

## Entzinkung im Martinofen unter gleichzeitiger Gewinnung von Zinkoxyd.

Von Militärbaumeister a. D. Dipl.-Jng. R. W. Müller in Witten.

Jeder Martinstahlwerker sieht ungern in seinem Schrott Eisenabfälle mit Metall- oder Emailleüberzug, da diese Ueberzüge beim Verschmelzen im Martinofen einerseits die Güte des Fertigerzeugnisses stark beeinträchtigen, andererseits auch die Zustellung des Ofens schwer schädigen.

Die Verarbeitung des verzinkten Eisenschrotts geschieht entgegen der Verarbeitung von Schrottsorten mit anderen Metallüberzügen unmittelbar im Martinofen in nur einem Arbeitsgang.

Anfangs beizte man das Zink mit Salzsäure vom Eisen ab und verschmolz den entzinkten Schrott im Martinofen. Die entstehende Chlorzinklauge wurde hauptsächlich zur Herstellung von Lithopone weiterverarbeitet. Diese Lauge war naturgemäß meist sehr eisenreich und gab oft zu vielen Beanstandungen seitens der Verbraucher Anlaß. Schließlich versuchte man, verzinktes Eisen unmittelbar im Martinofen zu verschmelzen und das Zink in Form von Zinkoxyd nebenbei zu gewinnen, das zum Teil, je nach der Entstehung und Entfernung seiner Ablagerung vom Ofen, zur Verhüttung in Zinkhütten auf Zink, zum Teil zur Herstellung von Zinkfarben in Farbenfabriken verwendet wird.

Verzinkter Eisenschrott fällt in Deutschland und den eng angrenzenden Gebieten in ziemlicher Menge, ist wegen seiner bisherigen geringen Verwertbarkeit (in kleinen Mengen von Kupferhütten verwendet) niedriger im Preis als gewöhnlicher Schrott. Der Zinkgehalt des Schrottes ist je nach der Art der Verzinkung, ob feuerverzinkt oder elektrolytisch verzinkt, und der Dicke des Schrottes verschieden. Bei gleichen Blechstärken hat das elektrolytisch verzinkte Blech, in Prozenten ausgedrückt, weniger Zink als das feuerverzinkte von gleicher Stärke, ebenso hat dieker Werftschrott verhältnismäßig weniger Zinküberzug als dünne Bleche. Durch chemische Untersuchung wurden folgende Zinkgehalte festgestellt:

	rd. % Zn
dünne elektrolytisch verzinkte Bleche . . . . .	2,3
alte feuerverzinkte Eimer . . . . .	12—17,5
verzinkte Wetterlütten . . . . .	9,5
feuerverzinkter Draht . . . . .	3—4
elektrolytisch verzinkter Draht . . . . .	1
neue verzinkte Wellblechabfälle . . . . .	10
alte verzinkte Wellbleche . . . . .	8,5

	rd. % Zn
2-mm-verzinkte Bleche . . . . .	3,5
verzinkter Rohrschrott . . . . .	6,5
dünne feuerverzinkte Bleche . . . . .	11,5
verzinkte Fittings . . . . .	3,5
verzinkte Müllkasten . . . . .	7,5
verzinkter Kabeldraht . . . . .	7,0

Aus dieser kurzen Zusammenstellung ist schon ersichtlich, an welchen Stellen der verzinkte Eisenschrott entfällt, nämlich beim Berg- und Schiffbau, bei der Drahtherstellung und auch ein großer Teil im allgemeinen Wirtschaftsleben.

Der Wert des Verschmelzens von verzinktem Schrott steckt in zwei Punkten: 1. darin, daß der verzinkte Schrott durchweg billiger zu haben ist als der gewöhnliche Schrott; 2. darin, daß das gewonnene Zinkoxyd einen guten Erlös bringt, wengleich der Abbrand naturgemäß etwas größer und die Schmelzdauer etwas länger als beim gewöhnlichen Martinverfahren ist.

Das ganze Arbeitsverfahren findet statt in einem Siemens-Martin-Ofen von 12 bis 15 t Fassung. Der Einsatz besteht aus 2000 kg Roheisen, 3000 kg altem Gußbruch und Roststäben und 8000 kg verzinktem Eisen, zusammen 13 000 kg. Hierzu werden noch gebraucht, je nach dem Ofengang, 100 bis 150 kg Koks zur Ersparung von Roheisen und zum besseren Ausnutzen der zu vorarbeitenden Menge verzinkten Eisens. Mit diesem ständigen Einsatz wurde lange Zeit gearbeitet und gute Ergebnisse sowohl in Bezug auf die Beschaffenheit des fertigen Erzeugnisses als auch Ausbringen erzielt.

Der entstehende Abbrand beträgt im Durchschnitt 12 bis 15 %. Wird mit einem Zinkgehalt des Schrottes von 8 % im Durchschnitt gerechnet, so ergibt dies beim Einsatz von 8000 kg verzinktem Eisenschrott schon einen Abzug von 640 kg Zink, die als Zinkoxyd wiedergewonnen werden. Es sind also in Wirklichkeit nicht 8000 kg Eisen eingesetzt, sondern nur 7360 kg, was bereits annähernd 5 % vom gesamten Einsatz ausmacht. Da beim Martinverfahren mit durchschnittlich 8 % Abbrand gerechnet wird, so ist naturgemäß unter Berücksichtigung der Menge Zink ein Abbrand von 12 bis 15 % gerechtfertigt.

Nachstehend sei zunächst die Ofenanlage (der Ofen ist durch D. R. P. 267 582 geschützt) und der

Gang des Schmelzens (D. R. P. 280 414) beschrieben und dann die ganze Anordnung des Abkühlens der heißen zinkoxydhaltigen Gase sowie die Arbeit des Niederschlagens des gewonnenen Zinkoxydes.

Der Martinofen (vgl. Abb. 1) ist an sich gebaut wie jeder andere Martinofen, hat aber an jedem Kopf eine Verlängerung der Luftbrücke, die an jeder Seite des Ofens zu einem ausgemauerten Kessel führt. Diese Kessel dienen zum Entspannen der sich rasch entwickelnden Zinkoxyddämpfe im Ofen und verhindern, daß die Zinkoxyddämpfe zu lange im Ofen verbleiben oder bei einer sehr schnellen Verbrennung des Zinkes im Ofen zu Zinkoxyd aus den Ofentüren entweichen. Durch besonders eingerichtete Teller-

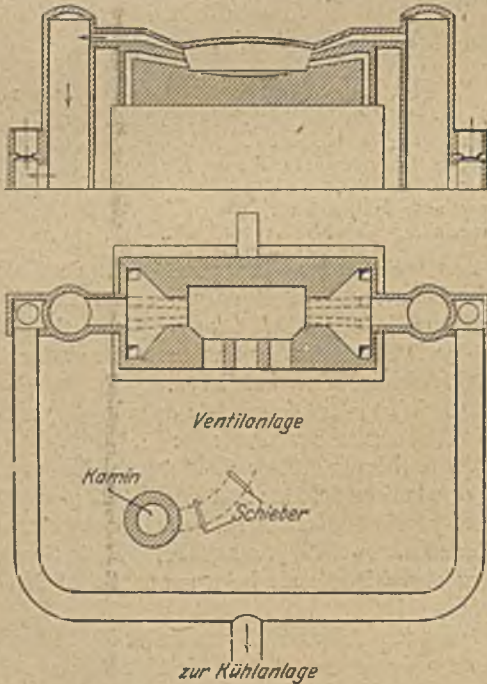


Abbildung 1. Ventilordnung.

ventile wird der Ofen auf beiden Seiten von den Rohrleitungen, die die zinkhaltigen Gase weiterleiten, abgeschlossen. Die Ventile sind so eingerichtet, daß sie während der Entzinkung nicht mit den heißen Gasen in unmittelbare Berührung kommen. Die Rohrleitungen hinter den beiden Ventilen führen zur Kühlanlage und einem Exhaustor, der sich hinter der Kühlanlage befindet und die abgesaugten Gase nach der Auffanganlage drückt. Der Exhaustor hat eine Leistung von 1000 bis 1200 m<sup>3</sup>/min.

Zu Anfang werden in den Martinofen Roheisen, Gußbruch und Roststäbe eingesetzt und niedergeschmolzen. Angenommen, nach diesem Niederschmelzen wird umgesteuert und die Gaszuführung erfolgt vom rechten Kopf aus, so wird kurz vor Beginn der Entzinkung der Exhaustor angesetzt, das Ventil am linken Kopf hinter dem Entspannungskessel gezogen und der Kaminkanal des Martinofens durch zwei Schieber gesperrt, um zu verhindern, daß während der Entzinkung irgendwelche Abgase oder Mengen Zinkoxyd in die Gas- oder Luftkammern des

Martinofens gelangen können. Der Ofen ist also vollkommen vom Kaminzug abgeschlossen. Die Zuführung von Gas und Luft hingegen erfolgt wie gewöhnlich. Jetzt ist alles in die Wege geleitet, so daß die Entzinkung beginnen kann. Die 8000 kg verzinkter Schrott werden in den Martinofen eingesetzt und die Entzinkung nimmt ihren üblichen Verlauf. Die Zinkoxyddämpfe werden mit den Abgasen nach links durch den Exhaustor abgedaugt. Zur besseren Bildung des Zinkoxydes wird dem Ofen etwas mehr Luft durch Oeffnen des Luftventiltellers als beim gewöhnlichen Martinieren zugeführt.

Um nun die Kammern nicht ungleichmäßig auszunutzen, wird nach geraumer Zeit wie beim gewöhnlichen Martinschmelzen umgestellt. Dies geschieht wie folgt: Zunächst wird der Ventilteller hinter dem rechten Entspannungsraum geöffnet, Gas und Luft umgesteuert und das Ventil links geschlossen; auf diese Weise erfolgt jetzt die Abführung der Gase nach der rechten Seite, während das Gas vom linken Kopfe zugeführt wird. Nach gewisser Zeit wird nochmals in gleicher Weise umgesteuert.

Im Ofen spielt sich folgender Vorgang ab. Das auf dem Eisen sitzende Zink verflüchtet sich in der Hitze des Martinofens und wird sofort zu Zinkoxyd oxydiert. Die Entzinkung dauert gewöhnlich 2 st. Nach Beendigung der Entzinkung, die daran zu er-

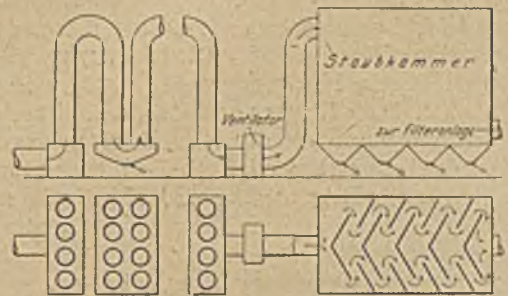


Abbildung 2. Kühlanlage.

kennen ist, daß sich im Martinofen keine Zinkoxyddämpfe mehr befinden, werden die beiden Schieber, die den Ofen vom Kamin trennten, zunächst geöffnet, das Ventil hinter dem Entspannungskessel, durch das zuletzt der Abzug der Zinkoxyddämpfe nach der Kühl- und Auffanganlage erfolgte, geschlossen und der Ventilator abgestellt.

Jetzt arbeitet der Ofen wieder als gewöhnlicher Martinofen. Meistens ist während der Entzinkung der Einsatz so weit niedergeschmolzen, daß kurze Zeit darauf bereits die erste Probe genommen werden kann, so daß in 1 bis 1½ st die Schmelzung fertig zum Abstechen ist. Die durchschnittliche Schmelzdauer vom Beginn des Schmelzens bis zum Abstechen beträgt 5 bis 5½ st.

Hauptbedingung ist, daß vor Beginn der Entzinkung sowohl der Martinofen als auch die Kammern in hoher Hitze sind.

Wie schon oben erwähnt, werden die Gase nach dem Austritt aus den Entspannungskesseln in einer Kühlanlage abgekühlt. Die Gase haben beim Aus-

tritt aus dem Martinofen eine Temperatur von ungefähr  $1500^{\circ}$  und müssen heruntergekühlt werden auf ungefähr  $150^{\circ}$ , bevor sie durch den Exhaustor geführt werden können, um dann in die eigentliche Staub- und Filtrieranlage zu gelangen.

Die Kühlanlage (vgl. Abb. 2) besteht aus einer Anordnung stehender Rohre von ungefähr 1,4 m Durchmesser und 6 m Höhe. Die heißen, zinkoxydhaltigen Gase strömen durch die Abzugsrohrleitung in einen großen eisernen Sammelkasten, von wo aus die Gase zu gleicher Zeit durch vier Reihen nebeneinander geschalteter stehender Röhren fünfmal aufwärts und fünfmal abwärts strömen, so daß die Kühlfläche sich aus 40 stehenden Röhren zusammensetzt. Am Schluß dieser Kühlanlage münden die Gase wieder in einen gemeinsamen eisernen Sammelkasten, von wo aus die Gase zu dem Exhaustor gelangen.

Die 40 stehenden Rohre sind oben in vier Reihen durch 20 Krümmel verbunden, während unten acht eiserne Trichterkasten zweckmäßig diese Rohre an Stelle von runden Krümmern miteinander verbinden. Diese eisernen Trichterkasten sind unten mit je einer Klappe versehen, die durch ein Gegengewicht fest an den Kasten gedrückt wird, und dienen zum bequemen Herausholen des sich bereits durch das Abkühlen in den Röhren aus den Gasen niederschlagenden Zinkoxydes. Diese Kühlanlage besitzt ungefähr  $1700 \text{ m}^2$  Kühlfläche und reicht vollkommen aus, um die hoch erhitzten zinkoxydhaltigen Gase von  $1500^{\circ}$  auf  $150^{\circ}$  abzukühlen.

Die so gekühlten Gase werden nun vom Exhaustor in eine Staubkammer gedrückt. Diese Kammer verfolgt zweierlei Zwecke; es werden einerseits die Gase noch weiter gekühlt, bevor sie in die eigentliche Filteranlage gelangen, andererseits wird der Druck, unter dem die Gase in die Kammer strömen, herabgemindert, und die Gase werden wieder in eine ruhige, gleichmäßige Strömung gebracht, was wieder zur guten Filtration des Zinkoxydes notwendig ist, da sonst die unter hohem Druck in die Filtrieranlage einströmenden Gase die Filtriervorrichtung zerstören würden. Die Herabminderung des Druckes wird dadurch erreicht, daß die Gase oben in die Kammer eintreten, durch zehn winkelig eingebaute Zwischenwände, sogenannte Widerstandswände, hindurchströmen und unten wieder hinaustreten. Hierbei scheidet sich naturgemäß aus den Gasen ein weiterer Teil des Zinkoxydes ab. Aus diesem Grunde ist die Kammer, ähnlich wie die Kühlanlage, unten durch zehn Trichterkasten abgeschlossen, durch die die Entfernung des ausgeschiedenen Zinkoxydes leicht möglich ist. Diese Staubkammer hat einen Inhalt von rd.  $500 \text{ m}^3$ .

Von dieser Staubkammer gelangen die zinkoxydhaltigen Gase in die eigentliche Filtrieranlage (vgl. Abb. 3), in der die Abseidung der letzten Teile des Zinkoxydes erfolgt, bevor die Abgase ins Freie gelangen. Diese Filtrieranlage ist ein großes luftiges Gebäude von 12 m Breite und 16 m Länge mit einer Gesamtbodenfläche von  $192 \text{ m}^2$ . Die Anlage besteht aus einem großen gemeinsamen eisernen Blechkasten, von  $192 \text{ m}^2$  Oberfläche, in den die Gase einströmen

Dieser Blechkasten ist unten zum leichten Entfernen des Zinkoxydes durch 30 eiserne Trichterkasten abgeschlossen. Auf der oberen Seite besitzt dieser Blechkasten 450 eiserne Stützen von 0,40 m Durchmesser, an denen die 9 m langen Filtersäcke befestigt werden, die oben zugebunden und unter der Decke des Gebäudes an Querbalken aufgehängt sind.

Tritt nun das noch unter Druck stehende zinkoxydhaltige Gas durch diese Blechkammer ein, so hat das Gas das natürliche Bestreben, nach oben zu entweichen. Durch diesen Druck werden die Säcke aufgebläht, das Gas entweicht ins Freie, und die letzten feinen Zinkoxydteilchen werden durch das feine Gewebe der Säcke zurückgehalten und filtriert. Nach der Entzinkung fallen die Säcke wieder in sich zusammen, wodurch das aufgefangene Zinkoxyd von den Säcken losgelöst wird und unten in die eisernen Trichterkasten fällt, aus denen es durch Klappen

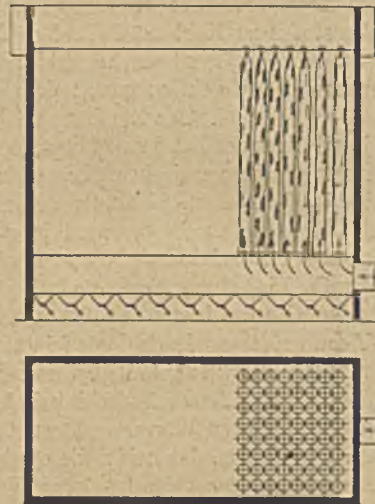


Abbildung 3. Filtrieranlage.

leicht entfernt werden kann. Die gesamte Filterfläche der 450 Säcke von 9 m Länge und 0,40 m Durchmesser beträgt insgesamt ungefähr  $5000 \text{ m}^2$ .

Das auf diesem Wege gewonnene Zinkoxyd hat folgende Zusammensetzung:

96,61 % ZnO, 2,07 % PbO, 1,28 % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,  
0,04 % MnO, 0,19 % SO<sub>2</sub>.

Das Zinkoxyd findet zu folgenden Zwecken Verwendung:

1. Das Zinkoxyd, das sich bereits in den Entspannungskesseln und Rohrleitungen bis zur Kühlanlage ablagert, wird Zinkhütten zur Verhüttung zugeführt. Dieses Zinkoxyd ist grobkörnig und kann daher nicht für Farbzwecke verwendet werden. Ferner ist es ziemlich stark durch mitgerissene Steinchen und Schlackenteilchen aus dem Martinofen verunreinigt und enthält nur 40 bis 60 % Zn. Wegen des verhältnismäßig hohen Zinkgehaltes wird es gern von Zinkhütten gekauft und verhüttet.

2. Das in der Kühl- und Staubanlage gewonnene Zinkoxyd ist bereits bedeutend feiner und eignet sich sehr gut für Farbzwecke. Bevor es hierzu verwendet werden kann, muß es auf sogenannten Sichtmaschinen

geseiht werden. Das feine abgeseibte Zinkoxyd wird zur Farbenherstellung benutzt, während das gröbere, der sogenannte Ueberlauf, ebenfalls Zinkhütten zur Verhüttung zugeführt wird.

3. Das in der Filtrieranlage gewonnene Zinkoxyd ist äußerst fein, kann als „Ia Qualität“ bezeichnet werden und ist ganz besonders für die Farbenherstellung geeignet.

## Die Kohlenstaubfeuerung in Amerika.

(Fortsetzung von Seite 1165.)

### III. Die Verbrennung.

Durch die feine Mahlung verliert die Kohle die Kennzeichen der Verbrennung fester Brennstoffe, die sich immer in mehr oder weniger wahrnehmbaren Stufen, in Vorwärmung, Schwelung, Oxydation des Kohlenstoffes, unterscheiden lassen, wobei je nach der Zusammensetzung die verschiedensten Reaktionen stattfinden. Der Kohlenstaub gewinnt vielmehr die Eigenschaften eines Gases, das heißt, die in den Brennerraum eingeführte Brennstoffmenge verbrennt ohne Zwischenstufen zu Kohlensäure, sofern die Bedingungen für eine genügend rasche Erhitzung auf Zündtemperatur und Vereinigung mit dem Sauerstoff der Luft erfüllt sind. Die Zündung erfolgt um so rascher, je niedriger der Zündpunkt liegt, je größer die Temperaturspannung zwischen der strahlenden Fläche und dem Stäubchen, je größer dessen Verhältnis von Oberfläche zur Masse, und je geringer die dem Stäubchen zuzuführende Wärmemenge ist, und je inniger die Einhüllung durch die Luft erreicht ist. Es zünden also am besten Kohlen mit hohem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen, mit feinsten Mahlung, geringem Feuchtigkeitsgehalt, bei bester Luftdurchmischung. Infolgedessen findet dabei auch die Auslösung der gebundenen Wärme in kürzester Zeit auf kleinstem Raum statt, das heißt, die erreichbare Temperaturspannung nimmt den höchsten Wert an, sie steigt auf 80 % und mehr der theoretischen Anfangstemperatur. Daher eignen sich auch Brennstoffe mit hohem Gehalt an festem Kohlenstoff weniger für die Kohlenstaubfeuerung, weil ihr Zündpunkt hoch liegt. Die Verbrennungszeit wird länger, da der größte Teil aus der festen Form durch Berührung mit Sauerstoff erst verbrannt werden muß. Infolgedessen verlängert sich die Verbrennungszeit und die Verbrennungstrecke. Damit fällt die erreichbare Temperaturspannung. Man wird auch zur Erzielung einer vollkommeneren Verbrennung mit größerem Luftüberschuß arbeiten müssen. Bei feuchtem Staub wird die Dampfhitze die Verbrennung verzögern, ebenso wie die Verdampfung die Erhitzung des Kohlenstäubchens auf Entzündungstemperatur verschleppt. In ähnlicher Weise dürfte auch ein hoher Aschegehalt wirken. Es sei nur daran erinnert, daß man mit Gesteinsstaubwolken Schlagwetter bekämpft. Aus dieser ergänzenden Betrachtung erhellt die Wichtigkeit der Mahlung und Trocknung zur Genüge. Man kann durch feinere Mahlung also die schwerere Entzündlichkeit etwas ausgleichen, während man umgekehrt bei leicht zündenden Brennstoffen, wie Torf, mit einer groben Zerkleinerung, wie man sie bereits bei schwedischen Lokomotivfeuerungen braucht, auskommt. Der Einfluß der

Mahlung geht aus dem Beispiel hervor, daß ein Würfel aus Kohle von 2,54 cm Seitenlänge eine Oberfläche von 38,7 cm<sup>2</sup> hat, während er gepulvert 9290 bis 11 150 cm<sup>2</sup>, also eine 240 bis 280mal größere Oberfläche besitzt. Ein hoher Aschengehalt verringert die Temperaturen.

Durch Vorwärmen der Verbrennungsluft kann man gleichfalls eine Verbesserung der Verbrennungsverhältnisse herbeiführen. Ebenso hat man bereits durch Mischen bituminöser Kohlen mit kohlenstoffreichen Brennstoffen gute Ergebnisse erzielt. Man findet keine Angaben über die Verarbeitung von Staub-Brenngas-Gemischen<sup>1)</sup>, wodurch man auch eine Verwendungsmöglichkeit ungeeigneter Brennstoffe durch Anpassung schaffen kann, indem man z. B. Gase mit niedrigem Heizwert, niedriger Anfangstemperatur und hohem Zündpunkt, wie Hochofen- oder Koksluftgas mit bestem Kohlenstaub anreichert, oder gutes Koksofengas durch Koksstaub gewissermaßen streckt, wobei man sich zur Erzielung der erforderlichen Arbeitstemperatur in dem Mischungsverhältnis dem durch Luft und Gasvorwärmung Erreichbaren anpaßt. Man erzielt durch die Staub-Gas-Mischfeuerung auch eine wünschenswerte Verringerung des Staubgehaltes je m<sup>3</sup> Rauchgas und erleichtert dadurch den Ofenbetrieb wesentlich. Der Kohlenstaub wird am zweckmäßigsten mit Druckgas in den Gaszug eingeblasen, so daß er sich auf Entzündungstemperatur vorwärmt, ehe er zur Verbrennung gelangt. Man kann auf diese Weise vor allem Koksstaub verarbeiten.

Da die Brenner in der Brennstoffzufuhr in den weitesten Grenzen regelbar sein müssen, so ändert sich entsprechend die Eintrittsgeschwindigkeit in die Verbrennungskammer. Man hat aber gleich gute Verbrennung beobachtet, ob sie 8 oder 120 m/sec betrug. Dies gilt wohl aber nur für Oefen mit großer Verbrennungskammer oder Herdschmelzöfen, bei denen die Flamme genügend Auslauf hat. Bei anderen Oefen und Kesselfeuerungen dürften sich Niederdruckbrenner mit geringerem Regelbereich mehr empfehlen, so daß man in dem Falle lieber einer Unterteilung der Brenner und der Regelung durch Gruppenschaltung den Vorzug gibt. Man findet auch Hinweise, daß bei Brennern mit Schraubenzuteilern die Zufuhr stockend wird, wenn er auf halbe Umdrehungszahl gesetzt wird.

Wie schon hervorgehoben, sind die Bedingungen für eine restlose Verbrennung auf kleinstem Raum bei der Staubfeuerung erfüllt, so daß man mit etwa 5 % Luftüberschuß arbeiten kann, wenn man nur für eine sorgfältige Regelung des Kohlenstromes und

<sup>1)</sup> D. R. P. angemeldet.

der Luftmenge sorgt. Man kann zwischen den Zeilen lesen, daß hier noch nicht alle Schwierigkeiten überwunden sind. Die Bemühungen, die Unzuverlässigkeit des Wärters durch selbsttätige Regelung auszuschalten, hat wegen der mangelnden Einfachheit der Regler und der Einflüsse, die immer bei schwankender Beschaffenheit des Brennstoffes bleiben, anscheinend zu keinen endgültigen Erfolgen geführt.

Es unterliegt trotzdem keinem Zweifel, daß bei dem gleichen Maß an Aufmerksamkeit die Staubfeuerung in der Gleichmäßigkeit der Verbrennung der Rost- und Halbgasfeuerung, aber auch der Gasfeuerung überlegen ist. Bei der Rost- und Halbgasfeuerung schwankt die Zusammensetzung der Rauchgase zwischen einem Überschuß an Kohlenwasserstoffen und Kohlenoxyd und einem Luftüberschuß; die Flamme ist bald lang und weich, bald hart und kurz. Entsprechend schwanken die Arbeitstemperaturen; abgesehen davon, daß es kaum möglich ist, sie über die ganze Herdbreite gleichmäßig zu halten. Bei der Gasfeuerung sollte dies nicht der Fall sein. Die Voraussetzung, ein gleichbleibender Gasdruck vor dem Gasbrenner, ist aber in den seltensten Fällen erfüllt. Auch schwankt die Zusammensetzung des Gases und der Wasserdampfgehalt und damit auch die Flammenentwicklung und die Stelle höchster Temperatur. Ein unverkennbarer Vorteil der Kohlenstaubfeuerung ist die Lenkbarkeit des Brenners und damit der Flammenrichtung und -wirkung. Der Schweißer beherrscht seinen Herd. Er kann die Flamme lang durch den Ofen brennen lassen oder kann sie kurz auf das Bad stechen lassen, ohne aber die Luftmenge verändern zu brauchen, wie beim Gase, bei dem man nur unter Verzicht auf eine rationelle Verbrennung durch Abstellen oder Schwächen die Richtung gebenden Luftstrahles eine langhinbrennende Flamme erzielen kann. Bei Kohlenstaubfeuerung kann man dabei ganz nach Belieben einen Luftüberschuß, Brennstoffüberschuß oder neutrale Verbrennung einstellen. Die Folge ist die Vermeidung von Verlusten durch unverbrannte Gase und erhöhtem Kaminverlust durch Luftüberschuß und Verringerung des Abbrandes um 2 bis 3%. Man kann auch den Brenner überlasten, ohne, wie bei der Rostfeuerung, die Verbrennungsbedingungen zu stören. Bezeichnend sind die Verbrennungsverhältnisse, wie man sie an Puddelöfen während des Hauptteiles der Arbeitszeit festgestellt hat.

	Handgestocht %	Kohlenstaub %
CO <sub>2</sub> . . . . .	5 bis 10	12 bis 18
O . . . . .	0 „ 8	4 „ 7
CO . . . . .	6 „ 12	—

Bei Kesselfeuerungen beobachtete man 15 bis 16 % CO<sub>2</sub>. Die Ersparnisse von 20 bis 50 % an Brennstoff sind also großenteils durch die vollkommene Verbrennung begründet.

Ein großer Vorteil des geringen Luftüberschusses, mit dem man arbeiten kann, ist die dadurch erreichbare höhere Arbeitstemperatur. Man kommt in allen Fällen, wenigstens bei Anwendung einer vorschriftsmäßigen Kohle, mit kalter Luft aus, wenn

es sich auch beim Herdofenprozeß zur Erzielung einer geringen Schmelzdauer oder allgemein zur Ersparnis von Brennstoff empfiehlt, die Luft vorzuwärmen. In einem Gießereiflammofen hat man die Arbeitstemperatur zu 1650 bis 1770° ermittelt. Da die theoretische Anfangstemperatur bei restloser Verbrennung einer guten Steinkohle 2200° (nicht 2015°, wie man es mehrfach in den angeführten Artikeln angegeben findet) ist, so erzielt man also 75 bis 80 % der theoretischen Temperatur, was sehr leicht möglich ist, da es sich um eine gut geschlossene Feuerung handelt. Vergleichsweise würde man mit der gleichen Kohle nur 1400 bis höchstens 1600° bei Rostfeuerung erzielen, wegen des Luft- oder Gasüberschusses, der jeweils herrscht. Die Lufttemperatur bei einem Martinofen wird mit nur 260° angegeben, wobei bereits 20 % Kohle gegenüber dem Betriebe mit kalter Luft gespart sein sollen, vornehmlich wohl deshalb, weil die Dauer einer Schmelzung sich infolge der höheren Arbeitstemperatur wesentlich verkürzte.

