkristalle hervorgerufen.

Im 2. Fall kann man dagegen als unbedingt sicher annehmen, daß eine völlige Löslichkeit der Karbide bzw. des Eutektikums nicht besteht. Es hätte sonst unter allen Umständen eine, wenn auch nur über wenige Temperaturgrade sich erstreckende karbidfreie Zone auftreten müssen. Aus der Breite der karbidfreien Zone lassen sich bei konstant gehaltenen sonstigen Verhältnissen wichtige Rückschlüsse darauf ziehen, ob die Schmelze in der Nähe der Löslichkeitsgrenze lag oder nicht.

In den Abbildungen 1—4 sind einige typische Bilder der kritischen Zone eines Stahls mit 1,2 % C und 4,3 % Cr wiedergegeben. Abb. 1, 2 und 3 gehören zu dem gleichen Probestab, nur zeigt Abb. 1 die von etwa 1000—1050° abgeschreckte Stelle, Abb. 2 die von 1150° abgeschreckte und Abb. 3 die von 1180° abgeschreckte Stelle. Wie man sieht, sind in Abb. 1 noch deutlich Karbidzeilen und durch Schmieden zertrümmerte Karbide zu erkennen, Abb. 2 ist vollständig karbidfrei, während in Abb. 3 verhältnismäßig große Mengen von Randeutektikum zu erkennen sind. Infolge des Vorhandenseins eines karbidfreien Temperaturbereichs, wie er durch Abb. 2 angegeben ist, gehört dieser Probestab nicht zu denjenigen, die entsprechend dem Gleichgewicht Eutektikum enthalten können. Er liegt also unterhalb der Löslichkeitslinie.

In Abb. 4 ist dagegen die von 1150° abgeschreckte Uebergangsstelle eines Stahls mit 1,2 % C und 6,1 % Cr wiedergegeben. Man erkennt deutlich, wie das im Anlieferungszustand grobe und verschmiedete Eutektikum auf der linken Seite des Bildes unmittelbar in das neu entstehende, fein geäderte Eutektikum auf der rechten Seite zusammenfließt. Mit dieser Stahlzusammensetzung ist also offenbar die Grenze der Löslichkeit überschritten, es gibt hier keinen Temperaturbereich, in dem alle Karbide gelöst sind.

Eine merkwürdige Erscheinung fand sich noch bei einigen Wolframstählen, wenn sie mit dem von Murakami angegebenen und von Daeves¹⁾ veränderten Ferrizyankali-Aetzmittel behandelt wurden. Es zeigte sich dann (Abb. 5), daß das Eutektikum jeweils von einem breiten, nicht karbidhaltigen Saum umgeben war, und erst an diesen Saum schlos-

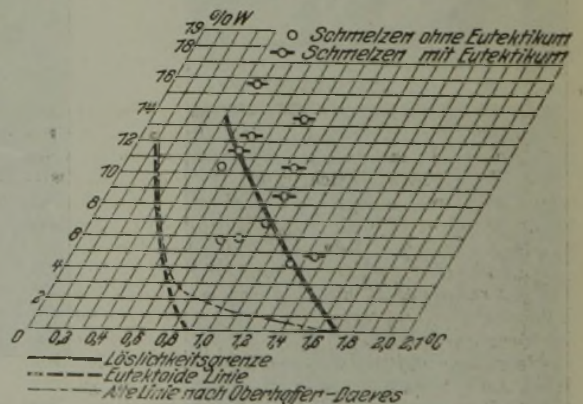


Abbildung 7. Grenze der Löslichkeit im System Fe-W-C.

sen sich die ihrerseits zerfallenen Mischkristalle wieder an.

In dieser Weise wurden alle 26 Schmelzungen untersucht, und die Ergebnisse führten nach Einzeichnung in das Dreistoff-Schaubild zu den neuen Löslichkeitslinien der Abb. 6 und 7. Bei den Chromstählen entspricht die Löslichkeit im wesentlichen der von Russel, nur liegt sie bei höheren Chromgehalten etwas tiefer als jene.

¹⁾ St. u. E. 41 (1921), S. 1262/4.

Es bleibt noch zu erwägen, ob den seinerzeit von Oberhoffer und Daeves festgestellten Linien, die in den Schaubildern zum Vergleich dünn eingezeichnet sind, und die sich ja auch in den Eigenschaften der Stähle durch eine Unstetigkeit bemerkbar machen, eine andere Bedeutung zukommt. Die irrtümlicherweise als Eutektikum angesprochenen Gefüge können nach dem oben Gesagten nur dem sekundären Zementit zukommen. Der zum Punkte 1,7% C stark schräg, fast parallel zur Abszisse verlaufende Ast der Oberhoffer-Daeves'schen Linie ist in der Tat sowohl bei Chrom- als auch Wolframstählen nur durch je zwei Punkte belegt mit etwa 1,3% C und 1% Cr bzw. 1,0% C und 1% W. Diese vier Schmelzen wurden damals deshalb als solche ohne Eutektikum angegeben, weil in ihnen infolge der geringen Legierungsbestandteile der Sekundärzementit deutlich als solcher zu erkennen war. Unter Berücksichtigung der von Russel beobachteten Daten geht fast mit Sicherheit hervor, daß die von Oberhoffer und Daeves ursprünglich gefundene Linie nicht der Löslichkeitsgrenze des Eutektikums, sondern dem Verlauf der eutektoiden Linie entspricht. In der Tat läßt sich die Linie ohne große Schwierigkeit bis zum Punkt 0,9% C des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms verlängern. Entsprechend wirkt das erwähnte Ferrizyankali-Aetzmittel auch nicht, wie angegeben¹⁾, nur auf das Eutektikum, sondern in dem untersuchten Gebiet vor allem in kaltem Zustand auf die Sekundärkarbide ein. Das Ergebnis wurde durch eine Untersuchung noch vorhandener Proben in vollstem Maße bestätigt.

¹⁾ A. a. O.

Umschau.

Der Wadurkessel.

Auf der Tagung des Allgemeinen Verbandes der Deutschen Dampfkessel-Überwachungsvereine am 21. Juni v. J. in Weimar wurde über Versuche an einem Wadurkessel berichtet. Es ist dies eine Kesselbauart, die von der bisher üblichen in wesentlichen Teilen abweicht. Die dem Aufbau dieses Kesselsystems zugrunde liegenden Gedanken sind etwa folgende:

Es ist bekannt, daß auch bei gasreichen, zur Rauchbildung neigenden Kohlen eine rauchfreie oder rauchschwache Verbrennung erzielt werden kann, wenn die Verbrennungsluft mit den bei der Erhitzung der frischen Kohle entstehenden Schwelgasen durch die in heller Glut befindliche, bereits entgaste Brennstoffschicht geführt wird. Bei den gewöhnlichen Planrostfeuerungen ist dies nur möglich, wenn die Luft von oben her in die Kohlschicht eindringt und nach unten durch den Rost hindurch geführt wird, d. h. wenn die Verbrennung in umgekehrter Richtung durchgeführt wird. Roste mit selbsttätigem Vorschub des frischen Brennstoffes (Schräg- und Treppenroste), ferner solche mit künstlichem Vorschub (Stoker- und Wanderroste) werden sich hierzu nicht eignen, ebensowenig wie Unterschubfeuerungen, bei denen der frische Brennstoff von unten her auf den Rost gebracht wird. Bei letzteren erfolgt aber die Verbrennung in ähnlicher Weise, so daß auch Rauchfreiheit erreicht werden kann. Die Art der Brennstoffzufuhr erlaubt bei diesen Feuerungen eine gleichmäßige Versorgung der ganzen Rostfläche mit frischer Kohle nicht, sondern diese kann nur an be-

Die Bedeutung der Löslichkeitslinien in den Chrom- und Wolframstählen ist bereits in der Arbeit von Oberhoffer und Daeves genügend hervorgehoben. Es sei hier nur betont, daß die Praxis entweder Stähle verwenden muß, die unterhalb der Perlitlinie liegen und deren Eigenschaften durch Perlit und Ferrit bestimmt werden, oder solche, bei denen Perlit und Sekundärzementit, und endlich solche, bei denen auch Eutektikum vorhanden ist. Diese drei Gebiete sind, wie auch bei reinen Kohlenstoffstählen, streng zu scheiden, und die Zusammensetzung normaler Stahlorten muß sich innerhalb jedes einzelnen dieser Gebiete bewegen, wenn sich nicht eine Abweichung der Wärmebehandlung und völlig verschiedene Eigenschaften ergeben sollen. Das für den praktischen Gebrauch wichtigste Unterscheidungsmerkmal der drei Gruppen besteht darin, daß die untereutektoiden Stähle im gehärteten Zustand bei richtiger Härtung nur Martensit und die übereutektoiden außerdem noch freie Karbide enthalten; die dritte Gruppe der ledeburitischen Stähle ist durch einen Bestandteil gekennzeichnet, der in allen Glühzuständen des Stahls erhalten bleibt.

Für die praktisch wichtigen sogenannten Schnelldrehstähle ist noch zu beachten, daß durch gleichzeitige Anwesenheit von Chrom und Wolfram die Löslichkeitsgrenzen naturgemäß verschoben werden können. Man kann aber annehmen, daß bei gleichzeitiger Anwesenheit von Chrom und Wolfram Eutektikum immer dann auftreten wird, wenn der Chrom- oder Wolframgehalt in Vereinigung mit dem Kohlenstoff allein das Auftreten von Eutektikum bedingen würde. Wieweit Chrom durch Wolfram ersetzt werden kann, müßte einer besonderen Untersuchung vorbehalten bleiben.

stimmten Stellen zugeführt werden, der mehr oder weniger entgaste glühende Brennstoff und die Herdrückstände werden nach den Seiten hin weggeschoben.

Die umgekehrte Verbrennung verlangt dagegen eine gleichmäßige Beschickung von oben her, eine Bedingung, die leicht zu erfüllen ist; sie verlangt ferner eine im Vergleich zu anderen Feuerungen hohe Brennstoffschicht, welche Bedingung ebenfalls ohne Erschwerung der Bedienung leicht zu erfüllen ist. Sie bedingt allerdings die Verwendung eines feuerbeständigen Rostes, da dieser nicht, wie bei den sonst üblichen Feuerungen, von der durchstreichenden Verbrennungsluft gekühlt werden kann. Da durch die Rostspalten gerade die heißesten Gase durchziehen, die Roststäbe außerdem noch dauernd mit den glühenden Kohlen und flüssigen Schlacken in Berührung sind, würde jedes Material selbstverständlich versagen, wenn der Rost nicht wirksam gekühlt wird. Eine ausreichende und wirksame Kühlung wird erreicht durch fließendes Wasser, als Roststäbe werden dünnwandige Stahlrohre verwendet.

Die von dem Kühlwasser fortgetragenen Wärmemengen sind sehr beträchtlich, es ist deshalb die Forderung aufzustellen, daß diese Wärme nutzbar gemacht wird. Dies würde sich in einfacher Weise dadurch erreichen lassen, daß das Kesselspeisewasser durchgeleitet wird, wie dies bei den gekühlten Schlackenabstreiferbalken vielfach geschieht. Auch die Hohlroststäbe der Niederdruckdampf- und Warmwasserheizungskessel werden auf diese Weise gekühlt. Die Schäden, die sich an solcherart gekühlten Rostteilen bei Ablagerung von Kesselstein einstellen, wenn das Wasser nicht sehr sorgfältig enthärtet ist, weisen darauf hin,

daß es bei Rosten mit umgekehrter Verbrennung von allergrößter Bedeutung ist, unbedingt reines Wasser zu verwenden, weil bei schon ganz schwachem Ansatz von schlecht leitendem Wasserstein unfehlbar jedes Rohr nach kurzer Zeit verbrannt sein würde. Jedes Speisewasser, es mag noch so sorgfältig enthärtet sein, besitzt in mehr oder minder hohem Maße Verunreinigungen. Speisewasser wird sich also in der Regel nicht verwenden lassen, sondern es muß destilliertes Wasser verwendet werden, das einen ständigen Kreislauf macht, dem dann die im Rost aufgenommene Wärme an einer anderen Stelle wieder entzogen wird. Dies geschieht

bei 3 dargestellt ist. Die Zeichnungen lassen deutlich erkennen, daß die Wärmeaufnahme aus dem Feuer und den Heizgasen von der Wärmeabgabe, der Dampferzeugung, ganz getrennt ist. Diese Trennung läßt sich ohne Schwierigkeit räumlich bis zu einem gewissen Maße durchführen. Links befindet sich die Feuerung, die aus einem Rost aus wenig nach hinten ansteigenden Rohren besteht, welche sich nach oben über den Feuerungsraum zurückwölben. Die Seiten- und Vorderwände sind aus eng aneinander liegenden Rohren hergestellt und mit Aussparungen für die Beschickungsöffnung und für die Aschentüre versehen. Unter dem eigentlichen Ver-

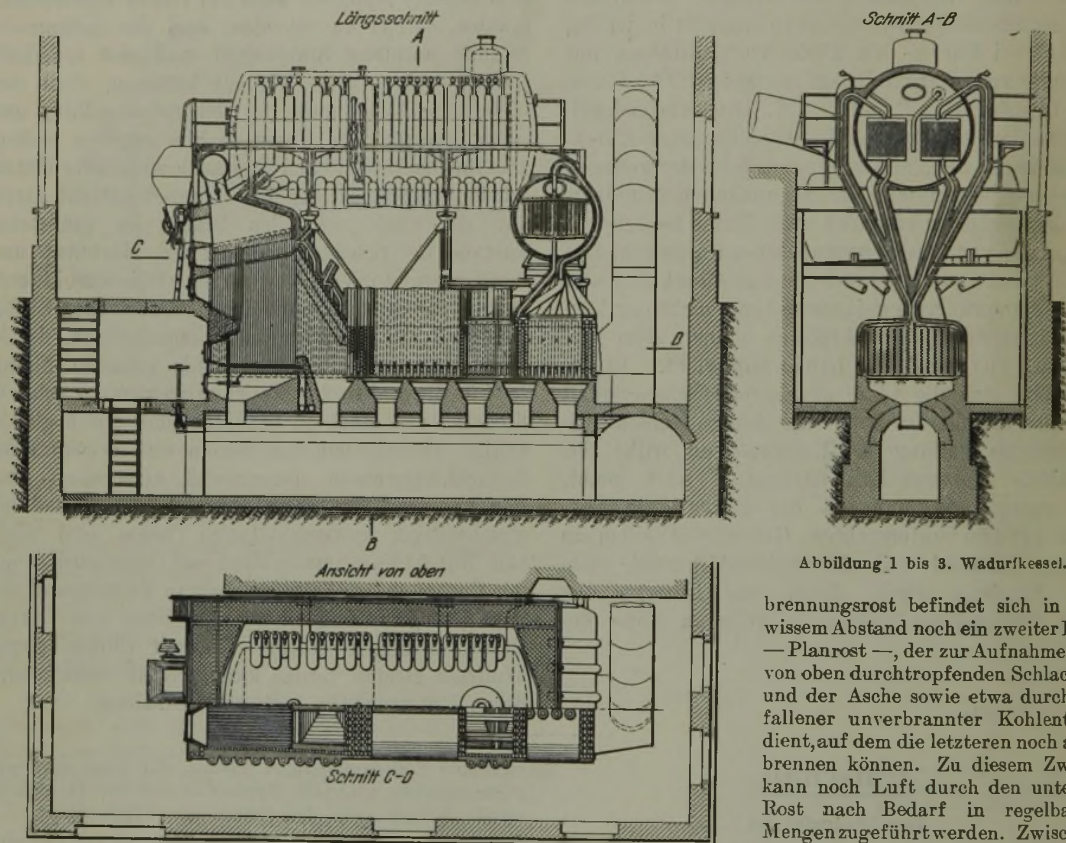


Abbildung 1 bis 3. Wadurkessel.

in einem Kühlrohrsystem im eigentlichen Kessel (Dampferzeuger). Die durch Berührung der Rostrohre mit der heißen Brennstoffschicht aufgenommene Wärme wird also mittelbar zur Dampferzeugung nutzbar gemacht.

Dieses Verfahren der mittelbaren Uebertragung der Wärme, das zunächst nur zur Kühlung der Roststäbe verwendet ist, läßt sich folgerichtig auch für die ganze Feuerung, Seiten-, Stirn- und Deckenwände benutzen, mit dem Vorteil, daß sämtliche strahlende Wärme des Feuerherdes und die durch Leitung oder Berührung bei der Feuerung sonst verlorene Wärme abgefangen und zur Dampferzeugung verwertet werden kann. Der hier eingehaltene Weg läßt sich aber auch, wenn er Erfolg verspricht, auf den ganzen Kessel anwenden. Die Heizgaszüge werden nicht mehr durch die Kesselwandungen gebildet, sondern aus einer Gasse, die aus wasserdurchflossenen Rohren besteht. Das Kühlwasser gibt die den Heizgasen entzogene Wärme mittels Kühlrohrsystemen wieder an den zu verdampfenden Wasserinhalt des Kessels bzw. eines Vorwärmebehälters ab. Die Gase können bis auf eine die wirksame Uebertragung der Wärme noch ermöglichende Temperatur ausgenutzt werden, wenn nicht die Absicht, einen ausreichenden natürlichen Zug zu erzeugen, die Höhe der unteren Temperaturgrenze bestimmt.

Aus der Verwertung dieser Grundgedanken ergibt sich nun die Bauart des Kessels, wie sie in den Abb. 1

ist zur Entwicklung der Flamme und zur vollkommenen Verbrennung der Gase ein entsprechend großer Raum geschaffen. Von diesem gelangen die Heizgase in einen Zug, der aus nebeneinander liegenden Rohrgruppen besteht. Zwischen den Ober- und Unterteilen dieser Rohre sind Spiralrohre eingesetzt, derart, daß die ganze Heizgasstrecke der Breite und Länge nach von solchen Spiralen durchzogen ist. Die Heizgase bestreichen auf ihrem Weg diese Rohre und geben hierbei ihre Wärme an den Wasserinhalt der Rohre ab. Während die vorderen Rohrgruppen für die Dampferzeugung dienen, werden die rückwärtigen Rohrgruppen zur Vorwärmung des Speisewassers verwendet. Einige der vorderen Rohrgruppen können zur Ueberhitzung des Dampfes benutzt werden, wobei ebenfalls die mittelbare Uebertragung in Anwendung gebracht wird.

Die Dampferzeuger und Vorwärmer sind zylindrische Kessel, in welche die Rohre, die das erhitzte Kühlwasser einleiten, von oben her eintreten. Die Rohre sind wieder durch dünnwandige Rohrschlangen mit den unten austretenden Fallrohren verbunden. Diese leiten den abgekühlten Wasserinhalt wieder den im Feuer bzw. Heizgasstrom liegenden Rohren zu.

Von den den Rost und die Feuerraumwände bildenden Rohren sind immer je einige in Gruppen mit gemeinsamen Steig- und Fallrohren zusammengefaßt, ebenso die Rohrschlangen des Heizgaszuges. Es geschieht dies deshalb, damit im Falle eines Schadens

an einem Rohr sich nicht der ganze Wasserinhalt entleert, in der Hauptsache aber auch, um einen geregelten Wasserumlauf zu erzielen. Sollte je ein Rohr schadhaft werden, so würde der Kessel ohne Gefahr weiter betrieben werden können. Die betr. Rohrgruppe entleert sich dann zwar und wird an den Stellen, wo sie mit dem Feuer oder heißen Heizgasen in Berührung steht, notleiden; da der Wasserinhalt der wenigen Rohre einer Gruppe nur gering ist, würde der Ausfall in der Dampferzeugung kaum fühlbar werden. Gelegentlich eines Betriebsstillstandes können die beschädigten Rohre herausgeschnitten oder herausgenommen und durch neue ersetzt werden.

Die Rohrgruppen müssen mit Füll-, Entleerungs- und Belüftungsvorrichtungen versehen sein. Zweckmäßig haben sich auch Anschlüsse für Anbringung von Manometern erwiesen, um etwaiger unzulässiger Drucksteigerung durch übermäßige Wasserfüllung begegnen zu können.

Die Verbrennungsluft wird von oben her mit Ueberdruck durch ein Druckgebläse zugeführt. Hierdurch wird erreicht, daß in die Heizgaszüge, welche ebenfalls unter geringem Ueberdruck stehen, keine Luft eingesogen wird, die eine Abkühlung und dadurch Wärmeverlust herbeiführen könnte. Dieses Verfahren bedingt dann, daß die Brennstoffzufuhr unter Luftabschluß gegen außen erfolgt. Es ist, wie aus der Abbildung 1 ersichtlich, eine Wurffeurung vorgesehen, die den Brennstoff gleichmäßig über die Rostfläche streuen soll. Die Abgase können entweder mit Ueberdruck mittels eines Ausblasrohres oder durch ihren natürlichen Auftrieb entfernt werden. Im letzteren Falle ist ein besonderer Kamin erforderlich, dessen Abmessungen von den Temperaturverhältnissen, mit denen gerechnet werden soll, abhängen.

Die Feuerung und die Heizgaszüge müssen nicht nur sorgfältig gegen Wärmestrahlung geschützt werden, sondern auch dicht gemacht sein, um schädigenden Gasaustritt hintanzuhalten. Diese beiden Forderungen lassen sich in befriedigender Weise vereinigen und erfüllen.

Auch die Steig- und Fallrohre für das Kühlwasser sind ebenso wie der Oberkessel, der auf ein Eisengerüst gestellt oder gehängt wird, durch gute Wärmeschutzumhüllung gegen Ausstrahlungsverluste zu verwahren, wobei auf leichte Entfernbarkeit der Schutzhülle geachtet wird.

Die Anordnung der Rohre im Innern des Oberkessels und des Vorwärmers ist so getroffen, daß die Wandungen der Kesselkörper besichtigt werden können, eine Bedingung, der vom sicherheitstechnischen Standpunkt genügt werden muß, der aber bei der Eigenart der Dampferzeugung nicht jene Bedeutung zukommt wie bei den unmittelbar befeuerten Kesseln. Beanspruchungen, wie sie bei letzteren durch die ungleichen Temperaturen auf den beiden Seiten der Wandungen (wenigstens eines Teiles derselben) auftreten, können hier nicht entstehen, auch die Nachteile der Kesselsteinbildung kommen nicht in Betracht, da selbst bei hartem Wasser keine Steinablagerungen an den Wandungen, ebenso nicht an den senkrechten Heizrohren entstehen können. Hierzu sind die Temperaturunterschiede zwischen Kessel- und Rohrinhalt zu gering. Damit entfallen auch die Schädigungen der Bleche, die mittelbar auftreten könnten durch das Abhämmern des Kesselsteines u. a. m. Zur Verhinderung etwaiger Kesselsteinbildung in den Rohrelementen des Rostes und der Züge wird, wie schon erwähnt, ganz reines (destilliertes) Wasser verwendet. Eine Neuauffüllung oder Ergänzung dieses Wassers ist nur nach langen Betriebszeiten erforderlich, verursacht also keine übermäßigen Betriebskosten.