Wenn gegenüber der Gasfeuerung von mancher Seite die Kohlenstaubfeuerung als ein feuerungstechnischer Rückschritt bezeichnet wird, so ist das nur als persönliche Anschauung zu werten. Allein die bessere technische Wirkung und der wirtschaftliche Nutzen ist der Maßstab. Die organisierende Technik kennt keine Modekrankheiten und keine Schlagler, sondern wählt sich aus dem Vorrat technischer Erfahrung jeweils das für ihre Sonderzwecke Geeignetste heraus. Die Vergasung hat den Hauptzweck, die gebundene Energie im Brennstoff in eine für die Verarbeitung geeignetere Form zu bringen. Sie tut dies unter Beeinträchtigung der Aufspeicherungsmöglichkeit und der erreichbaren Temperaturspannung. Selbst wenn es gelänge, den ganzen Brennstoff in heizkräftige Gase umzuwandeln, kann man doch einen Verlust an fühlbarer Wärme durch Leitungsverluste nicht verhindern, so daß man auch im günstigsten Falle nicht auf die Anfangstemperatur des Brennstoffes gelangt. Tatsächlich eignen sich die wenigsten Kohlen zu einer wirtschaftlichen Vergasung, entweder stört die Reinkohlensubstanz durch Erweichen, Backen oder Zerfallen oder die Asche durch Schmelzen oder Zusammenballen den Vergasungsvorgang, wozu noch, um die Mechanik der Vergasung zu fördern, der thermisch meist nachteilige Dampfzusatz tritt. Infolge der unvermeidlichen Kohlensäurebildung wird ein beträchtlicher Teil als fühlbare Wärme frei. Die hohe Abzugstemperatur zerstört die dampfförmigen Kohlenwasserstoffe, so daß ein beträchtlicher Verlust an Ruß entsteht. So mißhandelt man im Gaserzeuger unter Umständen eine wertvolle Kohle nur deshalb, weil man sie in der Rostfeuerung nicht morden will. Darum soll man jedes Verfahren, das die Kohle geschmeidiger macht, ohne sie zu ihrem Nachteil in ihrer Zusammensetzung zu verändern, nicht ohne ernstliche Prüfung fallen lassen. Dazu kommt der beträchtliche Verlust als Unverbranntes in der Asche. So wird angeführt, was sich auch mit unseren Erfahrungen deckt, daß sich der Brennstoffgehalt vom Gaserzeuger bis zur handgestochten



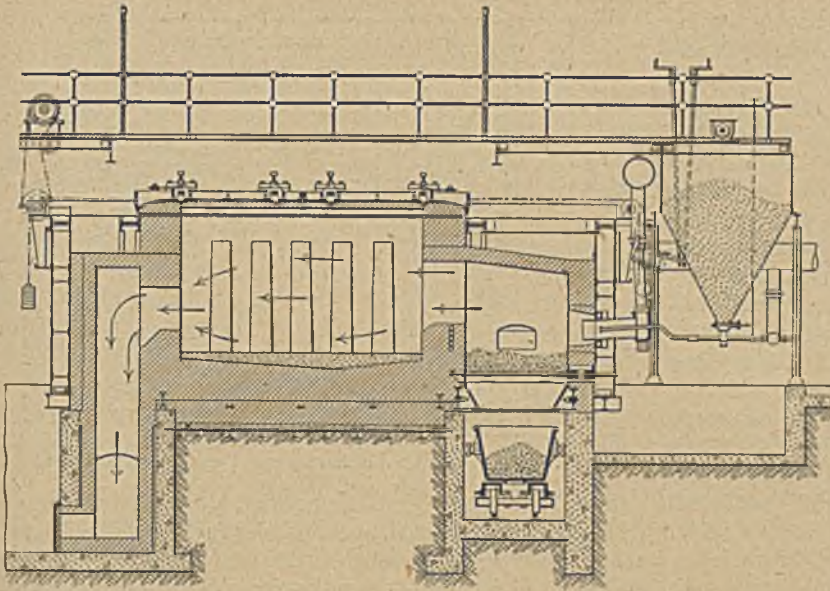


Abbildung 12. Blockwärmofen mit Kohlenstaubfeuerung.

Hauptanwendungsgebiet die großen Oefen sind. Sonstige Besonderheiten ergeben sich aus den Ausführungsbeispielen. Abb. 8 zeigt die Ausführung eines einfachen Wärmofens mit darüberliegendem Abhitzekegel. Abb. 9 zeigt einen Stoßofen. Die Lagerung der Blöcke auf den hohen Steinfeuern dürfte Bedenken hervorrufen. Für die Staubfeuerung bringt sie den Vorteil, daß sie als Aschensammelraum dient. Soweit aber die Asche noch flüssig oder teigig ist, ergibt sich der un-



Abbildung 13 und 14. Anordnung des Brenners an Herdschmelzöfen.

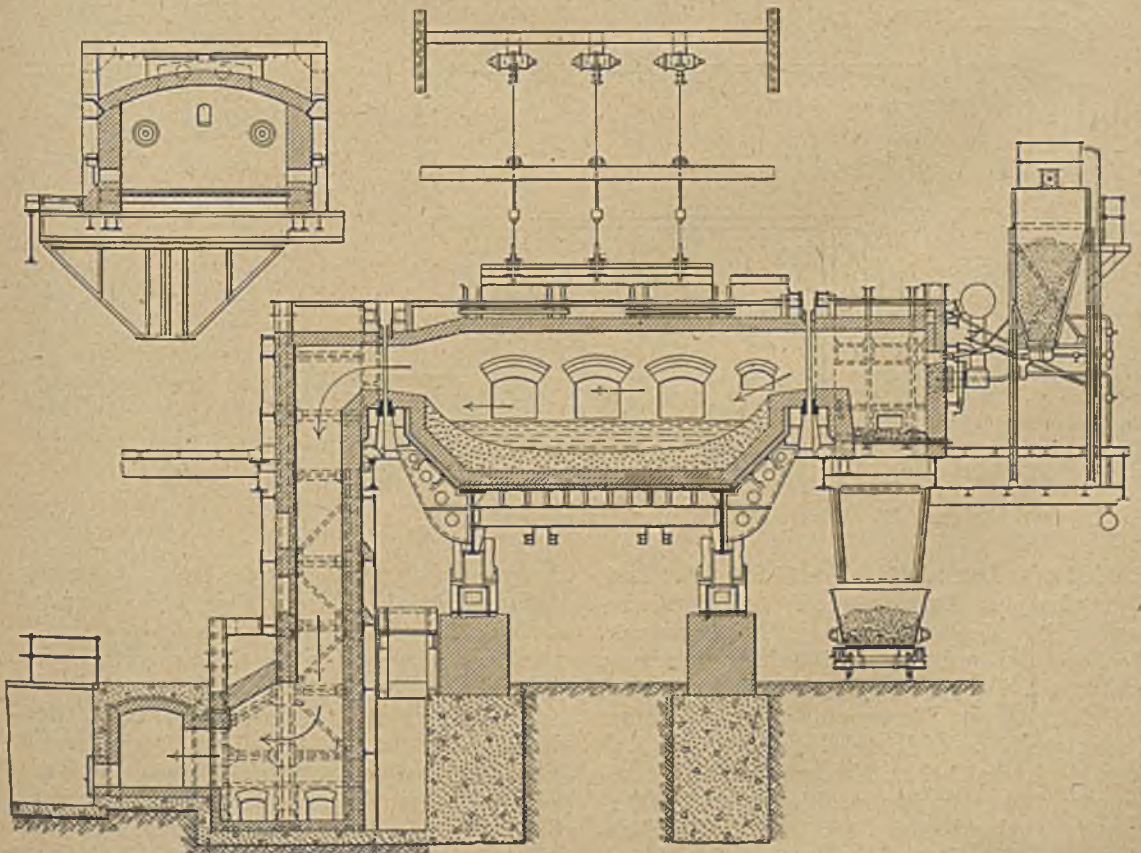


Abbildung 15. Kippherdofen mit feststehendem Kohlenstaubbrenner.

verkennbare Nachteil, daß nach einer gewissen Betriebszeit auch der größte Durchgang verstopft sein wird. Abb. 10 zeigt einen Herdschmelzofen für Gußeisen. Das besondere Kennzeichen ist die Richtung der Brenner unmittelbar auf das Bad, wodurch man erst einen bemerkenswerten Fortschritt in der Leistung und dem Brennstoffverbrauch erzielt, das Einziehen des Gewölbes und die Oberwindzufuhr, um die Flamme weiter herunterzudrücken. Abb. 11 zeigt einen Glühofen für Gußwaren. Zur Erzielung einer gleichmäßigen Temperatur sind die Brenner in die beiden Stirnwände eingebaut, wodurch man eine gleichmäßige Beheizung erhält. Die Durchschnittstemperatur schwankte zwischen 870 bis 890°, während bei Handfeuerung die Unterschiede an den beiden Wänden allein bis 130° betragen. Die Abgase ziehen durch eine Reihe Abzugskanäle in den Längswänden am Boden ab. Abb. 12 zeigt eine Durchweichungsgrube mit verfahrbaren Deckeln. Bei Herdschmelzöfen für Stahlwerke kann man nach Abb. 13 mit festen Brennern und gleichbleibender Flammenrichtung arbeiten, während bei der Anordnung nach Abb. 14 die Brenner an den beiden Ofenköpfen abwechselnd betätigt werden, entsprechend dem Umsteuern beim Gasofen. Eine Ausführung gemäß

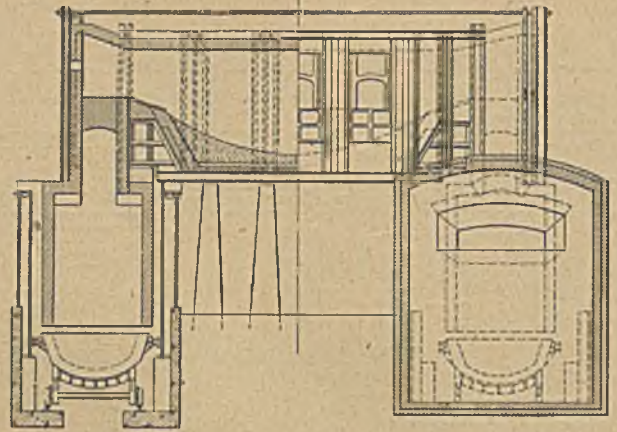


Abb. 16. Herdofen mit Schlackenwagen (Perkins-Fitsch-Patent).

Gase werden also genötigt, durch den Richtungswechsel die Hauptmenge der Asche in die Schlackenkammer abzustößeln. Es ist unbedingt nötig, jedes geeignete Mittel zu benutzen, um die flüssige Asche von dem eigentlichen Gitterwerk fern zu halten, um längere Ofenreisen und geringeren Steinverbrauch zu erzielen. Bei der Umgestaltung der Kammern kommt einem zu statten, daß man nur die Luft, und zwar nur 80% davon vorzuwärmen braucht, da die übrige als Einlaßluft zugeführt wird. Das Arbeiten mit Hochdruckbrennern bringt es mit sich, daß bei

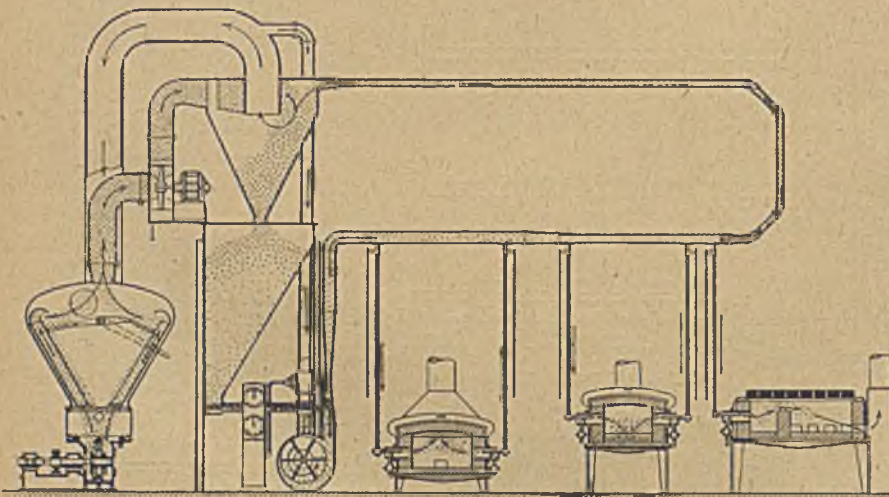


Abbildung 17. Anordnung von Kleinschmelzöfen.

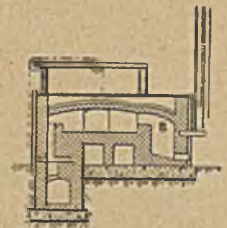


Abb. 18. Wärmofen.

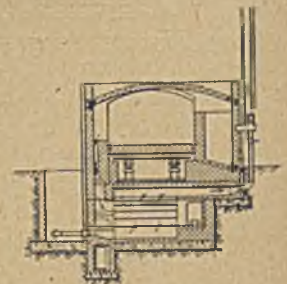


Abb. 19. Glühofen.

Abb. 13 zeigt Abb. 15. Sie eignet sich in erster Linie für Ofen ohne Luftvorwärmung und dürfte besonders für Mischerbeheizung in Frage kommen. Die Feuerung ist mit Hoch- und Niederdruckbrennern ausgerüstet. Diese halten die Verbrennungskammer auf gleichmäßiger Temperatur, während jene zur Beheizung des Bades dienen. Eine Anordnung nach Abb. 14 zeigt die Abb. 16. Kennzeichnend ist die ausfahrbare Schlackentasche an dem gerade heruntergehenden und sich unten erweiternden Rauchgasabzug. Der Eintritt zu den Wärmespeichern liegt oben in der Erweiterung. Die von oben kommenden

den kurzen Köpfen, die bei der Bauart vorgesehen sind, der größte Teil der Asche erst in den Herd und dann in die Schlackenkammer gerissen wird. Es taucht die Frage auf, ob es nicht zweckmäßig ist, die Rauchgasabzüge mit den darunterliegenden Schlackenkammern als Brennerkammer zu benutzen, damit sich erstmalig ein Teil der flüssigen Asche hier abscheiden kann, während eine weitere Abscheidung dann beim Abziehen in der anderen Kammer stattfindet. Infolge der geringeren zu erwärmenden Luftmenge ist der Bedarf an Steinen für das Gittermauerwerk geringer. Der



Kammerraumbedarf wird in einem Falle mit 1,1 bis 1,7 m<sup>3</sup>/t Stahl angegeben.

Die Ausführung von Oefen für andere Zwecke geht aus den Abb. 17 bis 19 hervor, die zugleich die Verteilung des Brennstoffes in einer Ringleitung als Staub-Luft-Gemisch zeigt. Diese Anordnung scheint besondere Vorzüge dort zu haben, wo es sich um schwankende Entnahmen einzelner Feuerstellen, sei es durch unterbrochenen Betrieb oder als Zusatz oder Ausgleichbrennstoff handelt. Da der Brennstoff dauernd in der Ringleitung in Fluß ist, so kann kein Festsetzen oder eine Entzündung eintreten, wie bei anderen Fördersystemen, die ein Zwischensilo erfordern. Die Oefen in Abb. 17 dienen für Fallhammerarbeiten. Durch die Trennwand soll eine Art Vergasungskammer gebildet werden, die Gase streichen über die Trennwand und werden durch Zusatzluft völlig verbrannt. Innerhalb von 20 Minuten vom Anstecken des Ofens mit einem ölgetränkten Lappen ab wird Schmiedelitze erzeugt.

Abb. 18 zeigt einen Wärmofen, Abb. 19 einen Glühofen. Nach dem Vorhergesagten erscheint in diesem Falle die darin vorgesehene Vorwärmung der Verbrennungsluft recht überflüssig. Wenn man bei Gasöfen auch in solchen Fällen mit Luftvorwärmung arbeitet, so hat dies den sehr verständlichen Grund, um bei häufigem Wechsel des Einsatzes die Wiederaufheizpausen zu verringern. Bei der ohnedies sehr hohen Temperatur der Kohlenstaubflamme bedingt eine weitere Zufuhr von Wärme durch die Luftvorwärmung nur die Anwendung eines noch größeren Brennstoffüberschusses, um eine niedrige Flammentemperatur zu erhalten, da man wegen der notwendigen gleichmäßigen Temperaturverteilung nicht gut mit einer kurzen, heißen Flamme mit großem Wärmegefälle im Glühräum arbeiten kann. Man wird in einem solchen Falle den besten thermischen Gesamtwirkungsgrad erhalten, wenn man die Abhitze unter einem Kessel ausnutzt.

(Schluß folgt.)

## Der saure Martinofenbetrieb.

(Schluß von Seite 1170.)

9. Reaktionen zwischen Metall und Schlacke. Die Zahl der möglichen Reaktionen, durch die der Kohlenstoff des Metalles unter Einwirkung der Schlacke vermindert werden kann, ist beträchtlich. Hierbei spielt das Kohlenoxyd aller Wahrscheinlichkeit nach nur eine sehr untergeordnete Rolle, so daß es für den vorliegenden Zweck genügt, die drei Reaktionen, aus denen Kohlenoxyd entsteht, zu betrachten. Diese Reaktionen sind folgende, wobei noch eine vierte Reaktion hinzugefügt wird, durch die metallisches Eisen durch Eisenoxyd oxydiert wird:

1.  $FeO + C = CO + Fe$ ,
2.  $Fe_2O_3 + 3C = 3CO + 2Fe$ ,
3.  $Fe_2O_3 + C = CO + 2FeO$ ,
4.  $Fe_2O_3 + Fe = 3FeO$ .

Ogleich die relative Geschwindigkeit, mit der diese Reaktionen im Ofen verlaufen, sich noch nicht hat ermitteln lassen, können dennoch einige Hauptschlüsse aus den Aenderungen gezogen werden, die an den Schlackenanalysen zum Schlusse des Prozesses bemerkbar sind. Die obigen Reaktionen sind untereinander verschieden in ihrer Wirkung auf den Gesamteisengehalt der Schlacke; 3) ruft praktisch keine Aenderung hervor; 1) und 2) erniedrigen den Eisengehalt, während 4) den Eisengehalt erhöht. Ist der Kohlenstoffgehalt unter 0,15% gefallen, so steigt der Eisengehalt der Schlacke, wie Zahlentafel 4 zeigt, allmählich an, nachdem er für einige Zeit

konstant gewesen ist, ohne daß eine weitere Zugabe von Erz erfolgt ist.

Die Steigerung des Eisengehaltes muß durch das Vorherrschen der Reaktion 4) gegenüber den Reaktionen 1) und 2) hervorgerufen sein, während die vorhergehende Konstanz durch ein Gleichgewicht veranlaßt war, bei dem der Gesamtwert von 1) und 2) fast gleich war dem Wert von 4). Es kann kaum zweifelhaft sein, daß während des Kochens noch Reaktion 4) verläuft; sie wird jedoch durch die größere Schnelligkeit der Reaktionen 1) und 2) verdeckt; das tatsächliche Ergebnis ist eine Verminderung des Eisenoxydulgehalts in der Schlacke. Die Aenderung der reagierenden Oberfläche, die durch die Gegenwart oder Abwesenheit der Metallkügelchen in der Schlacke hervorgerufen wird, beeinflußt alle Reaktionen gleichmäßig, so daß ihr relatives Verhältnis zueinander hierdurch nicht geändert wird.

Bemerkenswert ist, daß die Reaktion 4) auch verläuft, wenn festes Eisen in einer Schlacke, die Eisenoxyd enthält, vorhanden ist, was durch folgenden Versuch bewiesen wird. Etwa 20 g Walzensinter mit 30% Kieselsäure wurden in einem Platintiegel eingeschmolzen. Ein Stück reinen Eisens von 1,4 g Gewicht wurde dann schnell durch die Oberfläche gestoßen und die Erhitzung bis auf rd. 1400° für eine Dauer von 5 min fortgesetzt. In der schnell abgekühlten, gepulverten Schmelze konnte keine Spur von metallischem Eisen gefunden werden, während der Eisengehalt des Sinters von 47,2 auf 49% gestiegen war. Diese Reaktion spielt sicherlich bei der Bildung von Hammerschlag auf der Oberfläche von Blöcken, Brammen usw. in der Durchweichungsgrube eine große Rolle. Die Oxydation des Kohlenstoffs durch die Schlacke erfolgt durch die Reaktionen 1), 2) und 3). Die erstere hängt von der Eisenoxydul-Konzentration ab, die beiden andern von

Zahlentafel 4. Eisengehalte der Schlacke.

Zeit . . . . .	10,45	11,00	11,20	11,40
Kohlenstoff i. Bad . . %	0,14	1,12	0 10	0,08
Eisen in der Schlacke . %	26,3	26 3	27,0	27,6
Eisenoxydul in der Schlacke . . . . . %	32,5	32,3	32,8	33,2
Eisenoxyd i. d. Schlacke %	1,45	1,7	2,1	2,57

der Eisenoxyd-Konzentration. Ist das Verhältnis von Eisenoxydul zu Eisenoxyd im allgemeinen größer als 100 : 1 — zum Schluß des Schmelzens ist es gewöhnlich sogar mehr als 10 : 1 — so muß, wenn ein beträchtlicher Teil der Oxydation durch Eisenoxyd hervorgerufen wird, die Schnelligkeit der Reaktion 1) viel geringer sein als die der Reaktionen 2) und 3). Diese Annahme wird dadurch begründet, daß bei Zugabe von Eisenoxyd zum Bade in Form von Erz dieses zerlegt wird, wobei der Eisenoxydulgehalt der Schlacke zunimmt. Auch aus anderen Überlegungen folgt, daß der größte Teil des durch die Schlacke oxydierten Kohlenstoffs durch Eisenoxyd auf Grund der Gleichungen 2) und 3) entfernt wird und nur ein kleiner Teil durch Eisenoxydul nach Gleichung 1).

Percy<sup>1)</sup> versuchte, eine Schmelzung von Fayalit durch Zusatz von Kohlenstoff zu reduzieren, wobei er eine Schmelze von ähnlicher Zusammensetzung wie eine eisenhaltige saure Schlacke erhielt. Es war ihm nicht möglich, eine vollkommene Reduktion des Eisenoxyduls in Gegenwart überschüssiger Kieselsäure zu erzielen.

Bekanntlich wird während des Kochens das Dickerwerden der Schlacke durch die Entfernung von Eisenoxydul infolge der Einwirkung einer guten Flamme auf die Badoberfläche beschleunigt. Dieser Vorgang kann im Zusammenhang stehen mit der schnelleren Oxydation des Eisenoxyduls in der Schlacke durch die Wirkung der heißen Flamme, wobei das gebildete Eisenoxyd durch den Kohlenstoff zu metallischem Eisen reduziert wird.

Hatfield und McWilliam<sup>2)</sup> fanden durch Versuche, daß eine beträchtliche Reduktion von Kieselsäure selbst bei Gegenwart von 21 % Eisenoxydul unter günstigen Bedingungen erreicht werden kann.

Die große Schwierigkeit der Reduktion von Eisenoxydul in einer kieselsauren Schlacke läßt sich sehr gut aus den oben erwähnten Versuchen erkennen, bei denen die Schlacke im Ofen sehr dick wurde, wenn 2 st lang kein Erzzusatz erfolgt war. Während dieser Zeit fiel der Kohlenstoffgehalt von 0,86 auf 0,38 %, wobei der Eisenoxydulgehalt der Schlacke nur von 24 auf 20,8 % erniedrigt wurde. Es war also kein größerer Eisenoxydulverlust eingetreten, obgleich die Schlacke in Berührung mit einem ziemlich kohlenstoffhaltigen Bade stand, so daß die größte Menge des Kohlenstoffs durch Gasoxydation entfernt worden war.

Alle diese Überlegungen weisen darauf hin, daß bei Gegenwart eines hohen Kieselsäuregehaltes die Reduktion des Eisenoxyduls sehr langsam verläuft, so daß die Menge des durch die Reaktion 1) entfernten Kohlenstoffs verhältnismäßig gering ist. Daraus folgt: wenn eine Schmelzung, die mit einer gewöhnlichen Schlacke bedeckt ist, in einer neutralen Atmosphäre erhalten werden könnte, so würde die

Schlacke nur sehr langsam steif werden bei starker Verzögerung der Kohlenstoffabscheidung, eine Wirkung, die vielleicht durch das Vorhandensein eines stabilen Eisensilikates in der Schlacke veranlaßt wird. Die große Geschwindigkeit der Kohlenstoffabscheidung unter Einwirkung der Schlacke während des Kochens erkennt man an der Schnelligkeit, mit der die Schlacke nach einem Erzzusatz versteift. Da die Reduktion des Eisenoxyduls sehr langsam vor sich zu gehen scheint, so muß die schnelle Abscheidung des Eisens der vollständigen Reduktion des Eisenoxyds zugeschrieben werden, das aus Eisenoxydul durch Gasoxydation gebildet wurde; hierbei muß das Eisenoxydulsilikat vorher oxydiert werden, ehe es durch metallisches Eisen leicht reduziert werden kann. Es ist also klar, daß das schnelle Frischen einer Schmelzung von dem Grade der Gasoxydation abhängig ist. Das Arbeiten mit möglichst oxydierender Flamme liefert die besten Bedingungen zum Dickwerden der Schlacke, wodurch es dann wieder möglich ist, die Erzaufgabe zu vermehren, die ihrerseits die Kohlenstoffabscheidung beschleunigt.

10. Oxydation durch Berührung des Metalles mit den Gasen. Die vorstehenden Ausführungen gelten sämtlich für den Fall, daß der Sauerstoff auf das Metall durch die Schlacke übertragen wird. Während des Kochens ist die Schlacke stark mit metallischem Eisen beladen, so daß auch die Oxydation durch unmittelbare Berührung der Gase mit dem Metall betrachtet werden muß. Daß eine Oxydation durch die Gase tatsächlich auf diese Weise eintritt, ist klar zu erkennen, wenn man die Sauerstoffmenge, die während der Kochzeit (1) aus den Gasen aufgenommen wird, vergleicht mit derjenigen, die in der Schlußzeit (2) aufgenommen wird.

(1). Mehr als 50 % des vorhandenen Kohlenstoffs werden, wie oben ausgeführt, durch Gasoxydation im Verlauf der Schmelzung entfernt; dies trifft auch zu für die Schlußzeit. Wenn auch die Menge des abgeschiedenen Kohlenstoffs in den späteren Zeitabschnitten verhältnismäßig gering ist, so kann doch dasselbe Verhältnis des Anteils der Gasoxydation beibehalten bleiben, das während der Kochzeit gültig war, wonach die Menge des entfernten Kohlenstoffs in der Stunde rd. 0,30 % beträgt.

(2). Nach der Kochzeit werden die Metallkügelchen nicht länger in der Schlacke in Suspension erhalten; der Sauerstoff der Gase kann dann das Metall nur noch durch Vermittlung der Schlacke erreichen. Die Menge des aus den Gasen aufgenommenen Sauerstoffs während dieser Zeit läßt sich errechnen aus den Analysen der Schlacken- und Metallproben, wie folgendes Beispiel zeigt: Der letzte Erzzusatz bei einer 100-t-Schmelzung war gegeben worden, als der Kohlenstoffgehalt noch 0,28 % betrug. Beim Nachlassen der Reaktionen wurden Metall- und Schlackenproben in gewissen Abständen genommen, bis der Kohlenstoffgehalt auf 0,12 % verringert war. Die Analysen dieser Proben sind in Zahlentafel 5 wiedergegeben.

Das Gewicht der Endschlacke betrug rd. 12 t bei folgender Analyse: 54,3 % SiO<sub>2</sub>; 29,3 % FeO;

1) W. H. Greenwood: „Steel and Iron“ 1893, S. 56, und H. Louis: Journal of the Iron and Steel Institute 1912, Bd. II, S. 105.

2) Journal of the Iron and Steel Institute 1902, Bd. I, S. 54/62.

Zahlentafel 5. Metall- und Schlackenproben.

Zeit . . . . .	11,05	11,15	11,27	11,45	12,00
% C im Metall . . . . .	0,24	0,22	0,19	0,15	0,12
% Eisenoxydul in der Schlacke . . . . .	31,2	30,9	30,50	29,4	29,3
% Eisenoxyd in der Schlacke . . . . .	0,35	0,30	0,55	0,60	0,85

10,10 % Mn O; 3,4 % Ca O; 0,80 % Mg O. Hieraus läßt sich folgende Menge an aufgenommenem Sauerstoff feststellen: 1. bei der Bildung von Eisenoxyd in der Schlacke rd. 0,018 t; 2. bei der Abscheidung von 0,12 % Kohlenstoff: 0,160 t, zus. 0,178 t. Von dieser Summe müssen 0,055 t infolge Abscheidung des Eisenoxyduls aus der Schlacke abgezogen werden, so daß in 55 min durch Gasoxydation 0,123 t Sauerstoff aufgenommen wurden. Diese Menge genügte, um 0,10 % Kohlenstoff in der Stunde zu entfernen, während beim Kochen die durchschnittliche Kohlenstoffabnahme 0,50 % überschritt, wobei 0,30 % durch Gasoxydation entfernt worden war. Wahrscheinlich ist das Schlußergebnis so niedrig durch die verhältnismäßige Ruhe der Schlacke, durch den geringen Gehalt an Eisenoxydul und durch höheren Gehalt an Eisenoxyd, wodurch die Menge der Absorption verkleinert wird. Selbst wenn für einen Fall wie den vorliegenden und für eine etwaige geringe Zunahme an Eisenoxydul im Metall möglichst weitgehende Abzüge gemacht werden, so scheint doch der Grad der Gasoxydation während des Kochens sicherlich doppelt so groß zu sein als gegen Schluß des Prozesses. Da die Badfläche und die durchschnittliche Zusammensetzung der Schlacke ungefähr gleich bleibt, so muß die stärkere Entkohlung während des Kochens durch die unmittelbare Berührung des Metalls mit den Gasen verursacht werden, die auf zweierlei Art erfolgt: erstens dadurch, daß durch die heftige Bewegung, die infolge des Aufwerfens von großen Erzklumpen entsteht, häufig große Metallmengen über die Oberfläche der Schlacke fließen; zweitens dadurch, daß zahlreiche Metallkugeln ständig bis zu den oberen Schichten der Schlacke aufsteigen, wo sie sehr schnell oxydiert werden, selbst wenn sie nicht in unmittelbare Berührung mit den Gasen kommen.

11. Wirkung der Kalkzugabe auf die Stärke der Gasoxydation. Bekanntlich verzögert die Gegenwart einer beträchtlichen Menge von Kalk in der Schlacke die Kohlenstoffabscheidung besonders in den letzten Augenblicken. Diese Verzögerung muß der verminderten Wirksamkeit der Schlacke in bezug auf die Sauerstoffaufnahme zugeschrieben werden, da, wie oben ausgeführt, die Oxydation des Kohlenstoffs nach dem Aufhören des Kochens durch Vermittlung der Schlacke und nicht durch unmittelbare Berührung stattfindet. Unter sonst gleichen Bedingungen würde also eine kalkige Schlacke einen niedrigeren Gehalt an Eisenoxyd enthalten als eine Schlacke ohne Kalk. Die beiden Analysen der Endschlacken in Zahlentafel 6, die unter vergleichbaren Bedingungen genommen wurden, zeigen, daß dies tatsächlich der Fall ist.

Zahlentafel 6. Bad- und Schlackenproben.

Probe	Cl. Bades %	Si O <sub>2</sub> %	Fe O %	Mn O %	Ca O %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %
1	0,13	52,8	20,1	10,2	0,8	1,70
2	0,12	50,6	21,9	10,5	13,8	0,30

Es ist klar, daß die Verminderung an Eisenoxyd in der Probe 2 nicht einfach durch den niedrigeren Eisenoxydulgehalt hervorgerufen worden sein kann; die Fähigkeit der Schlacke zur Sauerstoffaufnahme wird offensichtlich unabhängig hiervon verringert. Schlacken mit dazwischenliegendem Kalkgehalt, die zum gleichen Zeitpunkt wie Proben 1 und 2 entnommen wurden, haben einen Oxydgehalt, der zwischen den angeführten Werten liegt. Die Abnahme des Eisenoxydgehalts in Gegenwart von Kalk entspricht der verminderten reduzierenden Kraft dieser Schlacken. Nicht nur der Kohlenstoff wird langsamer entfernt, auch die Oxydation des Eisens nach Reaktion 4) ist stark verzögert. Dies beweist auch die Tatsache, daß die Zunahme des gesamten Eisengehaltes, wie sie in gewöhnlichen Schlacken zum Schluß infolge obiger Reaktion selten vorkommt, dann eintritt, wenn Kalk in einige Menge angewendet wurde.

Die Wirkung des Kalkes auf die Schlacke hinsichtlich der Unterdrückung der Gasoxydation ist von großem praktischen Wert für die Erzeugung des Zustandes des Bades, der als „totgeschmolzen“ bekannt ist. Wenn ein vollkommenes Totschmelzen erreicht ist, so bleibt der Kohlenstoffgehalt bei fast völligem Aufhören der Gasoxydation fast konstant. Es kann also durch Zuschlag von Kalk die Eisenoxydbildung und damit das Maß der Gasoxydation stark vermindert werden. Werden keine weiteren Erzzugaben gemacht, so führt diese Verzögerung nach und nach zu einem Nachlassen der Reaktionen; infolgedessen sinken die Metallkugeln aus der Schlacke herab, und die Oxydation durch unmittelbare Berührung hört auf.

Die Ergebnisse der Arbeit von Whiteley und Hallimond lassen sich wie folgt kurz zusammenfassen:

#### 1. Teil. Das Kleingefüge saurer Schlacken.

1. Die in langsam abgekühlten sauren Schlacken ohne Kalk vorhandenen Kristallarten sind Tridymit, Kristobalit, Fayalit und Rhodonit. Die Kieselsäurekristalle erstarren zuerst, wobei Unterkühlung in geringem Maße stets vorkommt. Hierauf folgt die Ausscheidung von Fayalit oder Rhodonit, wobei das gebildete Silikat durch das Verhältnis von Eisenoxydul zu Manganoxydul bestimmt wird; überschreitet dieses 73:27, so bildet sich Fayalit, andernfalls Rhodonit. In einer Schlacke mit mehr als 8 % Kalk entsteht ein anorthisches Metasilikat von Kalk, Eisenoxydul, Manganoxydul und Magnesia, das eine hervorragende Spaltbarkeit besitzt und einen scharf ausgeprägten nadeligen Bruch der Schlacke hervorruft.

2. Die Schmelzungen können zu einem ternären Diagramm zusammengestellt werden, das angenähert

dem Diagramm des Systems Eisenoxydul-Mangan-oxydul und Kieselsäure entspricht. Ein Diagramm zur Darstellung des Systems Eisenoxydul-Kieselsäure ist ebenfalls angeführt. Die erzielten Werte genügen jedoch nicht, um das Diagramm wissenschaftlich einwandfrei festzulegen.

3 Saure Schlacken enthalten nach einem 18-stündigen Erhitzen auf 1300 °-freien Tridymit; ihr Gefügebau ist ähnlich dem des Herdbaustoffs.

4. Aus dem Ofen entnommene Schöpfproben werden oberflächlich oxydiert bis zu einer Tiefe, die von der Natur der Schlacke abhängig ist. Sie ist am geringsten, wenn der Kieselsäuregehalt hoch ist oder bei Gegenwart von Kalk. Der matte Glanz zerbrochener glasiger Proben wird durch kleine Kieselsäureteilchen hervorgerufen.

### 2. Teil. Der saure Herd.

5. Eine Anzahl von Analysen läßt erkennen, daß der Herd nur einen Gehalt von 70 % Kieselsäure hat, obgleich der zu seiner Herstellung verwendete Sand mindestens 96 % Kieselsäure enthält.

6. Mikroskopische Aufnahmen zeigen, daß die oberen Schichten hauptsächlich aus einander durchdringenden Tafeln von Tridymit bestehen, deren Zwischenräume mit Schlacke ausgefüllt sind; in tieferen, kälteren Teilen des Herdes sind die Quarzkörner weniger verändert. Das Eindringen der Schlacke reicht herab bis zu einer deutlich erkennbaren Grenze; die verhältnismäßig geringe Schmelzpunktniedrigung der Kieselsäure in Gegenwart von Verunreinigungen ist zweifellos ein wichtiger Punkt für die Haltbarkeit des Herdes.

7. Die Wirkung der Verunreinigungen im Sande ist verwickelt; abgesehen von dem Weichwerden erhöhen sie die Neigung des Sandes zum Zusammenbacken und wirken so der Aufnahme von Schlacke durch den Boden bei Aufgabe von frischem Sande entgegen. Dieser Umstand ist sehr wichtig für die Erzielung einer zufriedenstellenden Herausbesserung.

8. Die Menge des Eisenoxyds im Herd selbst ist beträchtlich niedriger als in seinen oberen Schichten. Die Ursache hierfür ist vielleicht zu suchen in der Reduktion durch Kohlenoxyd oder durch Metall und in der Reaktion mit der vorhandenen Kieselsäure.

### 3. Teil. Die geschmolzene Schlacke.

Die Einstellung der Schlacke auf den verlangten Flüssigkeitsgrad und die Art, wie der Eisengehalt infolge Kalkzugabe reduziert werden kann, wird näher beschrieben.

10. Die Menge des durch die Gasoxydation entfernten Kohlenstoffs wird auf Grund von Versuchen

aus Schmelzungen mit und ohne Kalkzugabe errechnet. In der Zeitspanne zwischen dem Einschmelzen und dem Abstechen wird auf diese Weise die Hälfte des Kohlenstoffgehaltes oxydiert, wobei ein Kalkzusatz keinen großen Einfluß hat.

11. Die physikalischen Bedingungen, unter denen die Schlacke einwirkt, werden besprochen; es wird gezeigt, daß während des Kochens 0,5 % des Metalls als kleine Kugeln ständig in der Schlacke suspendiert ist, wodurch die Reaktionsoberfläche sehr vergrößert wird.

12. Gasoxydation tritt ein durch die Bildung bzw. Reduktion von Eisenoxyd in der Schlacke sowie durch die unmittelbare Berührung von Metall und Gas.

13. Versuche lassen erkennen, daß das Verhältnis zwischen Eisenoxydul und Eisenoxyd in der Schlacke durch den Kieselsäuregehalt, durch die Temperatur und durch die Natur der Gase bestimmt wird. In saurer Schlacke scheint unter den gewöhnlich im Ofen herrschenden Bedingungen der Höchstbetrag des Eisenoxydgehaltes bei rd. 4 % zu liegen.

14. Während des Kochens bleibt der Eisenoxydgehalt sehr niedrig (0,3 %), steigt aber gegen Schluß der Kochzeit bis auf 3 %. Das Eisenoxyd wird durch die reduzierende Wirkung des Metalls sehr schnell zerlegt; dieser Vorgang läßt nach, sobald der Kohlenstoffgehalt zunimmt, wodurch gegen Schluß der Schmelzung der Eisenoxydgehalt der Schlacke zunimmt.

15. Der verhältnismäßige Anteil der verschiedenen zwischen Schlacke und Metall möglichen Reaktionen wird behandelt. Die Beständigkeit der Schlacken-zusammensetzung in den späteren Zeitschnitten hängt ab von einem Gleichgewicht zwischen der Oxydation des Eisens aus dem Metall und der Reduktion des Eisens aus der Schlacke durch den Kohlenstoff. Bei einer sauren Schlacke verläuft letztere Reaktion hauptsächlich durch unmittelbare Reduktion von Eisenoxyd, weniger durch die Reduktion von Eisenoxydulsilikat.

16. Ungefähr die Hälfte des aus dem Bade nach dem Einschmelzen oxydierten Kohlenstoffs wird durch das Erz entfernt, ein Viertel durch Gasoxydation durch Vermittlung der Schlacke und ein Viertel durch unmittelbare Berührung zwischen Metall und Gas.

17. Die Wirkung des Kalkes in der Schlacke besteht darin, daß ihr Eisenoxydgehalt verringert wird; diese Wirkung ist wahrscheinlich von großem Wert, um das Metall gegen Oxydation während des „Totschmelzens“ zu bewahren.

Dr. Ing. Karl Dornhecker.

## Umschau.

### Das Verhütten von Gichtstaub.

R. W. H. Atcherson macht das Wiederaufgeben des Gasstaubes mit dem Hochofenmöller zum Gegenstand längerer Ausführungen<sup>1)</sup>, in denen er die auf den Ohio-Werken der Carnegie Steel Co. gesammelten Erfahrungen behandelt. Die Carnegie Steel Co. entschloß sich im Jahre 1909, den auf 300 000 t angewachsenen Gicht-

staubbestand regelrecht ohne besondere Aufbereitung in ihren sechs Hochöfen zu verhütten, außerdem wurden im Laufe der Jahre der laufende Entfall und noch 80 000 t von anderen Hochöfen der Gesellschaft verarbeitet.

Von besonderem Interesse ist die außerordentliche Steigerung der Erzeugung zu Kriegsbeginn, die aus den Jahresergebnisse von 1915 und 1916 ersichtlich ist (vgl. Zahlentafel 1).

Als man mit der Verhüttung des feinen Mesabaerzes begann, war ein unregelmäßiger Ofengang die Folge.

<sup>1)</sup> The Iron Trade Review 1920, 19. Febr., 559/63.

Zahlentafel 1: Hochofenbetriebsergebnisse der Carnegie Steel Co. aus den Jahren 1909 bis 1918.

Jahr	Gesamtverbrauch an Erz t	Mesabaerz %	Gasstaubverbrauch t	Gasstaubentfall t	Koksverbrauch kg/t	Eisen- erzeugung t	Wirkliches Erzaus- bringen %	Theoret. Erz- ausbringen %	Ofen-Verlust oder -Gewinn %
1909/11	4 157 485	83,61	457 103	198 544	953	2 420 815	57,23	54,99	+ 2,24
1912	1 790 822	84,94	111 181	88 466	1000	978 604	53,78	54,33	- 0,55
1913	1 606 026	84,84	90 370	100 361	1061	862 962	52,88	54,54	- 1,66
1914	1 149 869	82,80	111 691	60 959	948	655 516	55,60	55,21	+ 0,39
1915	1 955 195	80,29	111 322	81 079	945	1 090 579	54,39	54,54	- 0,15
1916	2 027 792	85,65	118 980	96 630	941	1 134 429	54,72	54,78	- 0,06
1917	1 769 028	86,22	112 985	102 791	972	991 822	54,65	55,63	- 0,88
1918	1 720 585	92,36	94 852	192 335	1002	950 076	54,43	55,10	- 0,67

Die Ofen neigten zum Hängen, gingen in Sätzen und hatten ein schlechtes Ausbringen. Allmählich lernte man, sich mit dem Profil und der ganzen Betriebsweise den besonderen Erzverhältnissen anzupassen. So gibt beispielsweise die United States Steel Corp. im Jahre 1902, als sie im Hochofenmüller 43,8 % Mesabaerz verhieltete, einen Gasstaubentfall an, der auf das Erzausbringen bezogen einem Verlust von 3,6 % gleichkommt. Während der nächsten zehn Jahre wurde der Anteil an Mesabaerz auf über 80 % gesteigert, während der Verlust 1 % geringer blieb.

Stark wechselnde Schlacke zeigt nach amerikanischer Ansicht als Begleiterscheinung einen unregelmäßigen Gasstaubentfall. Auch ein Möller, der ausschließlich aus Feinerz besteht, kann mit Erfolg verarbeitet werden, wenn der Ofen zweckentsprechend gebaut ist. Wenn mit Erhöhung des Anteils an Feinerz trotzdem eine vermehrte Flugstauberzeugung beobachtet wird, so liegt dies an einer ungeeigneten Möllierung. Feinerz und Stückerz müssen gut vermischt aufgegeben werden, weil sonst Schichtenlagerung im Ofen eintreten kann, die dem aufsteigenden Gasstrom verschiedenen Widerstand entgegensetzt. Die ruckartige Durchdringung der niedergehenden Beschickung bei schichtenartiger Fein- und Stückerz-lagerung durch das kletternde Gas soll äußerst ungünstig auf die Staubbildung wirken. Daß weicher Koks und schlechter Kalkstein die Flugstaubbildung verstärken, ist bekannt.

In Zahlentafel 2 sind die Abmessungen und Betriebszahlen zweier Hochofen von verschiedenen Hüttenwerken zusammengestellt, deren Profile auf den Gasstaubentfall besonders günstig einwirken sollen. Die Möllierzusammensetzung und Roheisenbeschaffenheit waren in beiden Fällen ziemlich gleich. Der einzige Unterschied in den angegebenen Ergebnissen besteht in dem auffallend niedrigen Flugstaubentfall des Ofens der Mark Mfg. Co. Von der Betriebsleitung wird als Grund die gleichmäßige Winderzeugung durch ein Turbogebälde angegeben, das in Amerika sich großer Beliebtheit erfreut, weil es zum Ausgleich der atmosphärischen Schwankungen besonders geeignet sein soll. Doch weisen andere Hochofenwerke, obgleich sie Turbogebälde benutzen, wesentlich größere Gasstaubzahlen auf, so daß das günstige Ergebnis des Mark-Ofens wohl auf die Beschaffenheit der Rohstoffe, auf Profil und Betriebsweise zurückzuführen ist.

Nächst Beschaffenheit der Rohstoffe und Ofenprofil ist die Gasgeschwindigkeit beim Verlassen des Ofens von ausschlaggebender Bedeutung für die Flugstaubbildung. Die meisten Betriebsleiter begnügen sich, den Gasstaubentfall einfach auf Windmenge, Windpressung oder Gasdruck an der Gicht zurückzuführen. Ueber die Ursache von hohem Wind- und Gasdruck täuscht man sich nur zu oft.

Von besonderer Bedeutung ist die Wirkung der Gasdichte auf die Erzreduktion im Hochofen. Nach den amerikanischen Erfahrungen sind die besten Betriebsergebnisse an Ofen mit hohem Gasdruck erzielt worden; durch erhöhten Winddruck wird die Verbrennung des Kokses beschleunigt. Der Gasstaubentfall ändert sich mit dem Quadrat der Gasgeschwindigkeit.

Zahlentafel 2: Vergleichswerte aus zwei verschiedenen Hochofenbetrieben.

	Mark Mfg. Co. Hochofen Nr. 1	Inland Steel Co. Hochofen Nr. 3
Versuchszeit: 3 Monate 12 Monate		
Durchschnittliche Tageserzeugung t . . . . .	578,9	569,6
Koksverbrauch kg . . . . .	896	873
Verbrauch an gesintertem Gas- staub t Eisen kg . . . . .	0	33
Gasstaubentfall je t Roheisen kg . . . . .	33	132
Durchschnittliche Windmenge in der Minute bei 15° m <sup>3</sup> . . . . .	1149	1521
Durchschnittl. Windtemperatur °C . . . . .	512	538
Durchschnittl. Windpressung kg cm <sup>2</sup> . . . . .	1,2	1,1
Formenzahl . . . . .	9	12
Formenweite (30 cm Länge) cm . . . . .	21,7 u. 15,2	13,9
Durchschnittl. Gastemperatur °C . . . . .	168	147
Durchschnittl. Gasdruck in cm W.S. . . . .	106	89
Spritzwasserzugabe, bez. a. Erz % . . . . .	0	0,9
Durchschnittl. Roheisenzusammensetzung:		
Silizium % . . . . .	1,04	1,04
Schwefel % . . . . .	0,03	0,035
Phosphor % . . . . .	0,19	0,297
Mangan % . . . . .	1,09	2,03
Durchschnittliche Schlackenzusammen- setzung:		
Kieselsäure % . . . . .	31,55	33,23
Tonerde % . . . . .	14,75	15,92
Kalk % . . . . .	46,16	44,80
Magnesia % . . . . .	1,98	1,95
Schwefel % . . . . .	1,54	1,42
Eisenoxydul % . . . . .	0,46	0,71
Manganoxydul % . . . . .	0,91	1,97
Die wichtigsten Ofenabmessungen:		
Abstand Formebene bis 1,8 m unter- halb der Glocke m . . . . .	21,6	21,0
Abstand Formebene bis Rastober- kante m . . . . .	4,06	3,86
Höhe des Kohlenacks . . . . .	1,75	2,87
Schachthöhe (ohne Zylinderlauf- satz) m . . . . .	13,41	11,75
Höhe des ganzen Schachtes bis 1,8 m unterhalb der Glocke m . . . . .	15,87	14,35
Gestelldurchmesser Form bis Form m . . . . .	5,63	5,24
Rastweite (m) . . . . .	6,85	6,49
Gichtdurchmesser m . . . . .	5,18	5,02
Ofeninhalte cbm . . . . .	632	563
Rastwinkel . . . . .	79° 55'	80° 43'
Schüttwinkel der großen Glocke . . . . .	50°	50°
Durchmesser der großen Glocke m . . . . .	3,91	3,81

Der Gasdruck an der Gicht ist eine Funktion von Gasvolumen und -Dichte sowie des Reibungswiderstandes des Gasabzuges und der Gasleitungen. Durch große Ofenweiten, besonders an der Gicht, kann die Geschwindigkeit ziemlich verringert werden.

Um die Geschwindigkeit des Gases beim Verlassen des Ofens zu vermindern und eine gleichmäßige Gas-

verteilung über den ganzen Ofenquerschnitt zu erzielen, schlägt Atcherson vor, die Zahl der Gasabzüge, die an der Gicht gleichmäßig verteilt sein müssen, möglichst groß zu nehmen und Ventile einzubauen. In Abb. 1 sind sechs Gasabzüge mit Regulierventilen vorgesehen, Ein weiteres Ventil wird für die Hauptgasleitung hinter Trockenreiniger und Standrohr vorgeschlagen.

Besondere Vorteile sollen die Ventile bei Oefen gewähren, die leicht in Sätzen gehen, weil die hochgeschleuderten Brocken und Massen der Beschickung zum größten Teil an den Ventilhauben zurückprallen und wieder in den Ofen fallen.

Der Verfasser geht zum Schluß auf die verschiedenen Gasreinigungsverfahren kurz ein und gibt dabei den Naßreinigern von Zeschocke, Diehl und Brassert wegen der größeren Reinigung und Zuverlässigkeit den Vorzug. Er verspricht sich besondere Erfolge von einem Konzentrationsverfahren, das ermöglicht würde, den Koksstaub aus dem Gichtstaub herauszuwaschen, da der Koksstaub bei der Verhüttung von rohem Gasstaub die größeren Schwierigkeiten bereitet. Zugegeben wird, daß durch Verarbeitung von Staubriketts und Sintererzeugnissen eine lockere Beschickung erzielt wird, doch soll gleichzeitig der Brennstoffverbrauch ungünstig beeinflusst worden, weil die heiß gewonnenen Agglomerate größtenteils aus schwer reduzierbaren Eisensilikaten bestehen.

Dr.-Ing. Alfons Wagner.

#### Zur Bestimmung des Eisens in Eisenerzen nach dem Reinhardt'schen Verfahren.

Die Zeitverhältnisse haben dazu geführt, im Eisenhüttenlaboratorium bei der Verwendung von Reagenzien aller Art die größte Sparsamkeit obwalten zu lassen. In einem Aufsatz<sup>1)</sup> über die Eisenbestimmung nach Reinhardt zeigt R. Fresenius, daß z. B. an Salzsäure gespart werden kann, und zwar werden 5 g Erz, statt wie bisher mit 100 cm<sup>3</sup>, nur mit 50 cm<sup>3</sup> Salzsäure (1,19) aufgeschlossen. Je 100 cm<sup>3</sup> der auf 500 cm<sup>3</sup> aufgefüllten Eisenlösung werden dann vor dem Eindampfen mit je 10 cm<sup>3</sup> Salzsäure (1,19) auf etwa 50 cm<sup>3</sup> eingedampft, um die nach der Arbeitsweise der analytischen Fachgruppe des Vereins deutscher Chemiker vorgeschriebene Konzentration einzuhalten. Da von jeder Einwaage mindestens zwei Eisenbestimmungen ausgeführt werden, ergibt sich für jede Einwaage somit eine Ersparnis von 30 cm<sup>3</sup> Salzsäure. Die mitgeteilten Versuche haben bestätigt, daß damit eine genügende Übereinstimmung gegenüber der früheren Arbeitsweise erreicht wird. In Ledeburs Leitfaden für Eisenhüttenlaboratorien ist bereits früher darauf hingewiesen worden, daß zum Auflösen von 1 g Erz etwa 12 cm<sup>3</sup> Salzsäure genügen, und daß für jedes weitere Gramm 8 cm<sup>3</sup> ausreichend sind. Bedingung hierbei ist, daß das Aufschließen zunächst in mäßiger Wärme zu erfolgen hat, um ein frühzeitiges Verdampfen der Salzsäure zu verhindern. Weitere Versuche haben ergeben, daß das Eindampfen der 100 cm<sup>3</sup> Eisenerzlösung auf 50 cm<sup>3</sup> nicht erforderlich erscheint.

L. Brandt<sup>2)</sup> umgeht dies, indem er 10 g der betreffenden Erzprobe löst und die Lösung auf 500 cm<sup>3</sup> auffüllt. Je 50 cm<sup>3</sup> der Lösung entsprechen dann einer Einwaage von 1 g. Will man dasselbe erreichen bei einer Einwaage von 5 g, so kann man die Erzlösung auf 250 cm<sup>3</sup> auffüllen und davon 50 cm<sup>3</sup>, entsprechend 1 g Einwaage, zur Eisenbestimmung verwenden. Immerhin ist es ratsam, für die nachfolgende Reduktion mit Zinnchlorür eine konzentriertere Lösung zu verwenden, da

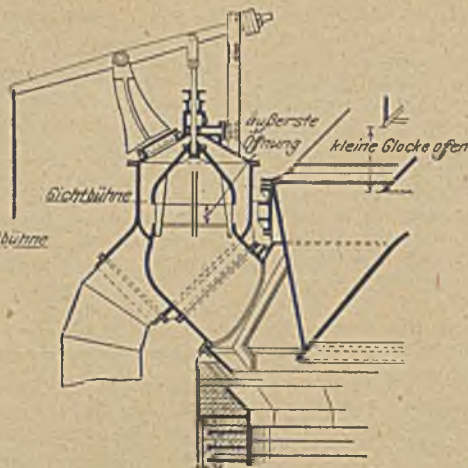


Abbildung 1. Ausbildung der Gasabzüge.

hierbei der Zinnchlorür-Uberschuß in weit mäßigeren Grenzen gehalten werden kann. Zudem neigen verdünntere Lösungen bei dem nachfolgenden Zusatz von Quecksilberchlorid zur Beseitigung des Zinnchlorür-Uberschusses dazu — besonders dann, wenn die reduzierte Eisenlösung noch warm ist —, metallisches Quecksilber in Form eines schwarzen Niederschlages auszuscheiden, das dann die Probe zur Titration ungeeignet macht. Dies kann besonders dann leicht eintreten, wenn es an einem genügenden Salzsäureüberschuß mangelt.

Sodann wird empfohlen, bei der Fällung des Eisens aus der Lösung des Aufschlusses mit Natriumkarbonat das Natriumhydroxyd durch Ammoniak zu ersetzen. Der Zusatz von 2 mg Platin zu einigen Erzlösungen erwies sich hierbei als nicht hinderlich bei der Eisentitration, gleichgültig, ob die Lösung des Fluorierungsrückstandes mit Natriumhydroxyd oder mit Ammoniak gefällt wurde. Bei den angeführten Erzen (Gellivare-Erz, Puddelschlacke, Manganerz) ist nun der Eisengehalt des in Salzsäure unlöslichen Rückstandes sehr gering, und weiterhin enthalten diese Erze kaum nennenswerte Mengen an Schwefelkies. Bei einer Reihe anderer Erze, wie z. B. Kiesabbränden und Spateisensteinen, dürfte es immer ratsam erscheinen, die Fällung mit Natriumhydroxyd vorzunehmen, da bei dem Aufschlusse des unlöslichen Rückstandes dieser Erze erheblich mehr Platin durch entstehendes Schwefelnatrium in die Schmelze gelangt, und weil auch der Eisengehalt der Lösungen solcher Schmelzen weit höher ist als bei den obigen Erzen.

An dieser Stelle soll noch auf eine weitere Ersparnis bei der Eisentitration nach Reinhardt hingewiesen werden, die einen geringeren Verbrauch an Quecksilberchlorid betrifft. Nach einer großen Reihe von Versuchen, die von den Mitgliedern des Chemikerausshusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute ausgeführt worden sind, kann die vorgeschriebene Menge von 25 cm<sup>3</sup> einer Iprozenthigen Quecksilberchloridlösung unbeschadet der Genauigkeit der Titration auf je 10 cm<sup>3</sup> ermäßigt werden, was auch seinerzeit den Eisenhüttenlaboratorien empfohlen worden ist.

In letzter Zeit stößt man in der Beschaffung der nötigen Mengen Phosphorsäure auf Schwierigkeiten. Der Phosphorsäurezusatz in der Mangansulfatlösung hat ja den Zweck, in Verbindung mit der Schwefelsäure eine farblose Titrationsflüssigkeit bis zum Ende der Titration zu erzielen, um den Endpunkt besser erkennen zu können.