Zur Feststellung, ob die aus diesen Erwägungen zu erwartenden Vorteile der Bauart — rauchfreie oder jedenfalls rauchschwache Verbrennung, selbst bei sehr gasreichen Kohlen, einfache Bedienung und eine in gewisser Richtung gesteigerte Betriebssicherheit — sich tatsächlich ergeben, wurden umfangreiche Studienversuche

an einem Kessel, der aus einer Feuerung der erwähnten Bauart, verbunden mit einem gewöhnlichen Einflammrohrkessel von 90 m² Heizfläche, besteht, unternommen. Bei diesem Kessel mußte aus bestimmten Gründen ein Saugzuggebläse verwendet werden.

Da es sich also bei diesem Kessel nur um die Feuerung handelte, wären verallgemeinernde Schlüsse auf den Kessel, wie er im vorstehenden beschrieben wurde, noch verfrüht. Hinsichtlich der Feuerung wurden aber bemerkenswerte Ergebnisse erzielt. Es wurden Brennstoffe aller Art verfeuert, Schichthöhen, Luftüberschuß und Saugzugstärken wurden geändert, um deren Einflüsse ermitteln zu können. Die höchsten Brenngeschwindigkeiten wurden mit gasreichen, langflamigen Kohlen von hohem Heizwert erzielt. Sie erreichten Höhen von 200 bis 230 kg auf 1 m² Rostfläche je st. Eine weitere Steigerung verbot sich, da der angebaute Flammrohrkessel nicht imstande war, größere Leistungen abzugeben, die Abgasverluste stiegen zu hoch an.

Mit einem Gemenge geringwertiger Brennstoffe — Rohbraunkohle und Sägespäne, denen Teerpech beigegeben wurde, um womöglich eine Rauchbildung herbeizuführen — wurden Rostleistungen von 280 bis 300 kg/st erzielt. Mit Koks, der allerdings in allen Fällen rauchfrei verbrannt, wurden ebenfalls beträchtliche Rostbeanspruchungen erreicht. Die anfänglich beobachteten, vergleichsweise niedrigen Kohlensäuregehalte der Abgase von durchschnittlich 10 bis 11% waren die Folge der durch die Undichtheiten des Gemäuers eingesaugten falschen Luft. Nach gründlicher Abdichtung der Züge wurden bei richtiger Wahl der Brennstoffschichthöhen Kohlensäuregehalte von 15 bis 17% im Tagesdurchschnitt erhalten. Kohlenoxyd, das durch den selbsttätigen Rauchgasprüfer bestimmt und aufgezeichnet wurde, ist nur zeitweilig und in geringen Mengen aufgetreten. Es kann durch richtige Zugabe von Zweitluft durch den Schlackenrost wirksam zur Verbrennung gebracht werden. Es wird also mit einem im Vergleich zu den normalen Feuerungen sehr geringen Luftüberschuß gearbeitet.

Die Rauchbildung, die sich anfangs dadurch zeitweilig einstellte, daß die Feuerschicht zur Zerkleinerung und Entfernung der Schlackenbrocken gestört werden mußte, verschwand ganz, als es durch Zugabe von Flußmitteln zu den Kohlen gelang, die Schlacken selbsttätig ohne Nachhilfe vom Rost zu entfernen.

Die in den Rostrohren auftretenden Drücke — durch die unmittelbare Berührung mit dem Feuer muß in diesen Rohren die stärkste Wärmeaufnahme stattfinden — sind nicht sehr bedeutend. Sie waren um durchschnittlich 8 at höher als der Dampfdruck im Kessel, entsprechend einem Temperaturunterschied von durchschnittlich 35° zwischen Rohr- und Kesselinhalt.

Die vom Kühlwasser aufgenommenen und an den Kesselinhalt abgegebenen Wärmemengen ergeben sehr beträchtliche Wärmedurchgangszahlen. Sie lassen den Schluß zu, daß bei richtiger Gasführung eine weitgehende Ausnutzung der Wärme erzielt werden dürfte. Eine derart zwangläufige Gasführung benötigt einen gewissen Kraftaufwand, der bei den Versuchen an dem Flammrohrkessel mit dem Wadurf-Vorkessel 5 bis 6 kW der gesamten Dampfleistung von 2500 bis 3000 kg/st betrug, entsprechend etwa 1,5 bis 2% der erzeugten Dampfmenge. Bei den Versuchen, die nach Einbau eines Abgasvorwärmers an diesem Kessel vorgenommen wurden, hat sich der Kraftverbrauch auf 4 kW verringert. Die Dampfleistung des Rostes (Wadurf-Vorkessel) betrug 600 bis 700 kg/st, im Flammrohrkessel 2000 bis 2200 kg, das Verhältnis also 1:3, während die Heizflächen 5,8 bzw. 91 m² betragen und ihr Verhältnis rd. 1:15. Die Wärmeausnutzungen stellen sich zu 14 bis 18% im Wadurfrost und zu 55 bis 65% im Flammrohrkessel. Durch die Angliederung des Abgasvorwärmers ist die Gesamtwärmeausnutzung noch verbessert worden, doch hat dies mit der Bauart des Kessels selbst nichts zu tun.

Es bleibt noch abzuwarten, ob mit der vollständigen Durchführung des Verfahrens der mittelbaren Wärme-

übertragung die Dampfleistung und die Wärmeausnutzung gesteigert werden kann. Ein Kessel dieser Bauart wird zurzeit aufgestellt.

Die an dem Vorkessel seit $1\frac{1}{2}$ Jahren angestellten Beobachtungen über die Betriebssicherheit haben zu Besorgnissen über die Haltbarkeit der dem schärfsten Feuer ausgesetzten Rostrohre bisher keinen Anlaß gegeben, obwohl diese mit ihrem schwächeren Wasserrundlauf infolge der geringen Neigung am ehesten zu örtlichen Wärmestauungen und Rißbildungen Anlaß bieten könnten. Schon die rauchfreie Verbrennung könnte im Verein mit dem Vorteil, daß der Kessel unabhängig von der Reinheit des Speisewassers ist, für bestimmte Verhältnisse dieser Bauart ein gewisses Verwendungsgebiet sichern, etwa innerhalb größerer Städte. Wenn die Wärmeausnutzung so günstig ist, wie zu erwarten steht, wäre ihm möglicherweise auch bei etwas höherem Preis wegen der Kohlenersparnis ein Platz unter den bewährten Bauarten anzuweisen.

Stuttgart.

Dr. techn. Peter Zwiauer.

Die Mossend-Stahl- und Walzwerke¹⁾.

Die Eisenwerke von Mossend, einer kleinen Stadt bei Glasgow, wurden 1839 gegründet als Puddel- und Stabeisenwalzwerk und entwickelten sich zum größten Blech- und Stabeisenwalzwerk in Schottland, zumal nach Einführung der Stahlherstellung, die im Jahre 1880 erfolgte. Im Jahre 1905 wurde das Unternehmen von William Beadmore and Co. Lim. in Glasgow erworben, der ganze Betrieb auf die Herstellung von Blechen für den Schiffbau dieser Firma umgestellt und alsbald ein neues Trioblechwalzwerk errichtet. Das Werk besaß acht Martinöfen von 25 t Ausbringen.

Als während des Krieges der große Bedarf an Geschloßstahl einsetzte, wurde wie bei andern Werken des Landes ein Neubau beschlossen und ein Stahlwerk von 16 Martinöfen von je 50 t Ausbringen mit den erforderlichen Gaserzeugern und allen Nebenanlagen in Angriff genommen. Es sollten zunächst nur leichte Blöcke für Geschosse von 200 bis 375 mm Durchmesser hergestellt werden, jedoch wurden die erforderlichen Maßnahmen getroffen, um nach Beendigung des Krieges das Werk auf Friedensbedarf umzustellen und demgemäß die Erbauung eines Walzwerkes für Profileisen vorgesehen, das inzwischen auch fertiggestellt und in Betrieb genommen wurde.

Abb. 1 zeigt den Lageplan der Neuanlagen, die in unmittelbarem Anschluß an das alte Werk errichtet wurden. Auf der Nordseite, inmitten des Werksbahnhofs, liegen das Kesselhaus für die Gaserzeuger des Stahlwerkes und die Druckwasseranlage. Ersteres enthält vier Lancashirekessel (Zweiflammrohrkessel) von 9 m Länge und 2,4 m Durchmesser, letztere umfaßt zwei Duplexpumpen mit Dampfzylindern von 200 mm und Pumpenzylinder von 113 mm Durchmesser bei 375 mm Hub, und einen Akkumulator von 400 mm Plungerdurchmesser und 4,2 m Hub. Es wird Druckwasser von 52 at erzeugt, das hauptsächlich für die Türaufzüge, die Gas- und Luftumsteuerventile des Stahlwerkes und die hydraulischen Waggonkipper an den Kohlenbunkern zur Verwendung kommt. Südlich vom Kesselhaus neben den Hauptgleisen und parallel zu diesen liegen in einer Reihe die 36 Gaserzeuger des Stahlwerkes, unterteilt in 3 Gruppen von je 12 Stück. An diese schließen sich unmittelbar die Stahlwerksgebäude an, bestehend aus drei parallelen Hallen in Eisenkonstruktion, eingedeckt mit Wellblech und mit verglasten Oberlichtern versehen. Die nördliche Halle überdeckt das Rohstofflager, die mittlere die Öfen und die südliche die Gießräume. Die drei Hallen haben eine Länge von 360 m und eine Spannweite von je 19,2 m. Das in Eisenbahnwagen in den Lagerschuppen einlaufende Rohmaterial wird durch Laufkrane mittels Elektromagneten in die auf der Arbeitsbühne stehenden Einsetzmulden gehoben, die im Bereiche der Einsetz-

krane aufgestellt werden. In der Gießhalle werden die Blöcke mittels 100-t-Laufkrane auf Wagen gegossen. Auf diesen gelangen sie zu den am Westende der Walzwerksanlage befindlichen ortsfesten Strippern, von diesen in die benachbarten Tiefgruben und, in der gleichen Richtung fortschreitend, zu den Walzenstraßen, Zurechtmaschinen und Lagerplätzen. Zum Versand müssen die Walzwerkserzeugnisse zur Westseite des Werkes zurückbefördert werden, um über den Werksbahnhof zum Anschlußgleis der Caledonia-Eisenbahn zu gelangen. Die Zufuhr der Rohmaterialien und die Abfuhr der Fertigerzeugnisse gehen also auf der gleichen Seite der Anlage vor sich.

Da jedoch die Zustellungs- und Abfuhrgleise in genügender Zahl vorhanden und vollständig voneinander getrennt sind, wickelt sich der innere Eisenbahnverkehr auch bei dieser Anordnung ohne Störung und ohne Schwierigkeiten ab. Für die endgültige Lösung der Transportfrage wurden ähnliche Anlagen in Amerika und auf dem Kontinent studiert und die gemachten Erfahrungen berücksichtigt. Zurzeit gelangen wöchentlich über 6000 t Walzwerkserzeugnisse, Profileisen und Schiffsbleche zum Versand. Außerdem werden in der dem Stahlwerk angeschlossenen Gießerei schwere Stahlgußstücke für den Schiffbau, wie Schiffssteven, Ruderahmen u. dgl., aus den Martinöfen gegossen. Das zugehörige Putzhaus und die Bearbeitungswerkstätten schließen sich im Westen an das Martinwerk an. Außerdem ist eine Stahlgießerei für leichte Gußstücke für den Lokomotivbau vorhanden. Sie liegt neben den Walzwerkshallen gegenüber dem Scherenrollgang auf der Südseite des Werkes und umfaßt in drei nebeneinander liegenden Hallen die Formerei, Putzerei und Bearbeitungswerkstatt. Ein elektrischer 5-t-Ofen dient zur Herstellung von Sonderstahl für Gußstücke des Flugzeug- und Motorenbaues.

Die 36 Gaserzeuger, Bauart Morgan¹⁾, haben einen lichten Durchmesser von 3 m und eine Höhe von 3,675 m. Sie vermögen in 24 Stunden je 12 bis 15 t schottischer Kohle zu vergasen. Sie stehen auf Betonsockeln von 1,5 m Höhe unter einem Schutzdach von 4,2 m Breite und 200 m Länge. Die Stützen des Daches tragen die Arbeitsbühne und die Kranbahn für Greiferkrane, die die Aufgabe haben, die Kohle aus den Hauptsilos in die über jedem Gaserzeuger angeordneten Blechbunker zu befördern, die ebenfalls von den Dachstützen getragen werden.

Unmittelbar neben den Sockeln der Gaserzeuger, parallel zu diesen, laufen Schmalspurgleise für Kippwagen zur Fortschaffung von Asche und Flugstaub. Oberkante Kippwagen liegt etwas unter Oberkante Sockel, so daß die überragende Brüstung des Sockels über Außenkante Kippwagen reicht und ein bequemes und sauberes Abziehen der Asche von Hand ermöglicht. Die beiden Hauptkohlsilos, aus hartem Beton hergestellt, liegen zwischen dem 12. und 13. bzw. dem 24. und 25. Gaserzeuger unter Hüttenflur. Sie haben an der Oberkante eine Länge von 15 m bei gleicher Breite, am Boden 12 m Länge und 3,6 m Breite. Die Tiefe beträgt 9 m. Sie sind oben durch Roste von 100 × 100 mm Durchfallöffnung abgedeckt. Die Kohlenwagen werden durch hydraulische Kipper entladen, von denen je einer auf jeder Seite bei beiden Gruben angeordnet ist. Bei einem Kohlsilo ist ein Teil durch senkrechte Wände abgeteilt, der als Aschenbunker in Benutzung ist, und in den mittels der erwähnten Kippwagen die Asche von sämtlichen Generatoren abgefahren wird. Aus diesem Aschenbunker wird die Asche mittels einer Greiferlaufkatze, die auf einer Fahrbahn senkrecht zur Achse der Gaserzeugeranlage läuft, in Eisenbahnwagen zwecks Abförderung zur Schlackenhalde verladen. Die Greiferkrane zur Verteilung der Kohle aus den Hauptsilos in die einzelnen Bunker über den Gaserzeugern erfordern nur Hub- und Längsfahrtbewegung. Diese Einzelbunker haben 20 t Inhalt. Die Kohle wird durch Handschieber in die Fülltrichter der Gaserzeuger abgezogen. Die Gaserzeuger

¹⁾ Engg. 114 (1923), Nr. 2963, S. 447/8; Nr. 2966, S. 542/5; Nr. 2969, S. 640.

¹⁾ St. u. E. 27 (1907), S. 699; 36 (1916), S. 54.

werden mit einer Windpressung von 125 mm Wasser- säule durch vier Sturtevantventilatoren, die mit den elektromotorischen Antrieben auf der Arbeitsbühne Platz fanden, betrieben. In die Windleitung wird un-

mittelbar vor dem Eintritt in die Gaserzeuger mittels Düse Dampf eingblasen. Diese Düse ist so durch- gebildet, daß sie im Bedarfsfalle auch als Luftförderer zur Anwendung kommen kann.

Das Generatorgas gelangt durch einen Staubsack in die 258 m lange hochliegende Hauptgasleitung, die aus einem Blechrohr mit feuerfester Auskleidung von 1,8 m lichter Weite besteht. Die Hauptgasleitung wird durch 16 Querleitungen, die unter 45° ansteigen und unter dem gleichen Winkel bis zu einem senkrechten Standrohr abfallen, die drei Zufuhrleise überbrückend, mit den unterirdischen Gaskanälen verbunden, die zu den Ofenventilen führen. Abb. 2 zeigt einen Querschnitt durch die Stahlwerksanlagen.

Abb. 1 gibt einen Ueberblick über die ganze Stahlwerks- und Walzwerksanlage. Der Raum nördlich der Schrotthalle zwischen den Schornsteinen ist durch ein Pultdach überdeckt. Er bildet Lager- räume für Ferrolegierungen, die Zuschläge, feuerfeste Stoffe und die zugehörigen Aufbereitungs- maschinen. Die Schrotthalle hat drei Gleise, von denen das mittlere als Zufuhrgleis dient, die beiden seitlichen Abladegleise sind, die durch Weichen miteinander verbun- den sind. Sechs Laufkrane von je 5 t Tragfähigkeit besorgen die Ent- ladung und die Beförderung zur Arbeitsbühne mittels Elektromag- neten. Dereigene Walzwerksschrott wird schon im Walzwerk in Ein- setzmulden geladen, ebenso der Schrott, der vom Reservelager kommt. Hier erfolgt das Füllen der Mulden durch einen Lokomotiv- drehkran mit Lastmagneten. Als Einsetzmaschinen für die Martin- öfen sind vier obenlaufende Well- mann-Chargierkrane von 18 m Spannweite vorgesehen. Sie haben 4 t Tragfähigkeit und können vor- übergehend mit 5 t belastet werden. Diese Krane haben fünf Bewegungs- arten. Jede wird durch einen beson- deren Motor bewirkt, die fol- gende Geschwindigkeiten ergeben: Lastheben: 12 m/min, Längsfahren: 90 m/min, Katzenfahren: 42 m/min, Schwenken: 5mal minutlich, Mul- denkippen: 9mal minutlich. Das Lastheben geschieht durch Schräg- stellen des Auslegers.

Die Martinöfen sind basisch zu- gestellt und für 50 t Anbringen von dem technischen Büro des Werkes durchgebildet. Abb. 2 zeigt im Querschnitt des Ofens die An- ordnung von Gas- und Luftkanälen im Ofenkopf. Die Abgase gehen durch unterirdische Kanäle unter dem Schrottlager her zu den mit feuerfestem Futter versehenen Blechkaminen von 36 m Höhe. Jeder Ofen hat eigenen Schornstein, der an der Mündung mit einer Ver- schlußklappe versehen ist, die von der Ofenbühne aus bedient wer- den kann. Der Abstich erfolgt durch Rinnen in 50-t-Pfannen. Das westliche Ende der Gieß-

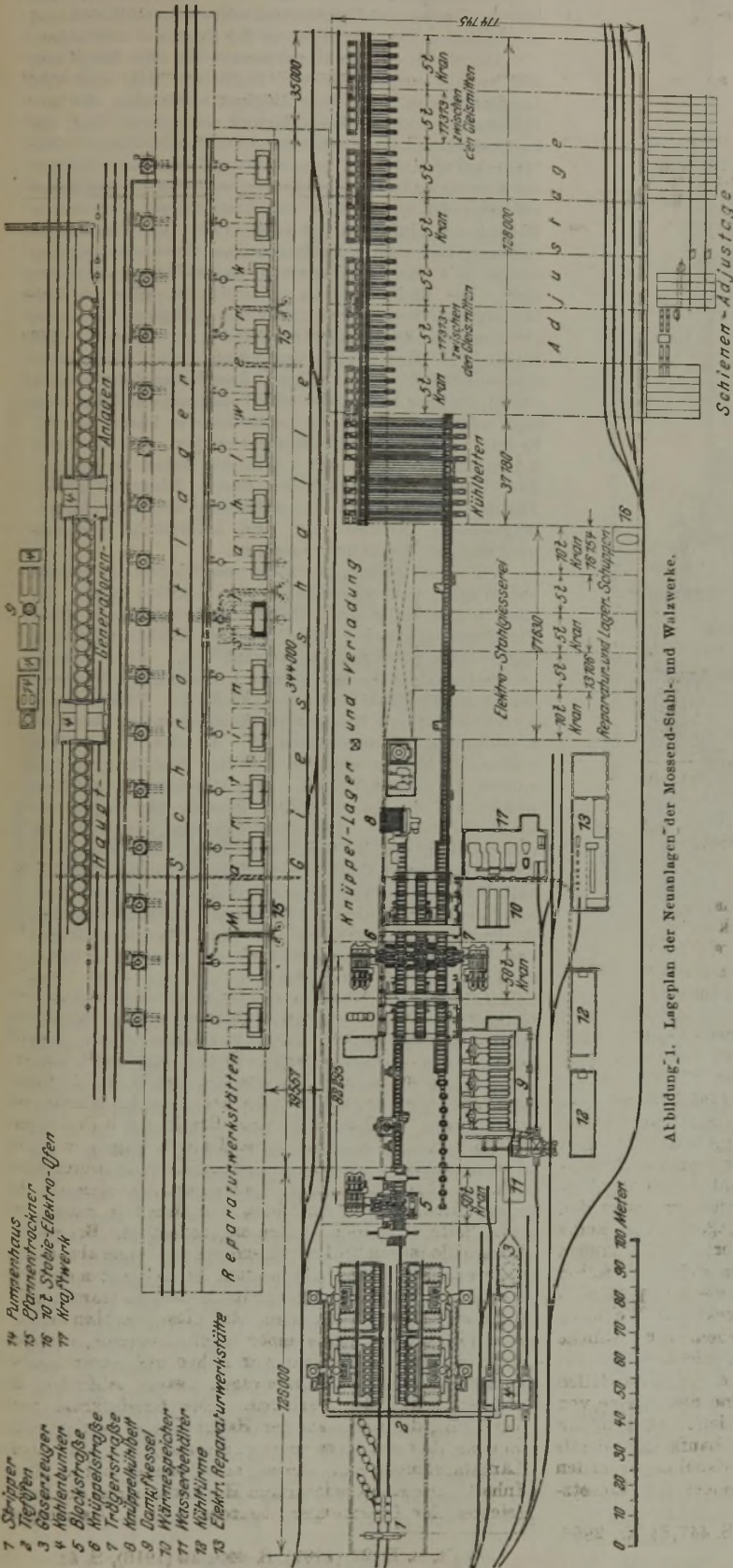


Abbildung 1. Lageplan der Neuanlagen der Mossend-Stahl- und Walzwerke.

- 7 Strüpper
- 2 Gaserzeuger
- 3 Kühlenbunker
- 4 Blockstraße
- 6 Knüppelstraße
- 8 Indüstristraße
- 9 Dampfessel
- 10 Wärmespeicher
- 11 Wasserbehälter
- 12 Kühlkammer
- 13 Elektr. Reparaturwerkstätte
- 74 Puffenhaus
- 75 Flammrohrkammer
- 76 702 Stahlgieß-Elektro-Ofen
- 77 Kragwerk

halle wird als Formerei für schwere Gußteile benutzt, und in der Verlängerung der Ofenhalle ist ein Gebäude für die Putzerei und Bearbeitungswerkstatt angeordnet.

weglich im Raume zur Anwendung kommen, um große Gußstücke mit mehreren Maschinen gleichzeitig bearbeiten zu können. Die Stahlformerei besitzt außer einem 100-t-Kran zwei weitere Laufkrane von 15 bzw. 5 t Tragfähigkeit, die auf einer tiefer angeordneten Bahn laufen. Außer drei Trockenöfen und einem Glühofen sind die üblichen Einrichtungen in der Formerei vorhanden.