Eine Reihe von Versuchen hat nun dazu geführt, aus Natriumphosphat, das leichter zu beschaffen ist, Phosphorsäure freizumachen. Eine brauchbare Mangansulfat-Phosphorsäure-Lösung läßt sich folgendermaßen herstellen: 200 g Mangansulfat und 500 g Natriumphosphat werden in einer 3-l-Kochflasche mit 2 l kaltem destilliertem Wasser übergossen; ohne eine vollständige Lösung abzuwarten, werden dann 500 cm<sup>3</sup> Schwefel-

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. anal. Chem. 1919, 5. Heft, S. 198/206.

<sup>2)</sup> Chem.-Zg. 1916, 22. Juli, S. 632; Zeitschr. f. anal. Chem. 1919, Bd. 58, S. 220.

säure 1,84 spez. Gew. in dünnem Strahle hinzugefügt. Durch die Umsetzung des Natriumphosphates zu dem leichter löslichen Natriumsulfat tritt eine baldige Lösung des Salzgemisches ein. Nach dem Erkalten verdünnt man die Lösung auf 3 : 1.  
H. Kinder.

### Die Metastabilität der kaltgereckten Metalle und die Allotropie.

Bei Metallen beobachtet man häufig die Neigung zu Eigenschaftsänderungen, zuweilen schon bei gewöhnlicher, vor allem aber bei erhöhter Temperatur. Solche Metalle befinden sich offenbar in einem metastabilen Zustande und streben dem stabilen, dem den äußeren Bedingungen entsprechenden Gleichgewichtszustande, zu. Besondere technische Bedeutung haben solche Eigenschaftsänderungen bei kalt deformierten Metallen, die infolge der mechanischen Bearbeitung Veränderungen gewisser Eigenschaften gegenüber dem nicht beanspruchten Zustande erfahren und das Bestreben zeigen, dessen Eigenschaften wieder anzunehmen. Man bezeichnet den Vorgang der Rückbildung der Eigenschaften des nicht beanspruchten Metalls als Rückkristallisation. Zur Erklärung desselben stehen sich zwei Auffassungen gegenüber:

1. Die Modifikationshypothese; sie führt die Metastabilität des deformierten Metalls auf die Bildung einer neuen, unbeständigen, allotropen Form zurück.

2. Die kristallographische Theorie; diese hauptsächlich von Tammann vertretene Theorie gründet sich auf ein reiches Beobachtungsmaterial über Aenderungen an den das Metall aufbauenden Kristallen.

Cohen hat nun in einer Reihe von Arbeiten, die in der Zeitschrift für Physikalische Chemie veröffentlicht worden sind, für eine Anzahl von Metallen langsam verlaufende Aenderungen ihrer Eigenschaften untersucht. Er spricht diese Aenderungen als Merkmale allotroper Umwandlungen an. Die „Metastabilität der Metallwelt“ sucht er dementsprechend allgemein durch die Annahme von allotropen Modifikationen zu erklären.

Demgegenüber betont G. Masing<sup>1)</sup>, daß Cohen bei seinen Untersuchungen die Erscheinung der Rückkristallisation völlig außer acht gelassen hat. Er stellt sich die Aufgabe, die Kennzeichen aufzustellen, die es gestatten, einwandfrei die Erscheinung der Umwandlung von denen der Rückkristallisation zu trennen.

Außer der von Cohen allein zur Erklärung herangezogenen „heterogenen Allotropie“ zieht Masing auch die sogenannten „homogenen“ Umwandlungen in den Kreis seiner Betrachtungen, obwohl bisher kaum Tatsachen vorliegen dürften, die das Auftreten derartiger Umwandlungen bei den Metallen wahrscheinlich machen. Unter der Annahme, daß die in Frage stehende Phase eine Lösung mehrerer Molekülararten darstellt, wird das Auftreten der homogenen Umwandlung durch Uebergang der einen Molekülarart in eine andere gekennzeichnet.

Masing erörtert eingehend das zu erwartende Verhalten der Kapazitätsgrößen (spez. Volumen, Energieinhalt, spez. Wärme usw.) und der Intensitätsgrößen (z. B. elektrisches Potential) bei den drei zur Erklärung der langsamen Eigenschaftsänderungen herangezogenen Vorgängen: der heterogenen Umwandlung, der homogenen Umwandlung und der Rückkristallisation. Die Unterscheidungsmerkmale derselben hebt er mit besonderer Schärfe hervor.

Erwähnt sei besonders die Schwierigkeit der Festlegung heterogener Umwandlungen im Falle des Auftretens von mehr als zwei Modifikationen durch Beobachtung von Kapazitätsgrößen. Während aber Cohen aus dem Fehlen einer bestimmten, durch Beobachtung festzulegenden Umwandlungstemperatur und aus der Unsicherheit des Richtungssinnes der auftretenden isothermen Eigenschaftsänderungen auf das Vorhandensein von mehr als zwei allotropen Formen schließt, zeigt Masing, daß diese Schlußweise nicht zwingend ist, daß vielmehr die Rückkristallisation Eigenschaftsänderungen zur Folge haben kann, die Cohen zur Annahme allotroper Umwandlungen veranlassen.

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Metallkunde 1919, Februar, S. 65/81.

In den aufgestellten Kennzeichen für die verschiedenen Ursachen der Eigenschaftsänderungen hat Masing das Rüstzeug zu der Entscheidung der Frage geschaffen, inwieweit durch die Cohenschen Untersuchungen das Bestehen allotroper Umwandlungen bei den verschiedenen Metallen einwandfrei nachgewiesen ist, inwieweit jedoch andererseits die von Cohen festgestellten Eigenschaftsänderungen Folgen der Rückkristallisation sind.

F. Körber.

## Aus Fachvereinen.

### Deutsche Gesellschaft für Metallkunde.

Die Gesellschaft hält vom 20. bis 23. September 1920 in der Technischen Hochschule zu Charlottenburg ihre erste Hauptversammlung ab. Auf der Tagesordnung stehen folgende Vorträge: Prof. Dr. Fraenkel, Frankfurt a. M.: Vergütbare Aluminium-Legierungen; Obering. Czochralski, Frankfurt a. M.: Schwärzung von Aluminium durch Leitungswasser; Obering. Stuedel, Dessau: Einfache Materialprüfungsvorrichtungen; Dr. Masing, Berlin: Rekristallisation; Dr.-Ing. E. H. Schulz, Dortmund: Beitrag zur Frage des Ersatzes des Kupfers durch andere Metalle; Dr. Mäkel, Bitterfeld: Metalleersatz bei chemischen Vorgängen; Prof. Dr. Guertler: Systematische Ausblicke in die Möglichkeiten künftiger Legierungskunst. Außerdem ist die Vorführung eines Films über: Das Wachstum der Kristalle mit Begleitvortrag von Dr. Schön sowie eine Besichtigung der Anlagen des Kabelwerks Oberspre, Berlin-Oberschönweide, vorgesehen.

### Deutscher Beton-Verein.

Der Deutsche Beton-Verein (E. V.) hält seine diesjährige Hauptversammlung in Form einer Wanderversammlung in den Tagen vom 15. bis 18. September 1920 in München ab. Auf der Tagesordnung steht neben einschlägigen Vorträgen auch eine Besichtigung der Bauten des Walchenseekraftwerkes.

### Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 1086.)

#### Sparsame Wärmewirtschaft auf Stahl- und Eisenwerken.

Auch in England zwingen die hohen Kohlenpreise die Hüttenwerke dazu, ihrer Wärmewirtschaft erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden und zu ihrer Ueberwachung ganz wie bei uns besondere Werkswärmestellen zu errichten, wie aus dem Bericht<sup>1)</sup> von William A. Bone, Robert Hadfield und Alfred Hutchinson hervorgeht. Der Bericht bietet mit Rücksicht auf deutsche Verhältnisse nichts wesentlich Neues, läßt aber bemerkenswerte Schlüsse auf die Mängel englischer Werke ziehen, das Zugeständnis der Ueberlegenheit deutscher Einrichtungen erkennen und enthält eine Menge wichtiger Zahlenangaben. Die Wärmewirtschaft der Hüttenwerke muß als ein Ganzes aufgefaßt werden, also nicht nur die Eisen- und Stahlerzeugung, sondern auch die Vorgänge bei der Weiterverarbeitung in Walzwerken bis zum Fertigerzeugnis umfassen. Die Verfolgung dieses Zieles bezwecken seit 1880 folgende drei großen technischen Fortschritte:

1. Die Erzeugung von Hüttenkoks in Kammeröfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse, ein Ergebnis der Arbeiten vorwiegend deutscher und belgischer Chemiker und Ingenieure.
2. Die Kräfteerzeugung in Großgasmaschinen mittels gereinigten Hochofengases.
3. Gasreinigungsverfahren:
  - a) naß (Theisen),
  - b) elektrisch, wie es neuerdings in England ausgebildet worden ist.

Sparsame Wärmewirtschaft ergibt sich aus dem Zusammenarbeiten der Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse, der Hochofen, der Walzwerke und Stahlföfen einerseits, sowie der Verwendung des Ueberflusses an Koks- und Gichtgas, z. T. in Großgas-

<sup>1)</sup> Engineering 1919, 19. Sept., S. 392/6.

maschinen zum elektrischen Antrieb der Walzwerke und anderer Maschinen, z. T. zum Ersatz von Generatorgas zur Heizung von Stahlwerks- und Wärmeöfen andererseits, Verfahren, die besonders auf dem Kontinent (Belgien, Deutschland, Oesterreich) gebräuchlich sind. Die Ueberlegenheit deutscher Einrichtungen über die englischen wird damit begründet, daß letztere vor 1880, erstere dagegen später entstanden sein sollen, sowie in der besonderen Organisationsfähigkeit des Deutschen.

Als praktisch erfüllbare Hauptforderung kann verlangt werden, daß zur Herstellung von 1 t fertigen Erzeugnisses nicht mehr als insgesamt 1,75 t Koks vom Hochofen bis zum Walzwerk aufgewendet werden sollen. Zur Erfüllung dieser Forderung werden folgende Grundsätze aufgestellt:

1. Die Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse, Hochöfen, Stahl- und Walzwerke sind als ein zusammengehöriges Ganzes zu betreiben.
2. Die Koksöfen müssen mit Rekuperation arbeiten, um möglichst viel Gasüberschuß zu erzeugen.
3. Die Hochöfen müssen zu größtmöglicher Verminderung des Gasverlustes doppelte Gichtverschlüsse erhalten; zur Winderzeugung sind nur Gasgebläse zu verwenden.
4. Das Gichtgas ist trocken zu reinigen, vorzugsweise auf elektrischem Wege. Zum Betrieb der Winderhitzer ist ein Staubgehalt von 0,1 g/m<sup>3</sup>, für Gasmaschinen 0,015 g/m<sup>3</sup> zulässig.
5. Es müssen Einrichtungen zur Aufnahme und Verteilung des Ueberschusses an Koks- und Hochofengas geschaffen werden.
6. Als Betriebsstoff für die Kraftzentrale dient vorzugsweise gereinigtes Gichtgas; für Stahlwerks- und Wärmeöfen eine Mischung aus Gicht- und Koksöfengas mit einem Heizwert von 1425 bis 1600 WE/m<sup>3</sup>.
7. Die Walzwerke sollen möglichst elektrisch (nicht durch Dampf) angetrieben werden.
8. Die ganze Wärmewirtschaft ist durch wissenschaftlich geschulte und praktisch erfahrene Feuerungstechniker zu überwachen.

Der Wirkungsgrad eines mit ungerinigtem Gas betriebenen Koksöfens beträgt etwa 66 %, der Schornsteinverlust bei einer Abgastemperatur von 360° etwa 29 %; bei Betrieb mit elektrisch gereinigtem Gas dürfte der Wirkungsgrad auf etwa 75 % steigen. Der Koksverbrauch für Erzeugung von Roheisen betrug auf einem neueren Werk 1130 kg/t. Nach den Berechnungen von Prof. Bone ist der Wärmeinhalt des Gicht- und des überschüssigen Koksöfengases je t Eisen gleich dem von 760 kg. Koks, und zur Erzeugung und Erwärmung des Gebläsewindes sollen nicht mehr als 45 % des Gichtgases gebraucht werden. Der Wärmeinhalt der für den Betrieb der Stahl- und Walzwerke verfügbaren Gasmenge entspricht demnach für jede t Eisen dem Wärmeinhalt von 420 kg guter Kohle, deren Menge sich bei höchstens 75 % Wirkungsgrad der Gaserzeuger und Dampfkessel zu 560 kg/t Roheisen berechnet. Der Gasüberschuß würde alle Wärme- und Kraftbedürfnisse der Stahl- und Walzwerke befriedigen.

Weitere Verbesserungen bestehen in der Ausnützung der Wärme der Hochofenschlacke und Abhitze von Gasmaschinen und Öfen. Nach den Berechnungen von Bone entspricht bei einem Schlackenanteil von 1,75 kg/l kg Roheisen die Schlackenwärme etwa einer Koksmenge von 131 kg/t Roheisen oder 11,65 % der Wärme des in den Hochofen eingebrachten Koks; auf einem Werk sollen 5 % dieser Wärme durch Erzeugung von Niederdruckdampf ausgenutzt worden sein. Die fühlbare Abhitze von Gasmaschinen beträgt nicht weniger als ein Drittel der im Zylinder entwickelten Wärme; durch einen guten Abhitzeessel lassen sich zwei Drittel der sonst verlorenen Abwärme nutzbar machen. Von der Nutzbarmachung der Abgase der Stahlwerks- und Wärmeöfen verspricht man sich schon für die nächste Zukunft das Verschwinden der Gaserzeuger aus den Hochofenstahlwerken.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Verwertung des Gasüberschusses an Sonntagen, wenn der Stahl- und Walzwerksbetrieb ruht. Es wird auf die Möglichkeit der Herstellung von Gasbehältern mit ausreichendem Fassungsvermögen hingewiesen; diese Aufgabe ist jedoch mit Rücksicht auf die außerordentlich hohen Kosten nur von Fall zu Fall zu behandeln (gegebenenfalls in Verbindung mit anderen Lösungen).

Eine Umfrage bei 25 Werken hatte bemerkenswerte Ergebnisse. Ein reines Hochofenwerk mußte zugeben, daß nach Abzug des Eigenbedarfes 40 % des erzeugten Gases ins Freie entweichen. Eines der best geleiteten Werke mit einer Wochenerzeugung von 1000 t Roheisen verbraucht an Koks 1130 kg/t und liefert stündlich 30 400 m<sup>3</sup> bei 15,5° und 760 mm QS. Die Hälfte genügt für den Eigenbedarf, mit der zweiten Hälfte kann bei einem Gesamtwirkungsgrad von 20 % eine Dauerleistung von 3350 KW erzielt werden. Der Gasüberschuß der Koksöfen beträgt stündlich 1360 m<sup>3</sup>, womit weitere 1150 KW, also im ganzen rd. 4500 KW geleistet werden können, ohne Berücksichtigung von Abwärme. Die beste Verwendung dieses Gasüberschusses ist zweifellos der Verkauf an Kraftwerke oder die Errichtung von Stickstoff- oder elektrometallurgischen Werken.

Zahlentafel 1 enthält die Brennstoffverbrauchs- und Verlustzahlen von sieben reinen Hochofenwerken, die Cleveland-Eisenerz verhütten:

Zahlentafel 1. Brennstoffverbrauch englischer Hochofenwerke (Cleveland-Eisenerz.)

Werk Nr.	Brennstoffverbrauch A in			Geschätzte Verluste von A an		
	Koks für Hochofen kg/t	Kohle und Brechkoks zum Rüsten kg/t	Sonstige Brennstoffe kg/t	Gichtglocken %	Winderhitzer %	Kesseln %
I	1050	22,5	5,0	1,65	3,7	5,4
II	1200	70	37,5	3,0	2,5	8,0
III	1150	150	25,5	0,6	8,2	
IV	1300	250	—	3,0	18,0	
V	1240	150	—	0,6	8,2	
VI	1200	110	—	1,0	3,0	7,0
VII	1150	100	48,0	7,5	8,1	
		173				

Die großen Abweichungen der Verlustangaben können mangels geeigneter Unterlagen nicht beurteilt werden.

Einige Werke geben die Ergebnisse der Abgasuntersuchungen an, z. B.

	Dampfkessel			Winderhitzer		
CO <sub>2</sub> = %	11,9	15,0	15,1	16,75	24,0	16,35
C <sub>3</sub> = %	10,4	7,5	8,3	7,1	2,0	7,6
CO = %	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Temperatur °C	313	230	—	186	141	—

Zahlentafel 2. Brennstoffverbrauch englischer Hochofenwerke (Lincolnshire-Erz).

Werk Nr.	Koks für Hochofen kg/t	Koks zum Rüsten kg/t
VIII	1460	Gas nicht geröstet
IX	1500 bis 1659	200
X	1700	38
XI	1650	38

Nur zwei der sieben befragten Werke besitzen Gasgebläse, die übrigen fünf Dampfgebläse, von denen vier den Abdampf zur Stromerzeugung verwenden, In keinem der sieben Werke wird das Gas für die Winderhitzer und Kessel gereinigt oder die Schlackenwärme ausgenutzt.



Zahlentafel 3. Brennstoffverbrauch englischer Hochofenwerke für Gießerei- und basisches Roheisen.

Werk Nr.	Eisensorte	Koks + Kohle für Hochofen kg/t	Sonstige Brennstoffe kg/t	Bemerkungen
XII	Basisch zur Stahlerzeugung	1400	—	Doppelte Gichtglocken, Gasgebläse, Gasüberschuß in Wasserrohrkessel für Walzwerke.
XIII	Gießereiroheisen	2100	188	Gicht offen! Trockener Gebläsewind. Keine Ersparnis festgestellt.
XIV	Basisch	1250	—	Dampfgebläsemaschinen.
XV	— Basisch	1375 1450	—	Dampfgebläsemaschinen.
XVI	Basisch	2300	—	Glockenverlust 5 % des Brennstoffes, Dampfgebläsemaschinen, Ersparnis durch trockenen Wind 3 bis 3,5 % des Brennstoffes.
XVII	Kalt erblasen	1236	—	Gicht offen.
XVIII	—	1589	—	—

Zahlentafel 2 enthält die Verbrauchszahlen von vier reinen Hochofenwerken, die Lincolnshire-Erz verhütten: Zahlentafel 3 enthält die Verbrauchszahlen von sieben Werken für Gießerei und basisches Roheisen.

Zusammengefaßt ergab die Umfrage folgendes:

1. Koksverbrauch:

Zahl der befragten Werke	7	4	4	6
Eisensorte	Cleveland	Lincolnshire	Midlands	basisch Hämatit
Mittlerer Koksverbrauch	kg/t 1175	kg/t 1650	kg/t 1300	kg/t 1066

Hierin ist der Verbrauch zum Rösten und für Lokomotiven nicht enthalten.

- Von 21 Werken haben nur drei doppelte Gichtverschlüsse, während zwei mit offenen Gichten arbeiten.
- Nur fünf Werke besitzen Gasgebläse, die übrigen 16 Dampfgebläsemaschinen; acht der letzteren nützen den Abdampf in Turbinen aus, vier zum Vorwärmen des Speisewassers, drei arbeiten mit Kondensation.
- Die Abgasanalysen gasgefeuerter Kessel lassen auf große Verluste schließen.
- Bessere Verbrennungsbedingungen zeigten die Winderhitzer, die mit Ausnahme eines Falles ungereinigtes Gas erhielten.
- Die meisten befragten Werke waren nicht imstande, die Abwärmeverluste an Winderhitzern und Kesseln anzugeben.
- Nur ein Werk hatte den Versuch gemacht, die Schlackenwärme auszunützen.
- Drei Werke hatten versucht, trockenen Wind zu blasen; zwei erzielten damit keine Ersparnis, obwohl eines eine um 15 % höhere Erzeugung feststellen konnte, das dritte gab die geringfügige Ersparnis von 3 bis 3,5 % Brennstoff an.
- Der allgemeine Eindruck geht dahin, daß die Wärmewirtschaft der Hochofenwerke viel zu wünschen übrig läßt in bezug auf
  - die Verluste durch die Gichtverschlüsse,
  - die Ausnützung zum Erhitzen des Gebläsewindes,
  - den Ersatz der Dampfgebläsemaschinen durch Gasgebläse,
  - die Ausnützung der Schlackenwärme,
  - die Ueberwachung des Brennstoffverbrauches der gesamten Werke.

Der zweite Teil der Umfrage befaßt sich mit der Wärmewirtschaft von Stahlwerken. Die befragten Werke werden eingeteilt in solche mit

- flüssigem Einsatz: Nicht mehr als 85 % des Einsatzes werden in flüssigem Zustand eingebracht;
- gemischtem Einsatz: Zwischen 40 und 70 % des Einsatzes sind flüssig;
- kaltm Einsatz.

a) Flüssiger Einsatz: Einige Abgasuntersuchungen hatten folgende Ergebnisse:

Werk Nr.		Zusammensetzung der Abgase			Temperatur °C
		CO <sub>2</sub> %	O <sub>2</sub> %	CO %	
VI	S.-M.-Ofen	9,2—14,9	4,5—8,0	0,0	550
	Glühöfen	7,5	10,8	0,0	350—600
	Dampfkessel:				
	mit Gasfeuerung	17,9	4,9	0,0	600
	mit Kohlenfeuerung	11,6	7,4	0,0	237
IX	S.-M.-Ofen	10,15	6,0	0,0	400
	Dampfkessel	12,95	5,15	0,0	250

Die Brennstoffverbrauchsziffern enthält die Zahlentafel 4.

b) Gemischter Einsatz: Einige Abgasuntersuchungen ergaben:

Werk Nr.		Zusammensetzung der Abgase			Temperatur °C
		CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO	
XII	S.-M.-Ofen	9,5	8,8	0,0	480—870
	Kohlenkessel	12,0	7,25	—	300—350
XIV	S.-M.-Ofen	8,0	9,5	0,0	325
	Tieföfen	4,0	15,0	0,0	480
	Glühöfen	5,6	13,0	0,0	320
	Kessel	5,9	10,8	0,0	350
XVI	S.-M.-Ofen	12,3	8,65	0,0	620
	Glühöfen	13,6	—	—	200
	Kessel	0,2—12,0	—	—	260

Die Brennstoffverbrauchsziffern enthält die Zahlentafel 5.

c) Kalter Einsatz: Ergebnisse der Abgasuntersuchungen:

Werk Nr.		Zusammensetzung der Abgase			Temperatur °C
		CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO	
XV	S.-M.-Ofen	9,8	8,8	—	655
	Wärmeöfen	13,4	4,2	—	590
XXII	Wärmeöfen	12,0	4,2	0,0	565—785
	Kessel	6,8	11,0	0,0	385
XXIII	S.-M.-Ofen	6,0—11,6	—	—	475—600 <sup>1)</sup>
	Wärmeöfen	6,0—10,0	—	—	273
	Kessel	8,4—10,4	—	—	260

1) Hinter Abhitzekeßeln.

Zahlentafel 4. Brennstoffverbrauch englischer Stahlwerke bei flüssigem Einsatz.

Werk Nr. . . . .	VI kg/t	VII kg/t	VIII kg/t	IX kg/t
Einsatz für 1 t Blöcke:				
Flüssiges Roheisen . . .	808	875	875	850
Kaltes " . . . . .	72	0,0	0,0	0,0
Schrott . . . . .	6,5	86,5	100	188
	basisch	basisch	basisch	basisch
Verfahren und Ofengröße .	$7 \times 55$ $2 \times 65$	$1 \times 250$ $2 \times 60$	$100 \times 175$	$4 \times 45$
Brennstoffverbrauch für 1 t Blöcke:				
S.-M.-Oefen . . . . .	318	305	300	350
Wärmeöfen . . . . .	73	—	175	150
Walzwerke . . . . .	122	—	175	—
Sonstige Zwecke . . . . .	90	238	100	83
I. Gesamt-Brennstoffverbrauch des Stahlwerkes	603	—	750	—
Brennstoffverbrauch für Hochofen- und Koksöfen für 1 t Blöcke:				
Oefen . . . . .	1435	1389	2000	1913
Zum Rosten . . . . .	133	152	0,0	0,0
II. Summe . . . . .	1568	1541	2000	1913
Verbrauch I und II . . . .	2171	—	2750	—

Zahlentafel 5. Brennstoffverbrauch englischer Stahlwerke bei gemischtem Einsatz.

Werk Nr. . . . .	XII kg/t	XIV kg/t	XVI kg/t
Einsatz für 1 t Blöcke:			
Flüssiges Roheisen . . .	400—500	700—750	620
Kaltes " . . . . .	100	0,0	40
Schrott . . . . .	300—400	300—325	335
	basisch	basisch	basisch
Verfahren u. Ofengröße	$6 \times 45$ $2 \times 60$	$2 \times 25$ $1 \times 40$	$1 \times 50$ $2 \times 60$
Brennstoffverbrauch für 1 t Blöcke:			
S.-M.-Oefen . . . . .	312,5	437	400
Wärmeöfen . . . . .	152,5	2,5	138
Walzwerke . . . . .	75	275	125
Sonstige Zwecke . . . . .	0,0	0,0	30
I. Gesamt-Brennstoffverbrauch d. Stahlwerkes . . . . .	—	967	693
II. Brennstoffverbrauch für Hoch- u. Koksöfen für 1 t Blöcke . . . . .	1050	1285	1120
Verbrauch I und II . . . .	—	2252	1813

Die Brennstoffverbrauchsfiguren enthält die Zahlentafel 6.

Die Hauptergebnisse der Verbrauchszahlen der Martinöfen für die drei Prozesse sind wie folgt zusammengestellt:

	Brennstoff für 1 t Blöcke	
	kg/t	durchschnittlich kg/t
a) flüssiger Einsatz . . . . .	300—350	318
b) gemischter „ . . . . .	313—437	383
c) kalter „ . . . . .	350—600	473

Zwei der befragten Werke arbeiten auch nach dem Bessemervorfahren; die Angaben des einen

Zahlentafel 6. Brennstoffverbrauch englischer Stahlwerke mit kaltem Einsatz.

Werk Nr. . . . .	XV kg/t	XXII kg/t	XXIII kg/t
Einsatz für 1 t Blöcke:			
Kaltes Roheisen . . . . .	575	600	470—550
Schrott . . . . .	625	450	550
	basisch	sauer	sauer
Verfahren u. Ofengröße	—	$2 \times 22$ $2 \times 30$	$3 \times 40$ $1 \times 50$
Brennstoffverbrauch f. 1 t Blöcke:			
S.-M.-Oefen . . . . .	488	600	350
Wärmeöfen . . . . .	100	225	413
Walzwerke . . . . .	187	200	187
Sonstige Zwecke . . . . .	150	63	63
Gesamt-Brennstoffverbrauch des Stahlwerkes . . . . .	925	1088	1013

Werkes sind ungenügend, die des zweiten sind in folgender Zahlentafel enthalten:

Werk Nr.	Brennstoff für 1 t fertigen Stahles kg/t	
XXIII	Kohle für die Dampfgebläsemaschine . . . .	137
	Koks für die Kuppelöfen . .	94
	Kohle zum Anwärmen der Pfannen . . . . .	4,5
	Für sonstige Zwecke . . . .	10,5
	246	

Obwohl nach Ansicht der englischen Berichtersteller die Möglichkeit nicht ausgeschlossen erscheint, daß die Aufstellungen Irrtümer enthalten können, so ist doch die Wichtigkeit einer derartig umfassenden, zum erstenmal veröffentlichten Zusammenstellung anzuerkennen. Sie zeigt, daß die Wärmewirtschaft auf englischen Eisen- und Stahlwerken noch weit entfernt von dem Idealzustand ist, den vor kurzem drei leitende Fachleute für erreichbar erklärt haben. Nach Ansicht von Benjamin Talbot<sup>1)</sup> sollte der Gesamtkoksverbrauch für die Tonne Blöcke nicht mehr als 1750 kg betragen. Von den befragten Werken gebrauchte kein einziges weniger als 2000 kg/t und zwei sogar 2500 bis 2750 kg/t. Der Gasüberschuß der Hoch- und Koksöfen könnte zweifellos viel besser ausgenutzt werden, ebenso zeigen die mitgeteilten Ergebnisse der Abgasuntersuchung von Kesseln und Oefen, daß das Verständnis und die praktische Anwendung der Verbrennungslehre noch sehr zu wünschen übrig läßt. Talbot<sup>1)</sup> gibt die Ersparnis durch Anlegung von Abhitzkesseln hinter Martinöfen zu 68 bis 90 kg Kohle für 1 t Blöcke. G. J. Bacon<sup>2)</sup> schätzt die Ersparnis auf 113 kg. C. J. Goodwin<sup>3)</sup> berechnet für die Abgase von Martinöfen bei 5% O<sub>2</sub>-Gehalt und 500° den Schornsteinverlust zu 33% des Brennstoffheizwertes. Durch bessere Reinigung des Gichtgases wird auch der Wirkungsgrad der Winderhitzer und damit der für die Stahlwerke verfügbare Gasüberschuß vergrößert. Es ist barbarisch, ungereinigtes Gichtgas in Kesseln zu verheizen, wenn damit ein Wirkungsgrad von nur 55% erreichbar ist, anstatt mit gereinigtem Gas durch Gasmaschinen Strom zu erzeugen.

<sup>1)</sup> Bericht an das Coal Conservation Committee 1917.

<sup>2)</sup> Bericht an das American Iron and Steel Institute 1915.

<sup>3)</sup> Bericht vor der Jahresversammlung der Society of Chemical Industry in London 1919.

Dann wird auch der Gaserzeuger aus den Stahlwerken verschwinden. Die Wärmewirtschaft kann nur durch Schaffung einer besonderen Organisation verbessert werden, die aber nicht dem Maschineningenieur oder einem Abteilungsleiter zu unterstellen ist; denn durch die raschen Fortschritte, die die Verbrennungslehre in den letzten 20 Jahren gemacht hat, ist sie ein besonderer Zweig der Technik geworden, der eine besondere Ausbildung erfordert. Der Bericht schließt mit den Worten: Die Brennstoffnot ist so ernst geworden, daß die Industrie unter Hintansetzung aller engherzigen Interessen und der Furcht vor Wettbewerb alle Anstrengungen machen muß, um die Ausnützung der Kohle auf das Höchstmaß zu steigern. Das ist sie der Gegenwart und nicht minder der Zukunft schuldig.

Fr. Seufert.

(Schluß folgt.)

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

30. August 1920.

Kl. 24 b, Gr. 1, Sch 57 240. Feuerung für flüssige Brennstoffe mit einem Heißluftmotor zur Erzeugung der Druckluft für den Zerstäuberbrenner. Ferdinand Schar, Schwchat b. Wien, und Rudolf Theumer, Wien.

Kl. 24 f, Gr. 15, H 78 382. Abschlußmittel für Wanderroste nach Patent 324 332; Zus. z. Pat. 324 332. Ludwig Hertel, Magdeburg, Bismarckstr. 31.

Kl. 81 e, Gr. 22, P 37 968. Zweiseitig wirkender Wagenkipper. J. Pohlig, Akt.-Ges., Köln-Zollstock, und Fritz Dellmann, Köln, Schildergasse 48.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

30. August 1920.

Kl. 14 b, Nr. 749 161. Vorrichtung zur Ausnutzung der Abhitze von Öfen, Feuerungen und Dampfkesseln aller Art. Fa. Franz Carl W. Gaub, Düsseldorf-Oberkassel.

Kl. 19 a, Nr. 749 182. Schienenbefestigung. Düsseldorfer Metallwerke Siebeck & Co., Ratingen.

Kl. 24 f, Nr. 749 311. Wandorrost. Wilfred Rothery Wood, London.

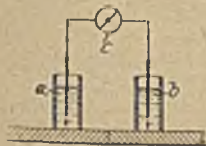
Kl. 24 f, Nr. 749 312. Mechanisch bewegter Rost für Feuerungen. Wilfred Rothery Wood, London.

Kl. 24 f, Nr. 749 327. Schubwandrost. Hermann Dahlmann, Düsseldorf, Hermannstr. 5.

Kl. 47 d, Nr. 749 418. Durch Guß hergestellte Kette. Walter Brandt, Zerbst i. Anh.

### Deutsche Reichspatente.

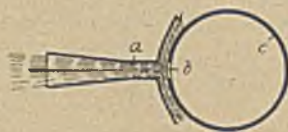
Kl. 40 a, Nr. 317 603, vom 4. Oktober 1918. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. Verfahren und Vorrichtung zur Untersuchung von Metalloberflächen auf Verschiedenheiten in der Zusammensetzung.



Bekanntlich entstehen in Metallteilen, die mit elektrolytischen Flüssigkeiten, z. B. Seewasser, in Berührung kommen, elektrolytische Zerstörungen ihrer Oberfläche, sofern diese aus verschiedenen Metallen oder aus einem Metall mit unhomogener Oberfläche bestehen. Erfindungsgemäß sollen die hierbei auftretenden galvanischen Lokalströme dazu benutzt werden, derartige schädliche Ungleichheiten der Oberfläche anzuzeigen. Demgemäß werden die zu prüfenden Stellen durch Aufsetzen räumlich voneinander getrennter Mengen eines geeigneten Elektrolytes zu Elektroden a b eines galvanischen Elementes gemacht und der zwischen diesen Elektroden entstehende Strom durch ein Meßinstrument c nach Größe und Richtung gemessen.

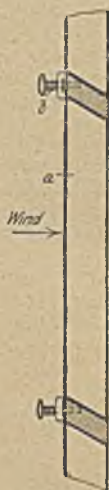
1) Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 12 e, Nr. 317 083, vom 13. Juli 1918. Otto Happel in Bochum. Vorrichtung zum Abscheiden von festen Bestandteilen aus Gasen.



Das zu reinigende Gas wird in geschlossenem Strahl aus einem Rohre, Düse o. dgl. a gegen die Öffnung b eines Hohlraumes c geblasen, die gleich groß oder kleiner als die Düsenmündung ist. Bei dieser Anordnung vermag der Gasstrahl in den toten Raum nicht einzudringen, sondern wird seitlich

abgelenkt; nur die Staubteilchen dringen infolge ihres größeren spezifischen Gewichtes in den toten Raum ein und werden hier abgeschieden. Die Wandungen des Hohlraumes c sowie von Fortsätzen d bilden Kanäle für die Gase. Mehrere Reihen der Hohlkörper können hinter- und nebeneinander geschaltet werden. Sie münden unten in einen geschlossenen Sammelraum für den Staub.



Kl. 12 e, Nr. 316 996, vom 2. Februar 1919. Radia-Apparate-Gesellschaft m. b. H., in Berlin. Gasfilter mit unterteilten Zellen.

Die in einen gemeinsamen Rahmen einsetzbaren Filterzellen a sind am unteren und oberen Rande abgeschrägt, um beim Einsetzen ohne weitere Mittel selbst-dichtend zu wirken. Zur Sicherung ihrer Lage können federnde Ueberwurfklappen b vorgesehen sein, die durch Drehen um 90° die Zellen freigeben oder festlegen. Ein an der Rückseite der Zellen angebrachtes Flacheisen c dient gleichfalls zur Sicherung ihres Sitzes.

Kl. 7 c, Nr. 310 791, vom 25. Juli 1918. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H. in Siemensstadt bei Berlin. Verfahren zum Befestigen der Führungsbänder aus Weichmaterial in Geschossen.



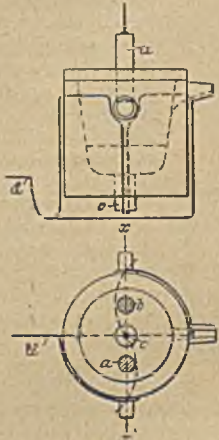
Weichmetall, z. B. Elektroyteisen, wird durch das Einwalzen in die Führungsnuten b des Geschosses a gehärtet und greift dadurch die Züge des Geschützes stark an. Dies zu verhüten wird das Führungsband c mit verdickten Rändern d und e hergestellt und in der Nut lediglich durch Stauchen der verdickten Seitenränder d und e befestigt. Hierbei bleibt der mittlere Teil l ungehärtet.

Kl. 18 c, Nr. 314 526, vom 7. Juni 1918. Friedrich Hayes in Stuttgart-Ostheim. Zange zum Halten von Feilen aller Art u. dgl. beim Härten.



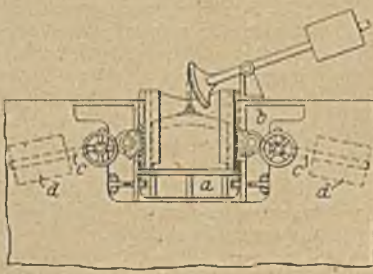
Die Zange besteht aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Bügeln a und b, von denen der eine auf seiner Oberkante mit Zähnen c, auf welche die zu härtende Feile d gelegt wird, sowie mit Führungsleisten e versehen ist. Der andere Bügel besitzt mehrere Flachfedern f zum Festhalten und seitliche Federn g zum Führen der Feile.

**Kl. 21 h, Nr. 317 137**, vom 7. August 1918. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz. *Stromzuführung bei elektrischen Lichtbogenöfen für Mehrphasenstrom mit Bodenelektrode.*



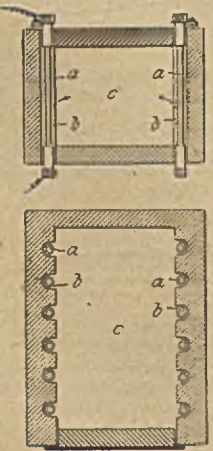
Die beiden durch den Ofendeckelintretenden Elektroden a und b erhalten den Strom wie üblich von oben zugeführt. Zu der Bodenelektrode c wird der Strom jedoch so zugeführt, daß der Zuführungsleiter d in der zur Ebene x-x der Deckelektroden senkrechten Ebene an der Außenwand des Ofens entlang senkrecht nach oben gelangt, dann unter Zerlegung in eine der Zahl der Deckelektroden entsprechende Anzahl Teilleiter parallel zur Bodenfläche des Ofens bis in die Nähe der Deckelektroden und schließlich parallel zu diesen bis zum Ofenboden geführt wird. Hier sind die Teilleiter an die Bodenelektrode angeschlossen. Es soll hierdurch verhütet werden, daß der Lichtbogen nach den Ofenwandungen hingeblassen wird und diese zerstört.

**Kl. 21 h, Nr. 317 217**, vom 26. Januar 1918. Gesellschaft für Elektrostahlanlagen m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin und Dipl.-Ing. Wilhelm Rodenhäuser in Völklingen a. d. Saar. *Elektrischer Schmelzofen.*



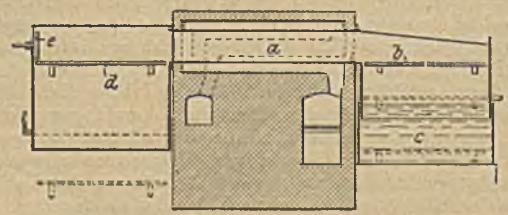
Der Türrahmen a ist nicht fest mit der Ofenwanne verschraubt, sondern in einem Türschlitten b verschiebbar angeordnet. Sein Gewicht ist durch feststellbare Gegengewichte c d ausgeglichen. Sinkt nun der Metallspiegel infolge des sich verschleißenden Ofenfutters, so wird der Rahmen a entsprechend gesenkt und dadurch das Arbeiten mit dem Ofen (Abschlacken u. dgl.) erleichtert.

**Kl. 18 c, Nr. 317 352**, vom 29. November 1916. Heinrich Christiansen in Pinneberg, Schleswig-Holstein. *Elektrisch beheizter Härteofen mit Heizkörpern in nach dem Ofenraum zu offenen Rinnen.*



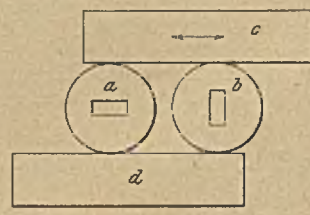
Die senkrecht stehenden Heizkörper a sind in Rinnen b angeordnet, die so gestaltet sind, daß sie vollkommen frei von der Luft des Ofenraumes c umspült werden. Sie sind in bekannter Weise mit dem einen verstärkten Ende am Ofen selbst befestigt, während das andere gleichfalls verstärkte Ende freibeweglich ist. Auf diese Weise geben die elektrisch erhitzten Heizkörper ein Maximum an Wärme an den Ofenraum ab und sind völlig unbehindert in der Ausdehnung.

**Kl. 18 c, Nr. 315 215**, vom 23. Juli 1915. Norbert Papencordt in Weimar i. Th. *Mit nichtoxydierenden Gasen betriebene Glühvorrichtung mit an den Glühraum angeschlossenem Kühlraum.*



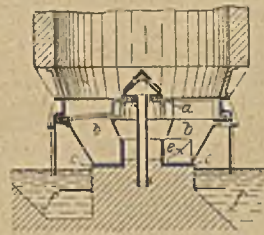
Die Abkühlung des geglühten Arbeitsgutes geht stufenweise vor sich, indem das Gut aus dem Glühraum a auf einen Zwischenboden b gebracht wird, und erst durch Senken dieses Tisches in das Kühlbad c, das gleichzeitig den Flüssigkeitsverschluß bildet, gelangt, aus dem es entnommen wird. Um die Einführung des Arbeitsgutes gleichfalls möglichst ununterbrochen vorzunehmen, wird das Gut auf einen Tisch d gelegt, von dem es mittels eines Vorschiebers e in den Glühraum gefördert wird. Statt des Tisches d kann auch eine schiefe Ebene benutzt werden.

**Kl. 49 f, Nr. 317 330**, vom 16. April 1919. Adolf Koch in Remscheid. *Vorrichtung zum selbsttätigen Wenden von Schmiedestücken ungleichseitigen Querschnitts.*



Die Schmiedestücke von ungleichseitigem Querschnitt werden in zylindrische Halter a oder b gesteckt, die durch geradlinig bewegte Backen c und d hin und zurück gewälzt werden. Die Halter können als Zahnräder und die Backen als Zahnstangen ausgebildet sein.

**Kl. 24 e, Nr. 317 674**, vom 13. Dezember 1916. Jean Moussiaux in Huy, Belgien. *Vorrichtung zum selbsttätigen Entaschen von Gaserzeugern mit drehbarem Boden.*



Der drehbare Boden a ist mit Abfallkanälen b versehen, deren untere Öffnung durch eine festliegende Ringscheibe c zur Aufnahme der Aschen- und Schlackenteile verschlossen ist. Die Wand d der Abfallkanäle b besitzt eine Abstreichschaufel e, welche die aus den Kanälen b auf die Scheibe c gelangende Schlacke in den umgebenden Wasserbehälter f befördert, der tiefer als die Scheibe c angeordnet ist.

**Kl. 18 b, Nr. 308 482**, vom 12. März 1916. Heinrich Kaussen in Aachen. *Verfahren zur Entschwefelung von Flußeisen.*

Es wird vorgeschlagen, dem Flußeisen vor dem Abziehen der Schlacke flüssiges Eisenkarbid zuzusetzen. Hierbei soll der Schwefel des Flußeisens nach der Formel  $FeS + CaO + Fe_2C = 4 Fe + CaS + CO$  verschlackt werden.

**Kl. 7 a, Nr. 317 588**, vom 18. Juli 1917. Hedderheimer Kupferwerk und Süddeutsche Kabelwerke, A.-G., in Frankfurt a. M. *Verfahren zum Walzen von Doppelmetallen aus Metallen verschiedener Festigkeit und Bildungsamkeit.*

Die auf das weniger bildsame Metall wirkende Walze erhält eine größere Umfangsgeschwindigkeit als die auf das bildsamere Metall wirkende, wodurch die verschiedene Streckbarkeit derselben ausgeglichen und beide gleichmäßig gestreckt werden.

## Statistisches.

### Die oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke im Jahre 1919.

Nach der Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke im Jahre 1919<sup>1)</sup> wurden im abgelaufenen Jahre, verglichen mit dem Jahre 1918, in Oberschlesien gefördert bzw. erzeugt:

mischer, 3 (3) Kuppelöfen, 5 (5) Thomasbirnen, 60 (60) Siemens-Martinöfen mit basischer, (1) mit saurer Zustellung, 7 (4) Tiegelöfen, 64 (67) Puddelöfen und 423 (401) Tief-, Roll-, Schweiß- und sonstige Öfen. Außerdem wurden 5 (5) Block-, 6 (6) Luppen-, 10 (12) Grob-, 10 (9) Mittel-, 18 (17) Fein-, 6 (7) Grobblech-, 19 (20) Feinblech-, 1 (3) Universal- und 3 (6) sonstige Walzenstraßen sowie 83 (79) Hämmer und 28 (21) Pressen nachgewiesen.

Art des Betriebes	Zahl der Betriebe		Zahl der Arbeiter		Gegenstand	Förderung bzw. Erzeugung			
	1919	1918	1919	1918		1919		1918	
						t	im Werte von 1000 M	t	im Werte von 1000 M
Steinkohlengruben . . .	63	63	147 141	160 110	Steinkohlen . . . . .	25 932 372	1 294 911	39 908 351	
Eisenerzgruben . . . .	7	7	370	383	Eisenerze . . . . .	61 460	938	62 194	593
Koksanstalten u. Zinderfabriken . . . . .	18	19	5 717	5 619	Koks . . . . .	1 669 716	163 818	2 517 769	100 714
Brikettfabriken . . . . .	5	5	401	470	Zinder . . . . .	193 927	12 805	217 189	
Hochofenbetriebe . . . .	8	8	6 153	5 695	Teer . . . . .	83 424	5 340	134 920	6 463
Eisen- u. Stahlgießereien	25	24	3 470	3 973	Schwefels. Ammoniak . .	23 606	13 203	31 747	11 363
Fluß- und Schweiß-Eisen- erzeugung, Walzwerks- betriebe . . . . .	14	14	22 392	20 096	Benzol . . . . .	18 881	11 202	22 855	7 679
Verfeinerungsbetriebe . .	59	57	21 043	25 194	Steinkohlenbriketts . . .	305 396	21 112	567 469	15 838
					Rohelsen . . . . .	469 954	186 351	690 146	126 861
					Blei . . . . .	—	—	—	—
					Ofenbruch . . . . .	979	66	521	29
					Gußwaren II. Schmelzg.	48 043	34 793	68 577	24 095
					Stahlformguß . . . . .	17 105	16 855	41 321	29 370
					Stahlformguß . . . . .	7 346	12 364	56 433	28 092
					Halbzeug . . . . .	82 675	61 650	216 086	55 921
					Fertigerzeugnisse der Walzwerke . . . . .	529 035	511 612	673 655	265 040
					Erzeugnisse aller Art . .	200 696	322 606	334 387	303 914

Über den weiteren Betrieb der Hüttenwerke entnehmen wir dem Bericht noch die folgenden Angaben: Bei den Steinkohlengruben wurden 1235 (i. V. 1231) Dampfmaschinen mit 510 357 (514 094) PS nachgewiesen. Der elektrische Betrieb umfaßte 388 (405) Dynamos. Die Zahl und Leistung der Elektromotoren stellt sich auf 7574 (7278) mit 351 238 (357 777) PS. — Die Eisenerzförderung Oberschlesiens nahm im Berichtsjahre um 1,2 % gegenüber dem Vorjahre ab. In den letzten 10 Jahren hat sich die Förderung um 172 354 t oder 73,7 % vermindert. Gegenüber der im Jahre 1889 erreichten Höchstziffer von 797 635 t ist die Förderung des Berichtsjahres um rd. 736 000 t zurückgegangen, so daß sie etwa nur noch ein Zwölftel der Leistung dieses Jahres betrug. — Bei den Koksanstalten ist die einzige im Bezirk vorhandene Zinderfabrik am 1. Januar 1919 stillgelegt worden. Sämtliche in Oberschlesien betriebenen Koksöfen (3032 wie im Jahre 1918) sind zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen eingerichtet. — Von den fünf vorhandenen Brikettfabriken wurde eine Ende Juli 1919 stillgelegt. — Im Hochofenbetrieb waren von 38 (36) vorhandenen Koks-Hochöfen 24 (29) in Betrieb. An Dampfmaschinen wurden 99 (126) mit 14 283 (17 487) PS nachgewiesen. Außerdem waren an Gasmotoren 17(17) mit 12 550 (18 650) PS und 23 elektrische Motoren mit 410 PS (wie im Vorjahre) vorhanden. An Schmelzmaterialien wurden 707 559 (1 033 698) t Eisenerze, Manganerze, Kiesabbrände usw., 39 419 (89 918) t Eisenschrott, 270 947 (382 461) t Schlacken und Sinter, 278 640 (375 428) t Kalkstein und Dolomit und 727 415 (971 332) t Steinkohlensinter verbraucht. Die Roheisenerzeugung nahm gegenüber dem Vorjahre um 33,9 % ab. Der Anteil Oberschlesiens an der Gesamterzeugung Deutschlands (ohne Elsaß-Lothringen und Luxemburg) stieg gegenüber dem Vorjahre um 25,6 %. Im einzelnen betrug dieser Anteil seit der Vorkriegszeit: 1913 5,16 %, 1914 5,90 %, 1915 6,60 %, 1916 5,90 %, 1917 5,73 %, 1918 5,87 % und 1919 7,35 %. — Bei den Eisen- und Stahlgießereien waren 56 (61) Kuppelöfen, 17 (11) Flammöfen, 9 (9) Siemens-Martinöfen mit basischer und 8 (8) mit saurer Zustellung vorhanden; außerdem war eine Kleinbessemeranlage im Betrieb. — In den Fluß- und Schweiß-Eisen-erzeugenden sowie den Walzwerken waren folgende Betriebsvorrichtungen vorhanden: 5 (5) Roheisen-

Als Betriebskraft dienten 258 (313) Dampfmaschinen mit 96 249 (86 973) PS und 2294 (2122) sonstige Betriebsmaschinen mit 119 933 (111 751) PS. In den Stahlwerken wurde an Flußeisen erzeugt: 68 135 (120 004) t Blöcke aus Thomasbirnen, 753 025 (1 084 414) t aus Siemens-Martinöfen, 17 536 (15 418) t aus Tiegelöfen und 7346 (56 433) t Stahlformguß. Die Puddelwerke lieferten 13 140 (27 225) t Luppen und Rohschienen; in den Walzwerken wurden 529 035 (673 855) t Fertigerzeugnisse, davon 63 452 (98 784) t Eisenbahnoberbauzeug, 73 778 (78 760) t Grob- und 82 020 (115 708) t Feinbleche hergestellt. Gegenüber dem Vorjahre ergibt sich somit bei den Flußeisenwerken ein Erzeugungsrückgang um 34,2 %, bei den Puddelwerken um 51,7 % und bei den Walzwerken um 21,5 %. — An Verfeinerungsbetrieben umfaßt die Statistik 12 (11) Preß- und Hammerwerke, 2 (2) Drahtwerke, 3 (2) Kalzwalzwerke, 7 (6) Rohrwalzwerke, 13 (14) Konstruktionswerkstätten, 10 (9) Maschinenfabriken, 5 (6) Kleineisenfabriken, 5 (2) Eisenblechfabriktionen und 2 (5) sonstige Betriebszweige mit zusammen 59 (124) Dampfmaschinen mit 10 790 (14 645) PS und 1258 (757) sonstigen Betriebskräften mit 29 185 (16 444) PS. — Ueber die Zahl der in den letzten Jahren in der gesamten oberschlesischen Montanindustrie beschäftigten Arbeiter gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

im Jahre	Zahl der Arbeiter	im Jahre	Zahl der Arbeiter
1913	199 375	1917	237 489 <sup>1)</sup>
1914	188 873	1918	233 339 <sup>1)</sup>
1915	173 381 <sup>1)</sup>	1919	226 445 <sup>1)</sup>
1916	216 301 <sup>1)</sup>		

### Hollands Kohlenförderung im Jahre 1919.

Nach dem Jahresbericht des Chef-Ingenieurs der Limburger Kohlengruben wurden im abgelaufenen Jahre in den Niederlanden insgesamt 3 401 546 t Steinkohlen gefördert, gegen 3 399 462 t im Jahre 1918, 3 126 012 t in 1917, 2 656 087 t in 1916, 2 332 245 t in 1915, 1 982 701 t in 1914 und 1 902 414 t im Jahre 1913. Davon entfielen auf

	1919	1918
	t	t
die Dominiale Grube . . . . .	510 174	484 042
Zeche Willem-Sophia . . . . .	175 774	232 392
„ Oranje-Nassau . . . . .	739 071	820 130
„ Laura en Vereeniging . . . . .	500 231	460 816
„ Wilhelmina (staatlich) . . . . .	548 359	562 228
„ Emma ( „ ) . . . . .	626 247	661 032
„ Hendrik ( „ ) . . . . .	301 690	179 013
Zusammen	3 401 546	3 399 462

<sup>1)</sup> Herausgegeben vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein, E. V. Bearbeitet von Berg-assessor a. D. Dr. P. Geisenheimer, Kattowitz 1920, Selbstverlag des Vereins. — Vgl. St. u. E. 1919, 31. Juli, S. 890/1.

<sup>1)</sup> Einschl. Kriegsgefangener.

Auf die privaten Kohlenbergwerke entfielen demnach beinahe 56,6, auf die staatlichen Kohlenbergwerke etwas über 43,4 % der gesamten Kohlenförderung. Im Jahresdurchschnitt waren in den Steinkohlenbergwerken 20 318 (18250) Mann angestellt, darunter 14 134 unter Tag. Die Förderung je Arbeiter ging auf 166 (185) t zurück. Die Einfuhr von Grubenholz aus dem Ausland war namentlich in der zweiten Jahreshälfte wieder regelmäßig. Die Braunkohlenförderung stieg auf 1 881 962 (1 483 010) t. Im ersten Halbjahr 1920 wurden nach Holland aus Deutschland 627 707 (264 210) t Steinkohlen und 135 675 (70 186) t Koks eingeführt. Die Einfuhr aus Belgien, von wo im vorigen Jahre bedeutende Mengen Kohlen hercinkamen, ist stark zurückgegangen. In Amerika angekaufte Kohlen konnten wegen des durch Güteranhäufung stockenden Bahnverkehrs von den Gruben nicht an die Hafenplätze befördert werden.

**Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im ersten Halbjahr 1920.**

Nach einem Berichte des belgischen Handelsministeriums hat sich die Kohlenförderung in der ersten Hälfte des laufenden Jahres bedeutend gebessert und nähert sich ungefähr wieder der Vorkriegsleistung. Im Vergleich mit der durchschnittlichen Monatsförderung im ersten Halbjahre 1913 von 1 910 710 t wurden im Januar 1 869 635 t, Februar 1 683 750 t, März 2 006 160 t, April 1 900 750 t, Mai 1 737 080 t, Juni 1 887 235 t, im ersten Halbjahre 1920 mithin zusammen 11 084 610 t gegen 11 464 260 t im Jahre 1913 gefördert. Die Zahl der 1913 beschäftigten Arbeiter belief sich auf 145 600; im Mai 1920 war sie auf 160 216 gestiegen. Die monatliche Durchschnittsleistung stellte sich im Kohlenbecken von Mons und im Zentrum zusammen auf 708 864 t, im Bezirk von Charleroi auf 626 321 t, im Lütticher Becken auf 435 824 t und in dem von Namur auf 51 022 t. Im Jahre 1913 betrug die gesamte Förderung im Königreich Belgien 22 846 000 t, wovon 6 706 258 t ausgeführt wurden. Zur Einfuhr gelangten 10 466 176 t, so daß sich der gesamte Verbrauch auf rd. 26 000 000 t belief. In den ersten fünf Monaten des laufenden Jahres sind infolge Verträgen mit auswärtigen Regierungen zusammen 440 000 t ausgeführt worden. Die gesamte Industrie, hauptsächlich aber die Eisenindustrie, hatte Anfang 1920 außerordentlich unter der ungenügenden Koksbeschaffung zu leiden. Diese hat sich jedoch im April, wo 78 532 t (d. s. 62,82 % gegenüber 1913) erzeugt wurden,

erheblich gebessert. Inzwischen sind weitere Koksöfen in Betrieb genommen worden.