Die Gießhalle des Martinwerkes hat eine Länge von 360 m und eine Breite von 19,25 m. Hier sind vier Laufkrane von 100 t Tragfähigkeit vorhanden, die mit Hilfskatzen von 15 t Tragfähigkeit ausgerüstet sind, die hauptsächlich zum Kippen der Gießpfannen dienen. Die Hauptkatze läuft auf einem Doppelsatz von Schienen auf dem Obergurt der Kranträger, während die Hilfskatze auf besonderen zwischen den Kranträgern eingebauten Bahnen auf einfachen Schienen läuft. Die Kranträger ruhen auf kastenförmigen Rahmen aus Blechkonstruktion, die je mit vier bandagierten Laufrädern ausgerüstet sind. Die Räder sind zu je zweien in einer um eine Mittelachse beweglichen Traverse gelagert, um eine gleichmäßige Belastung aller Räder zu sichern. Ein 80pferdiger Motor gibt dem Kran eine Längsfahrtsgeschwindigkeit von 54 m/min. Zum Katzenfahren dient ein 30pferdiger Motor, der eine Fahrgeschwindigkeit von 22,5 m/min erzielt. Der Lasthubmotor leistet 80 PS. Er ist mit zwei Getriebebesätzen versehen, um 100 t mit 2,1 m/min und 50 t mit 4,2 m/min heben zu können. Die Umschaltung geschieht durch Klauenkupplung. Für das Hubwerk sind eine selbsttätig wirkende elektromagnetische Bremse und zwei selbsttätig wirkende mechanische Bremsen vorgesehen.

Wie schon gesagt, geschieht das Gießen der Blöcke auf Wagen, von denen jeder vier Kokillen trägt. Es sind in der Halle drei Gießbühnen vorgesehen, deren Plattform in gleicher Höhe mit der Kokillenoberkante liegt. Das Blockgewicht beträgt 3 t. Eine Dampflokomotive zieht die Wagen zum hydraulischen Stripper, der in der Tiefgrubenhalle aufgestellt ist. Dieser ist auf einem Gerüst aus Eisenkonstruktion gelagert, das zwei Kokillengewegleise überspannt. In dem einen Gleis stehen die Wagen mit den gefüllten Kokillen, in dem andern die leeren Wagen. Die abgezogenen Kokillen werden auf die leeren Wagen gesetzt und laufen zur Gießhalle zurück. (Die Stripperanlage entspricht im wesentlichen der in Stahl und Eisen beschriebenen¹⁾ Anlage der Adolf-Emilhütte in Esch.) In der Tiefofenhalle befinden sich vier Regenerativ-Tieföfen mit je 7 Gruben. Jede Grube nimmt vier Stück 3-t-Blöcke auf. Zur Bedienung der Tieföfen dienen zwei Blockeinsetzkrane von Wellmann, die eine Spannweite von 24 m haben und mit starrer Zangenführung versehen sind. Die Geschwindigkeiten sind: Längsfahren: 120 m/min, Katzenfahren: 90 m/min, Lastheben: 12 m/min, Zangendrehen: 5 Umdr./min. Die Zange kann so tief gesenkt werden, daß sie umgefallene Blöcke aus der Grube heben kann. Einen Schnitt durch die Tiefofenhalle zeigt Abb. 3. Im übrigen ist die Anordnung der Tieföfen aus Abb. 3 ersichtlich. Die Gruben sind 2,4 m tief und haben einen Querschnitt von 1,65 x 1,95 m. Die mit Steinfutter versehenen gußeisernen Deckel werden von elektrisch getriebenen, auf Hüttenflur laufenden Wagen mit einem unbeweglichen Ausleger abgehoben. An dem Ausleger hängen zwei Lasthaken an einem in den Hubseilen pendelnd aufgehängten Balken über Mitte Tiefofen. Die Deckel haben in gleicher Mittenerfernung wie die Lasthaken Bügel. Die Bedienung ist sehr einfach und geschieht von einem Jungen vom Führerstand aus ohne Hilfe. Für die Tieföfen sind sechs Morgan-Gaserzeuger neben der Ofenhalle aufgestellt. Der durchweichte Block wird durch den Tiefofenkran auf einen auf einem elektrisch getriebenen, ebenfalls auf Hüttenflur laufenden Wagen befindlichen Kippstuhl gesetzt. Vor dem Rollgang läuft eine am Kippstuhl angebrachte Rolle auf eine schiefe Ebene, wodurch der Kippstuhl mit dem Block allmählich in die wagerechte Lage gebracht wird, derart, daß sich die den

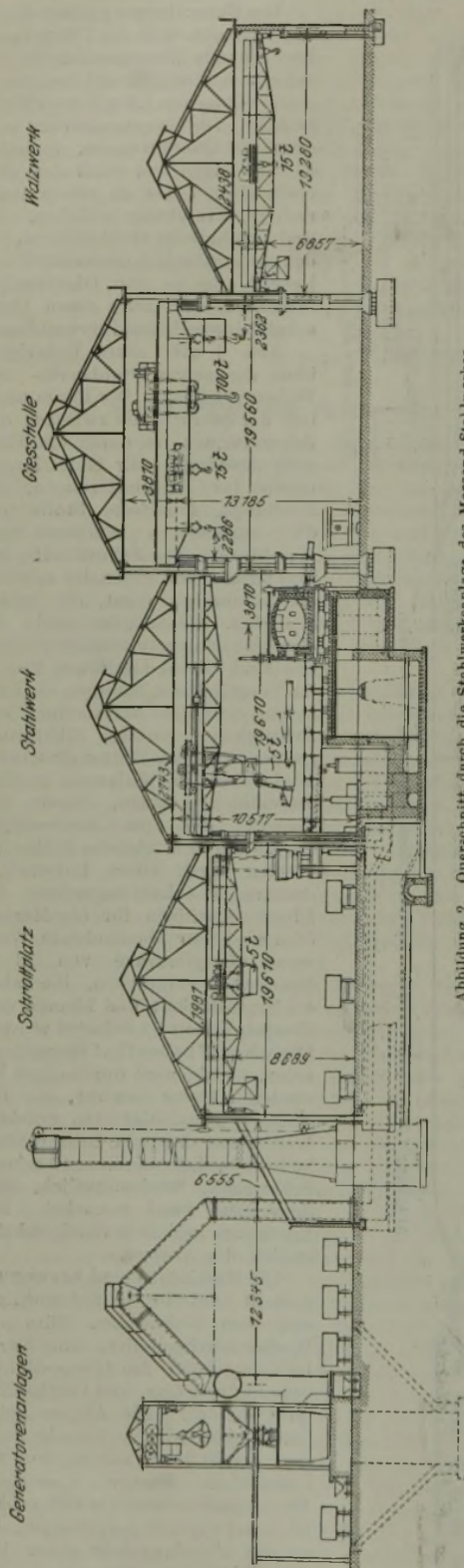


Abbildung 2. Querschnitt durch die Stahlwerksanlage des Mossend-Stahlwerkes.

Der Flur der Maschinenhalle ist mit bearbeiteten Gußplatten belegt, die schwalbenschwanzförmige Schlitz zum Befestigen der Werkzeugmaschinen haben, die bis auf die großen Horizontalbohrmaschinen alle be-

¹⁾ St. u. E. 33 (1913), S. 729 ff.

Kipper bildenden Wangen zwischen die Rollen des Zufuhrrollgangs legen, während der Block auf den Rollen liegen bleibt. Die Stromzuführung für diesen Blockwagen ist in einem Kanal zwischen den Schienen angeordnet.

Zum Antrieb der Walzenstraßen dienen drei gleiche umsteuerbare Hochdruckdampfmaschinen in Drillingsanordnung ohne Kondensation, die mit einem Ueberdruck von 11 at und einer Ueberhitzung von 40 bis 50 ° arbeiten. Der Abdampf geht mit einem Ueberdruck von 0,135 at zu drei Dampfspeichern, Bauart Rateau. Die drei Dampfzylinder haben 1016 mm Durchmesser, der Kolbenhub beträgt 1372 mm. Beim Arbeiten mit 70 % Füllung ergibt sich ein mittlerer Kolbendruck von 7 at, so daß sich bei 120 Umdr./min 12 000 PS_i ergeben. Das Maschinengestell besteht aus vier Längsschenkeln in Kastenform, die zwischen Zylinder und Hauptlager eine Höhe von 1650 mm haben. An der Zylinderseite sind die Längsschenkel durch einen hochgeführten Querrahmen miteinander verbunden, an dem die Dampfzylinder verschraubt sind. Zwischen Gleitbahn und Kurbelwelle und am Kurbelwellenende sind die Längsschenkel ebenfalls durch Querrahmen in Kastenform miteinander verbunden. Die Verschraubungen sind

9000 kg bei künstlichem Zug erzeugt. Die Kessel sind mit Ueberhitzern und Greens Speisewasservorwärmern versehen und besitzen mechanische Rostfeuerung. Aus den erwähnten Dampfspeichern werden zwei Westinghouse-Zweidruckturbogeneratoren von je 1000 kW Leistung gespeist, die Gleichstrom von 220 V für Beleuchtung und zum Betrieb der Hilfsmaschinen erzeugen.

Die Walzen der Blockstraße haben 900 mm Durchmesser und 2100 mm Ballenlänge. Der Antrieb erfolgt unmittelbar durch die beschriebene Dampfmaschine. Die Kammwalzen mit reichlich bemessenen Lagerzapfen laufen in einem vollständig geschlossenen Gehäuse. Die Zähne und Lagerachsen werden durch einen fortlaufenden Oelstrom mittels Zentrifugalpumpe geschmiert. Die obere Kuppelspindel ist hydraulisch ausbalanciert, die untere ruht in einem federnd gestützten Lager. Die Laufzapfen der Arbeitswalzen sind in stählernen Einbaustücken mit wagerechter und senkrechter Nachstellung gelagert. Die Oberwalzenanstellung findet durch Elektromotor mit Schneckenvorlege statt. Die Rollgänge werden ebenfalls durch Elektromotoren mittels Kegelradgetriebes bewegt. Vor und hinter der Walze sind hydraulische Kant- und Verschiebeapparate

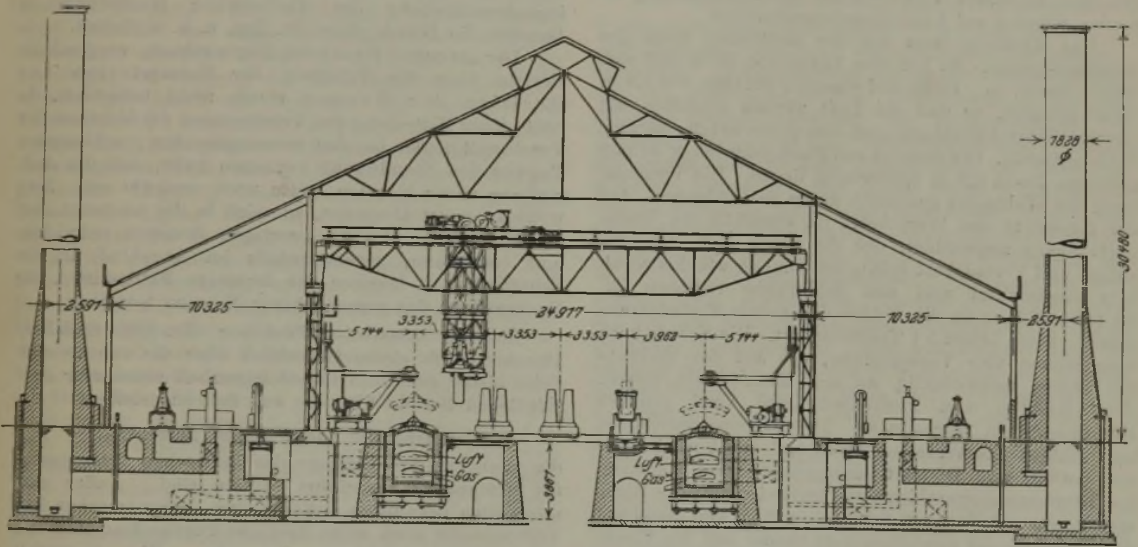


Abbildung 3. Schnitt durch die Tiefenofenballe des Mossend-Werkes.

durch Feder und Nute von Scherkräften entlastet, so daß das Ganze ein äußerst kräftiges und widerstandsfähiges Maschinengestell bildet. Die Kolbenstangen von 225 bzw. 200 mm Durchmesser sind in langen Grundbüchsen mit Metallfutter geführt, um ein Durchbiegen der Kolbenstangen durch das Gewicht des Kolbens zu verhindern. Aus dem gleichen Grunde sind die Kolben möglichst leicht aus Stahlguß hergestellt. Die Stopfbüchsen haben Metallpackung. Die Kurbeln sind mit dem Kurbelzapfen aus einem Stück geschmiedet und auf die Achse aufgeschraubt. Der Kurbelzapfen hat 500 mm Durchmesser bei 325 mm Länge. Die Hauptachslager haben 500 mm Durchmesser und 650 mm Länge. Zur Dampfverteilung dienen Kolbenschieber. Die Schiebergehäuse sind durch Flanschen mit dem Arbeitszylinder verbunden. Die Maschine ist mit Joy-Steuerung ausgerüstet. Die Umsteuerbügel werden durch hydraulische Zylinder betätigt, die vom Führerstand aus gesteuert werden. Zur Sicherung der Maschine dient ein Selbstschlußventil, das von einem Achsenregler betätigt wird, sobald 130 Umdr./min überschritten werden. Die Maschine hat ein Gesamtgewicht von 52 000 kg und ist in allen Teilen so reichlich bemessen, daß sie längere Zeit ohne sorgfältige Wartung laufen kann.

Der Dampf wird in sechs Babcock-Wilcox-Kesseln von je 500 m² Heizfläche und einer Verdampfung von

angeordnet. Die Blockscheren stehen 24 m von der Blockwalze entfernt. Sie können warme Blöcke bis 500 × 350 mm Querschnitt schneiden. Zum Antrieb des beweglichen Obermessers dient ein hydraulischer Zylinder von 600 mm Durchmesser und einem Hub von 375 mm. Es wird mit 50 at Wasserdruck von der Druckwasseranlage gearbeitet. Dieser Druck kann nach Bedarf durch einen neben der Schere stehenden dampfhydraulischen Treibapparat bis auf 330 at gesteigert werden, entsprechend einem Höchstdruck von 1000 t. Unmittelbar hinter der Blockschere ist ein Förderband angeordnet, das die Enden von der Schere fortschafft. Mittels eines hydraulischen Vorschubapparates werden sie auf eine Platte geschoben, von wo sie mittels Laufkatze in die Stahlwerksmulden verladen werden. Die Blöcke werden durch Transportrollgänge zum ersten Gerüst der Profilstraße befördert.

Die Entfernung von der Blockwalze bis zur Profilstraße beträgt 81 m. Die Anordnungen der Vor- und Fertigwalzen sind aus Abb. 3 ersichtlich. Das erste und zweite Vorgerüst werden gemeinsam durch eine Maschine angetrieben, während das Fertigerüst durch eine Maschine allein angetrieben wird. Es ist jedoch möglich, die drei Gerüste gemeinsam von der einen oder anderen Maschine allein antreiben zu lassen. Das erste Walzgerüst ist mit elektrischer Oberwalzenanstellung ausgerüstet, wie die Blockstraße. Zum Verschieben der

Walzstäbe von einem Gerüst zum anderen sind Schlepper mit Drahtseilantrieb vorgesehen. Vor und hinter jeder Walze befinden sich noch besondere Verschiebeapparate zum Verschieben von einem Kaliber zum andern. Die Steuerbühnen für die Rollgangantriebe, Verschiebeapparate und Schlepper sind an den Dachbindern aufgehängt, um die Walzwerkssole vollständig frei zu halten. Findet am Fertigerüst Walzenwechsel statt, werden auf dem Vorgerüst Knüppel gewalzt.

Bei einigen Sonderprofilen werden die von der Blockstraße kommenden Vorblöcke in einem mit Oel geheizten Ofen nachgewärmt. Er hat eine Herdfläche von 6 m Breite und 10,5 m Länge. Auf jeder Seite des Ofens sind vier Brenner, System Howden-Burdon, angeordnet. Zur Bedienung des Ofens wird ein Blockeinsatz- und Ausziehkran verwendet, der senkrecht zur Rollgangantriebsachse und parallel zum Nachwärmeofen läuft, so daß die Blöcke vom Rollgang abgehoben, in den Ofen gesetzt und auf den Rollgang zurückgebracht werden können, ohne den Ausleger zu schwenken.

In dem 160 m langen Sägenrollgang sind zwei elektrisch betriebene Schlittensägen angeordnet. Die erste ist 75 m, die zweite 120 m von der Fertigwalze entfernt. Die langen Stäbe werden zuerst an der ersten Säge geteilt. Die zwei Teile werden dann gleichzeitig an beiden Scheren auf Lagerlängen geschnitten.

Das Kühlbett liegt auf der nördlichen Seite des Abfuhrrollgangs. Es hat eine Länge von 28 m und eine Breite von 37 m. Es ist auf eisernen Stützen von 1,8 m Höhe gelagert, so daß die Luft zwecks schneller und gleichmäßiger Abkühlung auch von unten auf die warmen Stäbe einwirkt. Der Rost ist aus Flacheisen 185 × 37 mm gebildet, die in 0,9 m Entfernung liegen. Die Verschiebung des Walzgutes geschieht durch Seilschlepper. Auf der Rückseite des Warmbetts ist ebenfalls ein Transportrollgang angeordnet, der die Stäbe zum Besichtigungs- und Verladebett führt, das ähnlich wie das Kühlbett eingerichtet und mit Schleppern versehen ist. Es reicht 7,5 m in die Felder der sieben Verladekrane hinein. Diese haben 5 t Tragfähigkeit. Die Kranbahnen überspannen vier Verladegeleise, die auf der Südseite des Lagers rechtwinklig zu den Kranbahnen liegen. Zum Richten von Profileisen sind zwei schwere Richtmaschinen vorhanden. Die Schienenzurichterei liegt südlich des Walzeisenlagers und der Verladegeleise und enthält zwei Doppelt-Richtpressen, zwei Schienenkopfbearbeitungsmaschinen und zwei vierspindlige Bohrmaschinen. Die fertigen Schienen werden von Hand auf die Verladebänke geschoben und ebenso auf die Eisenbahnwagen verladen. Jedoch sind Vorbereitungen getroffen, um das Verladen auch durch Laufkrane vorzunehmen. Der Schienenversand beläuft sich jetzt bereits auf 1000 t in der Woche. Eine Verdoppelung dieser Leistung ist möglich. In einer der Verladehallen ist auch eine Zurichterei für Kleinschienen für 500 t Wochenleistung eingerichtet.

Das Werk ist mit den üblichen Büros, chemischen Laboratorien, Materialuntersuchungsanstalten, Reparaturwerkstätten usw. ausgerüstet, die nicht besonders besprochen wurden. *Hub. Hoff.*

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Portlandzementfabrikanten.

Der Verein deutscher Portlandzementfabrikanten hielt seine 46. und 47. Hauptversammlung am 24., 25. und 26. März in Berlin ab. Am ersten Tag, der in der Hauptsache der Beratung geschäftlicher Angelegenheiten gewidmet und nur für Mitglieder zugänglich war, erstattete der neue Leiter des Vereinslaboratoriums, Dr. G. Haegermann, Karlshorst, den üblichen Bericht über die Tätigkeit des Vereinslaboratoriums im verflossenen Jahr. Da diese Berichte meist sehr wertvolle statistische Angaben über den jeweiligen Stand der allgemeinen und Festigkeitseigenschaften der deutschen Portlandzemente enthalten, so ist es zu be-

dauern, daß er diesmal unter Ausschluß der Öffentlichkeit vorgetragen wurde.

Am folgenden Tage eröffnete der Vorsitzende, Dr. phil. Dr.-Ing. e. h. Müller, Rüdersdorf, nach Begrüßung der zahlreich erschienenen Gäste die Tagung mit einem Hinweis darauf, daß die Portlandzementindustrie in diesem Jahr das 100jährige Bestehen des Patents des Engländers Aspdin feiert, der dem Portlandzement seinen Namen gegeben hat und dessen Verfahren der Ausgangspunkt für die Entwicklung der Portlandzementindustrie gewesen ist. Er schilderte insbesondere den Anteil, den die deutsche Zementindustrie und auch der Verein deutscher Portlandzementfabrikanten an dieser Entwicklung gehabt haben, und sprach dann Geheimrat Dr. F. Schott (Heidelberg), der 35 Jahre, und Dr. C. Goslich, der 25 Jahre dem Vorstand des Vereins angehört, den Dank des Vereins für ihre unermüdete Tätigkeit im Dienste des Vereins aus. In Würdigung der Verdienste, die sich Dr. C. Goslich, der „Rufer im Streit“ mit den Herstellern der Bindemittel aus Hochofenschlacke, um die Schaffung des Normensandes sowie um die Erweiterung unserer Kenntnis vom Verhalten der Bindemittel im See- und Moorwasser erworben hat, wurde ihm, wie Geheimrat Professor Dr.-Ing. Foerster bekanntgab, von der Bauingenieurabteilung der Technischen Hochschule in Dresden die Würde eines Dr.-Ing. e. h. verliehen.

Der als erster Punkt der Tagesordnung vorgesehene Bericht über die Tätigkeit der Kommission zur Revision der Normen wurde nicht behandelt, da nach einer Mitteilung des Vorsitzenden die Mehrheit der Vereinsmitglieder bei der vorausgehenden geschlossenen Tagung den Standpunkt vertreten habe, daß die Aufstellung neuer Normen heute noch verfrüht sei. Man wolle zunächst abwarten, wie sich in der nächsten Zeit die Herstellung des hochwertigen Zements entwickle, und erst dann, gegebenenfalls im Anschluß an die Schaffung von Normen für derartige Bindemittel, die Nachprüfung der gegenwärtigen Normen betreiben.