Bei den belgischen Hüttenwerken standen zu Anfang Juli 1920 17 Hochöfen unter Feuer, gegen 52 zur gleichen Zeit des Jahres 1913. Ueber die Erzeugung im Vergleich mit dem ersten Halbjahre 1913 (in %) gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

Monat	Roheisen- erzeugung		Stahl- erzeugung		Leistung der Walzwerke		Fertig- erzeugnisse	
		% 1920 gegen 1913		% 1920 gegen 1913		% 1920 gegen 1913		% 1920 gegen 1913
	t		t		t		t	
Januar .	40 820	19,7	58 006	27,3	67 651	43,7	15 318	60,4
Februar .	51 773	25	70 848	34,5	71 250	46,5	16 858	66,5
März . .	66 009	31,9	78 985	38,4	90 503	58,4	14 625	57,3
April . .	75 686	36,6	100 274	48,8	60 667	52,1	15 527	61,2
Mai . . .	61 842	44,4	98 985	48,2	81 331	52,5	17 337	68,4
Juni . . .	100 987	49	112 922	55	94 894	61	13 913	55
Zus.	427 097	rd. 34	618 020	rd. 42	486 301	rd. 52	93 478	rd. 61

Ueber den Außenhandel Belgiens im ersten Halbjahre, verglichen mit derselben Zeit der Jahre 1919 und 1913, unterrichtet die nachstehende Zahlentafel:

Januar bis Juni	Einfuhr			Ausfuhr		
	1920	1919	1913	1920	1919	1913
	t	t	t	t	t	t
Roheisen . . . . .	61 100	54 700	349 100	4 700	800	4 800
Gußeisen . . . . .	2 600	600	3 400	7 600	400	100
Rohtahl-Blöcke, Brammen, Knüppel, Platinen . . . . .	173 000	17 400	40 800	2 900	100	75 100
Träger . . . . .	9 300	3 000	1 400	18 100	—	48 700
Schienen . . . . .	10 300	5 400	6 600	15 600	—	79 400
Feinbleche . . . . .	18 600	2 300	13 300	53 000	1500	89 800
Weiß- und verzinkte Bleche . . . . .	1 100	100	7 700	3 000	100	4 900
Drabt . . . . .	5 300	1 200	38 800	21 200	300	26 200
Stacheldraht . . . . .	2 000	—	—	500	—	6 600
Röhren . . . . .	600	—	7 800	200	—	1 400
Nägel . . . . .	400	100	500	9 000	300	21 800
Rollendes Eisenbahn- zeug . . . . .	89 000	300	3 900	9 300	600	65 000
Maschinenteile aus Eisen, Gußeisen, Stahl oder Kupfer .	68 200	10 300	64 600	80 000	2300	36 200
Nicht besonders be- nannt . . . . .	38 100	10 700	83 900	107 100	5800	372 300

Hochöfen im Bezirke	Vor- handen am 30. Juni 1920	Im Betriebe							
		durchschnittlich			am 30. Juni 1920	davon gingen am 30. Juni auf			
		April—Juni		Hämattit- Roh- eisen		Puddel- und Gieß- eisen	Basal- sches Roh- eisen	Ferro- mangan usw.	
		1919	1920						
Schottland . . . . .	102	73	74	72	38	34	—	—	
Durham u. Northumber- land . . . . .	42	25	24 1/2	24	14	3	3	4	
Cleveland . . . . .	75	46	43	44	11	18	11	3	
Northamptonshire . . .	20	11	13	13	—	8	5	—	
Lincolnshire . . . . .	22	16 1/3	18	19	—	2	17	—	
Derbyshire . . . . .	45	29 1/3	29	30	—	27	3	—	
Nottingham u. Leicester- shire . . . . .	8	5	5	5	—	5	—	—	
Süd-Staffordshire und Worcestershire . . . . .	32	15	15	16	—	10	6	—	
Nord-Staffordshire . . .	21	12 1/3	12	12	—	6	6	—	
West-Cumberland . . . .	30	16 1/3	15 1/3	17	14	—	1	2	
Lancashire . . . . .	36	17 1/3	17	17	9	—	6	2	
Süd-Wales . . . . .	33	10	11 1/2	13	11	—	2	—	
Süd- und West-Yorkshire Shropshire . . . . .	21	10 1/3	10	10	—	5	5	—	
Shropshire . . . . .	6	2	2	2	—	—	2	—	
Nord-Wales . . . . .	5	2	2	2	—	—	1	1	
Gloucester, Somerset, Wilts . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	—	
Zusammen April-Juni	500	292 1/3	291 1/3	296	97	119	68	12	
Dagegen Januar-März	.	293 1/3	272 1/3	282	92	108	72	10	

**Großbritanniens Hochöfen Ende Juni 1920<sup>1)</sup>.**

Am 30. Juni 1920 waren in Großbritannien 15 neue Hochöfen im Bau, davon drei in Süd-Staffordshire, je zwei in Derbyshire, Lancashire, Süd-Wales und Lincolnshire und je einer in Durham und Northumberland, Northamptonshire, Nottingham und Leicestershire und Nord-Staffordshire.

<sup>1)</sup> Nach The Iron and Coal Trades Review 1920, 13. Aug., S. 218. Die dort abgedruckte Zusammenstellung führt sämtliche britischen Hochofenwerke namentlich auf. — Vgl. St. u. E. 1920, 27. Mai, S. 734.

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Die Lage des deutschen Eisenmarktes im August 1920.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Der am 1. August vorgenommene weitere Abbau der Inlandspreise für Eisen- und Stahlerzeugnisse hat im Berichtsmonat die davon erwartete Belebung des Inlandmarktes nicht gebracht. Eisenhandel und Verbraucher verharteten in Zurückhaltung, und der Absatz im Inland stockte daher noch vollkommen. Dies hatte zur Folge, daß es den Werken an Arbeit mangelte und die vorkommenden Geschäfte stark umstritten wurden. Dazu machten sich überall die Folgen des Kohlenabkommens von Spa bemerkbar, so daß an vielen Stellen Betriebseinschränkungen vorgenommen werden mußten. Um sich die unbedingt notwendige Beschäftigung zu sichern, waren die Werke daher gezwungen, der Ausfuhr stärker als bisher nachzugehen. Aber auch im Ausland konnte bisher nur soviel Ware untergebracht werden, als erforderlich war, um den nötigen Auftragsbestand zu halten; denn das Ausland stellte in der Hoffnung auf weitere Preisrückgänge Aufträge teilweise zurück. Auch wurde das Auslandsgeschäft dadurch erschwert, daß die Ausfuhrabgaben immer noch nicht beseitigt sind. In einer Zeit, in der in Deutschland die Kohlen knapp werden, weil sie dem Wettbewerb in Frankreich und Belgien zugeführt werden müssen, und in einer Zeit sinkender Inlands- und Weltmarktpreise sowie beschränkter Auslandsbedarfs ist es wahrlich nicht angebracht, die deutsche Industrie mit einem Ausfuhrzoll in Gestalt einer Abgabe zu belasten, und man kann den Unwillen der beteiligten Kreise über die Aufrechterhaltung dieser Abgabe, die tatsächlich jeder besseren Einsicht widerspricht, wohl begreifen.

Die Wagengestellung war befriedigend, weshalb es zu bedauern ist, daß die Eisenbahnverwaltung trotzdem erst ab 1. September das ungeheure Wagenstands-geld auf die tarifmäßigen Sätze zurückgeführt hat. In der ersten Hälfte des Monats blieb die O-Wagenanforderung im Vergleich zum Vormonat zurück, dagegen besserte sie sich in der zweiten Hälfte. Dementsprechend war auch die O-Wagengestellung; es wurden

in der Zeit	angefordert	gestellt	es fehlten
vom 1. bis 7. . . . .	113 448	113 448	—
„ 8. bis 15. . . . .	119 335	119 335	—
„ 16. bis 23. . . . .	135 742	135 594	148
„ 24. bis 31. . . . .	141 482	141 344	138

Die Spezialwagengestellung kann als befriedigend bezeichnet werden, wogegen die Gestellung von Kolliwagen keineswegs der Anforderung entsprach. Dieser Mangel machte sich besonders in der zweiten Hälfte des Berichtsmonats bemerkbar. Durchschnittlich fehlten arbeitstüchtig etwa 25 % der angeforderten Wagen. Als Ursache für diesen Mangel sind die verstärkten Ansprüche für die Versendung von Lebensmitteln anzusehen.

Die Kohlenzufuhren zu den Duisburger Häfen nahmen in den beiden ersten Wochen des August zu, auch waren die Verladungen der Zechen am Rhein-Herne-Kanal recht beträchtlich, so daß es wiederum an Laderaum fehlte. Dagegen wurden in der zweiten Hälfte auch die am Kanal gelegenen Zechen stärker zum Bahnversand herangezogen, was um so bodauerlicher ist, als Lerraum und Schleppkraft reichlich vorhanden waren und auch der Wasserstand eine Verladung nach Süddeutschland und den ehemals feindlichen Ländern begünstigt hätte. Auf dem Rhein machte sich bereits Ueberfluß an Schiffsraum bemerkbar, und die Kanal- und Flußfrachten neigten im allgemeinen nach unten.

Unter dem Einfluß linksgerichteter Kreise wuchs in der Arbeiterschaft die Erregung über den Steuerabzug vom Arbeitslohn. Gegen den Willen der Gewerkschaften suchte die Belegschaft auf verschiedenen Werken die Unterlassung des Steuerabzuges zu erzwingen.

Die Arbeitgeber vertraten demgegenüber die Ansicht, daß aus Gründen des Staatswohles dem gesetzlichen Abzug unter allen Umständen Folge gegeben werden mußte. Auch die von einem unparteiischen Ausschuß in der Arbeitgemeinschaft für die rheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie beim Reichsfinanzministerium erwirkte Erleichterung des Steuerabzuges vermochte die Arbeiterschaft nicht überall zu beruhigen. So kam es u. a. zu Arbeitseinstellungen in Dortmund auf dem Stahlwerk Hoesch und der Dortmunder Union, in Gelsenkirchen bei der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G., Abteilung Hoehöfen, in Düsseldorf beim Oberbilker Stahlwerk, Stahlwerk Bochler und Stahlwerk Krieger. Die wilden Streiks endeten meist schon nach wenigen Tagen unter Nachgeben der Arbeiterschaft. Das Stahlwerk Werner in Erkrath mußte wegen Gewaltanwendung der Streikenden den Betrieb schließen. Verstärkt wurde die Unruhe der Arbeiterschaft durch die mit großer Regsamkeit von kommunistischer Seite betriebene politische Hetze. Zu weiteren Lohn erhöhungen ist es im Berichtsmonat nicht gekommen, obwohl die Arbeiterschaft unter Hinweis auf den Steuerabzug eine solche forderte.

Die Lage am Kohlenmarkt war bisher schon so, daß der herrschenden großen Nachfrage der Verbraucher bei weitem nicht genügt werden konnte. Diese Verhältnisse haben sich aber nun seit Anfang August noch ganz gewaltig verschärft. Der Kohlenbergbau mußte alle Kräfte anspannen, um die erhöhten Kohlenlieferungen zu leisten, die ihm durch das Abkommen von Spa auferlegt worden sind. Es kann auch gesagt werden, daß der Ruhrbezirk diese Aufgabe, soweit sie auf ihn entfiel, gelöst hat. Freilich hat das nur um den Preis geschehen können, daß unsere heimischen Industrien, die schon vorher wegen ihrer Kohlenversorgung in der größten Bedrängnis waren, in diesem Monat in eine Brennstoffnot geraten sind, die jedes erträgliche Maß weit überschreitet. Nunmehr fehlt es überall an Kohlen, auch dort, wo sie am allernötigsten sind, und es gibt kein Mittel, ausreichend zu helfen, vielmehr werden sich die jetzigen Zustände nur noch verschlimmern. Zu berücksichtigen ist, daß sich auch jetzt der Kohlenbedarf für Hausbrand verstärkt meldet, und daß keine Möglichkeit besteht, ihn zu befriedigen.

In ihrem Umfang hat sich die Kohlenförderung des Ruhrbezirks im August gegen den Vormonat nicht wesentlich geändert. Das Ueberschichtenabkommen bildete am 19. August wieder den Gegenstand von Verhandlungen in der Arbeitgemeinschaft für den rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau, und dank der Zusage weiterer Lebensmittellieferungen und vorteilhafter Beschaffung von Bekleidungsgegenständen für die Arbeiter und dank ferner einem erneuten Entgegenkommen in der Lohnfrage wurde die allgemeine Wiedereinführung des Ueberschichtenabkommens beschlossen. Bis jetzt macht sich zwar noch kein starkes Verfahren der Ueberschichten bemerkbar, doch ist zu erwarten, daß sich das Abkommen wieder durchsetzen wird. Allerdings fordern die Zechen, daß die Ueberschichtenarbeit regelmäßig auf alle Arbeitstage verteilt wird, weil dadurch dem Bergbau ein wirtschaftlicherer Betrieb gesichert wird. Verhandlungen darüber haben bisher leider zu keinem Ergebnis geführt, vielmehr haben die Vertreter der Angestellten und Arbeiter die gleichmäßige Verteilung der Ueberschichtenleistung einhellig abgelehnt. Auch über neue Lohnforderungen der Arbeiter ist im Berichtsmonat verhandelt worden, jedoch hat der Vertreter des Zechenverbandes erklärt, daß weitere Zugeständnisse nicht gemacht werden könnten, solange nicht eine Erhöhung der Kohlenpreise bewilligt sei. Die beim Reichskohlenrat beantragte Preissteigerung um 9  $\frac{1}{2}$  f. d. t ist inzwischen von diesem abgelehnt worden.

In der Versorgung der Hüttenwerke mit heimischen Erzen ist gegen Juli keine besondere Veränderung eingetreten. Die Versandlage war zufriedenstellend; die Preise liegen für das ganze Jahresviertel fest, dagegen haben die Gesteinskosten durch abermalige Steigerung der Arbeitslöhne ab 1. August eine weitere Erhöhung erfahren.

Die Sperre für Minette-Ausfuhr nach Deutschland wurde auch im August von der französischen Regierung aufrechterhalten. Die Lothringer Gruben glauben jedoch, im September versenden zu dürfen. Ihre Preisforderungen haben wesentliche Aenderungen gegen die Sommermonate nicht erfahren. Luxemburg lieferte nur beschränkte Mengen im Rahmen seines Kontingents.

Für den Erzbezug von Uebersee zeigten die Frachten weiter fallende Neigung. Die eif-Preise für Qualitätseisenerze veränderten sich gegenüber Juli bei reichlichem Angebot kaum. Die Notierungen für spanische Erze fielen bis zu 50 cts, die Einheit Eisen eif Rotterdam gegen 60 cts, im Juli. Indische Manganerze wurden ebenfalls etwas billiger angeboten, und zwar mit 42d und darunter je Einheit Mangan und Tonne eif Antwerpen; dagegen kostete kaukasisches Erz etwa 48 d.

Im allgemeinen kann man die Beobachtung machen, daß die Erze reichlich angeboten werden und die Käufer stark zurückhalten. Die große Betriebseinschränkung auf den Hüttenwerken infolge Brennstoffmangel macht sich naturgemäß auch auf dem Erzmarkt bemerkbar und wird eine starke Herabsetzung der bisherigen Bezüge zur Folge haben.

Der Bedarf der Werke an Schrott war durch die verringerte Kohlenzufuhr erheblich eingeschränkt. Trotzdem trat ein Rückgang der Preise nicht ein, es machte sich vielmehr in den letzten Tagen eine Versteifung des Marktes bemerkbar. Da die Nachfrage seitens der Schrottverbraucher geringer geworden ist, kann diese Anspannung nur darauf zurückgeführt werden, daß in Händlerkreisen Bestrebungen sich geltend machen, die Preise auf dem Schrottmarkte hoch zu halten.

Die Nachfrage nach Roheisen überstieg immer noch die zur Verfügung stehenden Mengen. Obwohl verschiedene Verbraucher ihre Bezüge wesentlich einschränkten, teilweise sogar ganz einstellten, waren die Anforderungen der übrigen Abnehmer noch so groß, daß sie bei weitem nicht voll gedeckt werden konnten. Hinzu kommt, daß die Roheisenerzeugung infolge der verstärkten Kohlen- und Kokslieferungen an den Feindbund eingeschränkt werden mußte. Immerhin war die Versorgung wesentlich besser als in den ersten Monaten des Jahres, wenn auch die günstige Versandziffer des Monats Juli im August nicht erreicht wurde. Der ausländische Roheisenmarkt lag unverändert fest. Die Käufer, welche auch hier teilweise weiter zurückhielten, traten mit neuen Anforderungen an den Markt heran.

Halbzeug in gewöhnlicher Handelsgüte und in den etwas härteren Qualitäten für den Wagenbau und ähnliche Zwecke wurde auch weiter gefragt; Aufträge darin waren ziemlich schwer unterzubringen. Geringer war die Nachfrage in Sondergüte aus der Kleisenindustrie im Bergischen und Sauerlande. Die Nachfrage hierin dürfte mit Rücksicht auf die schlechte Kohlenbelieferung der Kleisenindustrie auch weiter schwach bleiben, solange in der Kohlenversorgung keine Besserung eintritt.

Das Formeisen-geschäft im Inlande lag ziemlich still. Die Werke waren daher im allgemeinen in der Lage, Formeisen-aufträge mit kürzeren Lieferfristen als bisher zu übernehmen. Das Ausland war mit verschiedenen Anfragen kleineren Umfanges am Markte, doch ist der Wettbewerb der belgischen Industrie auf diesem Gebiete recht fühlbar.

Im Eisenbahn-Oberbauzeug für die deutschen Staats- und Kleinbahnen konnte der allerdings auf das Mindestmaß heruntergeschraubte Bedarf im großen und ganzen gedeckt werden. Auch die Zechenbelieferung war ausreichend. Für private Anschlußgleise und ähnlichen Bedarf war die Nachfrage gering. Vom Ausland kamen zahlreiche Anfragen in schweren Schienen herein; die Werke mußten aber von Angeboten mit Rücksicht auf ihre starke Besetzung für den inländischen Bedarf abschnen. Feldbahnzeug wurde im Inlande wenig gefragt, der Bedarf konnte daher gedeckt werden. Vom Ausland kamen zahlreiche Geschäfte herein, so daß die Werke im allgemeinen in Feldbahn-Oberbauzeug gut mit Aufträgen versehen sind.

In der Beschäftigung der Werke mit rollendem Eisenbahnzeug ist gegenüber dem Vormonat keine Aenderung eingetreten. Der Versand blieb äußerst gering und die Auftragsbestände gehen daher immer mehr dem Ende zu. Die durch die weitere Preisermäßigung erhoffte Besserung des Inlandsmarktes erfüllte sich nicht. Das Geschäft lag still, zumal da die Reichseisenbahnverwaltung als Hauptabnehmerin immer noch mit ihren Bestellungen zurückhielt. Für die mittelbare Ausfuhr konnten einige Aufträge heringekommen werden. Bei der Leistungsfähigkeit der Werke kommen diese Mengen aber nur insofern in Betracht, als sie den Werken die Möglichkeit geben, ihre Betriebe fürs erste noch aufrecht zu erhalten. Tritt jedoch in allernächster Zeit nicht eine Wendung zum Besseren ein, so muß mit umfangreichen Betriebs-einschränkungen und Arbeiterentlassungen gerechnet werden. Die Nachfrage nach rollendem Eisenbahnzeug für die unmittelbare Ausfuhr belebte sich auch während des Berichtsmonats weiter. Indessen konnten namhafte Geschäfte nicht zum Abschluß gebracht werden.

Auf dem Stabeisenmarkt trat gegen den Vormonat insofern eine Aenderung ein, als das Geschäft in etwas ruhigere Bahnen kam und sowohl die Unterbrechungen wie die Aufhebungen von Aufträgen nicht mehr in dem Umfange vorgenommen wurden wie im Juli. In gewisser Hinsicht konnte man sogar schon wieder eine größere Festigkeit des Marktes feststellen, da ein erheblicher Teil der aufgespeicherten Mengen dem Verbrauch zugeführt wurde und sich in einigen Qualitäts-sorten wieder stärkere Nachfrage geltend machte. Im großen und ganzen läßt sich aber sagen, daß die Erzeugung der Stabeisenwerke nachläßt, zumal da sich die Kohleneinschränkung immer fühlbarer macht. Mit einem Preisabschlag kann daher für die Zukunft kaum gerechnet werden; denn der verminderten Arbeitsleistung und dem Mangel an Rohstoffen stehen Verteuerung der Rohstoffe durch den schlechten Stand der Mark und Erhöhungen der Löhne gegenüber. Die Nachfrage des Auslandes verstärkte sich etwas, was wohl in der Hauptsache darauf zurückzuführen ist, daß die Zahl der von Uebersee eingehenden Anfragen ständig in dem Maße wächst, wie die alten Verbindungen zwischen Deutschland und dem Auslande wieder angeknüpft werden. Der Wettbewerb von Amerika fällt augenblicklich noch nicht so sehr ins Gewicht, da der amerikanische Preis den Ausländern keine besonderen Vorteile bietet und auch die Lieferzeiten verhältnismäßig lang sind. Immerhin muß man damit rechnen, daß sich der amerikanische Wettbewerb in Stabeisen bald fühlbar machen wird; denn Berichte aus Amerika melden von großen Einschränkungen in verschiedenen dortigen Industrien, wie z. B. der Automobil- und Schiffbauindustrie.

Der Grobblechmarkt war unverändert stark angespannt, so daß das Schiffbaustahlkontor keine neuen Aufträge mehr hereinnahm, weil noch große Bestellungen der Ausführung harren. Insbesondere konnte der Werftbedarf nicht im gewünschten Maße befriedigt werden. Auch für das Ausland waren die Werke ziemlich stark beschäftigt.

In Feinblechen war das Geschäft nach wie vor ungünstig. Der Auftrags-eingang blieb trotz fortgesetzter Nachfrage sehr gering. Vom Ausland lag weiterhin große Nachfrage vor, doch hielt im übrigen die bisherige Zurückhaltung der ausländischen Kundschaft weiter an.

Die im Juli bestehenden Verhältnisse auf dem Markt für schmiedeeiserne Röhren dauerten fort, d. h. der Bedarf hielt mit Bestellungen noch ziemlich zurück, wenn auch gegenüber den Vormonaten eine weitere Besserung zu verspüren war. Die Werke sind gegenwärtig noch ausreichend mit Arbeit versorgt. Die Preise wurden anfangs des Monats für Siede-, Gas- und Flanschrohren neu geregelt; die festgelegten Sätze sind Höchst- bzw. Mindestpreise und gelten bis auf weiteres, mindestens aber für die Monate August, September und Oktober.

Auf der Gußrohrmarkt erfuhr keine nennenswerten Aenderungen. Anfragen liefen zwar im größeren



Umfange ein, es kam aber kaum zu größeren Abschlüssen, weil die Verbraucher in Hinsicht auf die rückläufigen Preise sich weiterhin zurückhielten. Nach dem Ausland stockte das Geschäft ganz, da infolge der gestiegenen Markvaluta die erzielbaren Preise wesentlich unter den Inlandspreisen liegen und keinen Gewinn zulassen.

Die Graugießereien waren im Berichtsmontat leidlich beschäftigt.

Ebenso hatten die Stahlformgießereien immer noch ausreichend zu tun. Trotzdem hat der Verein deutscher Stahlformgießereien, der allgemeinen Lage der Maschinenindustrie Rechnung tragend, vom 1. September ab eine weitere Preisermäßigung eintreten lassen.

Die Hoffnung, daß die mit Beginn des Monats August vorgenommene Preisermäßigung für Drähte und Drahterzeugnisse in Höhe von 500  $\mathcal{M}$  je t die schwache Beschäftigung in der Drahtindustrie wieder beleben würde, erfüllte sich leider nicht. Die Inlandskundschaft befriedigte nur die im Augenblick hervortretenden Bedürfnisse und es sind Zeichen einer Besserung vorläufig nicht zu spüren. Anscheinend decken Verbraucher und Händler ihren Bedarf soweit als eben möglich aus ihren Lägern, die sie in der Erwartung weiterer Preisermäßigungen weitgehend herabmindern. Hierin wird wohl erst dann ein Wandel eintreten, wenn die Abnehmer zu der Erkenntnis gekommen sind, daß ein weiterer Abbau der Preise bei den unverändert hohen Gesteinskosten schwerlich vorgenommen werden kann, und wenn die verwickelten politischen Verhältnisse im Osten durch ruhigere Zeiten abgelöst werden, die eine Wiederaufnahme der Handelsbeziehungen gestatten. Auch in der Ausfuhr mußte den Aufträgen stark nachgegangen werden, als natürliche Folge des Umstandes, daß auf vielen Marktgebieten die Weltmarktpreise erreicht sind. Der Versand der Drahtwerke ging unter diesen Umständen in den letzten beiden Monaten sehr stark zurück, und wenn nicht bald eine Wendung zum Besseren kommen sollte, werden wesentliche Betriebseinschränkungen unausbleiblich sein. Das Ausfuhrgeschäft in rohem Thomas- und S.-M.-Walzdraht ist vom Reichswirtschaftsministerium seit Anfang August in einem gewissen Prozentsatz des Gesamtversandes freigegeben worden, doch bedarf es naturgemäß erst der Entwicklung, um sich in dem Beschäftigungsgrad der Werke bemerkbar machen zu können.

Auf dem Maschinenmarkt, der im übrigen keine wesentlichen Änderungen gegen den Juli aufwies, war im Berichtsmontat immerhin besonders bei inländischen Aufträgen eine leichte Besserung zu spüren, die wohl auf die größere Festigkeit des Eisenmarktes infolge der Festlegung der Eisen- und Stahlpreise bis Ende Oktober zurückzuführen ist. Die Preise haben durch den verschärften Wettbewerb im In- und Auslande starke Senkungen erfahren. Bemerkenswert ist der scharfe Widerstand, der besonders im Auslande der Forderung gleitender Preisklauseln entgegengesetzt wird. Bei der unübersichtlichen Wirtschaftslage und den noch nicht abschätzbaren Auswirkungen des Abkommens von Spa bleibt zu befürchten, daß der Maschinenindustrie aus den notgedrungen gemachten Abschlüssen zu Festpreisen mit mäßigem Gewinn bei etwaigen Erhöhungen der jetzigen Lohsätze oder Rohstoffkosten im Verlauf des Winters erneut Schwierigkeiten erwachsen. Die mangelhafte Kohlenversorgung und die ungenügende Auffüllung des Auftragsbestandes werden vermutlich in den nächsten Monaten manche Werke zu Betriebseinschränkungen nötigen.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — In dem Bericht über den Monat Juli war bereits darauf hingewiesen worden, daß sich auf einigen Marktgebieten eine etwas zuversichtlichere Stimmung anbahne. Diese Zuversicht erwies sich aber als Täuschung, veranlaßt durch eine etwas stärker einsetzende Nachfrage. In Wirklichkeit handelte es sich um Versuchsballons, die man von seiten der Verbraucher und Händler aufsteigen ließ, um festzustellen, wie weit der Preisabbau vor sich gegangen sei.

An eine wesentliche Preisherabsetzung ist jedoch leider nicht zu denken, solange die Löhne weiter steigende Richtung zeigen und die Arbeitsleistung noch so stark hinter derjenigen der Vorkriegszeit zurückbleibt. Man ist innerhalb der mitteldeutschen Eisenindustrie, obwohl man bemüht war, die Arbeit zu strecken, an weiteren Einschränkungen und an einer Einstellung weiterer Betriebe nicht vorbeigekommen. Die dadurch hervorgerufene Arbeitslosigkeit macht sich bereits recht fühlbar und kommt in einem stärkeren Angebot von Arbeitskräften, Arbeitern wie Angestellten, zum Ausdruck.

Der einzige Industriezweig, in dem nach wie vor mit aller Anstrengung gearbeitet wird, ist der Braunkohlenbergbau. Die Förderung blieb gegenüber dem Monat Juli nicht zurück, auch verlief dieser, von einem kleineren örtlichen Ausstand abgesehen, ohne größere Streiks. Die Wagengestellung war zudem ausreichend, so daß die Gruben in die Lage versetzt wurden, sowohl die neugeführten Mengen, als auch die in den Vormonaten hier und da angesammelten Vorräte abzufahren. Die Lohnerhöhungen, die man den Grubenarbeitern im Juli bewilligt und mit denen sich die Arbeiterschaft inzwischen einverstanden erklärt hatte, haben die hiesige Braunkohlenindustrie doch zum Teil weit stärker belastet, als das erwartet werden konnte. Die Folge hiervon war, daß, als zu Beginn des Monats eine Herabsetzung der Preise für Braunkohlenbriketts von 2090 auf 1890  $\mathcal{M}$  und für Rohkohle von 715 auf 605  $\mathcal{M}$  für 10 t einschließlich Kohlen- und Warenumsatzsteuer verfügt wurde, die unter ungünstigeren Bedingungen arbeitenden Gruben der Randgebiete in eine Notlage gerieten. Da die Reichsbehörden auf die Herabsetzung der Preise bestanden und Ausnahmen nicht zulassen wollten, nahm sich die Gesamtheit der übrigen Gruben dieser Betriebe an und bewilligte ihnen aus Verbandsmitteln ein zinsloses Darlehen auf vorläufig unbestimmte Zeit. Zur Durchführung dieser Maßnahme wurde innerhalb des Verbandes, dem die sämtlichen mitteldeutschen Braunkohlengruben angehören, ein Ausschuß gebildet, dem die Aufgabe zufällt, die Bedürftigkeit der Werke zu prüfen und die Höhe der geldlichen Unterstützung festzusetzen. Soweit eine wirkliche Notlage ermittelt wird, soll den betreffenden Gruben die Rückzahlung des Darlehens erlassen werden. Die hierfür erforderlichen Mittel wird der Verein in Form eines Sonderbeitrages von den übrigen Mitgliedern erheben. Diese Vorgänge zeigen, daß wir in der mitteldeutschen Braunkohlenindustrie in einen Zeitabschnitt eingetreten sind, der bei einer weiter fortschreitenden gleichen Entwicklung selbst den noch finanziell starken Gruben so schwere Lasten aufbürdet, daß es schließlich dahin führen muß, daß sämtliche Gruben notleidend werden und manche schließlich ihrem finanziellen Untergang entgegengehen. Daß unter diesen Umständen an eine weitere Erhöhung der Löhne nicht mehr zu denken ist, dürfte auf der Hand liegen.

Nicht weniger ungünstig liegen die Verhältnisse bei den sächsischen Steinkohlengruben. Die fortwährenden Streiks, der starke Förderausfall und immer wiederkehrende Lohnerhöhungen müssen auch hier auf die Dauer ein ähnliches Ergebnis zeitigen und die Grubenbetriebe allmählich notleidend machen. Bei dieser Sachlage ist an eine weitere Herabsetzung der Preise für die Kohlen vorläufig nicht zu denken.

In der Beschaffung von Roh- und Betriebsstoffen trat im Laufe der letzten Monate eine nicht unwesentliche Erleichterung ein. Die Belieferung in Hilfsstoffen war im allgemeinen ausreichend, auch Sintermagnetit stand genügend zur Verfügung, doch fehlte es an Magnesitsteinen. Dolomit und Kalk gingen dagegen in ausreichenden Mengen ein. Die Preise blieben unverändert gegenüber dem Monat Juli.

Wenn auch die Zuteilungen an Roheisen noch nicht in vollem Umfange den Anforderungen der Werke entsprachen, so sind die Lieferungen doch einigermaßen zufriedenstellend gewesen. Es darf dieser Vorgang aber nicht zu einem Trugschluß hinsichtlich einer Besserung der Gesamtlage für Roheisen führen, denn die befriedigendere Versorgung der Industrie mit Roheisen ist weniger

auf eine Steigerung der Erzeugung der Hochofenwerke, als auf das erhebliche Nachlassen des Bedarfes infolge der vielen Betriebseinschränkungen und Stilllegungen industrieller Betriebe zurückzuführen. Die Roheisenlieferungen sowohl aus dem rheinisch-westfälischen Bezirk als auch von den Küstengebieten waren daher zu friedenstellend. Auch aus Oberschlesien kamen größere Mengen herein, trotz der dort herrschenden Unruhen. Es scheint sich aber dabei im wesentlichen um solche Mengen gehandelt zu haben, die in den ersten Tagen des Monats auf dem Wasserweg verladen worden waren.

Der Alteisenmarkt zeigte die Entwicklung des Vormonats. Es war reichliches Angebot vorhanden und die Anlieferungen waren flott. Das leichte Anziehen der Preise hat sich weiter fortgesetzt, die Erhöhungen blieben allerdings bisher in angemessenen Grenzen.

Das Bild, das wir im Monat Juli über den Markt der Walzwerkserzeugnisse entwarfen, ist im August eher noch etwas trüber geworden. Die Preise des Eisenwirtschaftsbundes wurden in vielen Fällen unterboten. Der Handel, der noch ziemlich große Vorräte besitzt, suchte seine Bestände abzustößen. Hierauf sind denn auch die Preisunterbietungen zurückzuführen, zumal da auch manche Werke, die unter Arbeitsmangel litten, die Zurückhaltung der Käufer durch Preisermäßigungen zu überwinden mußten.

Am günstigsten stellte sich noch der Markt in Stabeisen. Wenn auch der Eingang neuer Aufträge fast vollkommen aufhörte, so war der Vorrat an Arbeit doch noch für einige Zeit ausreichend. Die Vorsicht zwingt aber die Werke, auf die vielfachen Versuche, alte Geschäfte zu streichen, nicht mehr einzugehen. Heute sind die Werke meist gezwungen, an den Bestellungen festzuhalten, weil sie sonst sehr bald zu Betriebseinschränkungen kommen würden, während so ihr Auftragsbestand noch für gewisse Zeit ausreicht. Ein erfreuliches Zeichen ist es, daß sich unsere Eisenindustrie in verstärktem Maße auf die Ausfuhr verlegt und die ausländischen Märkte mit erhöhtem Nachdruck bearbeitet. Man stößt dabei auf scharfen englischen und amerikanischen Wettbewerb. Zurzeit war es den Werken aber noch möglich, auf Grund der Mehrerlöse aus den Ausfuhrgeschäften Zugeständnisse zu machen und damit dem ausländischen Wettbewerb wirksamer zu begegnen.

Für Grob- und Mittelbleche lag verhältnismäßig mehr Arbeit vor, als für die übrigen Walzwerkserzeugnisse. Das hat darin seinen Grund, daß der Schiffbau immer noch erhebliche Mengen aufnimmt. Dieser Beschäftigungsgrad wird voraussichtlich auch noch für die nächste Zeit anhalten.

Dagegen hat der Bedarf an Röhren weiter stark nachgelassen. Man stieß mehrfach auf stärkere Unterbietungen, die nicht immer nur vom Großhandel her kamen, sondern auch von notleidenden Werken. Die Preise der Röhrenvereiner standen daher vielfach nur auf dem Papier. Die Nachfrage war demgegenüber zum Teil anscheinend recht rege, doch handelte es sich dabei meist um Bedarf, der von den Verbrauchern oder Händlern an vielen Stellen zugleich angefragt wurde. Bestellt wurde aber nur verschwindend wenig.

Für die Gießereien war der Monat August auch nicht besser als der Vormonat. In Handelsgußerzeugnissen war zwar etwas mehr Nachfrage da und es kamen auch verschiedentlich Aufträge herein, doch blieb das Gesamtergebnis ungenügend, so daß die Werke vielfach gezwungen waren, größere Mengen auf Lager zu legen. Die Ausfuhr von Handelsgußerzeugnissen lag dagegen etwas günstiger. Es wurden hier und da größere Aufträge aus dem Ausland hereingekommen, sogar in scharfem Wettbewerb gegen ausländische Hersteller. Dagegen hatten die Gießereien in Gußwaren für Maschinenfabriken usw. nun sehr wenig zu tun. Auch in den Preisen mußte manches Zugeständnis gemacht werden, um Arbeit zu erhalten.

Für rollendes Eisenbahnzeug war trotz der aus dem Auslande hereingekommenen Aufträge noch sehr viel Arbeitsbedürfnis vorhanden, und manches Werk

sah sich inzwischen schon zu Betriebseinschränkungen gezwungen.

Die Konstruktionswerkstätten und Maschinenfabriken waren nach wie vor sehr schlecht beschäftigt; es besteht auch nur wenig Aussicht, neue Arbeit hereinzubekommen.

Das Gesamtbild ist also, daß nicht mehr der Käufer nach der Ware sucht, sondern daß umgekehrt der frühere Zustand wieder eingetreten ist und die Ware — und zwar sehr lebhaft — nach dem Käufer Ausschau hält.

III. NORDDEUTSCHLAND UND DIE KÜSTENWERKE. — Die Lage des Eisenmarktes war dadurch gekennzeichnet, daß Verbraucher und Händler äußerste Zurückhaltung übten. Bestellungen gingen deshalb sehr wenig ein. Besonders ungünstig war die Lage bezüglich Konstruktionsmaterial, das zurzeit fast gar nicht gebraucht wird. Die Erzeugung ging durch weitere Einschränkung der Kohlenlieferungen zurück.

Neufassung der Tarifstelle Eisen und Stahl im Deutschen Eisenbahn-Gütertarif, Teil I, Abt. B. — Die von der ständigen Tarifkommission der Eisenbahnen beschlossene Höherentarifierung von Erzeugnissen der Eisenindustrie<sup>1)</sup> soll einer vom Reichsverkehrsminister für Ende September in Aussicht gestellten Begutachtung durch eine Versammlung von Sachverständigen unterzogen werden. Die anfänglich zum 1. Oktober in Aussicht genommene Einführung dieser Tarifänderungen wird sich daher zu diesem Zeitpunkte wohl nicht durchführen lassen; es ist anzunehmen, daß die Änderungen nicht vor dem 1. November 1920 in Kraft treten werden.

Nachstehend geben wir eine Uebersicht der wichtigsten Erzeugnisse, deren Höherentarifierung nach den Beschlüssen der ständigen Tarifkommission zu erwarten ist. Nach Lage der Sache kann mit einer bemerkenswerten Änderung der gefaßten Beschlüsse vorläufig nicht gerechnet werden.

Aus der Tarifstelle Eisen und Stahl der Güterklassifikation des deutschen Eisenbahngütertarifs werden voraussichtlich in höhere Tarifklassen versetzt:

- a) Aus dem Spezialtarif III in den Spezialtarif II: Eisenbahnoberbaugesamstände, gebraucht, folgende: Schienen, Schwellen, Laschen.
- b) Aus dem Spezialtarif III in den Spezialtarif I: Eisenbahnoberbaugesamstände, gebraucht, folgende: Gleisrahmen, einfache Prellböcke, Weichen.
- c) Aus dem Spezialtarif III in die Allgemeine Wagenladungsklasse: Die vorsehend nicht genannten Eisenbahnoberbaugesamstände, gebraucht.
- d) Aus dem Spezialtarif II in den Spezialtarif I:
  1. Bandeisen, kalt gewalzt.
  2. Bestandteile von Eisenbahnfahrzeugen: Drehschemel; Kuppelungs-, Stoß- und Zugvorrichtungen und deren Teile; Häder und Radsätze, soweit sie nicht als Gußwaren unter die Allgemeine Wagenladungsklasse fallen; Untergestelle.
  3. Bleche und Platten, gewalzt, folgende: a) im Feuer- oder Galvanisierungsverfahren verzinkt, verzinkt (Weißblech), verbleit; b) kalt gewalzt; c) Stiebbleche; d) Wellbleche, Dachpfannenbleche; e) Buckel-, Rutschen- und Waffelleche.
  4. Bodenbelagplatten, gegossen, mit Löchern und Schlitzern.
  5. Draht mit anderem als rundem oder eiförmigem Querschnitt, auch verzinkt oder galvanisch verpulvert oder lackiert, in Ringen oder Bündeln, unverpackt, auch lose mit Papier umhüllt; Stacheldraht, auch verzinkt.
  6. Eisenbahnoberbaugesamstände, folgende: Gleisrahmen, einfache Prellböcke, Weichen.
  7. Eisenbauwerkstoffe, nur aus gewalztem Stab- und Formeisen und Blechen, auch Buckel-, Waffel- und Wellblechen bestehend, einschl. der zu ihrer Zusammensetzung notwendigen, zugleich mit ihnen verladenen eisernen Verbindungs-, Befestigungs- und Anlagerteile.
  8. Teile von Baggern, Brückenwagen, Dreh- und Klappbrücken, Drehscheiben, Kranen, Rahmen, Schiebeleuhnen und Stützen, nur aus gewalztem Stab- und Formeisen, Blechen, auch Buckel-, Waffel- und Wellblechen, Laufrädern, Zahnrädern, Sell-, Lauf- und Fährungsrollen und den zu den Rädern und Rollen gehörigen Achsen, Wellen, Lagern und Zapfen bestehend.
  9. Gefäße und Behälter für gewerbliche Betriebe, Kessel, Kocher, Retorten, sämtlich von mindestens 100 kg Einzelgewicht und ohne bewegliche Einrichtungen.
  10. Guß-, Schmiede- und Prellstücke, nicht zusammengesetzt, von mindestens 100 kg Einzelgewicht, soweit nicht im Spezialtarif II genannt, auch mit Achslagern, auch aus anderen Stoffen, Achslagerdeckeln, Flanschen, Schrauben, Muttern, Ringen,

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1920, 29. Juli, S. 1027.

Bolzen, Abstandsrohren, Zapfen- oder Kernlochverschlüssen versehen.

Anmerkung: Im Spezialtarif II verbleiben: Guß-, Schuße- und Prodstücke, nicht zusammengesetzt, a) von mindestens 100 kg Einzelgewicht, un bearbeitet oder nur zum Zwecke der Materialprüfung roh vorbearbeitet, unverpackt oder nur teilweise verpackt; b) von mindestens 2000 kg Einzelgewicht, auch bearbeitet oder mit Achslagern, auch aus anderen Stoffen, Achslagerdeckeln, Flanschen, Schrauben, Muttern, Ringen, Bolzen, Abstandsrohren, Zapfen- oder Kernlochverschlüssen versehen.

11. Hufeisen, schmiedeiserne, roh vorgearbeitet.
12. Mäntel für Kondensatoren, Generatoren, Röstöfen, Glühöfen und dergleichen und Kesselschlüsse, sämtlich von mindestens 100 kg Einzelgewicht und ohne bewegliche Einrichtungen.
13. Niete, warm hergestellt.
14. Radreifen, Radscheiben, Ringe, gewalzt, von mindestens 100 kg Einzelgewicht, bearbeitet.
15. Röhrenförmige Eisen- und Stahlwaren, folgende: Abflußröhren mit Reinigungsverschlüssen oder mit Vorrichtungen zu solchen; Feldkesselröhren; Hochofengasrohre, auch mit Explosionsklappen, Reinigungsverschlüssen und Schauöffnungen; Radiatoren, Rippenröhren; Saug-, Brunnen-, Filter- und Berieselungsrohre; Spülversatzrohre, auch mit Einlage aus anderen Stoffen, Ueberhitzer, Vorwärmer, Economiser; alle einschl. der zu ihrer Zusammensetzung notwendigen, zugleich mit ihnen verbundenen eisernen Verbindungs-, Befestigungs- und Verankerungsstele.

Anmerkung: Als Verbindungs-, Befestigungs- und Verankerungsstele gelten z. B. Verankerungsringe, Fittings, Flanschen, Muffen, Nippel, Schrauben, Bolzen, Stopfen und Kappen, nicht aber auch zur betriebsfertigen Verlegung und Aufstellung von Röhren gehörige Einrichtungen, z. B. Ventile, Mähne, Drosselklappen, Dehnungstopfbüchsen, Regelungsvorrichtungen, Entlüftungsklappen, Schlamm- und Sinkkasten, Wassertöpfe, Auflagerollen, Laufriemen.

16. Roststäbe, unverpackt.
- Anmerkung: Unter Roststäben sind stabförmige Rostteile für Feuerungsanlagen, auch in Gruppen von höchstens drei parallel liegenden Stäben zu verstehen.
17. Schar- und Streichbretter zu Pflügen, roh vorgearbeitet, ungelocht, ungeschliffen und ungeschärft.
18. Schiffsanker.
19. Stab- und Formeisen und Stahl, kalt gewalzt.
20. Stützen und Träger für Leitungen, Masten, einschl. der zu ihrer Aufstellung und Zusammensetzung notwendigen, zugleich mit ihnen verladenen Verbindungs-, Befestigungs- und Aufhängeteile.
21. Wagenachsen und Wagenfedern für Eisenbahnfahrzeuge.
22. Walzen von mindestens 100 kg Einzelgewicht, massiv, wozu nicht im Spezialtarif II genannt. Walzen von mindestens 100 kg Einzelgewicht, massiv, auch mit eingesetzten Zapfen, roh oder mit roh vorbearbeitetem Rillen und fertig bearbeiteten Zapfen verbleiben im Spezialtarif II.

c) Aus dem Spezialtarif II in die Allgemeine Wagenladungsklasse folgende Güter:

1. Auf kaltem Wege aus gezogenem Draht hergestellte Niete.
2. Stahlkugeln, poliert und nicht poliert.
3. Knochendrplatten, ungeschliffen, ohne Ringe.
4. Kleiseisenzeug (außer Luschen).

f) Aus dem Spezialtarif I in die Allgemeine Wagenladungsklasse unter anderm die nachstehend aufgeführten Güter:

Akkumulatoren; Bleche und Platten, galvanisch oder im Feuerverfahren verkupfert; Blechwaren (Schwarzblechwaren), auch lackiert, Waren aus verzinnnetem Blech (Weißblechwaren), Waren aus verzinktem oder verkupferten Blech, Emallewaren, sämtlich auch roh (unfertig); Drahtwaren, einschließlich der auf kaltem Wege gezogenen, aber ausschließlich der Drahtstifte; Gußwaren; Hufeisen, fertig, auch getempert; Ketten; Werkzeuge; Schrauben, Muttern u. dgl.; Maschinen; Maschinenteile, soweit sie nicht als Guß-, Schuße- und Prodstücke, Walzen u. dgl. in dem Spezialtarif I oder II besonders genannt sind; Schmiedewaren im Einzelgewicht von weniger als 100 kg und soweit sie nicht in den Spezialtarifen I und II besonders genannt sind; Straßenwalzen für Hand- und Tierbetrieb; Dynamomaschinen, Elektromotoren, Umformer und Transformatoren; Fahrzeuge, soweit sie Maschinen oder hochwertige Eisenwaren darstellen oder im wesentlichen aus Eisen und Stahl bestehen, wie Lokomotiven, Treibwagen, Lastwagen mit Krafttrieb, Fahrräder und Eisenbahn-Personenwagen; Bleche und Platten, plattiert, und Röhren mit Ueberzug; Waschmangeln.

Zu der Allgemeinen Wagenladungsklasse rechnen außerdem wie bisher auch sämtliche in den Spezialtarifen I bis III nicht besonders aufgeführten Güter.

Mitteilungen des Kommissars des Reichswirtschaftsministeriums in Düsseldorf. — I. Ausfuhrverbot für eisenhaltige Gasreinigungsmasse. — Gemäß Bekanntmachung des Reichswirtschaftsministers vom 31. Juli 1920 ist die Ausfuhr ungebrauchter, eisenhaltiger Gasreinigungsmasse, die bisher ausfuhrfrei war, mit Wirkung vom 4. August 1920 ab verboten.

II. Die Ueberwachung unseres Außenhandels. — Die früheren Ermächtigungen, daß Handelskammern und Güterabfertigungsstellen sogenannte Teilabschreibungen auf den Ausfuhrbewilligungen vornehmen dürfen, sind ab 15. August 1920 zurückgezogen. Die Kontrollstellen

haben mit spätem Zeitraum versehene Teilpostenbescheinigungen nur anzuerkennen, wenn sie von Zollstellen ausgestellt worden sind. Die sogenannten Nachschau-Erleichterungen werden den hierfür durch Erlaubnischein besonders berechtigten Geschäftshäusern auch weiterhin zugestanden. Die Ausfuhrbewilligungen selbst werden vom 16. August 1920 ab auf demjenigen Zollamt verbleiben, an dem die betreffende Ausfuhrware oder ihre erste Teilpost zur Ausfuhr abgefertigt worden ist (also zumeist an einem Inlandszollamt). Die Sendungen werden an der Grenze nur von sogenannten Ausfuhrklärungen (als solche kann auch die Doppelschrift des grünen statistischen Ausfuhrscheins verwendet werden) begleitet werden. Auf diesen wird ein zollamtlich bescheinigter Vermerk darüber gesetzt sein, an welchem Zollamt sich die Ausfuhrbewilligung befindet und welche Nummer die Ausfuhrbewilligung führt. Die mit diesem zollamtlichen Vermerk versehenen Ausfuhrklärungen werden nach erfolgter Ausfuhr der Ware von den Grenzzollstellen don ab 16. August 1920 in Tätigkeit tretenden Prüfungsstellen des Reichsbeauftragten für die Ueberwachung der Ein- und Ausfuhr am Sitze der Landesfinanzämter, in deren Bezirk die Zollstellen liegen, die die Vorabfertigung vorgenommen haben, zur weiteren Behandlung zugeleitet. Diesen Prüfungsstellen werden ab 16. August 1920 von sämtlichen Zollstellen die erledigten Ausfuhrbewilligungen, welche bisher den Außenhandelsstellen zugesandt wurden, zugeleitet.

III. Belieferung der Freistadt Danzig zu Inlandspreisen. — Der Reichswirtschaftsminister weist in einem Rundschreiben erneut darauf hin, daß die Freistadt Danzig wie Inland zu behandeln sei. Die Außenhandelsstellen sind angewiesen, in dem Rahmen des Wirtschaftsabkommens mit Danzig Ausfuhr auch dann zuzulassen, wenn die vereinbarten Preise Inlandspreise sind oder überhaupt unter den Ausführmindestpreisen liegen.

Obwohl so die Möglichkeit gegeben ist, altes deutsches Handels-, Industrie- und Absatzgebiet in wirtschaftlicher Verbindung mit dem Mutterlande zu erhalten, ohne daß ernste Schädigungen des deutschen Wirtschaftslebens befürchtet werden müssen, besteht in deutschen Handels- und Industriekreisen vielfach die Auffassung, daß Danzig, auch soweit sein Eigenbedarf in Frage kommt, schlechthin als Ausland zu behandeln sei; es werden Auslandspreise berechnet, Zahlungsbedingungen auferlegt, wie sie gegenüber dem sonstigen Auslande üblich sind, und dergleichen.

Der Reichswirtschaftsminister richtet an die beteiligten Kreise die dringende Mahnung, die Freistadt Danzig, soweit ihr Eigenbedarf in Frage kommt, zu Inlandspreisen zu beliefern.

#### Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat, Essen-Ruhr.

— In der Mitgliederversammlung vom 27. August 1920 wurde ein Antrag der Bergwerksgesellschaft Hermann m. b. H. auf Bewilligung einer Verkaufsverteilung bzw. die Ueberlassung eines Teiles der Förderung an die französischen Besitzer der Kuxenmehrheit dieses Unternehmens einstimmig abgelehnt. Weiter erklärte sich die Versammlung damit einverstanden, daß in der am 31. August stattfindenden Sitzung des Reichskohlenverbandes ein Antrag auf eine Preiserhöhung um 9 *M* f. d. t. gestellt werden soll, falls die am 30. August stattfindenden Verhandlungen zwischen dem Zocherverband und den Arbeitnehmervereinigungen nicht zur Vereinbarung einer gleichmäßigen Verteilung der Ueberarbeit auf die einzelnen Wochentage führen.

Diese Preiserhöhung bildet einen Teil des Anfang August vom Kohlensyndikat beantragten Preisaufschlages von 25 *M*, in dem ein Teil von 9 *M* zur Uebernahme der bisher vom Reiche kreditweise hergegebenen 4,50 *M* Zulage je Schicht enthalten war. 2 *M* sollten zur Rückzahlung der vom Reiche seit Juni aufgebrauchten Summen und 14 *M* als Zuschlag für Heimstättenbau bestimmt sein. Die Regierung hatte sich gegenüber dieser Preiserhöhung ablehnend verhalten, z. T. mit der Begründung, daß für Heimstätten 300 Mill. *M* im Kreditwege

bereitgestellt werden sollen und im übrigen die Neben-erzeugnisse andauernd erhöhte Erlöse liefern müßten und außerdem die vermehrte Förderung die Erzeugungskosten verbillige. Der Reichskohlenverband hatte kürzlich trotzdem unter dem Widerspruch der Delegierten der Verbraucher eine Preissteigerung um 9 *M* beschlossen. Wie jetzt gemeldet wird, ist in der Sitzung des Reichskohlenverbandes und des Großen Ausschusses des Reichskohlenrats am 31. August der Antrag des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats auf Erhöhung des Steinkohlenpreises um 9 *M* f. d. t. abgelehnt worden. Lediglich dem Niedersächsischen Kohlensyndikat, das die Werke am Deister umfaßt, wurde eine Preiserhöhung um 10 *M* f. d. t. zugestanden, während 15 *M* verlangt worden waren.

**Wiederherabsetzung der Wagenstandsgelder.** — Nach einer Mitteilung des Reichsverkehrsministers sind angesichts der zurzeit günstigen Betriebs- und Verkehrslage die seit November 1919 auf den preußisch-hessischen Staatsbahnen außerordentlich erhöhten Wagenstandsgelder wieder auf die tarifmäßige Höhe herabgesetzt worden. Es beträgt das Wagenstandsgeld vom 1. Sept. ab: für den ersten Tag 10 *M*, für den zweiten Tag 30 *M*, für jeden weiteren Tag 50 *M*.

**Erleichterung in der Ausfuhr nach dem Saargebiet.** — Die Handelskammer zu Saarbrücken stellt die mit sofortiger Wirkung in Kraft gesetzten Änderungen in der Erleichterung der Ausfuhr nach dem Saargebiet im Auszug wie folgt zusammen:

Die von den deutschen Reichsbehörden bislang geforderte Einschaltung der Berliner Zweigstelle der Handelskammer zu Saarbrücken in das Ausfuhrbewilligungsverfahren nach dem Saargebiet ist fortan nicht mehr erforderlich. Künftig sind sämtliche Anträge auf Ausfuhrbewilligung nach dem Saargebiet bei den einzelnen ausfuhrbewilligenden Stellen, d. h. den Außenhandels- und Zentralstellen im unbesetzten Deutschland, deren Vertretungen im besetzten Gebiet (Köln), den Beauftragten des Reichskommissars für Aus- und Einfuhrbewilligung in Köln, Karlsruhe, Stuttgart und München und dem gemeinsamen Delegierten des Reichsbeauftragten für die Ueberwachung der Ein- und Ausfuhr, Herrn Pagenstecher in Saarbrücken, unmittelbar einzureichen, und zwar jeweils im Rahmen ihrer fachlichen Zugehörigkeit.

Das auf einer Anordnung des Reichswirtschaftsministeriums beruhende Berechtigungsschein-Verfahren, d. h. die Beibringung eines Berechtigungsscheines der Handelskammer zu Saarbrücken als Voraussetzung für jede Ausfuhrbewilligung nach dem Saargebiet, wird — zunächst allerdings nur vorläufig — in sehr erheblichem Umfang eingeschränkt. Eine große Anzahl — nämlich 28 — der deutschen Außenhandelsstellen, darunter die Außenhandelsstelle für Eisen- und Stahlerzeugnisse, Berlin, die Außenhandelsstelle für Chemie, Berlin, die Außenhandelsstelle für Kleinteile und Stahlwaren, Elberfeld, die Außenhandelsstelle für die Fahrzeugindustrie, Berlin, und der Metallwirtschaftsbund, Berlin, konnte unter Zustimmung des Reichswirtschaftsministeriums und des Reichskommissars für Aus- und Einfuhrbewilligung dazu gebracht werden, auf die Beibringung des Berechtigungsscheines der Handelskammer zu Saarbrücken zunächst bis einschließlich 15. September zu verzichten. Für alle ausfuhrverbotenen Waren, die in den Zuständigkeitsbereich dieser Außenhandelsstellen fallen, ist demnach bei Einreichung des Ausfuhrantrages der Berechtigungsschein und eine Mitwirkung der Handelskammer zu Saarbrücken im einzelnen Falle nicht mehr erforderlich. Dagegen bleibt die Beibringung des Berechtigungsscheines erforderlich bei der Einholung der Ausfuhrbewilligung aus dem Zuständigkeitsbereich von zwölf Stellen, darunter bei der Außenhandelsstelle für die Eisenwirtschaft (Roheisen, Walzwerks-erzeugnisse und Schrott) Düsseldorf, der Außenhandels-

stellen für den Bereich der deutschen Gießereien, der Außenhandelsstelle für die Maschinenindustrie, Berlin, der Außenhandelsstelle für Eisenbahnwagen, Charlottenburg, und der Zentralstelle für die Ausfuhrbewilligung in der Metallindustrie, Berlin.

Es ist von allen Stellen der deutschen Außenhandelsüberwachung zugesagt worden, alle Anträge nach dem Saargebiet mit besonderem Wohlwollen und in jeder Weise, besonders auch zeitlich, bevorzugt zu erledigen. Auch ist in allen Fällen die Belieferung des Saargebietes zu deutschen Inlandspreisen (nicht deutsche Ausfuhrmindestpreise) gewährleistet. Daher findet auch in keinem Falle mehr in irgendeiner Form eine Preisprüfung der Saaranträge statt. Sämtliche Preisprüfungsstellen sind deshalb weiterhin mit Ausfuhranträgen nach dem Saargebiet nicht mehr zu befassen. Die gerade hierdurch gegebene Ursache zur Verlangsamung des Ausfuhrbewilligungsverfahrens in der zurückliegenden Zeit ist damit beseitigt. Die gesamte Ausfuhr aus dem Reiche nach dem Saargebiet ist frei von der deutschen Ausfuhrabgabe.

Die Handelskammer zu Saarbrücken hat Vorsorge getroffen, daß durch eine von ihr ins Leben gerufene besondere Auskunftsstelle die beteiligten Kreise auf schriftliche oder mündliche Anfragen jederzeit alle gewünschten Auskünfte zuverlässig einholen können. Endgültige Unterrichtung über alle Fragen, die für den Warenverkehr des Reiches mit dem Saargebiet in Betracht kommen, wird durch ein in Kürze erscheinendes Merkblatt der Verkehrs- und Zollabteilung der Handelskammer zu Saarbrücken erfolgen.

**Ueber die Zweckmäßigkeit des Verkaufes in ausländischer oder deutscher Währung.** — Zu der Frage, ob man bei der Ausfuhr besser tut, Verkäufe in deutscher Mark oder in der jeweiligen ausländischen Währung zu tätigen, nimmt der Leiter der Außenhandelsstelle für Eisen- und Stahlerzeugnisse, Dr. J. Reichert, in einem Bericht an den Reichskommissar Stellung<sup>1)</sup>. Bei der Ausfuhr nach den Ueberparländern empfiehlt sich danach Verkauf in Auslandswährung: Wir haben in unserer Außenhandelsstelle und Zahlstelle seit dem Herbst 1915 den Verkauf in ausländischer Valuta das Wort geredet und stehen auch heute noch auf dem Standpunkt, daß man stets die bessere Valuta zugrunde legen soll, weil dadurch das an sich ja nicht geringe Risiko der Ausfuhrgeschäfte nicht so sehr vergrößert wird, als wenn man es auf einer schlechten Valuta aufbaut. Welche überaus günstigen Erfolge diese unsere Valutapolitik gezeitigt hat, mag folgende Uebersicht zeigen, welche einen Unterschied macht in den Kilodurchschnittserlösen derjenigen Geschäfte, die nach Ueberparländern in deutscher Mark oder in ausländischer Währung abgeschlossen worden sind:

Ausfuhrerlöse bei der Ausfuhr nach Ueberparländern  
November 1919 bis Mai 1920.