Sodann erstattete Professor Dr.-Ing. Gehler, Dresden, nach einem Ueberblick über die von anderer Seite bisher geleistete Forschungsarbeit einen sehr ausführlichen Bericht über die von ihm angestellten

Versuche mit hochwertigen Zementen,

die zum Teil im Auftrage des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton ausgeführt worden sind. Außer verschiedenen bekannten ausländischen Zementmarken hat Vortragender auch sechs deutsche Portlandzemente mit hoher Anfangsfestigkeit untersucht. Zum Vergleich diente ein Portlandzement normaler Festigkeitsentwicklung. Nach dem Ausfall der Versuche ist es nicht mehr zweifelhaft, daß wir tatsächlich heute schon in Deutschland eine Reihe von Zementen haben, die den vielgerühmten ausländischen Marken als gleichwertig zu erachten sind. Gehler schlägt auf Grund der Ergebnisse folgende Anforderungen bei der Normenprüfung hochwertiger Zemente vor:

nach	3 Tagen	200 bis 250 kg/cm ²	Druckfestigkeit
„	7	„ 300	„ 350 „ „
„	28	„ 450	„ 500 „ „
„	45	„ 475	„ 525 „ „
„	90	„ 500	„ 550 „ „
„	180	„ 550	„ 600 „ „

Verschiedene Fragen im Verhalten derartiger Bindemittel sind zurzeit allerdings noch nicht vollständig geklärt, so z. B. ihr Schwinden und ihre elastischen Eigenschaften. Die betreffenden Versuchsreihen stehen aber vor dem Abschluß. Bei den tonerreicheren Zementen erscheint u. a. die hohe Abbindewärme als störend. Besondere Vorteile verspricht sich der Vortragende bei der Anwendung hochwertiger Zemente in Verbindung mit hochwertigem Eisen, andererseits warnt er vor einer Ueberschätzung der wirtschaftlichen Bedeutung der ganzen Frage, da der Zementpreis nur etwa 18 % der gesamten Baukosten ausmache, und falls, wie zu erwarten sei, der hochwertige Zement gegenüber

normalem erheblich teurer würde, er nur für Sonderfälle in Frage kommen werde. Bei einem Mehrpreis von 20 % des Zements bietet seine Anwendung aber, besonders bei zentrischer Belastung von Säulen, den Vorteil, daß die Kantenlänge derselben um etwa ein Sechstel vermindert werden könne. Auch der Eisenbedarf verringere sich um etwa 25 % und der Gesamtkostenaufwand um etwa ein Viertel.

In der anschließenden sehr regen Besprechung des Vortrags wies der Vorsitzende darauf hin, daß sich unter den von Professor Gehler geprüften hochwertigen deutschen Zementen auch ein Schachtofenzement befunden habe, daß es also nicht durchaus notwendig sei, derartige Zemente im Drehofen oder durch Schmelzen herzustellen. Geheimrat Dr. Schott, Heidelberg, machte auf den großen Einfluß der Temperatur auf den Erhärtungsvorgang aufmerksam. Die im Laboratorium bei Zimmertemperatur gefundenen Zahlen dürften auf dem Bau wohl nur selten erreicht werden, so daß eine Gewähr dafür, daß die vorgeschlagenen Festigkeitszahlen in der Praxis auch erzielt werden, kaum gegeben werden könne. Die tonerreicheren Zemente seien zudem gegen Zusätze äußerst empfindlich. Dr. Strebel, Hemmoor, bemängelte die im Vergleich zur Druckfestigkeit verhältnismäßig geringe Zugfestigkeit des hochwertigen Zements. Die Prüfungen hätten teilweise einen Stillstand und sogar Abnahmen dieser wichtigen Eigenschaft erkennen lassen. Er befürchtet von einer einseitigen Entwicklung der Druckfestigkeit eine vermehrte Sprödigkeit des Zements. Ein Vertreter der Schwedischen Zementverkaufsvereinigung teilte sodann mit, daß man in Schweden neuerdings zwei Zementmarken führe, eine Marke A, die nach 28 Tagen gemischter Lagerung eine Druckfestigkeit von mindestens 400 kg/cm² habe und jetzt die gewöhnliche Handelsware der Fabriken darstellt, und die Marke B, welche die angegebene Festigkeit nicht erreicht. Der Schwedische Betonverein verlange nach zweitägiger Erhärtung eine Mindestfestigkeit von 200 kg/cm² und nach 28 Tagen 500 kg/cm². Die Ersparnis, die man bei Verwendung hochwertiger Zemente mache, werde dort auf 15 % der Gesamtkosten geschätzt. Die Frage des Rostschutzes dieser Bindemittel müsse allerdings noch geprüft werden. Dr. Ehrhard Schott, Heidelberg, wies u. a. auch auf den schädlichen Einfluß eines Zusatzes von Portlandzement zu den tonerreicheren Zementen hin. Eine Zumischung von 10 % ergebe schon einen Rapidbinder. Durch Feinmahlung könne man die Güte der Portlandzemente noch außerordentlich verbessern, da heute noch mindestens 20 % des Bindemittels als wirkungsloser Ballast zu betrachten seien. Feinmahlung sei allerdings teuer, und die Frage einer entsprechenden Preisstellung für hochwertige Zemente stände für die Zementindustrie an erster Stelle. Als die Portlandzementwerke Heidelberg-Mannheim-Stuttgart im Jahre 1912 ihren hochwertigen Separatoren-Zement in den Handel brachten, sei es dem Zementsyndikat nicht möglich gewesen, für ihn auch nur einen um 10 % höheren Preis (für den Waggon) zu erzielen als für normale Zemente. Ministerialrat Dr. Ing. Ellerbeck vom Reichsverkehrsministerium betonte das Interesse der Behörden und anderer Verbraucher an der baldigen Schaffung neuer Normen und der Erhöhung der Festigkeitsanforderungen derselben. Die baupolizeilichen Vorschriften und Eisenbetonbestimmungen würden natürlich der veränderten Lage sofort angepaßt werden, um die volle Ausnutzung der hohen Festigkeiten zu gestatten. Direktor Dr. Ing. Petry vom Deutschen Betonverein erklärte, daß die Betonindustrie heute gern gewillt sei, die besondere Güte auch entsprechend zu bewerten. Für gewisse Zwecke seien derartige Zemente unentbehrlich. Daß bei ihnen nach zwei Tagen schon eine Druckfestigkeit von 250 kg/cm² vorhanden sei, wolle er nicht unmittelbar fordern, wohl aber, daß diese Festigkeit in möglichst kurzer Zeit erreicht wird. Baurat Dr. Ing. Riepert vom Deutschen Zementbund betonte zunächst, daß die drei wissenschaftlichen Vereine der Zementindustrie entgegen einer Bemerkung von Ministe-

rialrat Dr. Ellerbeck in der Normenfrage den gleichen Standpunkt eingenommen hätten. Noch vor wenigen Tagen hätten sich die Vertreter derselben zu einer Besprechung des vom Normenausschuß des Portlandzementvereins vorgelegten Entwurfs der neuen Normen zusammengefunden. Er warnte vor einer übereilten Lösung der für die Sicherheit des Bauens hochwichtigen Frage.

Alsdann berichtete Dipl.-Ing. Kurt Prüssing, Hemmoor a. Oste, über kurzfristige Festigkeitsprüfungen, ein Thema, das im Zusammenhang mit dem vorigen steht insofern, als die Prüfung der Zemente mit hoher Anfangsfestigkeit schon in den ersten Tagen erfolgen muß. Seine Versuche ergaben, daß die in den ersten Tagen der Erhärtung erhaltenen Prüfungszahlen keine zuverlässigen Schlüsse auf die Werte nach 28 Tagen gestatteten. Dies gilt sowohl für die Druck- als auch für die Zugfestigkeit. Auch geringe Temperaturunterschiede in den ersten Erhärtungstagen vermögen besonders bei mageren Betonproben die Festigkeit sehr stark zu beeinflussen. Vor einer bloßen Uebertragung der bei der Schnellprüfung erhaltenen Zahlen auf die Praxis müsse daher gewart werden.

Professor Dr. R. Nacken, Frankfurt a. M., sprach

Zur Kenntnis des Abbindevorgangs im Zement,

wobei er in sehr anschaulicher Weise den Einfluß der verschiedenen Umstände, besonders den der Mahlung, schilderte. Bemerkenswert waren seine Angaben über die von ihm beobachteten Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der Siebrückstände (im Kalkgehalt bis zu 4,2 %). Der Abbindevorgang beruhe im wesentlichen auf einer Koagulation, die durch verschiedene Elektrolyte und andere Stoffe (Chlorkalzium, Zucker, Glycerin) stark beeinflusst werden könne. Die Untersuchungen hierüber sind noch nicht abgeschlossen. Vortragender ging sodann auf die in Verbindung mit W. Dyckerhoff jun. angestellten Versuche im Dreistoffsystem Kalk, Kieselsäure, Tonerde ein, insbesondere die für die Konstitution des Portlandzementklinkers wichtigen Verbindungen. Die von anderer Seite gemachten Angaben über den Schmelzpunkt der tonerreicheren Zemente (Ciment fondu) hält er für übertrieben. Er vermutet denselben zwischen 1300 und 1400°.

Ueber die Anforderungen an feuerfeste Bausteine in der Zementindustrie

sprach Professor Dr. K. Endell, Berlin. Die Haltbarkeit des Ofenfutters hängt außerordentlich von der Art der Zusammensetzung des Rohmehls und der Kohle ab. Die bisher übliche Bewertung der Feuerfestigkeit nach Segerkegeln entspricht nicht den wirklichen Verhältnissen, besonders im Schachtofen, in dem die Beschickung einen Druck auf die Ofenwand ausübt. Endell hat mit der von ihm ersonnenen Vorrichtung zur Prüfung der Erweichungstemperatur unter Belastung eine größere Zahl von in der Zementindustrie üblichen feuerfesten Baustoffen untersucht und daneben auch die Porosität bestimmt. Die Gegenüberstellung der Versuchsergebnisse mit den betreffenden Segerkegelschmelzpunkten und den Angaben der Werke über die Lebensdauer der Steine war für die Praktiker von großem Interesse.

Am dritten Sitzungstage berichtete zunächst Walter Dyckerhoff jun., Biebrich, über die bereits von Professor Nacken erwähnten

Schmelzversuche im Dreistoffsystem.

Mit Hilfe des Knallgasgebläses ist es ihm gelungen, das Dikalziumsilikat (Schmelzpunkt 2130°) in seiner bisher für unbeständig gehaltenen α -Form als festen, nicht zerrieselnden Körper zu erhalten. Die Analyse der Schmelze zeigte eine gute Uebereinstimmung mit der Theorie. Auch das Trikalziumsilikat konnte bei sehr langer Erhitzung im Knallgasgebläse gewonnen werden. Weiter wurden auch die Kalkaluminat, die mit steigendem Kalkgehalt zur Entglasung neigen, erschmolzen. Dyckerhoff kommt zu dem Schluß, daß der Altit, das wichtigste Klinkermineral, die α -Form des Dikalziumsilikats darstellt, die als primäre Phase auskristallisiert,

und daß der Tonerde und dem Eisenoxyd im Klinker die Rolle zufallen, die sonst unbeständige Verbindung in Lösung zu halten.

In der Besprechung des Vortrags bemerkte Dr. H. Kühl, Berlin-Lichterfelde, daß die Reindarstellung der Kalksilikate und -aluminat auch in der Stichflamme des Azetylen-Sauerstoffgebläses erfolgen könne. Die Versuchsergebnisse Dyckerhoffs widersprechen z. T. den Feststellungen des Carnegie-Instituts, nach denen z. B. das Trikalziumsilikat unbeständig sei. Der Portlandzementklinker enthalte mehr Kalk, als dem Dikalziumsilikat entspreche. Folge man der Theorie von Dyckerhoff, so müsse man im Klinker freien Kalk annehmen. Auch Dr. C. Goslich, Berlin, war der Meinung, daß der Alit eine andere Zusammensetzung habe, und verwies auf die Versuche von Glasnapps, der im üblichen Brennverfahren, also bei viel niedrigerer Temperatur, aus Rohstoffen einen Klinker erhalten habe, der vollständig aus Alit bestand.

Weiter sprach Dr.-Ing. Zimmermann, Karlsruhe, über die von der Emscher-Genossenschaft in Verbindung mit dem Institut für Beton- und Eisenbetonbau der Technischen Hochschule in Karlsruhe angestellten Versuche über die

Einwirkung von Magnesiumsulfatlösung auf Mörtel und Beton.

An Bindemitteln wurden untersucht ein Portlandzement mit Traßzusatz und zwei Hochofenzemente. Die Probekörper wurden bis zur Dauer von 20 Monaten in 2prozentige Magnesiumsulfatlösung eingelagert. Das Ergebnis faßt der Vortragende dahin zusammen, daß je nach der Berechnung des Trasses als Zuschlagstoff oder als Ersatz des Zements die Widerstandsfähigkeit des Portlandzements als etwas größer oder als ebenbürtig derjenigen der Hochofenzemente zu bewerten sei. Sehr gute Ergebnisse hätte man mit dem Tonerdezement erzielt.

In der Aussprache machte Geheimrat Dr. Schott Mitteilung von dem Ausfall eigener Versuche an reinen Kalksilikaten und -aluminaten bei Lagerung in gesättigter Magnesiumsulfat- und Gipslösung. Das Monokalziumaluminat und das Dikalziumsilikat hätten sich bisher in beiden Lösungen gut erhalten, während der zum Vergleich geprüfte Portlandzement, auch nach Zusatz eines Schlackensandes, durch das Magnesiumsulfat zerstört worden sei. Direktor Grimm, Göschwitz, machte auf die auffällige Beobachtung aufmerksam, daß bei Salzversuchen gewöhnlich die Unterseite des Würfels zuerst zerstört wird. Er nimmt an — und Dr. Haegermann bestätigt dies auf Grund seiner Wahrnehmungen —, daß die Ursache in der Herstellungsweise der Proben zu suchen ist, welche eine größere Verdichtung der Oberseite erzielt. Professor H. Burchartz, Staatliches Materialprüfungsamt, Berlin-Dahlem, wies darauf hin, daß der Traß nicht als Ersatz für Zement berechnet und verwendet werden dürfe, da er dann stets auf die Festigkeit vermindern einwirke. In der Versuchsreihe fehle der Vergleich mit Portlandzement ohne Traßzusatz. Chemiker Rodt, Staatliches Materialprüfungsamt, Berlin-Dahlem, warnte vor einer Vernachlässigung des Alkaligehalts im Zement bei der Beurteilung der Wirkung von Salzwässern. Bei einem Alkaligehalt von 1—2 % im Zement ergäben sich schon ziemlich starke Konzentrationen an derartigen Salzen in der Lagerungsflüssigkeit.

Der Vortrag von Dr. H. Kühl, Berlin-Lichterfelde, über die

Produkte der hydraulischen Erhärtung und die Voraussetzung ihrer Entstehung

brachte zunächst einen kritischen Ueberblick über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse auf diesem Gebiet. In Verbindung mit Thüring hat sich Kühl neuerdings mit den Hydratationsvorgängen der Aluminat näher beschäftigt, die als die Hauptbestandteile der Bauxitzemente heute größeres Interesse beanspruchen. Die drei für die Konstitution des Portlandzements in Frage kommenden Aluminat wurden aus reinen Rohstoffen in der Stichflamme eines Azetylen-Sauerstoff-

gebläses erschmolzen und die Schmelzen nicht nur mit Wasser, sondern auch mit gesättigtem Kalkwasser behandelt. Die Ergebnisse werden demnächst veröffentlicht werden. Er erörterte dann die verschiedenen Möglichkeiten für die Herstellung neuer Bindemittel und wies zunächst auf die Versuche von Prüssing hin, gemäß denen eine Anreicherung der Hochofenschlacke an Kalk bis nahe an die für Portlandzemente geltende Grenze keine wertvollen Bindemittel geliefert habe. Immerhin sei noch manche andere Lücke im Dreistoffsystem auszufüllen. Schließlich ging er auf seine bereits veröffentlichten Versuche über die Wirkung des Flußspats auf das Rohmehl näher ein, die bei hohen Zusätzen die Möglichkeit einer namhaften Herabsetzung der Sintertemperatur und damit auch eine Verminderung der Brennkosten ergeben hätte. In der Besprechung teilte Direktor Grimm, Göschwitz, mit, daß er vor einiger Zeit einen plastischen Tonmergel mit nur etwa 35 % kohlenurem Kalk für sich allein bei Temperaturen zwischen 850 und 900° erbrannt und dabei einen guten Zement erhalten habe. Bei Steigerung oder Senkung der Temperatur sei das Ergebnis dagegen schlecht gewesen.

Direktor Dr. Foucar, Karlstadt a. M., berichtete so dann auf Grund seiner praktischen Erfahrungen über das

Anbacken der Zementrohmasse am Ofenfutter.

Ein geringer Zusatz von Flußspat zur Rohmasse habe — im Gegensatz zu den Angaben von Kühl — schon in vielen Fällen geholfen, ebenso ein Zusatz von Sand oder von Eisenkiesabbränden. Er stellt sich die Wirkung der Alkalien im Schachtofen so vor, daß sie z. T. abgespalten und in der kälteren Zone niedergeschlagen werden. Von dort aus kommen sie mit der Beschickung wieder in die Brennzone zurück. Bei kalkreichen Zementen tritt die Alkaliabspaltung eher ein als bei kalkarmen. Durch die erwähnten Zusätze wird eine leichtere Abspaltung der Alkalien bewirkt.

Ueber

Die Entstaubung der Zementfabriken nach dem Oskiverfahren

sprach Dr. E. Oppen, Hannover, nachdem er das Grundsätzliche der elektrischen Gasreinigung und ihre geschichtliche Entwicklung anschaulich geschildert hatte. Das wesentliche Merkmal des Oski-Verfahrens seien die Betonelektroden. Beton als Halbleiter gewährt in der Zementfabrik als Niederschlagselektrode vor verschiedenen anderen Stoffen große Vorteile. Die Anlagen erfordern sehr geringen Kraftverbrauch und keine nennenswerte Bedienung. Die Mühlenleistung habe sich nach der Einführung des Verfahrens außerordentlich gesteigert (bis zu 50 %). Der Grund hierfür wird in der Wirkung der Staubabsaugung vermutet, welche die Bildung eines Luftpolsters zwischen den einzelnen kleinsten Teilchen verhindere. Vortragender führte im Lichtbild eine ganze Reihe von Zementfabriken, die nach dem Oski-Verfahren arbeiten, vor. Auf eine Anfrage, ob sich auch Kohlenstaub auf die gleiche Weise niederschlagen lasse, oder ob nicht hierbei mit Explosionen zu rechnen sei, erwiderte der Vortragende, daß hierüber Betriebserfahrungen noch nicht vorliegen. Nach dem Verhalten von Braunkohle und des Gichtstaubs vermute er, daß es gegebenenfalls nur zum Glimmen kommen könne.

Dipl.-Ing. Wulff von der Firma Claudius Peters, Hamburg, der die Reihe der Redner mit einem Vortrag über

Fuller-Kohlenstaubfeuerung und Staubtransport

beschloß, verwies zunächst auf den Anteil, den die Zementindustrie an der Entwicklung der Hartzerkleinerung und damit auch der Staubfeuerung gehabt hat. Etwa zwei Drittel des Brennstoffs verwendet die Portlandzementfabrik für den Brennvorgang, ein Drittel für die Energieerzeugung. An Hand von Lichtbildern wurden dann die Hauptapparate der Kohlenaufbereitungsanlage, nämlich der Trommeltrockner und die Fullermühle, geschildert. Mit Hilfe der Fuller-Kinyon-Pumpe, die nach dem sogenannten Emulsionsverfahren arbeitet,

ist es möglich, bis zu 50 t Staub in der Stunde auf große Entfernungen zu befördern. Auch beträchtliche Höhenunterschiede können dabei überwunden werden. Für den Transport anderer staubförmiger Stoffe (Zement, Rohmehl usw.) ist sie natürlich ebenfalls geeignet. Schließlich wurde noch die Staubfeuerung nach Fuller, besonders die an Kesselanlagen, besprochen, wobei auf den hohen Wirkungsgrad und die Anwendungsmöglichkeit geringwertiger Brennstoffe hingewiesen wurde. Für eine gute Wirkung ist die richtige Bemessung der Verbrennungsräume besonders wichtig.

Erwähnt sei noch, daß Dr. H. Kühl, Berlin-Lichterfelde, in einem groß angelegten Vortrag den Feinbau der Materie auf Grund der neueren Forschungen und Anschauungen behandelte, und daß Professor Dr. Ewert, Proskau, wie in früheren Jahren, so auch diesmal wieder Neues über die Einwirkung der Zementfabriken auf die Bodenkultur mitteilte.

Patentbericht.

Vergleichende Statistik des Reichpatentamts für das Jahr 1923.

Nach der vom Patentamt veröffentlichten vergleichenden Statistik für das Jahr 1923¹⁾ hat die Zahl der Patentanmeldungen gegenüber dem Vorjahre um 6553 oder 12,7%, die der bekanntgemachten Anmeldungen um 1362 oder 5,7%, die der Beschwerden um 402 oder 10,2% und die der erteilten Patente um 189 oder 0,9% abgenommen. Im Berichtsjahre zugenommen hat die Zahl der Einsprüche um 260 oder 5,6%, die der Versagungen nach

Löschungen von Patenten.

(Januar bis März 1924.)

Die Zahlen hinter der Patentnummer geben die Stelle in „Stahl und Eisen“ an, an der die Patentbeschreibung veröffentlicht ist.

Kl. 1 a, Gr. 3, Nr. 286 605: 1916, S. 398; — 9, 296 063: 1917, S. 1130; 335 753: 1922, S. 313; — 11, 340 020: 1922, S. 1260; — 30, 294 541: 1917, S. 782.

Kl. 1 b, 4, 314 519: 1920, S. 553.

Kl. 7 a, 1, 304 542: 1918, S. 969; — 7, 263 339: 1913, S. 1790; — 12, 365 076: 1923, S. 924; 367 282: 1923, S. 924; — 15, 293 690: 1917, S. 341; 18, 344 381: 1922, S. 1567.

Kl. 7 e, 10, 237 780: 1912, S. 324.

Kl. 10 a, 12, 297 737: 1917, S. 845; 321 509: 1921, S. 414; 338 140: 1922, S. 829; 339 209: 1922, S. 1723; — 13, 334 705: 1922, S. 67; — 15, 228 978: 1911, S. 899; 331 486: 1921, S. 1350; — 17, 303 569: 1918, S. 715; — 22, 296 539: 1917, S. 596; — 26, 369 886: 1923, S. 1574; — 30, 346 459: 1923, S. 91.

Kl. 12 e, 2, 292 986: 1917, S. 20; 300 512: 1918, S. 250; 314 170: 1920, S. 488.

Kl. 18 a, 1, 318 329: 1920, S. 1383; — 3, 298 621: 1917, S. 1036; 303 657: 1918, S. 922; 341 458: 1922, S. 907; — 5, 277 400: 1915, S. 538; — 6, 223 799: 1910, S. 2085; 310 229: 1919, S. 916; 326 270: 1921, S. 770; 327 205: 1921, S. 1432; — 11, 348 655: 1922, S. 987.

Kl. 18 b, 13, 293 043: 1916, S. 1263; — 15, 271 987: 1914, S. 1466; — 16, 332 118: 1921, S. 1469; — 21, 261 355: 1913, S. 1497.

Kl. 18 e, 1, 362 076: 1923, S. 766; — 2, 285 503: 1916, S. 248; 288 922: 1916, S. 947; 356 970: 1923,

Zahlentafel 1. Patentwesen.

Jahr	Anmeldungen	Bekanntgemachte Anmeldungen	Einsprüche	Beschwerden	Versagungen nach der Bekanntmachung	Erteilte Patente			Anträge auf Nichtigkeitserklärung und auf Zurücknahme und Lizenzerteilung	Vernichtete und zurückgenommene Patente		Abgelassene u. sonst gelöschte Patente	Nach der Patentrolle am Jahres-schluß in Kraft gebliebene Patente
						Hauptpatente	Zusatzpatente	Insgesamt		gelöschgewesene	bestehende		
1919	43 279	10 435	2 716	1 858	235	7 043	723	7 766	138	1	18	3 887	54 156
1920	53 527	15 638	3 052	2 821	338	13 255	1 197	14 452	117	1	15	1 242	67 351
1921	56 721	18 561	3 591	3 000	327	14 240	1 402	15 642	135	—	15	8 920	74 058
1922	51 762	23 908	4 654	3 931	407	18 740	1 975	20 715	129	—	16	24 649	70 108
1923	45 209	22 546	4 914	3 529	493	19 628	698	20 326	174	—	32	14 446	76 156
1877—1923	1 152 940	437 355	95 158	115 818	15 406	356 884	33 237	390 121	6 992	198	1 082	312 883	—
											313 965		

Zahlentafel 2. Gebrauchsmuster- und Warenzeichenwesen.

Jahr	Gebrauchsmuster							Warenzeichen					
	Anmeldungen	Einsprüche	Verlängerungen durch Zahlung der gesetzlichen Gebühr	Löschungen		Umschreibungen	Jahr	Anmeldungen	Einsprüche	Abweisungen und Zurückziehungen	Beschwerden	Löschungen	
				Auf Grund Verzehrs oder Urteils	wegen Zeitablaufs a) nach 3jähr. b) nach 6jähr. Dauer								
1919	51 326	34 000	6 270	240	1 180	736	1 302	1919	28 780	12 175	7 799	895	3 410
1920	52 467	34 300	4 071	220	59	1	1 384	1920	30 338	17 518	13 313	1 567	1 911
1921	58 840	43 600	3 533	228	13 601	5 077	1 752	1921	32 230	19 700	12 267	1 288	7 471
1922	46 095	31 600	6 025	240	41 351	10 713	1 413	1922	26 168	18 620	9 203	1 369	7 646
1923	37 200	26 800	6 489	166	47 502	17 179	1 458	1923	20 799	13 240	9 973	1 443	7 074
1891—1923	1 102 625	862 200	148 128	9 162	606 522	126 661	34 442	1894—1923	539 917	309 560	220 718	34 643	65 253

der Bekanntmachung um 86 oder 21,1%. Einen wesentlichen Zuwachs weist die Zahl der Anträge auf Nichtigkeitserklärung und auf Zurücknahme und Lizenzerteilung mit 45 oder 34,9% auf. Die Zahl der am Jahres-schluß in Kraft gebliebenen Patente hat um 6048 oder 8,6% zugenommen.

Die zahlenmäßigen Angaben für die letzten Jahre sowie die Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse sind in den Zahlentafeln 1 und 2 wiedergegeben.

¹⁾ Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 30 (1924), S. 75/104.

S. 603; — 9, 319 440: 1921, S. 205; 320 800: 1921, S. 414; 327 089: 1921, S. 1432; — 10, 362 080: 1923, S. 766.

Kl. 19 a, 7, 248 477: 1912, S. 1885; — 11, 285 995: 1916, S. 566; — 26, 281 285: 1915, S. 1037.

Kl. 21 h, 8, 310 811: 1919, S. 1188; — 11, 268 660: 1914, S. 975; 316 160, 1920, S. 887; 329 904: 1921, S. 1085; 331 249: 1921, S. 1351; 335 246: 1922, S. 474.

Kl. 24 e, 5, 286 599: 1916, S. 274; — 9, 336 419: 1922, S. 232; 10, 267 090: 1914, S. 638; 291 837: 1916, S. 1263; 333 204: 1921, S. 1786; 336 027: 1922, S. 232.

Kl. 24 e, 1, 333 676: 1922, S. 27; — 3, 317 042: 1920, S. 1117; 341 394: 1923, S. 249; — 4, 284 359: 1916, S. 272; — 9, 259 448: 1913, S. 1335; — 11, 254 262: 1913, S. 835; 287 836: 1916, S. 831; 334 762: 1922, S. 68; 341 729: 1923, S. 284.

Kl. 24 f, 6, 313 277: 1920, S. 794; — 15, 341 355: 1923, S. 249.

Kl. 31 a, 1, 316 953: 1920, S. 1283; — 3, 238 555: 1912, S. 155; — 5, 359 795: 1923, S. 1021.

Kl. 31 b, 2, 329 135: 1921, S. 1233; — 10, 274 494: 1915, S. 108; 295 991: 1918, S. 97; 315 760: 1921, S. 60.

Kl. 31 c, 1, 363 614: 1923, S. 1082; — 2, 307 362: 1919, S. 512; — 7, 291 754: 1916, S. 1163; — 15, 349 687: 1922, S. 1628; — 21, 323 547: 1921, S. 589; — 25, 356 710: 1923, S. 730; — 26, 290 855: 1916, S. 1045; — 27, 330 037: 1921, S. 1233.

Kl. 40 a, 12, 330 290: 1921, S. 1161; 332 445: 1921, S. 1587.

Kl. 49 e, 2, 269 882: 1914, S. 891.

Kl. 49 f, 10, 244 981: 1912, S. 1426.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 14 vom 3. April 1924.)

Kl. 7 c, Gr. 4, M 83 137. Vorrichtung zum Anbiegen von Blechenden. Maschinenfabrik Froriep, G. m. b. H., Rheydt, Rhld.

Kl. 7 c, Gr. 19, T 26 908. Selbsttätiger Messervorschub für Rohrabsehnemaschinen. Paul Tischendorf, Werkzeug- und Maschinenfabrik, Gera, Reuß.

Kl. 12 e, Gr. 2, S 61 899. Reiniger für Gase und Dämpfe. Otto Sorge, Berlin-Grünwald, Charlottenbrunnerstraße 44.

Kl. 14 h, Gr. 3, F 52 882. Wärmespeicheranlage für Gegendruckdampfmaschinen. Dr.-Ing. Georg Forner, Berlin, Levetzowstraße 16.

Kl. 18 a, Gr. 4, K 83 104. Hochofen. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Moltkestr. 29.

Kl. 18 c, Gr. 8, K 80 545. Verfahren zum Weichglühen von Stählen. Dr.-Ing. Bengt Kjerrman, Långshyttan, Schweden.

Kl. 18 e, Gr. 9, F 55 235. Kanalofen mit beweglicher Sohle. Dipl.-Ing. Alfred Fischer u. Igor Ratnowsky, Berg-Gladbach.

Kl. 21 h, Gr. 11, T 26 821. Elektrischer Ofen. Filip Tharaldsen, Kristiania, Norw.

Kl. 21 h, Gr. 11, T 26 981. Hydraulische Antriebsvorrichtung für die Elektroden elektrischer Oefen. Leone Tagliaferri, Genua.

Kl. 24 i, Gr. 1, F 52 472. Kohlenstaubfeuerung für Industrieöfen. Fellner & Ziegler, Frankfurt a. M.-West.

Kl. 31 c, Gr. 8, H 66 243. Formkastenführung mit durch Stifte einstellbaren Führungsstücken. Wilhelm Heymanns, Hofstraße 66, u. Erben des Fritz Wöhrmann, M.-Gladbach.

Kl. 31 c, Gr. 10, B 110 761. Verfahren zum Gießen von Blöcken. Dipl.-Ing. Hermann Blomberg, Berlin-Wilmersdorf, Jenaerstr. 29.

Kl. 31 c, Gr. 25, D 43 324. Einspannvorrichtung für ausgießende Lagerschalen. Gustav Deneef, Hénin-Liétard, Frankr.

Kl. 31 c, Gr. 26, H 93 908. Verfahren und Vorrichtung zur Vorbereitung metallischer Gießformen zum Guß, insbesondere für Gießmaschinen. George Malvin Holley, Detroit, V. St. A.

Kl. 31 c, Gr. 27, W 64 474. Sicherheitsgießpfanne. Paul Weitowitz, Hattingen (Ruhr).

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 14 vom 3. April 1924.)

Kl. 7 a, Nr. 868 269. Umföhrungsvorrichtung für Walzgut. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

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

Kl. 7 c, Nr. 868 430. Blechbiegemaschine mit hin- und hergehendem Stössel. Kalker Maschinenfabrik, A.-G., Köln-Kalk.

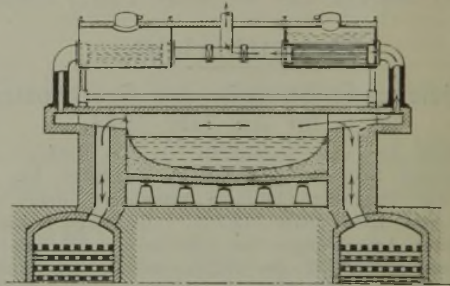
Kl. 10 a, Nr. 868 163. Drehrohröfen mit Kettenfilter zwischen Austragkopf und Schmelraum und Trennwand zwischen den Austrittsstellen für Schmelgas und Schmelgut. Thyssen & Co., Akt.-Ges., Mülheim (Ruhr).

Kl. 18 a, Nr. 868 253. Sicherheitsgleisperre für Beschickvorrichtungen. Friedrich Pehl, Buer-Scholven.

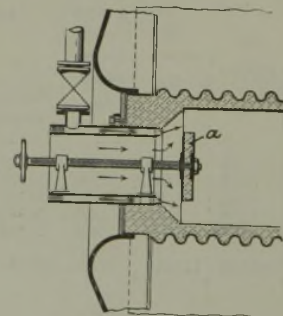
Kl. 18 c, Nr. 868 204. Elektrische Härtevorrichtung. Rudolf Hage, Hildesheim, Senkingstraße 1.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 24 e, Gr. 1, Nr. 357 852, vom 22. Oktober 1919. Heinrich Koppers in Essen, Ruhr. *Verfahren und Einrichtung zur Ausnutzung der Ueberschußwärme von Herd- oder Wannenöfen zur Dampferzeugung.*



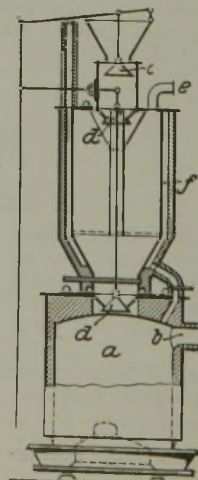
Mit dem Ofen wird eine Dampfkesselanlage derart verbunden, daß sowohl die Strahlungswärme des Ofens, besonders der Ofendecke, als auch der jeweilig vor Eintritt in die Wärmespeicher abgezweigte Wärmeüberschuß der Abhitze zur Dampferzeugung ausgenutzt wird.



Kl. 24 e, Gr. 10, Nr. 358 234, vom 18. März 1921. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. in Duisburg-Meiderich. *Brenner für Gasfeuerungen.*

Der mit konzentrisch zur Luftzuströmung liegender ringförmiger Gasleitung versehene Brenner besitzt ein von Hand einstellbares, den Gas- und Luftzufluß regelndes Drosselglied, bestehend

aus einer senkrecht zur Lufteinströmung angeordneten Scheibe a, die vor der Luftaustrittsöffnung angebracht ist und neben der Regelung des Luftzuflusses eine Ablenkung der Luft zu der in bekannter Weise düsenförmig gestalteten Gasaustrittsstelle bewirkt, wobei zwecks weiterer inniger Vermischung von Luft und Gas der Uebergang zur Heizkammer durch eine kegelförmige Erweiterung gebildet wird.



Kl. 24 e, Gr. 4, Nr. 358 237, vom 19. September 1920. Corbinus & Co. in Dortmund. *Gaserzeuger mit aufgesetzter Schmelkammer.*

Die Schmelkammer besitzt oben einen Kreuz- und unten einen Kreisquerschnitt mit Durchlaßabschlüssen d für den Brennstoff und Abführstützen e für die Schmelgase und wird durch einen Teilstrom der Erzeugergase, die im übrigen durch einen Stutzen b aus dem Gaserzeuger a abgeführt werden, in einem Außenraum f umspült.

Statistisches.**Der Außenhandel Deutschlands im Monat Februar und Januar und Februar 1924¹⁾.**

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Pos.-Nummern der „Monatl. Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	Februar 1924 t	Jan. u. Febr. 1924 t	Februar 1924 t	Jan. u. Febr. 1924 t
Eisenerze; Manganerze; Gasreinigungsmasse; Schlacken; Kiesabbrände (237e, 237h, 237r)	43 877	131 436	24 716	49 115
Schwefelkies (237l)	22 655	55 123	—	—
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle (238a)	1 232 244	2 318 972	68 923	165 466
Braunkohlen (238b)	137 826	254 772	3 002	4 373
Koks (238d)	54 342	135 470	35 871	60 788
Steinkohlenbriketts (238e)	22 209	35 671	278	660
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238f)	24	90	11 789	18 608
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 bis 843b)	130 606	235 175	147 029	265 434
Darunter:				
Roheisen (777a)	14 024	26 991	7 664	10 153
Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen (777b)	312	602	375	658
Bruch Eisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842; 843a, b)	2 043	3 308	41 424	71 555
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778a, b; 779a, b)	385	596	2 206	3 201
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780a, b)	—	9	568	1 535
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedbarem Guß (782a; 783a, b, c, d)	40	211	135	260
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedbarem Guß (781; 782b; 783e, f, g, h)	48	131	5 127	9 996
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; vorgew. Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	24 351	36 653	259	577
Stabeisen; Träger; Bandeisen (785a, b)	41 598	69 940	18 512	37 468
Blech: roh, entzündert, gerichtet usw. (786a, b, c)	13 355	23 811	14 582	26 784
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	5	34	6	17
Verzinnte Bleche (Weißblech) (788a)	813	2 274	80	495
Verzinkte Bleche (788b)	47	124	750	1 676
Wellblech, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789)	—	—	149	204
Andere Bleche (788c; 790)	324	406	184	249
Draht, gewalzt od. gezog., verzinkt usw. (791a, b; 792a, b)	7 238	13 818	11 254	18 959
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793a, b)	27	33	87	181
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794a, b; 795a, b)	4 117	6 767	4 577	7 495
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwell.; Eisenbahnlasch., -unterlagsplatten (796)	17 323	41 016	1 081	3 731
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	1 545	3 166	1 408	3 801
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen (798a, b, c, d; 799a, b, c, d, e, f)	1 648	2 425	5 714	11 663
Brücken u. Eisenbauteile aus schmiedbar. Eisen (800a, b)	4	142	2 282	4 048
Dampfkessel u. Dampffässer aus schmiedb. Eisen sowie zusammenges. Teile von solch., Ankertonnen, Gas- u. and. Behält., Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	14	142	870	2 446
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806a, b; 807)	4	176	396	701
Landwirtschaftliche Geräte (808a, b; 809; 810; 816a, b)	8	9	2 242	4 106
Werkzeuge, Messer, Scheren, Wagen (Wiegevorrichtungen) usw. (811a, b; 812; 813a, b, c, d, e; 814a, b; 815a, b, c; 816c, d; 817; 818; 819)	31	54	1 801	3 622
Eisenbahnlaschenschrauben usw. (820a)	622	1 405	559	780
Sonstiges Eisenbahnzeug (821a, b)	8	13	224	523
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820b, c; 825e)	500	641	1 334	2 537
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsenteile (822; 823)	1	1	149	301
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824a, b)	40	86	236	1 108
Drahtseile, Drahtlitzen (825a)	6	13	528	1 028
Andere Drahtwaren (825b, c, d; 826b)	23	38	4 747	7 176
Drahtstifte (Huf- u. sonst. Nägel) (825f, g; 826a; 827)	17	18	8 236	12 108
Haus- und Küchengeräte (828d, e)	11	14	2 087	4 379
Ketten usw. (829a, b)	50	71	481	868
Alle übrigen Eisenwaren (828a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)	24	37	4 715	9 045
Maschinen (892 bis 906)	419	859	19 992	39 742

1) Die Zuverlässigkeit der in dieser Statistik veröffentlichten Ergebnisse ist infolge des Einbruchs in das Ruhrgebiet erheblich beeinträchtigt.

Der Außenhandel der Niederlande im Jahre 1923¹⁾.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1923	1922	1923	1922
	t	t	t	t
Steinkohlen	6 386 716	6 216 044	2 850 746	2 256 017
Koks	176 006	234 769	561 718	350 052
Steinkohlenbriketts	118 398	197 346	49 367	74 046
Braunkohlen	535	6 518	2 181	10
„ briketts	128 827	145 247	3 542	10
Eisenerz	35 020	465	39 979	52 721
Manganerz	1 999	7 173	4 887	3 227
Alteisen	34 687	11 060	203 551	256 838
Roheisen u. Eisenlegierungen	42 759	32 599	189	163
Rohblöcke, vorgew. Blöcke	4 908	7 461	10 864	435
Stabeisen, Formeisen, Band-				
eisen	148 676	168 709	16 270	11 105
Träger	41 001	34 270	1 890	2 866
Eisenbahnoberbauzeug	40 712	84 791	7 374	16 057
Achsen, Radreifen usw.	3 274	831	325	535
Röhren	68 862	87 015	8 046	5 121
Grob- und Feibleche	85 346	96 051	7 944	3 411
Weißbleche	34 270	29 724	264	500
Draht und Drahtzeugnisse	29 758	32 934	1 906	889
Nägel	9 016	13 632	11 926	8 371
Sonstige Erzeugnisse aus				
Eisen und Stahl	14 618	22 285	7 899	14 145
Hochofenschlacke	39 491	29 123	878	—
Thomasschlacke	288 417	245 859	3 934	2 999

Belgiens Hochöfen am 1. April 1924.

	Hochöfen			Erzeugung in 24 st t
	Vorhanden	Unter Feuer	Außer Betrieb	
Hennegau und Brabant:				
Sambre et Moselle	4	4	—	1250
Moncheret	1	1	—	100
Thy-le-Château	1	3	1	495
Sud de Châteaineu	1	—	1	—
Halnaut	4	3	1	490
Bonehill	2	—	2	—
Monceau	2	2	—	400
La Providence	4	4	—	930
Usines de Châteineu	2	2	—	300
Clabecq	2	2	—	400
Boël	2	—	2	—
zusammen	28	21	7	4365
Lüttich:				
Cockerill	7	5	2	1035
Ongrée	6	5	1	1020
Angleur	4	3	1	475
Espérance	3	3	—	475
zusammen	20	16	4	3005
Luxemburg:				
Athus	4	4	—	620
Halanz	2	2	—	160
Musson	2	2	—	160
zusammen	8	8	—	940
Belgien insgesamt	56	45	11	8310

Die Saarkohlenförderung im Januar 1924.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im Januar 1924 insgesamt 1 165 904 t, davon entfallen auf die staatlichen Gruben 1 130 951 t und auf die Grube Frankenthal 34 952 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 24,25 Arbeitstagen 48 083 t. Von der Kohlenförderung wurden 89 123 t in den eigenen Werken verbraucht, 22 394 t an die Bergarbeiter geliefert, 19 554 t den Kokereien zugeführt und 1 029 945 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände vermehrten sich um 4888 t. Insgesamt waren am Ende des Berichtsmonats 237 552 t Kohle und 1829 t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im Januar 1924 15 048 t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 77 343 Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 703 kg.

1) Nach den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel der Niederlande. — Comité des Forges de France, Bull. Nr. 3780, 1924.

Der Außenhandel Belgiens und Luxemburgs im Jahre 1923¹⁾.

	1923	
	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t
Steinkohle	7 800 034	2 486 915
Koks	1 081 054	612 975
Steinkohlenbriketts	115 913	476 989
Eisenerz	6 512 110	726 300
Manganerz	145 775	645
Roheisen	330 459	81 275
Gußeisen	5 321	23 597
Alteisen	195 056	44 621
Puddeleisen	2 335	392
Rohstahl	3 605	10 195
Vorgewalzte Blöcke, Brammen, Knüppel, Platinen	93 461	423 472
Träger	5 869	198 223
Schienen	11 609	203 785
Bleche	14 356	200 022
Schmied- oder Walzeisen und Stahl, nicht bes. benannt	19 540	1 129 335
Eisen- und Stahl-Röhren	10 594	12 937
Eisen- oder Stahldraht	21 256	75 728
Stacheldraht	3	8 408
Nägel und Drahtstifte	726	67 585
Weißblech	15 480	250
Eisen und Stahl, verzinnt, verbleit, vernickelt usw.	1 022	1 630
Thomas- und andere Schlacken	32 968	517 252

Der Außenhandel der Schweiz im Jahre 1923.

Nach einer von der Eidgenössischen Zollverwaltung veröffentlichten Statistik über den Außenhandel der Schweiz²⁾ wurden im abgelaufenen Jahre, verglichen mit dem Jahre 1922, ein- bzw. ausgeführt:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1923	1922	1923	1922
	t	t	t	t
Kohle	1 746 354	1 225 604	177	338
Braunkohle	702	—	—	—
Koks	487 219	457 778	380	2 712
Briketts	520 027	482 001	108	46
Eisenerz	26 446	26 976	74 720	58 840
Brucheisen, Alteisen, Späne usw.	438	1 929	10 819	71 226
Roheisen, Rohstahl	93 468	84 798	3 031	2 657
Ferro-Silizium, -Chrom- usw.	313	288	4 719	2 609
Halbzeug	18 592	10 271	22	25
Stabeisen, Schwel-	25 936	5 362	515	142
Schienen, Schwellen, Laschen und sonstiges Eisenbahnzeug	5 328	14 915	120	32
Achsen, Radreifen	2 360	2 727	26	8
Bleche aller Art	55 280	39 838	8	52
Röhren u. Röhrentteile	13 575	15 170	2 722	2 792
Draht	13 696	850	1 548	1 525
Drahtstifte	44	—	10	—
Sonstige Halb- und Fertigerzeugnisse	41 206	43 332	318	149

Die Roheisen- und Stahlerzeugung des Saargebietes im Jahre 1923.

Im Saargebiet wurden im abgelaufenen Jahre, verglichen mit dem Vorjahre und dem Monatsdurchschnitt

1) Nach Comité des Forges de France, Bull. Nr. 3782, 1924. — Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 543.

2) Vgl. Comité des Forges de France 1924, Bull. Nr. 3784.

der Jahre 1912, 1913 und 1922, folgende Mengen Roh-eisen und Stahl hergestellt:

1923	Roh-eisen	Thomas-stahl	Martin-stahl	Elektro-stahl
Januar	105 509	88 020	23 232	658
Februar	52 088	37 019	9 426	768
März	25 969	14 984	2 585	135
April	33 661	24 225	6 644	599
Mai	32 121	25 683	11 002	750
Juni	75 068	65 477	21 572	758
Juli	92 964	78 799	25 688	656
August	99 343	85 557	25 782	959
September	97 959	82 656	24 916	964
Oktober	98 517	87 744	28 992	668
November	106 360	83 452	25 470	496
Dezember	109 804	85 757	24 122	605
Insgesamt 1923:	929 363	759 373	229 431	8016
„ 1922:	1 154 638	981 336	274 278	6424
Monatsdurchschnitt				
1912	92 260	111 500	23 300	—
1913	101 917	143 260	28 500	—
1922	96 226	81 772	28 856	536

Durch den Ausfall der deutschen Kokslieferungen infolge der Ruhrbesetzung und den dreimonatigen Ausstand der Bergarbeiter wurde die Saareisenindustrie stark in Mitleidenschaft gezogen, so daß namentlich der Monat März recht geringe Erzeugungsziffern zu verzeichnen hatte. In der Folgezeit ging es jedoch rasch wieder aufwärts; um die Jahresmitte wurden bereits die Monatsdurchschnittsergebnisse des Jahres 1922 erreicht und weiterhin beträchtlich überschritten.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des oberschlesischen Eisenmarktes im 1. Vierteljahr 1924.

Das erste Viertel des Jahres 1924 stand ganz im Zeichen stärkster Absatznöte. Das Anwachsen des ausländischen Wettbewerbs, die durch die Geldknappheit erzwungene Einschränkung des Bedarfs und der hohe Stand der Frachten, die zu Beginn des Jahres durchschnittlich um 100% über den Friedensfrachtsätzen lagen, erschwerten den Absatz in so starkem Maße, daß die Werke infolge Auftragsmangels gezwungen wurden, einzelne Betriebsabteilungen ganz oder teilweise stillzulegen. Während im vorhergehenden Vierteljahr immer noch die Möglichkeit bestand, die im Inland nicht absetzbaren Erzeugnisse im Auslande unterzubringen, erdrosselte in der Berichtszeit die hohe Selbstkostenlage im Verein mit den bereits erwähnten untragbaren Frachtkosten jegliche Ausfuhrmöglichkeit. Der Inlandsabsatz konnte auch in seinem mäßigen Umfange nur aufrechterhalten werden, weil die Preise weit unter die Selbstkosten herabgesetzt wurden. Gegen Ende des 1. Vierteljahrs machte sich eine leichte Belebung des Marktes bemerkbar. Sie ist wohl zurückzuführen auf den Rückgang des tschechischen Wettbewerbs und eine leichte Zunahme des Inlandsbedarfs, vielleicht auch in geringem Umfange auf die am 1. März eingetretene, aber immer noch durchaus unzureichende Frachtermäßigung. Ebenfalls ist seit der am 1. März erfolgten Wiedereinführung des Seehafenausnahmetarifs eine kleine Besserung der Ausfuhrfrage zu verzeichnen. Auch die von den Werken zur Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit ergriffenen Maßnahmen (Rückkehr zu Arbeitszeit und Verfahren der Vorkriegszeit) lassen bereits gute Wirkungen erkennen. Mit einer durchgreifenden Besserung der Lage ist aber nicht zu rechnen, solange die deutsche Wirtschaft nicht von dem auf ihr lastenden Druck befreit ist.

Auf dem Kohlen- und Koksmarkt war infolge der um Weihnachten in Verbindung mit heftigen Schneeverwehungen eingetretenen Kälte die ohnehin durch die Feiertage beeinträchtigte Förderung zu Beginn des Berichtsjahres stark gehemmt, jedoch ließ sich in kurzer Frist eine Zunahme der Förderungs-

ziffern feststellen. Begünstigt wurde diese durch das am 2. Januar 1924 in Kraft getretene Abkommen mit den Arbeitnehmern über die Verlängerung der Arbeitszeit. Vom genannten Tage an wurde von den Arbeitern unter Tage eine Mehrarbeit von 1 st, von den Arbeitern über Tage, soweit sie unmittelbar bei der Förderung beschäftigt sind, eine Mehrarbeit von 1/2 bis 1 st und von den übrigen über Tage Arbeitenden eine Mehrarbeit von 2 st geleistet. Infolgedessen erhöhte sich die Förderung einer größeren Grubenverwaltung im Januar arbeitstätiglich im Durchschnitt der Förderung vom 3. bis 25. Januar 1924 auf 37 187 t gegenüber einer arbeitstätiglichen Förderung im Durchschnitt 1913 von 37 218 t. Da sich die Gesamtbelegschaft im Dezember 1923 gegenüber 1913 um rd. 50% erhöht hat und die Leistung je verfahrenre Schicht im Jahre 1913 bei einer Gesamtbelegschaft von 31 740 Arbeitern 1,139 t betrug, so würde von einer Gesamtbelegschaft von 47 790 Arbeitern Ende 1923 erst die arbeitstätigliche Förderung von rd. 54 000 t der Vorkriegsleistung entsprechen. Bei einer anderen Verwaltung betrug die Leistung am Schluß des vorigen Vierteljahrs 0,80 t je Kopf der Belegschaft. Demgegenüber stieg die Durchschnittsleistung auf Grund der verlängerten Arbeitszeit am Ende der Berichtszeit auf 1,10 t, womit jedoch die Friedensleistung von 1,26 t noch nicht erreicht ist.

Die Wagengestellung litt Anfang Januar unter den Witterungsschwierigkeiten, war jedoch sonst zufriedenstellend. Die Oderschiffahrt ruhte wegen des Frostes.

Der Bedarf an Grobkohlen wurde durch die winterliche Witterung sehr angeregt, so daß die Lieferungen stark rückständig blieben. Kleine Sorten waren im ganzen Berichtsvierteljahr wenig gefragt. Gründe hierfür waren besonders das völlige Ruhen jeder Bautätigkeit und damit der Baustoffindustrie, die allgemeine Geldknappheit und die Hoffnung auf weitere erhebliche Frachtermäßigung.

Die Kohlenpreise erfuhren am 2. Januar und 4. Februar 1924 eine geringe Ermäßigung. Durch den schlechten Absatz an Staubkohlen wurde eine neue Abstufung der Kohlenpreise notwendig, so daß die Preise für Stückkohle nur eine ganz geringe Ermäßigung erfahren konnten.

Die Nachfrage der privaten Verbraucherschaft war Anfang des Berichtsjahres gering, zu Ende des Vierteljahres erfuhr sie eine leichte Besserung.

Am 20. Januar trat die bereits langerwartete, auf 8% festgesetzte Frachtermäßigung ein, der am 1. März eine weitere von 10% folgte. Anlässlich der Verlängerung der Arbeitszeit bestand am Anfang des Berichtsvierteljahres die Gefahr eines Gesamtausstandes in Deutsch-Oberschlesien. Die Bewegung beschränkte sich schließlich jedoch auf einige Gruben, dehnte sich dagegen auf die gesamte Hüttenindustrie aus und erfaßte auch die oberschlesischen Elektrizitätswerke, was recht unliebsame Folgen für die Stromversorgung mit sich brachte. Im letzten Monatsdrittel des Januar flaute der Ausstand immer mehr ab und kam bald darauf völlig zum Erliegen.

In Ostoberschlesien war die Lage des Kohlengeschäftes in der Berichtszeit unverändert schlecht. Infolge von Betriebsunterbrechungen bei der Bahn durch Schneestürme und große Kälte sahen sich die Gruben genötigt, laufend auf die Halden zu stürzen und, um dem ständigen Wagenmangel zu begegnen, Feierschichten einzulegen. Die Haldenbestände wuchsen — besonders in den kleinen Sorten — von Tag zu Tag. Die Bemühungen der Eisenindustrie, den restlosen Abbau der Kohlensteuer herbeizuführen, blieben ohne Erfolg, die angestrebte Aenderung der Arbeitsverhältnisse konnte nicht durchgeführt werden. Lediglich eine geringe Steigerung der Einzelleistung der Arbeiter unter Tage war zu verzeichnen. Die Nachfrage war mangelhaft; es fehlt das Kapital. Nachdem die Preise noch am 1. und 16. Januar um 72 bzw. 75% erhöht werden mußten, wurden sie am 6. Februar und 20. März um 30 bzw. 15%

herabgesetzt. Nunmehr scheint die Kundschaft auf weitere Preisermäßigungen zu warten, zumal da die Presse irreführende Mitteilungen brachte.

Auf dem Koks markt war der Januar hinsichtlich der Verladung einer der schlechtesten Monate innerhalb der letzten zwei Jahre. Auch die eingetretene Ermäßigung des Koks kohlenpreises konnte den Inlandsmarkt nicht weiter beleben. Die Folge hiervon war, daß die Betriebe eine Einschränkung erfahren mußten, was wiederum einen Rückgang der Verladung nach sich zog. Erst im letzten Monat des Berichtsvierteljahres belebte sich der Markt etwas. Die Güte der Koks kohlen und des erzeugten Kokses waren sehr schwankend, so daß weiter Ostrauer und deutscher Koks beigemischt werden mußten, um brauchbaren Hochofenkoks zu erzielen. Die Nachfrage nach Nebenerzeugnissen war vermindert; für schwefelsaures Ammoniak brachte erst der März infolge der erleichterten Zahlungsbedingungen eine verstärkte Nachfrage.

Auch auf dem Erz markt war das Geschäft in den Monaten Januar und Februar sehr still. Erst im März trat eine leichte Belegung ein. Die Gruben des Siegerlandes und des Lahn- und Dillbezirks hatten neue Abschlüsse anfänglich so gut wie nicht zu verzeichnen, da ihre Preise sich über denen für ausländische Erze hielten und der Versand nach Oberschlesien durch die Tarifpolitik der Reichseisenbahn erschwert wurde. Auch die mit Wirkung vom 1. März eingetretene weitere Preisermäßigung reichte nicht überall aus, um volle Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den ausländischen Erzen herzustellen. So stehen die Siegerländer Rostspate noch so hoch im Preise, daß ihr Bezug nicht lohnend erscheint. Immerhin hat sich der Absatz für die besseren deutschen Erzsor ten, besonders auch für Ilse der Erze, im März etwas vermehrt und dürfte sich bei erneuter Ingangsetzung der Erz fernzüge noch weiter heben. Die deutschen Erze stellten sich billiger als die polnischen, die auch nur in unzureichender Menge und Güte zu haben waren.

Die Verschiffungen von Mittelschwe den wurden durch die kalte Witterung beeinträchtigt. In spanischen und namentlich auch in nordafrikanischen Erzen, die in den ersten beiden Monaten ebenfalls sehr ruhig lagen, sind im Laufe des März einige Abschlüsse zustande gekommen. In sehr fester Haltung verlief während der ganzen Dauer der Berichtszeit im Gegensatz zum Markte der Eisenerze das Geschäft in Manganerzen. Hochwertige indische Manganerze sind sehr knapp geworden, und die dortigen Gruben haben ihre Förderung vielfach schon bis weit in das Jahr 1925 hinein ausverkauft. Ebenso sind russische Manganerze nur in geringem Umfange angeboten. In letzter Zeit ist verschiedentlich auch wieder etwas mehr brasilianisches Manganerz nach Europa gekommen; immerhin handelt es sich dabei um keine großen Mengen, da der größte Teil der brasilianischen Manganerzerzeugung nach wie vor nach Nordamerika geht. Die Preise für Manganerze zogen dauernd an und streiften zeitweise 25 d für die Einheit eif europäischen Hafen.

Der zwischenstaatliche Erzfrachtenmarkt erfuhr im Laufe der Berichtszeit eine leichte Befestigung.

Der Absatz in Roheisen zeigte im Januar gegenüber dem vorangegangenen Monat eine gewisse Belegung. Die Gießereien, und zwar namentlich die mittleren und kleineren Verbraucher, hatten erhöhten Bedarf aufzuweisen. Beeinträchtigt wurden die Lieferungen durch Ausstände und Betriebseinschränkungen auf einzelnen oberschlesischen Hochofenwerken. Für den dadurch eingetretenen Ausfall konnte teilweise bei anderen oberschlesischen Werken Ersatz geschaffen, teils mußten auch die Küstenwerke zu Aushilfslieferungen herangezogen werden. Die Preise, die nunmehr statt über das Pfund über den Dollar in Goldmark umgerechnet wurden, blieben in Hämatit unverändert, während sie in Gießereiroheisen nicht unbedeutend ermäßigt wurden. Angesichts des Rückgangs des fran-

zösischen Franken machte sich in zunehmendem Maße der Wettbewerb der französischen Hochofenindustrie bemerkbar, die auch im Absatzgebiet der oberschlesischen Werke eine Anzahl von Abschlüssen tätigte. Im Februar verlief das Geschäft ruhig, da die Verbraucher in Erwartung weiterer Preisermäßigung ihren Bedarf nur von Woche zu Woche bestellten. Infolge des stockenden Absatzes mußten Betriebseinschränkungen vorgenommen werden. Der Wettbewerb des französischen Roheisens machte sich weiterhin stark bemerkbar, ließ aber gegen Monatsende nach, da die französischen Werke Aufträge bis zur Grenze der Lieferfähigkeit aufgenommen hatten und nunmehr auch ihre Preise in wertbeständiger Währung stellten. Im März belebte sich die Nachfrage wieder, zumal da sich auch die Beschäftigung der Gießereien weiter besserte, jedoch blieb Roheisen weiterhin stark angeboten. Gegen Monatsende erhöhte der Roheisenverband seine Preise, die vorher zum großen Teil die Gesteungskosten nicht deckten.

Der dauernd sehr ruhige Geschäftsgang in Stabeisen zeigte bei sehr gedrückten Preisen erst in allerletzter Zeit eine kleine Belegung. Die beobachteten stärksten Preisunterbietungen durch den westlichen Wettbewerb scheinen verstummt zu sein, wie auch fremdländisches Eisen zurzeit den heimischen Markt nicht mehr so beeinflusst, wie das noch zum Vierteljahresbeginn der Fall war, indessen wird auch jetzt noch teilweise unter den offiziellen, an sich noch nicht auskömmlichen Preisen angeboten. Das Geschäft liegt aber auch heute noch schwierig.

Nach Bau trä g e r n ist ebenfalls erst seit kurzem etwas Nachfrage zu spüren. Aufträge sind nur zu sehr gedrückten Preisen erhältlich. Bestellungen auf Wagenbau-Formeisen fehlen zurzeit ganz wegen der Einschränkungen, die sich das Eisenbahn-Zentralamt auferlegen muß. Nach dem Auslande sind nur unwesentliche Mengen verkauft worden; sogar an Geschäften nach dem Balkan konnten sich die oberschlesischen Werke nicht beteiligen, da ihre Preisstellung von französischen und belgischen Werken unterboten wurde.

Auf dem Inlands r ö h r e n m a r k t hielt die bereits im letzten Viertel 1923 herrschende Geschäftsstille auch noch zu Beginn der Berichtszeit an; sowohl in Gasröhren als auch in Siederöhren konnten nur wenige Geschäfte getätigt werden. Dies lag mit daran, daß von Händlerseite große Vorräte unter den Werkpreisen angeboten wurden. Nachdem der Röhrenverband seine Preise um rd. 20% ermäßigt und auch die Zahlungsbedingungen für den Abnehmer günstiger gestaltet hatte, belebte sich das Geschäft ein wenig, gegen Schluß des ersten Vierteljahres gestaltete sich der Bestellsingang lebhafter.

Das Ausfuhrgeschäft in Gasröhren war nicht so lebhaft wie im letzten Berichtsvierteljahr, doch konnten neben einzelnen Bestellungen für die Randstaaten, Rumänien, Galizien und die Levante, größere Aufträge für Skandinavien hereingenommen werden. Das Geschäft mit Dänemark wurde durch den Sturz der dänischen Krone erschwert; denn die Werke mußten, um sich vor Verlusten zu schützen, für ihre Verkäufe Pfundpreise bzw. Kronenpreise auf Grundlage eines festen Kronenkurses fordern, ein Verlangen, auf das die Kundschaft nur in den seltensten Fällen einging. Der vorliegende Auftragsbestand sichert den Werken Beschäftigung für rd. 8 Wochen.

Im Januar und Februar war der Geschäftsgang in Draht äußerst ruhig. Der Spezifikationseingang blieb beträchtlich hinter dem Durchschnitt zurück, war im Monat März jedoch zufriedenstellender.

In Grob- und Feiblechen machte der bereits im vierten Vierteljahr 1923 eingetretene Rückgang des Geschäfts in der Berichtszeit weitere Fortschritte, erst in letzter Zeit trat eine kleine Besserung ein. Dem allgemeinen Preisabbau folgend, erfuhren auch die Grob- sowie Feiblechpreise eine entsprechende Senkung.

Eisenbahnzeug wurde weder von der Reichsbahn noch von der polnischen Staatsbahn in nennenswerten Mengen angefordert, so daß es den Werken an Arbeit für die Schienen-Walzwerke fehlt. Der Bedarf für Privatzwecke wurde mit kürzesten Lieferfristen befriedigt. Leider vermochten sich die Preise unter solchen Umständen auch hier nicht auf auskömmlicher Stufe zu halten.

Der Beschäftigungsgrad der Eisengießereien ließ in der Berichtszeit stark nach und war außerordentlich gering, teils weil die großen rheinisch-westfälischen Gießereien ihre Tätigkeit langsam aufnahmen und wegen baldiger Ingangbringung der Betriebe zu recht niedrigen Preisen anboten, teils auch, weil die Kundschaft bei dem Fallen der Preise und der Ermäßigung der Frachten den Tiefstand noch nicht für erreicht hielt und daher Aufträge zurückhielt. Bei den Röhrengießereien versagte der Inlandsmarkt nach wie vor, und auf dem Weltmarkt gingen die Preise infolge des durch den Frankenturms begünstigten französischen Wettbewerbs derart herunter, daß Geschäfte für deutsche Werke ausgeschlossen waren. Die Betriebe mußten mit starken Einschränkungen fast ausschließlich auf Lager arbeiten.

Auch im Maschinenbau war eine Belebung des Marktes noch nicht zu spüren, da sich die Besteller bei dem Herabgehen von Werkstoffpreisen und Frachten abwartend verhielten.

Im Eisen-Hoch-, Brücken-, Kessel- und Apparatebau verschärfte sich der Auftragsmangel, und es mußte gegen Schluß des ersten Vierteljahres zu Betriebsbeschränkungen übergegangen werden. Die Ursachen waren die gleichen, die auch auf dem Gebiet der Eisengießerei und des Maschinenbaues die Kundschaft zur Zurückhaltung veranlaßten.

Der französische Eisenmarkt im März 1924.

Der Monat März begann mit einer äußerst lebhaften Tätigkeit, die aber etwas Künstliches an sich hatte. Die Erzeuger hatten Aufträge in großer Zahl erhalten, nicht etwa weil der Geschäftsgang dies bedingte, sondern weil die Verbraucher aus Furcht vor weiteren Preissteigerungen Aufträge erteilt hatten, deren Ausführung recht lange Zeit beanspruchte. Auch Mitte März herrschte noch lebhaft Nachfrage. Es fehlte an greifbarer Ware, und nur die Zwischenhändler hatten etwas zu verkaufen. Die Erzeuger hatten sich vom Markt zurückgezogen, da ihre gefüllten Bestellbücher ihnen die Annahme neuer Aufträge unmöglich machten. Die Verbraucher hatten Mühe, ihren unmittelbaren Bedarf zu befriedigen, und mußten Preise anlegen, die fast an die Goldparität heranreichten. Die weiterverarbeitenden Werke verlangten daher von der Regierung die Wiedereinführung von Ausfuhrbewilligungen und Vorsorge dafür, daß die Preise auf dem Inlandsmarkt nicht eine maßlose Höhe erreichten. Ende März machte sich ein Rückschlag bemerkbar, dessen Wirkungen jedoch nur daran erkennbar wurden, daß die Erzeuger wieder auf dem Markt auftauchten, um Aufträge zu erhalten. Die Inlandsverbraucher wurden ruhiger; man versprach den Gießereien, ihnen jeden Monat 25 000 t Gießereirohisen zu sichern, bevor man an den Verkauf ins Ausland denke. Andern Weiterverarbeitern kündigte die Fédération de la Mécanique an, daß ihre normalen Bedürfnisse in Zukunft sichergestellt werden sollten, selbst bei der Möglichkeit des Verkaufes ins Ausland.

Während der ersten 25 Tage im März betrug den deutschen Kokslieferungen 303 815 t Koks oder durchschnittlich etwa 12 500 t täglich; für den ganzen Monat dürfte die gelieferte Menge 350 000 bis 400 000 t betragen haben, was ungefähr an die Liefermengen vor der Ruhrbesetzung heranreicht. Die O.R.C.A. hat sich noch nicht endgültig gebildet. Ihre Satzungen, wie sie von einem Unterausschuß aufgestellt waren, fanden starken Widerspruch. Die Leitung der O.R.C.A. trat darauf erneut am 26. März in Paris zusammen und beschloß, an die Mitglieder einen neuen Aufruf zur Einigkeit zu richten. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß die Regierung

auf die Abfassung dieses Aufrufes ganz besonders gedrängt hat, weil nach ihrer Ansicht eine Verteilungsstelle für Wiederherstellungskoks unerlässlich ist. Der Preis für den deutschen Koks war von der Verwaltung der zerstörten Gruben für die Zeit vom 1. bis 10. März mit 143,50 Fr. und vom 11. bis 31. März auf 145,25 Fr. festgesetzt.

Trotz der Zunahme der Roheisenzeugung steht nur wenig greifbare Ware zur Verfügung; es ist schwierig, vor Mai etwas zu kaufen. Der mittlere Preis, der am 8. März um 400 Fr. schwankte, erreichte am 15. März für Gießereirohisen Nr. 3 P. L. 415 Fr. Mitte März war Hämatit eher zu bekommen, aber zu sehr hohen Preisen. Die Hochofenwerke verkauften den Vereinigten Staaten ihr Rohisen zu 21½ bis 22 \$ cif atlantische Häfen oder zu 24,75 \$, alle Rechte einbegriffen. Obwohl man in Frankreich bezüglich der Verlängerung der Micum-Verträge recht zuversichtlich ist, dachten die französischen Eisenwerke nicht daran, sich auf neue Geschäfte einzulassen, ohne zu wissen, ob sie auch genügend Koks bis Ende April erhalten würden; sie trafen wohl alle Vorbereitungen, aber nahmen neue Hochöfen nur mit äußerster Vorsicht in Betrieb. Gießereirohisen wurde in verhältnismäßig geringem Umfange hergestellt, da die Hochöfen es vorzogen, Thomasrohisen zu machen, das sie in ihren Stahlwerken oder in denen ihrer Tochtergesellschaften verbrauchen. Sie sind mit Aufträgen für zwei oder drei Monate versehen. Mit Rücksicht auf den drohenden englischen Wettbewerb und auf die verminderte Nachfrage eines Teils der Käufer machte sich Ende März ein Rückgang auf dem Markt für Gießereirohisen Nr. 3 P. L. und Hämatit bemerkbar. Auch rechnet man mit dem Wiedererscheinen des schwedischen Roheisens auf dem französischen Markt. Es kosteten (in Fr. je t):

	1. 3.	15. 3.	28. 3.
Roheisen Nr. 3 P. L.	400	405—425	400—410
Thomas-Rohisen		520—530	500
Hämatit	500	550	

Ferrolegierungen lagen anfangs des Monats fest und wurden im Verlauf des März immer teurer. Nur Eisenmanganlegierungen ließen Ende März im Preise etwas nach. Es kosteten (in Fr. je t):

	1. 3.	15. 3.	28. 3.
Ferromangan 76—80%	1800	1850—1875 ¹⁾	1650
Spiegeleisen, 10—12% Mn		700	650
„ 18—20% „		875	750

Halbzeug war während des ganzen Monats kaum zu haben, da nichts oder fast nichts zum Verkauf stand. Die Stahlwerke verbrauchten den größten Teil ihrer Erzeugung in ihren eigenen Walzwerken. Die Preise waren fest. Im Gebiet Meurthe und Mosel arbeiteten verschiedene Werke mit drei Vierteln ihrer höchsten Leistungsfähigkeit. Es kosteten (in Fr. je t):

	1. 3.	15. 3.	28. 3.
Rohblöcke	460—480	560—580	600—630
Vorgewalzte Blöcke	490—500	600—620	630—650
Knüppel	510—520		650—670

Nach Walzzeug bestand schon anfangs des Monats starke Nachfrage. Die Hereinnahme neuer Aufträge geschah nur sehr selten und nur in solchen Fällen, wenn es sich um Aufträge in Abmessungen handelte, die in ihr Walzprogramm gut paßten. Am 15. März lagen die Preise ungefähr 20% über denen des Vormonats. Ende März war die Nachfrage weniger stark, da die Käufer mit einer baldigen Baisse rechneteten und sich zurückhielten. Es kosteten (in Fr. je t):

	1. 3.	15. 3.	28. 3.
Träger	540—570	650—690	680—700
Handeisen			710—740
Stabeisen		670—700	
Bandeisen		900—920	

Die Blechwalzwerke waren stark beschäftigt. Schon Anfang März war es nicht möglich, vor Ende Juni

¹⁾ Verschiedene Marken kosten jedoch 1900, 1950 und 2000 Fr.

abzuliefernde Aufträge unterzubringen. Die Lage war sonst die gleiche wie für das übrige Walzzeug. Grobbleche für die Ausfuhr kosteten am 15. März fob Antwerpen 7,10 bis 7,15 £ und Bleche 3 mm 8,5 bis 8,10 £. Es kosteten (in Fr. je t):

	1. 3.	15. 3.	28. 3.
Breiteisen . .	640—660	700	740—760
Grobbleche . .	660—680	740—820	770—800
Mittelleche . .	720—820	900	850—950
Feinbleche . .	980—1020	1100—1150	1050—1150

Das über den Blechmarkt Gesagte gilt auch für den Drahtmarkt. Maschinendraht kostete am 15. März 90 Fr. und am 28. März 82 bis 85 Fr. je 100 kg.

Die Gießereien waren zu Beginn des März sehr gut beschäftigt. Gegen Mitte des Monats herrschte etwas mehr Ruhe, doch wurde überall gearbeitet, allerdings zu niedrigeren Preisen. Die Erzeugung nahm zu, besonders an Temperguß. Ende März herrschte immer noch gute Beschäftigung, da die Werke reichlich mit Aufträgen für Eisenbauteile und für Fabriken zur Herstellung landwirtschaftlicher Maschinen versehen waren. Zahlreiche Aufträge für die Ausfuhr konnten zur Zeit des Tiefstandes des Franken gebucht werden. In den Ardennen hoben sich die Preise um mindestens 15. Fr. je 100 kg.

Im Januar betrug die Förderung von Eisen 2 257 000 t gegen 2 039 000 im Dezember 1923. Die Läger, die noch sehr beträchtlich waren — ungefähr das Doppelte der monatlichen Förderung — haben abgenommen, dank der vermehrten Nachfrage aus dem In- und Ausland. Die Verkehrsstockungen in Belgien waren so groß, daß die Ausfuhr darunter litt.

Der belgische Eisenmarkt im März 1924.

Anfang März waren die Preise fest, und die Hüttenwerke sind für vier Monate mit Aufträgen zu guten Bedingungen besetzt. Alle Erzeugnisse fanden leichten Absatz, besonders begehrt waren Grobbleche. Die Nachfrage nach Halbzeug, das fast ganz ins Ausland ging, konnte nicht befriedigt werden. Trotzdem war der Gesamteindruck weniger günstig als der Vormonats; infolgedessen suchte sich der Zwischenhandel, der mit einem weiteren Steigen der Preise gerechnet hatte, zu entlasten und bot schließlich zu Preisen an, die unter denen der Lieferwerke lagen. Jedoch blieben die Preise für die meisten Erzeugnisse sehr fest, insbesondere für Stabeisen. Mit Rücksicht auf die Häufung der Aufträge und das wahrscheinliche Sinken des Franken nahmen die Unternehmer keine neuen Aufträge mehr an, das Geschäft war daher fast Null. Mitte März waren die Preise in Pfund Sterling unverändert; nur die Preise in Franken schwankten je nach dem Kursstande. Ende März zeigte die Marktlage eine unentschiedene Haltung. Geschäfte kamen tatsächlich nicht mehr zustande.

In Roheisen war anfangs des Monats die Nachfrage bei beschränkt verfügbaren Mengen sehr lebhaft. Cockerill ließ seinen sechsten Hochofen an. Auch Mitte des Monats bestand noch lebhaft Nachfrage, und die Preise waren sehr fest. Es kostete (in Fr. je t):

	7. 3.	13. 3.	28. 3.
Gießereiroh-	480—490 (ab Werk)	490—500	495
eisen III			
Thomasroheisen	465—475	475—495	

In Halbzeug wurden während des ganzen Monats kaum Geschäfte getätigt. Die Erzeuger weigerten sich, die Preise herabzusetzen, und die Verbraucher zeigten sich sehr zurückhaltend, lebten in der Hauptsache von ihren Vorräten und deckten sich nur auf recht kurze Zeit ein. Es kosteten (in Fr. je t):

	7. 3.	13. 3.	28. 3.
Vorgewalzte Blöcke	650—660	660—670	} Preise sch wankend, keine Geschäfte.
Knüppel	690—700	700—725	
Platinen	730—740	740—750	

In Schweißisen war der Markt sehr fest. Die Erzeuger hatten reichlich Arbeit. Es kostete:

	7. 3.	13. 3.
Schweißisen III	{ 825—850	825—850
	{ £ 6.17.6—7	

In Walzzeug sind die Werke bis Juni und teilweise sogar bis zum Juli besetzt, so daß bei langen Lieferfristen die Tätigkeit sehr lebhaft ist. Das Verkaufsgeschäft lag vollkommen still. Die Werke blieben bei den erhöhten Pfundpreisen, aber die Käufer weigerten sich in den meisten Fällen, diese anzulegen. Es wurden eine Reihe englischer Aufträge für Lieferung im September und November gebucht; sie entsprangen der Absicht, sich vor Preiserhöhungen zu schützen, die man für den genannten Zeitraum erwartet. Einige Werke ließen sich Mitte des Monats auf Verhandlungen über geringe Preisnachlässe ein, um sich Arbeit für viele Monate zu sichern. Ende März kamen keine Geschäfte mehr zustande. Viele Hütten scheinen Streichung von Aufträgen zu befürchten und führen, um dem vorzubeugen, so schnell wie möglich die zu hohen Preisen hereingenommenen Aufträge aus. Es kosteten:

	7. 3.	13. 3.	28. 3.
Stabeisen	{ £ 6.15—7.17.6	£ 6.15	£ 6.12.16
	{ 775	800—850	775
Träger	{ £ 6.7.6	£ 6.5	£ 6.5
	{ 750	775	750
Draht	{ £ 8.5—8.10	£ 8.10—8.15	750
	{ 925—950		
Bandeisen		£ 9.17.6	1050
Radreifen	875—900	875—900	
Walzdraht:			
rund	1400—1425	1400—1425	
viereckig	1425—1450	1425—1450	
sechseckig	1500—1525	1500—1525	

Auf dem Walzdrahtmarkt war die Lage besonders angespannt. Der Preis für verzinkten Draht, der Ende Februar um 50 Fr. gestiegen war, stieg erneut um 150 Fr. und die anderen Erzeugnisse um 200 Fr. je t. Diese Erhöhung rechtfertigte sich nicht allein aus der außerordentlich günstigen Lage der Hütten, sondern auch und besonders wegen der sehr starken Erhöhung der Rohstoffpreise. Mitte des Monats war die Nachfrage ausgezeichnet. Die Werke haben Arbeit bis Ende Juni. Geschäfte kamen Ende des Monats nicht zustande. Es kosteten (in Fr. je t):

	7. 3.	13. 3.
Blanker Handelsdraht	1400	1400
Drahtstifte	1450	1450—1500
Verzinkter Draht	1650	1650
Stacheldraht	1800—1850	1800—1850

Die Blechwalzwerke hatten sich während des ganzen Monats vom Markt zurückgezogen, da sie stark mit Aufträgen besetzt waren. Es kosteten:

	7. 3.	13. 3.	28. 3.
Grobbleche:			
Thomas	£ 7.15	£ 7.15	{ £ 7.15
3 mm	£ 8.5—8.10	"	{ 875—900
1/16 "	£ 9.15	"	"

Schrott setzte Anfang des Monats seine Aufwärtsbewegung fort und erreichte sehr hohe Preise. Ende März zeigten diese zwar keinen Rückgang, jedoch schien die Nachfrage trotz fehlender Vorräte nachzulassen.

Die Lage auf dem Kohlenmarkt war während des ganzen Monats ausgezeichnet. Die Zechenbesitzer beschlossen, die gegenwärtigen Preise sowohl für das Inland wie für Frankreich beizubehalten, für Abschlüsse im Mai wird ein Aufschlag von 8 Fr. je t gefordert. Die Verkäufe an Hausbrandkohle ins Ausland waren lebhaft. Aus Frankreich kamen große Aufträge auf Anthrazit infolge des Unterschiedes zwischen dem belgischen und französischen Franken.

In Koks machten die Hersteller infolge des Verschwindens des Syndikats unmittelbare große Abschlüsse mit den Eisenwerken.

Ermäßigung der Brennstoffverkaufspreise. — Gemäß Beschluß des Reichskohlenverbandes vom 4. April 1924¹⁾ ermäßigen sich wegen Wegfalls der Beiträge zum Bau von Bergarbeiterheimstätten vom 7. April 1924 an die in der Bekanntmachung vom 31. Dezember 1923 (Reichsanzeiger Nr. 297) und den hierzu ergangenen Nachträgen vom 7. Januar 1924 (Reichsanzeiger Nr. 6), vom 22. Januar 1924 (Reichsanzeiger Nr. 20), vom 4. Februar 1924 (Nr. 30), vom 15. Februar 1924 (Nr. 41), vom 11. März (Nr. 61) und vom 15. März 1924 (Nr. 65) veröffentlichten Brennstoffverkaufspreise auf der Grundlage von

- 0,20 \mathcal{M} für Steinkohlen,
- 0,30 \mathcal{M} für Koks,
- 0,13 \mathcal{M} für Braunkohlenbriketts, Naßpreßsteine und Grudekoks,
- 0,07 \mathcal{M} für Rohbraunkohlen je t.

An die Stelle der im vorletzten Absatz der Bekanntmachung vom 31. Dezember 1923 (Reichsanzeiger Nr. 297) unter Nr. 3 aufgeführten Zahlungsbedingungen treten die vom Reichskohlenverband genehmigten Zahlungs- und Lieferungsbedingungen der Syndikate.

Saarkohlenpreise. — Die mit Wirkung vom 1. April 1924 an von der französischen Bergwerksverwaltung wesentlich erhöhten Saarkohlenpreise sind auf Einwirkung der wirtschaftlichen Verbände des Saargebietes zurückgezogen und durch die folgenden, ab 1. April gültigen Preise ersetzt worden:

Kohlensorten	In Fr. je t einschließlich Kohlensteuer frei Eisenbahnwagen und Grubenbahnstation				
	Fettkohlen		Flammkohlen		
	A	B	A 1	A 3	B
Ungewaschene Kohlen.					
Stückkohlen bis 80 oder bis 50 mm	114	110	114	110	104
„ „ 35 mm	102	98	—	98	92
Größt ans gebrochenen Stücken	107	103	—	—	—
Förderkohlen (bestmelierte)	85	—	85	82	—
„ (aufgebesserte)	89	—	89	—	83
„ (geklaubte)	85	—	—	82	78
„ (gewöhnliche)	79	—	79	76	—
Rohgrieß (grobkörnig)	70	68	—	—	—
„ (gewöhnlich)	68	66	—	57	—
Staubkohlen	32	—	—	28	—
Gewaschene Kohlen.					
Würfel	118	115	118	115	109
Nuß I	118	115	118	115	109
Nuß II	116	113	116	113	107
Nuß III	112	109	110	106	103
Waschgrieß 0/35 mm	99	96	—	93	78
Waschgrieß 0/15 mm	95	92	—	—	—
Feingrieß	91	88	67	67	57
K o k s :					
Großkoks (gewöhnlich)	132 Fr.				
Großkoks (Spezial)	137 „				
Mittelkoks 50/80 mm Nr. 0	140 „				
Brechkoks 30/50 mm Nr. 1	135 „				
Brechkoks 15/35 mm Nr. 2	114 „				

Bei Kaufverträgen von weniger als 300 t und bei Bestellungen außer Vertrag erhöhen sich diese Preise um 3 Fr. d. t. Bei Verträgen über mehr als 1000 t werden sog. Mengenprämien auf die Listenpreise bewilligt. Für die auf dem Wasserwege abgesetzten Kohlen wird zur Deckung der Kosten für die Beförderung von der Grube nach dem Hafen sowie der Verladekosten eine Nebengebühr berechnet, die gegenwärtig 6 Fr. je t beträgt. Für die im Landabsatz verkauften Brennstoffe erhöhen sich die Grundpreise um 4 Fr. je t bei Abnahme auf den Gruben, um 10 Fr. bei Abnahme im Hafen Saarbrücken.

Erhöhung der Roheisenpreise. — Der Roheisenverband hat mit sofortiger Wirkung die Roheisenpreise um 3 bis 6 \mathcal{M} f. d. t je nach Sorte erhöht. In den nord- und ostdeutschen Absatzgebieten ist die Erhöhung mit Rücksicht auf den englischen Wettbewerb geringer. In Süddeutschland, wo

bisher Ausnahmepreise bestanden, beträgt die Erhöhung für Gießerei- und Hämatit-Roheisen 7 bis 9 \mathcal{M} f. d. t.

Auch die neuen Roheisenpreise decken bei den meisten Werken noch nicht die Selbstkosten, zumal da die ausländischen Erze sich in den letzten Wochen nicht unwesentlich verteuert haben. Infolgedessen können sich die Hochofenwerke trotz der starken Nachfrage nur schwer entschließen, weitere Hochofen in Betrieb zu nehmen.

Ausnahmetarif für Brennstoffe im Verkehr mit dem Siegerland. — Der am 1. April auf jederzeitigen Widerauf längstens bis zum 31. Juli d. J. eingeführte Ausnahmetarif, der eine Ermäßigung von 20 bis 30% — je nach den Entfernungen — vorsieht, gilt für Sendungen nach Stationen des Sieg-, Lahn- und Dillgebiets, und zwar für Steinkohlen, Steinkohlenkoks (ausgenommen Gaskoks) und Steinkohlenbriketts vom Ruhrbezirk (einschließlich Homburg, Moers, Rheinkamp und Trompet) zum Betriebe von Eisenerzbergwerken, einschließlich des Röstens der Erze, Hochofen, Stahlwerken, Siemens-Martin-, Puddel- und Schweißöfen, von Walz- und Hammerwerken, ferner für Braunkohlenbriketts vom rheinisch-hessisch-nassauischen und oberhessischen Bezirk zum Betriebe der Gaserzeuger von Siemens-Martin-, Puddel- und Schweißöfen. Der Ausnahmetarif wird nur angewandt, wenn von einem Absender auf einer Versandstation nach einer Empfangsstation an einen Empfänger mindestens 60 t gleichzeitig auf geliefert werden, oder wenn bei Auflieferung einer geringeren Menge unter den übrigen gleichen Voraussetzungen die Fracht für 60 t gezahlt wird. Der Zweck der Verwendung der Brennstoffe ist in den Frachtbriefen anzugeben. Soweit die für den Ausnahmetarif in Betracht kommenden Zechenstationen im Bereich des Regiebetriebes liegen, gilt der Ausnahmetarif auch von den Tarifübergangspunkten an der Grenze zwischen dem besetzten und unbesetzten Gebiet.

Aus der südwestlichen Eisenindustrie. — Die Verhältnisse auf dem südwestlichen Eisenmarkt haben in der letzten Zeit keine Veränderung erfahren. Die Erzeugung der Luxemburger Werke geht im großen und ganzen sofort in den Verbrauch über. In Roheisen haben sie zwar nur Aufträge für etwa ein bis zwei Monate vorliegen; da aber der größte Teil der Roheisenerzeugung sich auf Thomaseisen für die Stahlwerke erstreckt, spielt der Absatz von Gießereiroheisen für die Werke nicht die Rolle wie die Beschäftigung in Walzzeug.

Angesichts der gestiegenen Selbstkosten infolge erhöhter Steuern, höherer Löhne, gestiegener Bahnfrachten haben die Werke noch nicht die Grundlage gefunden, auf der sie Neuabschlüsse zu tätigen in der Lage sein werden. Ihre Forderungen übersteigen die Weltmarktnotierungen. Da sich einige Werke in Belgien inzwischen zu Preisnachlässen entsprechend dem veränderten Stande der Frankenvährung bereit gefunden haben, werden auch die Luxemburger Werke in Kürze dieser Preisstellung folgen müssen, wenn sie sich weitere Aufträge sichern wollen.

Die Erzeugung in Roheisen im Monat Februar betrug 165 313 t, in Stahl 150 952 t. Störend wirken auf den Versand der Erzeugnisse noch immer die Schwierigkeiten auf den belgischen Bahnen.

In den letzten Tagen hat die luxemburgische Regierung die Eisenindustrie ermächtigt, den Neunstunden-Arbeitstag an vier Tagen der Woche für zunächst drei Monate bei der „Arbed“ auf ihren Walzwerken in Düdelingen einzuführen, womit sich die dortige Belegschaft einverstanden erklärt hat.

Die Saarwerke halten gleichfalls vorläufig noch mit dem Verkauf im allgemeinen zurück, sind aber auch bereit, bei ihnen passenden Spezifikationen kleinere Mengen zu übernehmen, besonders wenn diese Aufträge aus Deutschland und Frankreich kommen, wofür höhere Preise bewilligt werden als für Auslieferungslieferungen.

1) Reichsanzeiger Nr. 83 vom 7. April 1924.

Die immer noch bestehenden Schwierigkeiten auf der Regiebahn behindern die Werke an dem prompten Versand ihrer Erzeugnisse. Die durchgehenden Bahnverbindungen sind für größere Sendungen noch immer nicht zu benutzen. Es muß nach wie vor der Weg über die elsässischen Uebergangsstationen oder der Wasserweg auf dem Rhein mit benutzt werden.

Aus der italienischen Eisenindustrie. — Die Kohlenpreise sind im Monat März unverändert geblieben. Die Kohlenzufuhr ist im Wachsen begriffen, auch die aus Deutschland kommende Wiedergutmachungslieferungen haben fast den Sollbestand erreicht. Während des Monats Februar wurden von letzteren 270 000 t geliefert, in den ersten zehn Tagen des Monats März aber schon 110 000 t. Diese Kohlen kamen bisher hauptsächlich auf dem Wasserwege, jetzt soll aber ein geordneter Betrieb auch auf dem Landwege mittels direkter Züge ab Grube nach Italien eingerichtet werden, man hofft, so recht bald die tatsächliche Sollziffer zu erreichen.

Auch auf dem Eisenmarkte sind die Preise der Walzerzeugnisse unverändert geblieben. Der Beschäftigungsgrad in den Werken nimmt stetig zu, die Wirtschaftslage geht immer deutlicher einer Besserung entgegen.

Daß sich im großen und ganzen das Wirtschaftsleben Italiens aufwärts bewegt, zeigt auch die folgende, der „*Metallurgia Italiana*“ entnommene Zusammenstellung über die Brennstoffeinfuhr in den letzten Jahren, die, von dem Rückschlage im Jahre 1920 abgesehen (Besetzung der Fabriken durch die Arbeiter), eine stetige Zunahme zeigt.

Brennstoff-Einfuhr in Italien in t						
	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Steinkohle	4 930 009	5 202 083	4 473 298	5 671 693	6 856 479	7 221 234
Anthrazit	403 776	507 584	717 142	1 090 603	1 125 033	1 195 109
Briketts	90 649	149 054	101 618	52 875	222 272	117 781
Hütten-						
koks	127 210	246 416	220 386	183 434	263 401	265 570
Gaskoks	89 671	34 667	43 929	219 215	259 507	190 038
Verschied.	189 607	86 647	63 607	252 664	107 678	145 440
	5 840 922	6 226 451	5 619 980	7 470 481	8 834 370	9 135 172

Società Italiana Ernesto Breda, Mailand. — (100 Mill. Lire Gesellschaftskapital). Der Jahresabschluß ergab einen Reingewinn von etwa 11½ Mill. Lire, zur Ausschüttung kam ein Gewinnanteil von 10%.

Giuseppe e Fratello Redaelli, Mailand. — (32 Mill. Lire Gesellschaftskapital). Der Jahresbericht ist, wie auch der vorige, im allgemeinen recht günstig gehalten und spricht sich zufrieden über die Ergebnisse des abgelaufenen Berichtsjahres aus. Vor allem wird der geregelte, durch keinerlei Ausstände o. dgl. gestörte Betrieb hervorgehoben. Der Betriebsüberschuß von rd. 2,8 Mill. Lire gestattet eine Gewinnausteilung von 8%.

Soc. An. Acciaierie Ferriere Lombarde, Mailand. — (40 Mill. Gesellschaftskapital). Nach dem Bericht waren die Werke besser als im Jahre 1922 beschäftigt, allerdings aber bei weitem noch nicht ihrer Leistungsfähigkeit entsprechend. Vor allem machte sich die Auslandseinfuhr unangenehm bemerkbar. Aus dem etwa 3,1 Mill. betragenden Gewinn kommen 7% zur Verteilung.

„**Montecatini**“ **Soc. Generale per l'Industria Mineraria ed Agricola,** Mailand. — (200 Mill. Gesellschaftskapital). Die Gesellschaft hat sich allmählich zu einer der bedeutendsten Gruben- und Erzgesellschaften Italiens herausgebildet und ist auch wegen ihrer Beteiligung am Eisenerzbau für die Eisenhüttenindustrie nicht ohne Bedeutung. Der Bericht des abgelaufenen Jahres erwähnt ebenfalls die erhebliche Verbesserung gegen früher, besonders hinsichtlich der Stetigkeit in der Arbeit. Der Gewinnüberschuß beträgt rd. 40,2 Mill. Lire, zur Verteilung kommen 15%.

Soc. Anon. Officine Meccaniche (già **Miani, Silvestri & C.**), Mailand. — Gesellschaftskapital 40 Mill. Lire). Das Geschäftsjahr ergab etwa 5½ Mill. Lire Ueberschuß, 12% Gewinn kommen zur Verteilung. Auch dieser Bericht, ebenso wie die vorhergehenden und der nächstfolgende, erwähnen stets in gleich rühmender Weise den günstigen Einfluß der endlichen Beruhigung der Arbeiterkreise auf den Betriebsgang und somit auf das Geschäftsergebnis.

„**Fiat**“, **Soc. An., Turin.** — (200 Mill. Lire Gesellschaftskapital.) Im abgelaufenen Jahre haben die Aufgaben der Fiat bedeutende Veränderungen und Erweiterungen erfahren. Nachdem die großen Neu- und Erweiterungsbauten bei den **Ferriere Piemontesi** beendet waren, konnte die Herstellung von Blechen, nahtlosen Rohren und Sonderstählen aufgenommen werden. Die Beteiligung des Unternehmens bei den **Stabilimenti di Dalmine** in Dalmine, den ehemaligen **Mannesmannwerken**, wurde abgestoßen. Zum Bau von großen Verbrennungsmotoren, in der Hauptsache für den Schiffbau, wurde eine neue Abteilung: „**Stabilimenti Grandi Motori**“ eingerichtet; um auch in letzterem entsprechend vertreten zu sein, hat die Gesellschaft bei der **Werft Ansaldo San Giorgio** in Spezia eine Beteiligung übernommen. Der 22,5 Mill. Lire betragende Betriebsüberschuß gestattet die Ausschüttung eines Gewinns von 10%.

Buchbesprechungen.

Mercer, Henry C.: *The Bible in Iron or the pictured Stoves and Stove Plates of the Pennsylvania Germans.* (With 236 fig.) Published for the Bucks County Historical Society. (Doylestown, Pennsylvania: Selbstverlag) 1914. (IV, 174 p.) 8^o.

Amerika, du hast es besser

Als unser Kontinent, das alte,

Hast keine verfallene Schlösser

Und keine Basalte.

Seitdem Altmeister Goethe sich so an die Vereinigten Staaten von Nordamerika wandte, ist mehr als ein Jahrhundert verflossen, und diese sind aus der damaligen Jugendzeit in das kraftvoll erwachsene Mannesalter getreten. Der Sinn für die Geschichte des eigenen Landes ist inzwischen auch erwacht und hat schöne Blüten gezeitigt. Nicht nur in den großen Städten treffen wir mit großen Mitteln ausgestattete Museen, Sammlungen und Stätten für geschichtliche Forschungen an, auch in örtlich eng begrenzten Gebieten finden sich Männer, die der Geschichte ihres Landes lebhaftes Interesse zuwenden. Das oben angeführte Buch verdankt seine Entstehung den Bestrebungen, die **Bucks County Historical Society** in Doylestown, Pa., unter der tatkräftigen Führung von **B. F. Fackenthal** verfolgt. Letzterer steht durch seinen Besuch in Deutschland im Jahre 1904 in bester Erinnerung bei seinen deutschen Fachgenossen, die erfreut sein werden, zu hören, daß er in Verbindung mit **Dr. Mercer**, dem Verfasser des vorliegenden Buches, die Pflege der Geschichte Pennsylvaniens aufgenommen hat und dabei in den Spuren seiner Vorfahren wandelt, die aus Deutschland eingewandert waren und deutschen Geist, deutsche Fertigkeit, Kunst und christliche Liebe mitbrachten und damit die sichere Grundlage zum späteren Gedeihen des Landes schufen. Wenn heute in Amerika noch weite, sogenannte gebildete Kreise, in Verwirrung des Geistes durch planmäßige, lügnerische Hetzarbeit, von den Deutschen nichts anderes wissen, als daß sie Barbaren und Hunnen und mit den wilden Völkern Afrikas auf eine Stufe zu stellen seien, so ist es doppelt erfreulich, wenn **Dr. Mercer**, obschon selbst nicht deutscher Abstammung, aus den beredten Ueberresten der alten Ofenplatten, die er zum Gegenstand seines Studiums gemacht hat, auf das sichere Vorhandensein von hoher Tugend schließt, die mit dem Leben der Deutschen, der Vorfahren der heutigen Amerikaner, verknüpft war, derselben Deutschen, die er

als Träger christlicher Liebe und Verbreiter des Weihnachtsbaumes in der angelsächsischen Welt preist.

Der Verfasser beschreibt in seinem reich illustrierten Buche 236 Nummern des Museums in Doylestown, zumeist Ofenplatten, darunter solche, die von den deutschen Einwanderern im 17. Jahrhundert mit anderem Hausgerät hinübergebracht waren und als Vorbilder für alsdann dort gegossene Ofen gedient haben. Den etwas seltsam klingenden Titel hat er mit Rücksicht darauf gewählt, daß die Mehrzahl der bildlichen Darstellungen auf den Platten der biblischen Geschichte entlehnt sind; der deutsche Sammler findet unter ihnen manche alte Bekannte. Der Verfasser hat sich mit anerkennenswerter Sorgfalt in das Studium der Einzelheiten vertieft; man merkt bei der Durchsicht, wie der Eifer des Sammlers und Forschers mit den bei der Auffindung der Altertumsreste verbundenen Entdeckungen wächst, und freut sich mit ihm über die Lösung so mancher, erst rätselhaften Erscheinungen.

Die beschriebene Sammlung im Museum zu Doylestown enthält nur einen kleinen Ausschnitt aus dem weiten Kreise der in Europa, nicht zum mindesten in Deutschland, vorhandenen Ueberreste dieser Art; um so anerkennenswerter ist die ins einzelne gehende liebevolle Behandlung der aufgefundenen und aufbewahrten Altertümer, sowohl in literarischer Beziehung wie durch Erhaltung in einem besonderen Museum, das mit einem Kostenaufwand von 125 000 \$ durch die Freigebigkeit Mercers errichtet wurde. Amerika hat es in dieser Hinsicht heute erst recht „besser“ als das verarmte Deutschland, für das Ausgaben in solcher Höhe und für solchen Zweck unerschwinglich erscheinen. Die Pläne, die bei uns zur Herausgabe eines groß angelegten wissenschaftlichen Werkes der Geschichte des eisernen Ofens und der Kaminplatten und zur Erbauung eines geschichtlichen hüttenmännischen Museums zur Unterbringung der wertvollen Sammlungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bestanden, haben der traurigen Zeitverhältnisse wegen zunächst aufgegeben werden müssen.

Dr.-Ing. E. Schröder.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Untersuchungsmethoden, Chemisch-Technische Unter Mitw. von D. Aufhäuser [u. a.] hrsg. (früher von G. Lunge und, jetzt allein) von Ing.-Chem. Ernst Berl, Professor der Technischen Chemie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule zu Darmstadt. 7., vollst. umgearb. u. verm. Aufl. Berlin: Julius Springer. 8^o.

Bd. 4. Mit 125 in den Text gedr. Fig. 1924. (XXV, 1139 S.) Geb. 40 G.-M.

✱ Der Band behandelt die Untersuchung der Rohstoffe, Erzeugnisse und Hilfsstoffe einer großen Reihe von Zweigen der chemischen Industrie, die sämtlich dem Gebiete unserer Zeitschrift fernliegen. Wenn wir trotzdem den Band hier aufführen, so geschieht es, weil er den Schluß des Gesamtwerkes bildet und wir die Leser von „Stahl und Eisen“, die als Besitzer der früheren Bände¹⁾ zweifellos den Wunsch haben werden, das Werk vollständig zu erwerben, auf das Erscheinen des Bandes wenigstens ausdrücklich hinweisen möchten. ✱

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aus den Fachausschüssen.

Am Dienstag, den 29. April 1924, vormittags 11 Uhr, findet in Duisburg-Ruhrort, Gesellschaft Erholung, Kasteelstr. 2, die

7. Vollsitzung des Maschinenausschusses

statt.

Tagessordnung:

1. Geschäftliches.
2. „Transportmittel und Wege der Roh-

stoffversorgung des Ruhrorter Hochofenwerkes der Phoenix A.-G.“ Berichterstatter: Betriebsdirektor Leiber, Duisburg-Ruhrort. (Gleichzeitig Einführung für die nachmittags vorgesehene Besichtigung.)

3. „Neue Wege der Eisenbahnwagenentladung durch Kippen.“ Berichterstatter: Professor Dr.-Ing. e. h. Aumund, Berlin.

4. Verschiedenes:

u. a. Erwiderung von Obering. Neumann zu der Aussprache seines Berichtes über „Die Vorteile des Dampfturbinenantriebes für Saugzuganlagen und andere Kleinantriebe“ (vgl. Maschinenausschuß-Bericht Nr. 22).

Die Einladungen zu der Sitzung sind am 10. April 1924 an die beteiligten Werke ergangen.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Beumer, Wilhelm, Dr. Dr.-Ing. e. h., Generalsekretär, Hamburg 25, Klaus Groth-Str. 70.

Coves, Herman, Betriebsingenieur des Avesta Eisenw. Avesta, Schweden.

Gunka, Johann, Ing., Betriebsleiter, Wien 21, Oesterr., Jedlescer, Str. 47.

Harzheim, Hans, techn. Direktor u. Vorst.-Mitgl. des Stahlw. Oese, A.-G., Oese, Kreis Iserlohn.

Körber, Friedrich, Dr. phil., Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung, Düsseldorf, Mendelssohn-Str. 14.

Lichte, Hermann F., Hüttendirektor, Burg, Bez. Magdeburg, August-Bebel-Str. 22.

Liesching, Theodor, Dr.-Ing., Obering. u. Prokurist der Klöckner-Werke, A.-G., Georgsmarienhütte, Kreis Osnabrück.

Pieper, Richard, Oberingenieur, Lauchhammer i. Sa., Eisenwerk.

Politz, Friedrich, Dr.-Ing., Stahlw.-Assistent der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Abt. Weber, Brandenburg a. Havel, Jungfernstieg 9.

Schwartz, Gustav, Betriebsdirektor a. D., Düsseldorf, Post-Str. 7.

Schwieb, Wilhelm J., Direktor, Gleiwitz, O.-S., Kreidel-Str. 10.

Witte, Ernst, Dipl.-Ing., Iserlohn, Friedrich-Str. 51.

Neue Mitglieder.

Bauer, Emil, Bergassessor a. D., Bergwerksdirektor der Donnersmarckhütte, A.-G., Hindenburg, O.-S., Hüttenpark.

Baumann, Heinz, Bergtrat, Direktor der Berginspektion II, Hindenburg, O.-S., Promenadenweg 4.

Beetz, Erhard Rudolf, Chem.-Ing., Betriebsing. der Sächs. Gußstahlw. Döhlen, A.-G., Freital-Deuben i. Sa., Schiller-Str. 4.

Chalupa, Otto, Ingenieur, Witkowitz-Eisenwerk, Tschechoslowakei, Koksanstalt.

Gehlen, Fritz, Dipl.-Ing., Julienhütte, Bobrek, O.-S., Bergwerk-Str. 13.

Giebel, Georg, Direktor d. Fa. Otto Schwartz, Breslau 10, Matthias-Str. 12.

Heidtmann, Erich, Betriebschef, Julienhütte, Bobrek, O.-S., Caro-Str. 12a.

Illgen, Fritz, Dipl.-Ing., Julienhütte, Bobrek, O.-S.

Klinzmann, Willy, Ing., Betriebsleiter des Stahlw. Westig, Unna i. W., König-Str. 5.

Köhler, Karl, Dipl.-Ing., Julienhütte, Bobrek, O.-S., Caro-Str. 11.

Laarmann, Willy, Prokurist des Stahlw. Westig, Unna-Königsborn, Kaiser-Str. 54.

Rossum, Otto van, Dipl.-Ing., Betriebsassistent d. Fa. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg, Krupp-Str. 31.

Roth, Alfred, Ing., Direktor der Kabelf. u. Drahtind., A.-G., Wien 5, Oesterr., Blechturmstraße 11.

Salomon, Hans, Direktor d. Fa. Adler, A.-G. für Eisenh. u. Eisenbearb., Düsseldorf-Oberkassel, Lueg-Allee 72.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 214.

Heinrich Thomée †.

Aus einem an Pflichten reichen Leben hat am 20. Februar 1924 der unerbittliche Tod den Leiter der Firma Friedrich Thomée, Aktien-Gesellschaft, Generaldirektor Heinrich Thomée, hinweggerissen.

Die Geschichte des Hauses Thomée ist verknüpft mit der Blütezeit der handwerksmäßigen Drahtherstellung und Drahtverarbeitung, die um die Wende des 18. Jahrhunderts unter dem Druck der politischen und technischen Umwälzung ein jähes Ende erfuhr. Die Vorfahren Heinrich Thomées gehörten der ehrbaren Zunft der Raidemeister an.

Zu den Pionieren, die in der Zeit des wirtschaftlichen Umschwunges dem industriellen Fortschritt den Weg bahnten, zählte auch die Familie Thomée. Als einer der ersten trat im Bezirk Altena der nachmalige Kommerzienrat Friedrich Thomée, geboren 1798 zu Altena, gestorben 1862 in Werdohl, in Utterlingsen mit einem Walzwerk auf den Plan. Sein Schwiegersohn, Kommerzienrat R. H. Thomée, der Vater des jüngst Verblichenen, baute das Puddelwerk, verlegte aber Puddel- und Walzwerk im Jahre 1865/66 von Utterlingsen nach Werdohl an die mittlerweile gebaute Ruhr-Sieg-Bahn. Im Jahre 1873 ging die Firma Friedrich Thomée, damals noch offene Handelsgesellschaft, an die Westfälische Union, A.-G., zu Hamm i. W. über, fiel jedoch im Jahre 1879 an Friedrich Thomée zurück.

Heinrich Thomée, der jetzt Verstorbene, wurde am 2. Mai 1864 zu Werdohl geboren, besuchte zuerst die Volksschule, dann das Realgymnasium und trat nach bestandenen Abiturientenexamen als Einjährig-Freiwilliger beim 3. Badischen Dragoner-Regiment Prinz Carl Nr. 22 in Karlsruhe ein. Zur beruflichen Ausbildung ging er im Jahre 1886 auf ein Jahr nach Paris und nahm alsdann einen längeren Aufenthalt in London. Den Rest seiner kaufmännischen Ausbildungszeit verbrachte er im Werk seines Schwagers Karl Berg, der heutigen Firma Carl Berg, A.-G., in Eveking. Im Jahre 1888 trat er in die offene Handelsgesellschaft Friedrich Thomée in Werdohl ein und leitete sie zusammen mit dem Geschäftsführer H. Alberts. Neun Jahre später wurde die Firma in eine Aktiengesellschaft umgewandelt, als deren Vorstand dann bis zu seinem Tode Heinrich Thomée neben Alberts wirkte.

Der Verstorbene hat das Werk seiner Vorfahren nach der Uebernahme in rastloser Tätigkeit weiter entwickelt. Als der Ausgang des Krieges gebieterisch den vertikalen Zusammenschluß der Industrie forderte, um das Ganze zu retten, trug der Verstorbene unter Hintansetzung persönlichen Ehrgeizes dem Entwicklungszuge der Wirtschaft Rechnung und ging eine Interessengemeinschaft mit dem Stinnes-Konzern ein. Im Rahmen des großen Ganzen, aber unter Wahrung der vollen Selbständigkeit, erfüllt nunmehr das Werk Thomée die seiner Eigenart entsprechenden Aufgaben in besserer Weise, als es dem allein stehenden Unternehmen auf die Dauer möglich gewesen wäre. Dem Verstorbenen gebührt das Verdienst, die Forderung der Stunde rechtzeitig erkannt zu haben.

Heinrich Thomée war ein vorbildlicher Unternehmer, dessen Handlungen von lauterster Gesinnung getragen wurden. Niemand konnte sich dem Eindruck seiner warmherzigen Persönlichkeit entziehen, auch nicht die Arbeiter seines Werkes, die es herausfühlten, daß sie ihm mehr waren als Rädchen einer Maschinerie, daß er in ihnen mit eigenem Fühlen und Denken begabte Menschen zu würdigen wußte. In jener Zeit, da Räte- und Sozialisierungsideen die Köpfe verwirrten, suchte er durch verständnisvolles Eingehen auf die Eigenart und Lage der Arbeiterschaft die große Spannung zu mildern. Er gab sich Mühe, den Köpfen die ewig wahren Gesetze der Wirtschaft einzuhämmern und sie davon zu überzeugen, daß nur durch selbstlose und gemeinsame Hingabe an die Arbeit das größte Uebel der Zeit an der Wurzel zu fassen sei.

Die betätigungsfreudige Natur Heinrich Thomées drängte nach vielerlei Organisationsarbeit. Er war Mitglied vieler technischen Vereine und Fachverbände; auch gehörte er u. a. der Handelskammer für das Lennegebiet des Kreises Altena und für den Kreis Olpe an. Ferner war er Vorsitzender des Aufsichtsrates der Stahlwerke Brüninghaus zu Werdohl und gehörte zu den Gründern der Präzisions-Werke, G. m. b. H., in Bielefeld.

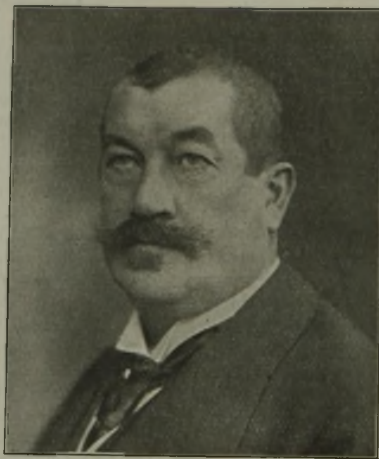
Seit einer Reihe von Jahren war er Mitglied des Aufsichtsrates der Deutschen Drahtwalzwerke, A.-G., zu Düsseldorf. Auch die Bestrebungen der Draht-Konvention 1916 und des aus dieser hervorgegangenen Wirtschaftsverbandes des deutschen Drahtgewerbes, die vornehmlich den Interessen der

Drahtverfeinerungsindustrie dienen, hat er tatkräftig unterstützt, wie er überhaupt für alle Verbandsbestrebungen des Drahtgewerbes sich lebhaft eingesetzt hat. Alle diese Organisationen werden die markante Persönlichkeit Heinrich Thomées noch lange recht schmerzlich vermissen.

An den öffentlichen Angelegenheiten nahm er regen Anteil; ein Menschenalter lang war er Mitglied der Gemeindevertretung seiner Vaterstadt, in deren Dienst er bereitwillig sein reiches Wissen und seine praktischen Erfahrungen stellte.

Die Freude an der Berufsarbeit und alles damit Zusammenhängende war aber nicht das einzige hervorragende Merkmal seiner Persönlichkeit. Die sittliche Forderung: „Edel sei der Mensch, hilfreich und gut“ war der Leitgedanke seines Lebens, und in diesem Sinne wirkte er sich besonders in seinem geliebten Werdohl aus. Viele Hunderte von Rat- und Rechtsuchenden aus allen Ständen haben den Weg zu ihm gefunden, und niemand hat vergeblich bei ihm angeklopft. Andererseits förderte er begeistert alle kulturellen Bestrebungen innerhalb seiner Vaterstadt. Seine große Liebe galt dem Vaterland. Als alter Soldat — er war Rittmeister der Landwehr — nagte der Zusammenbruch des stolzen deutschen Heeres an seinem Gemüt.

Die Beerdigungsfeier gestaltete sich zu einer einzigartigen Kundgebung der Werdohler Bevölkerung für den Verstorbenen, die im Leben der Gemeinde die aufrechte, reckenhafte Gestalt Heinrich Thomées sehr vermißt.



Schulte, Friedrich, Direktor u. Vorst.-Mitgl. der Verein. Edelstahlw., G. m. b. H., Dortmund, Kloster-Str. 4.
Schwartz, Hellmut, i. Fa. Otto Schwartz, Breslau 10, Matthias-Str. 12.

Tropilowitz, Martin, Bevollmächtigter d. Fa. E. Friedlaender & Co., Gleiwitz, O.-S., Oberwall-Str. 25.

Unger, Heinrich, Prokurist d. Fa. Adler, A.-G. für Eisenh. u. Eisenbearb., Düsseldorf-Grafenberg, Gutenberg-Str. 53.

Zochowski, Matislav von, Direktor, Gleiwitz, O.-S., Moltke-Str. 8.

Gestorben.

Poensgen, Reinhard, Generaldirektor, Düsseldorf. 10. 4. 1924.

Stinnes, Hugo, Mülheim a. d. Ruhr. 10. 4. 1924.

Vitali, Giulio, Generaldirektor, Turin. 4. 4. 1924.

Welzel, Alfred, Direktor, Runderoth. 24. 3. 1924.