In den Monaten	Es wurden folgende Durchschnittskilopreise erzielt:		
	beim Verkauf in deutscher Mark	In ausländischer Währung (umgerechnet in deutscher Mark)	
		also mehr	
November 1919 . . .	2,62	6,04	3,42
Dezember „ . . .	3,27	9,05	5,88
Januar 1920 . . .	6,56	11,28	5,72
Februar „ . . .	7,73	16,72	8,99
März „ . . .	8,29	14,28	5,99
April „ . . .	8,48	11,71	3,23
Mai „ . . .	9,00	9,21	0,21

Hierbei ist ersichtlich, daß infolge des Ansteigens der ausländischen Valuten die Mehrerlöse für ein Kilo bei Abschluß in fremder Währung durchschnittlich bis zu 9 *M*,

<sup>1)</sup> Vgl. Mitteilungen der Außenhandelsstelle für Eisen- und Stahlerzeugnisse 1920, 18. Aug., S. 1/5.

und zwar im Februar d. Js. gestiegen waren. Unter Berücksichtigung der Gewichtsmengen kann man nun schätzen, daß wir durch unsere Valutapolitik in den Monaten seit November vorigen Jahres der deutschen Volkswirtschaft ungefähr 700 bis 800 Millionen  $\mathcal{M}$  höhere Erlöse zugeführt haben, als es bei Abschlüssen in deutscher Währung möglich gewesen wäre. Da wir aber diese Valutapolitik schon lange verfolgen, können wir wohl behaupten, daß wir allein seit der Revolution etwa 1 Milliarde  $\mathcal{M}$  Mehrerlös für unsere Volkswirtschaft erzielt haben.

Was nun die Preisentwicklung für die Unterparländer anlangt, so ist zu betonen, daß wir im Verkehr nach diesen hauptsächlich im Osten gelegenen Ländern regelmäßig deutsche Markpreise gefordert haben. Mit Rücksicht auf das starke Anwachsen der Erlöse bei der Ausfuhr nach den Ueberparländern haben unsere Ausfuhrorganisationen dafür gesorgt, daß im letzten halben Jahr auch diese Markpreise erheblich erhöht worden sind. Infolgedessen verzeichnen wir in den einzelnen Monaten folgende Markterlöse bei den Unterparländern:

November 1919 . . . . .	3,59 $\mathcal{M}$
Dezember „ . . . . .	5,21 „
Januar 1920 . . . . .	5,33 „
Februar „ . . . . .	7,07 „
März „ . . . . .	10,79 „
April „ . . . . .	11,70 „
Mai „ . . . . .	18,10 „

Es ist begreiflich, daß ein Kilopreis von 18,10  $\mathcal{M}$  bei den in schlechten Finanz- und Wirtschaftsverhältnissen lebenden Unterparländern nicht zu halten ist, während der Durchschnittserlös bei den Ueberparländern auf etwa die Hälfte, nämlich auf 9  $\mathcal{M}$ , zurückgegangen ist. Wenn aber ein solcher Preisabbau nunmehr durchgeführt wird, ist es zweifellos richtiger, daß er nach sorgfältigen Erwägungen von Verband zu Verband vorgenommen wird, als daß ein neuer regelloser Wettbewerb entsteht.

Die Wirkung des Siebenstunden-Arbeitstages auf die englische Kohlenförderung. — Seit der Einführung des Siebenstunden-Arbeitstages im englischen Kohlenbergbau<sup>1)</sup> ist jetzt ein Jahr vergangen. Damals erwartete man wohl zunächst einen weiteren Rückgang der Kohlenförderung, hoffte aber gleichzeitig, daß diese in zwei Jahren den Stand des Jahres 1913 von ungefähr 287 Mill. t erreicht haben würde. In den ersten sechs Monaten mit neuer Schichtzeit fiel jedoch die Durchschnittsförderung von vier Wochen um 1 620 000 t auf 16 776 000 t, während in dem halben Jahr vom 3. Januar bis 3. Juni 1920 eine Erholung eingetreten ist. Die Durchschnittsförderung von vier Wochen stieg in dieser Zeit auf 18 642 000 t; das sind 240 000 t mehr als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. So befriedigend dieser Umstand auch erscheinen mag, so müßte doch eine erheblich größere Besserung eintreten, da der gegenwärtige Stand der Förderung nur einem Jahresertrag von 242 246 000 t entspricht, also fast 45 000 000 t hinter dem erwarteten Ergebnis zurückbleibt. Dabei ist zu bemerken, daß die bisher eingetretene Steigerung der Ausbeute nur durch erhebliche Vermehrung der Arbeitskräfte zu erzielen war. In der ersten Hälfte dieses Jahres waren nicht weniger als 1 192 560 Mann in den Bergwerken beschäftigt, gegen 1 116 728 in der entsprechenden Zeit des Jahres 1919; ihre Zahl hat also um 75 832 zugenommen. In Wirklichkeit ist also die Förderung je Mann und Schicht um 25 % niedriger als in der Vorkriegszeit. Allerdings ist der Rückgang der Arbeitsleistung des einzelnen Mannes zurzeit nicht mehr so groß wie unmittelbar nach der Einführung des Siebenstundentages.

R. W. Dinnendahl, Aktiengesellschaft zu Essen. — Das Geschäftsjahr 1919/20 stand in hohem Maße unter dem Einfluß der bekannten politischen Ereignisse. Die Bezahlung von Löhnen für nicht geleistete Arbeit an Streiktagen sowie die Erhöhung von Rohstoffpreisen und Löhnen, häufig sogar mit rückwirkender Kraft, machten

eine ordnungsmäßige Berechnung fast unmöglich. Dennoch ist es gelungen, die Verkaufspreise mit den hohen Ausgaben in Einklang zu bringen, so daß das Jahresergebnis als befriedigend bezeichnet werden kann. Der Reinüberschuß beträgt einschließlich 30 937,28  $\mathcal{M}$  Vortrag aus dem Vorjahre 341 550,85  $\mathcal{M}$ . Hiervon sollen 20 000  $\mathcal{M}$  der gesetzlichen Rücklage zugeführt, 3000  $\mathcal{M}$  für Erneuerungsscheinsteuer zurückgestellt, 39 708,33  $\mathcal{M}$  Vergütung an Aufsichtsrat und Vorstand gezahlt, 225 000  $\mathcal{M}$  Gewinn (15 % gegen 10 % i. V.) ausgeteilt und 53 842,62  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). — Das vergangene Geschäftsjahr hat für die Gesellschaft einschneidende Veränderungen gebracht. Der andauernde starke Geldbedarf zwang zur Vermehrung der Betriebsmittel. Es wurden deshalb zunächst 12 Mill. Fr. neuer Aktien ausgegeben sowie mit der Firma Vickers Limited in London eine Interessengemeinschaft abgeschlossen, auf Grund deren sich die letztere Gesellschaft mit 7 Mill. Fr. an dem Berichtsunternehmen beteiligt. Ferner hat der Verwaltungsrat von einer früher eingeräumten Befugnis Gebrauch gemacht und weitere 1 Mill. Fr. neuer Aktien begeben, so daß das Aktienkapital im ganzen eine Erhöhung um 20 Mill. Fr. auf 56 Mill. Fr. erfahren hat. Der Eingang an Aufträgen zeigte am Ende des Jahres 1918/19 und zu Beginn des Berichtsjahres eine gewisse Flaute. Bald aber trat infolge des überall herrschenden Bedarfes eine starke Neubelebung ein, so daß die Gesamtziffer der Aufträge für die schweizerischen Fabriken während des vergangenen Jahres mit rd. 75 Mill. Fr. den bisher erreichten Höchstbetrag darstellt. Die Gestehungskosten haben sich unter allen Gesichtspunkten weiter erhöht. Vor allem sind die Preise der meisten Rohstoffe in die Höhe gegangen. Steigernd für die Kosten wirken außerdem die heutigen Personalverhältnisse und die starke Verkürzung der Arbeitszeit. Eine Erhöhung der Leistung, die auch nur die Verkürzung der Arbeitszeit ausgleichen würde, ist nirgends festzustellen. Die allgemeinen Fabrikationsgebiete der Gesellschaft haben keine Aenderung erfahren; die Beschäftigung der einzelnen Abteilungen war etwas ungleichmäßig, so daß trotz der großen Auftragsziffer in einzelnen Zweigen teilweise mit verkürzter Zeit gearbeitet werden mußte. Als besondere Neuheiten erwähnt der Bericht noch die Ausführung einer vollständig automatisch arbeitenden Umformerstation sowie eines neuen Elektro-Metall-Schmelzofens für Rotguß, der sich gegenüber den bisherigen Schwierigkeiten in der elektrischen Schmelzung zinkhaltiger Legierungen sehr gut bewährt hat. Infolge des Abkommens mit Vickers Limited übernahm die Gesellschaft eine Beteiligung an der Société Anonyme des Ateliers de Sécheron in Genf. Die Tochtergesellschaften in Deutschland, Holland, Schweden, Spanien, Frankreich und Belgien sowie die Werke, an denen das Berichtsunternehmen beteiligt ist, haben auch im abgelaufenen Jahr zufriedenstellend gearbeitet und günstige Abschlüsse erzielt. — Die Ertragsrechnung weist außer 94 871,60 Fr. Gewinnvortrag und 2 392 890,03 Fr. Einnahmen aus Mieten, Zinsen und Beteiligungen einen Betriebsüberschuß von 12 649 440,08 Fr. aus. Hiervon sind 2 840 584,40 Fr. allgemeine Unkosten, 808 490,97 Fr. Ausgaben für Ausbesserungen, 1 065 000 Fr. Schuldverschreibungszinsen und 5 338 371,03 Fr. Abschreibungen in Abzug zu bringen, so daß ein Reingewinn von 5 084 755,21 Fr. verbleibt. Nach dem Vorschlage des Verwaltungsrates sollen 250 000 Fr. dem Arbeiterunterstützungsbestande zugewiesen, 300 000 Fr. zu Belohnungen verwendet, 236 488,36 Fr. als Gewinnanteil an den Verwaltungsrat gezahlt, 4 200 000 Fr. Gewinn (8 % auf 49 Mill. Fr. Aktienkapital und 4 % auf 7 Mill. neue Aktien) ausgeteilt und 98 266,85 Fr. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Aktiengesellschaft vorm. Skodawerke in Pilsen. — Das ganze Geschäftsjahr 1919 hatte unter den Folgeerscheinungen des Krieges gelitten. Neben politischen Schwierigkeiten hatte das Unternehmen namentlich unter

<sup>1)</sup> Vgl. Ind.- u. Handels-Ztg. 1921, 22. Aug., S. 1290.

ständigem Kohlenmangel zu leiden, der zu häufigen Betriebs Einschränkungen, einmal sogar zur Stilllegung des gesamten Betriebes für die Dauer von drei Monaten zwang. Zur Hebung der Erzeugung wurden Werkstätten zur Ausbesserung und Herstellung von Lokomotiven errichtet, die schon während des Jahres 1919 in Betrieb genommen

werden konnten, aus denen die ersten neuen Maschinen jedoch erst im Laufe dieses Jahres abgeliefert wurden, — Die Ertragsrechnung schließt mit einem Verlust von 3 869 085,85 Kr. ab, der unter Einrechnung des vorjährigen Verlustes von 12 337 793,07 Kr. mit insgesamt 16 206 878,92 Kr. auf neue Rechnung vorgetragen wird.

## Der Aufbau der Arbeiter- und Wirtschaftsräte, gemäß Artikel 165 der Reichsverfassung.

Einer vom Reichswirtschaftsrat verfaßten Denkschrift über den Aufbau der Arbeiter- und Wirtschaftsräte gemäß Art. 165 der Reichsverfassung entnehmen wir die folgenden Einzelheiten: Der Artikel 165 der Reichsverfassung sieht ein System von wirtschaftlichen Räten vor, die zur Mitwirkung auf allen Gebieten der Wirtschafts- und Sozialpolitik berufen sein sollen. Hand in Hand mit dem Aufbau dieser Räte gehen Pläne zur Umbildung der amtlich anerkannten Berufsvertretungen. (Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern, Landwirtschaftskammern.) Die Zuständigkeit des Reiches für die Umbildung der Berufsvertretungen ist in Art. VII, Ziffer 10 der Reichsverfassung gegeben. Die Verschiedenheit der bisherigen Regelung in den einzelnen Ländern sowie der Zusammenhang mit den Bezirkswirtschaftsräten und dem Reichswirtschaftsrat machen es notwendig, bestimmte grundsätzliche Fragen der Berufsvertretungen für das Reichsgebiet einheitlich zu regeln (z. B. die Frage der Beteiligung der Arbeitnehmer), wobei die Zuständigkeit der Länder für die Ausgestaltung der Kammern im einzelnen unangetastet bleiben soll.

Für die Ausführung der Zusagen an die Arbeitnehmer und die Unternehmer sind verschiedene Wege denkbar. Zwei Pläne haben bisher vornehmlich den Gegenstand der Erörterung gebildet, die als Plan A und Plan B in folgendem kurz umrissen werden sollen.

Plan A sieht in der Unterstufe ein Nebeneinander von Unternehmervertretungen (Handelskammer, Handwerkskammer, Wirtschaftskammer) und Arbeitnehmervertretungen (Arbeiterkammer) vor, die durch die Bildung paritätischer Ausschüsse für Wirtschaft, Handel, Industrie und Handwerk miteinander verbunden sind. Die Mittelstufe bilden paritätische Bezirkswirtschaftsräte unter Beteiligung von Verbrauchern und freien Berufen. Die Oberstufe bilden Unternehmervertretungen (Industrie- und Handelstag, Handwerks- und Gewerbetag, Landwirtschaftsrat), Arbeitnehmervertretungen (Reichsarbeitererrat, gewählt aus den Bezirksarbeiterräten) und paritätische Vertretungen einschließlich Verbraucher und freie Berufe. Nach diesem Plan würde der Reichswirtschaftsrat aus den Unternehmer- und Arbeitnehmervertretungen der Oberstufe gewählt werden.

Bei Plan B bestehen in der Unterstufe nur fachliche Organisationen, und zwar Vertretungen von Industrie und Handel, Handwerk und Landwirtschaft. Die Bezirke dieser Kammern richten sich nach dem wirtschaftlichen Bedürfnis. Die Industrie- und Handelskammern und die Handwerkskammern bleiben als reine Unternehmerorganisationen bestehen; es wird ihnen eine Arbeitnehmervertretung (Arbeiterkammern der Industrie und des Handels, Handwerksarbeiterkammern, gebildet aus Arbeitnehmervertretern des gleichen Berufszweiges) zur Seite gestellt. Beide Vertretungen entsenden Mitglieder in einen gemeinsamen paritätisch gebildeten Ausschuss, der fortan als die amtliche Berufsvertretung gilt und eine Reihe von Aufgaben der Kammern übernimmt. Die Verteilung der Aufgaben erfolgt durch das Reichsrahmengesetz über die Berufsvertretungen.

In der Mittel- und Oberstufe stehen paritätische Vertretung und Arbeitnehmervertretung nebeneinander. In der Mittelstufe wird ein Bezirkswirtschaftsrat gebildet, gewählt von den Sondervertretungen der Unterstufe unter gleichmäßiger Berücksichtigung von Arbeitgebern und Arbeitnehmern und unter Hinzuziehung von Vertretern der Verbraucher, der Beamten, freien Berufe und weiterer ähnlicher Gruppen. Die Arbeitnehmer des Bezirkswirtschaftsrats stellen den Bezirksarbeiterrat dar. Dieser hat als besondere Arbeitnehmervertretung

selbständige umfangreiche Aufgaben, insbesondere auf sozialpolitischem Gebiet.

In der Oberstufe wird der Reichswirtschaftsrat zu etwa 3/8 aus den von den Bezirkswirtschaftsräten gewählten Personen, zu etwa 3/8 aus den Abgesandten der Reichsarbeitsgemeinschaften oder anderer fachlich gegliederter Spitzenverbände und zu etwa 2/8 aus den Vertretern der Beamtenschaft, der freien Berufe, der Verbraucher usw. gebildet. Dem Reichswirtschaftsrat angehörenden Arbeitnehmer werden zu einem selbständigen Reichsarbeitererrat mit eigenen, insbesondere sozialpolitischen Befugnissen ausgestaltet.

Die grundsätzlichen Unterschiede im Aufbau beider Pläne sind folgende:

Plan A legt besonderen Wert auf einen Bezirksarbeiterrat in kleinem, räumlichem Gebiet (Regierungsbezirk), unter gemeinschaftlicher Beteiligung von Arbeitnehmern aller Erzeugungszweige. Er läßt daneben die bisher amtlich anerkannten Berufsvertretungen als solche ohne Beteiligung der Arbeitnehmer bestehen. Demgegenüber will Plan B in der Unterstufe auch die Arbeitnehmervertreter fachlich zusammenfassen und will die amtliche Berufsvertretung nur Körperschaften übertragen, an denen auch die Arbeitnehmer beteiligt sind. Die Zusammenfassung der Arbeitnehmer zu einem Bezirksarbeiterrat verfolgt der Plan B erst auf breiterer räumlicher Grundlage (preußische Provinz, mittleres Land).

Nach Plan A wird der Bezirkswirtschaftsrat auf der Unternehmenseite durch die Delegierten der verschiedenen Fachkammern, auf der Arbeitnehmerseite durch die Delegierten der in den Regierungsbezirken bestehenden zwischenfachlichen Bezirksarbeiterräte gebildet. Bezirkswirtschaftsrat und Bezirksarbeiterrat gehen nach Plan B aus den fachlichen Vertretungen der Unternehmer und der Arbeitnehmer hervor.

Für die Spitzenvertretungen im Reich unterscheiden sich die beiden Pläne dadurch, daß der Plan A je eine fachlich besondere, aus den Kammern hervorgegangene Unternehmervertretung vorsieht (Industrie- und Handelstag, Handwerks- und Gewerbetag, Landwirtschaftsrat) und ihnen einen Reichsarbeitererrat gegenüberstellt, der zwischenfachlich aus Arbeitern aller Produktionszweige zusammengesetzt ist, die aus den in den Regierungsbezirken gebildeten Arbeiterräten entsandt werden. Aus beiden soll dann unter Hinzuziehung von Vertretern der Verbände der Beamten, der freien Berufe und weiterer ähnlicher der Reichswirtschaftsrat gebildet werden. Eine Verbindung zwischen dem Reichswirtschaftsrat und den auf dem Gebiet der einzelnen Provinzen und Länder vorgesehenen Bezirkswirtschaftsräten ist nicht in Aussicht genommen. Plan B will sowohl für die Wirtschaftsbezirke als auch für das Reich die Arbeitnehmervertretung (Bezirksarbeiterrat und Reichsarbeitererrat) aus den Arbeitnehmerfraktionen der paritätischen Körperschaften (Bezirkswirtschaftsräte, Reichswirtschaftsrat) oder wenigstens diese mit Arbeitnehmerfraktionen als Kern bilden. Die Wahl zum Reichswirtschaftsrat soll auf Arbeitnehmer- und auf Unternehmenseite zum Teil auf räumlicher Grundlage aus den Arbeitnehmer- und den Unternehmerteilen der Bezirkswirtschaftsräte, zum Teil auf fachlicher Grundlage aus den großen Verbänden (Gewerkschaften, Fachverbänden, Arbeitsgemeinschaften) durchgeführt werden. Dazu kommen dann die Vertreter der Verbraucher, der Beamten, der freien Berufe und weiterer ähnlicher Gruppen hinzu.

Die Denkschrift stellt dann ausführlich die Vorteile und die Nachteile der beiden vorgeschlagenen Pläne einander gegenüber und befürwortet schließlich den Plan B, der den fachlichen und räumlichen Belangen

gleichmäßig zu ihrem Rechte verhelfen will und bei den letzteren unmittelbar auf den Vortretungen der Unternehmer und Arbeitnehmer der Mittelstufe (Bezirkswirtschaftsräte und Bezirksarbeiterrat) aufbaut. Die Gefahr, daß bei dem Plane B den Arbeiterräten als bloßen Arbeitnehmerfraktionen der Wirtschaftsräte die nötige Selbständigkeit fehle, ließe sich durch entsprechende Gestaltung ihres Aufgabenkreises beseitigen.

## Bücherschau.

Handbuch der Arbeitsmethoden in der anorganischen Chemie, bearb. von Prof. Dr. K. Arndt, Berlin-Charlottenburg . . . u. a., hrsg. von Prof. Dr. Arthur Stähler. 5 Bde. Berlin und Leipzig: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. 8°.

Bd. 2.: Physikalische und chemische Methoden.

1. Hälfte: Physikalische Operationen allgemeiner Art. Mit 390 Abb. 1919. (4 Bl., 65+ S.) 45 M.

Der vorliegende Teil des Stählerschen Handbuchs ist in der Hauptsache noch während des Krieges entstanden, und es sind unter diesen Umständen, wie im Vorwort ausdrücklich gesagt ist, „Veränderungen und Kürzungen des ursprünglichen Programms unvermeidlich gewesen“. Damit ist erklärt, daß dieser Band<sup>1)</sup> inhaltlich etwas sehr ungleich, auch in bezug auf den Wert einzelner Abschnitte, ausgefallen ist.

Behandelt sind folgende Gegenstände: Druckmessung, Evakuieren und Komprimieren, Verdichten von Gasen, Temperaturbestimmung, Erhitzen und Abkühlen, Abdampfen, Destillieren und Sublimieren, Füllen, Schmelzen, Trocknen, Lösen, Mikroskopie, Spektroskopie, Kolorimetrie. Die größte Anzahl der Beiträge bringt umfangreiche Angaben, die den behandelten Gegenstand meist ziemlich vollständig beleuchten und auch nach der apparativen Seite hin weitgehend unterrichten. Von besonders eingehenden Beiträgen sind zu nennen: Mikroskopie (bei der allerdings leider die Metallmikroskopie gänzlich fehlt), Spektroskopie, Temperaturmessung (die ganz ausgezeichnet gelungen ist), Druckmessung, Destillieren und Sublimieren, Evakuieren und Komprimieren, Verdichten von Gasen, Kolorimetrie. Einige andere Beiträge, welche mehr allgemeine Laboratoriumsarbeiten behandeln, wie Erhitzen und Abkühlen, Abdampfen, Füllen, Trocknen, Lösen usw., können nicht so abgeschlossene und ins Einzelne gehende Abhandlungen bilden, das ist ziemlich selbstverständlich, aber so dürftig, wie die Abschnitte „Fällen“ und besonders „Schmelzen“, brauchten sie darum doch nicht zu sein. Daß man es besser machen kann, zeigt ja der Abschnitt „Destillieren und Sublimieren“, auch der Anhang über feuerfeste Gefäße ist recht erfreulich. Neben einigen solchen weniger gut gelungenen Abschnitten findet nun der Leser namentlich bei den umfangreicheren Abschnitten einige geadezu glänzend geschriebene Einzelabhandlungen, die zu lesen auch für denjenigen, der nicht auf dem betreffenden Gebiete arbeitet, ein Genuß ist. Trotz der Ungleichmäßigkeit der Beiträge wird auch dieser Band in wissenschaftlichen Laboratorien als Auskunftsbuch gute Dienste tun. B. Neumann.

Dubbel, Heinrich, Professor: Kolbendampfmaschinen und Dampfturbinen. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende und Ingenieure. 4., umgearb. Aufl. Mit 540 Textfig. Berlin: Julius Springer 1919. (VII, 518 S.) 8°. Geb. 22 M.

Nach längerer, durch die Zeitverhältnisse verursachter Pause erschienen, zeichnet sich die vorliegende vierte Auflage des bewährten Buches durch Berücksichtigung der neuesten Fortschritte, schärfere Betonung der konstruktiven und wirtschaftlichen Gesichts-

punkte und Weglassung älterer, nur geschichtlichen Wert bietender Bauarten gegenüber der dritten Auflage vorteilhaft aus. Neu aufgenommen ist die Veränderrücklicht der spezifischen Wärme des überhitzten Wasserdampfes in Form einer Kurvenschar, das Molliersche J-S-Diagramm (vor Fig. 16 hätte zur Vervollständigung die Umzeichnung von Fig. 15 eingesetzt werden können), die für Gewährleistungsversuche wichtige Umrechnung des Dampfverbrauches für Drücke und Temperaturen, die von den Gewährleistungsbestimmungen abweichen, der Einfluß der Mantelheizung, endlich die Abdampf- und Zwischendampf-Verwertung. Wesentlich erweitert sind die Abschnitte über die Gleichstrommaschine, über Kondensation und Dampfturbinen. Sehr zweckmäßig, besonders für den Studiierenden, sind die zahlreichen neu aufgenommenen Zahlenbeispiele, die, wie die Unterrichtserfahrung zeigt, erst das volle Verständnis der Theorie vermitteln. Es wäre zu begrüßen, wenn bei einer Neuauflage auch die Abschnitte über Schiebersteuerungen mit Zahlenbeispielen ausgestattet sowie die unwahrscheinlichen, mehr theoretischen Formen der Dampfdiagramme auf den SS. 70, 84, 86, 95 und 96 durch bessere, den Formen abgenommener Indikator-diagramme mehr entsprechende ersetzt würden. Auch der Trickschieber mit Ueberströmung (S. 76) verdient wegen seiner Bedeutung für den Schiffmaschinenbau eingehendere Berücksichtigung.

Druck, Papier und Ausstattung sind in Anbetracht der heutigen Schwierigkeiten im Druckgewerbe vorzüglich. Sfl.

Quaatz, R., Dr. rer. pol., Geheimer Regierungsrat, Syndikus der Handelskammer Essen: Das Schicksal des Einheitsgedankens im deutschen Verkehrswesen. Essen (Bismarckstraße 13): Verlag der wirtschaftlichen Nachrichten aus dem Ruhrbezirk [1920]. (141 S.) 8°. 8,50 M.

Die Schrift nennt sich eine Kritik. Sie unterwirft das in das Verkehrsleben so tief eingreifende Gesetz der Ueberführung des Staatsbahnbesitzes auf das Reich in der Vorbereitung und Durchführung einer scharfen Beurteilung und faßt noch einmal alle Mängel und Bedenken zusammen, auf die auch die Reichsregierung von den wirtschaftlichen Interessenvertretungen des Westens wiederholt hingewiesen worden ist. Aber Eilfertigkeit und Ueberstürzung haben bei dem Gesetz Pato gestanden. Die Quaatzsche Schrift deutet auf die schwerwiegenden Nachteile hin, die sich daraus ergeben werden. Ueber diesen Rahmen hinaus gibt die Schrift in lebendiger Darstellung einen Abriss der Entwicklung des deutschen Eisenbahnwesens. Als Anlage sind ihr die in der Frage des Übergangs der Staatsbahn vorliegenden Quellen-schriften, Gesetzentwurf nebst Begründung, Eingaben der rheinisch-westfälischen Handelskammern und Verbände sowie Niederschriften über Besprechungen mit Sachverständigen, beigelegt. Z.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Gesetz, Das, über die Beschäftigung Schwerbeschädigter vom 6. April 1920 mit den Ausführungsverordnungen. Erl. unter besonderer Berücksichtigung des Betriebsrütegesetzes und des Reichsversorgungsgesetzes von Dr. Oscar Weigert, Geheime Regierungsrat, Ministerialrat im Reichsarbeitsministerium. Berlin (W 62, Nettelbeckstr. 21): Vossische Buchhandlung, Verlag, 1920. (77 S.) 8°. 5,20 M und Aufschlag.

Gesetz über das Reichsnotopfer vom 31. Dezember 1919. Für die Praxis dargest. mit Einföhrung, Erl., Musterbeispielen und den ergänzenden Vorschriften der Reichsabgabenordnung von Rechtsanwalt Dr. jur. Fritz Koppe und Dr. rer. pol. Paul Varnhagen, Berlin, Schriftleiter der Deutschen Steuerzeitung. Berlin (C 2): Industrieverlag, Spaeth & Linde, 1920. (354 S.) 8° (16°). Geb. 13,80 M (und Buchhändler-Teuerungszuschlag).

<sup>1)</sup> Wegen der früheren Bände vgl. St. u. E. 1917, 1. März, S. 218.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Hans Schönawa †.

Erst jetzt erhalten wir die traurige Kunde, daß unser Mitglied, der Hütteningenieur Hans Schönawa, am 15. Oktober 1918, an den Folgen einer Lungentzündung im Internierungslager Fort Oglethorpe (Georgin, U. S. A.) gestorben ist.

Hans Schönawa wurde am 7. Dezember 1866 zu Rati-  
borhammer geboren und besuchte die Zwinger-Oberreal-  
schule in Breslau. Seine hütten-  
männische Ausbildung erhielt er auf  
den der Oesterreichisch-Ungarischen  
Staatseisenbahngesellschaft gehöri-  
gen Werken in Reschitza und Anina  
(Banat) und auf der Bergakademie  
zu Leoben. 1890 trat er als Stahl-  
werksingenieur in die Dienste der  
Prager Eisenindustrie-Gesellschaft  
in Kladno, von wo er sich im Jahre  
1897 nach Völklingen a. d. Saar  
wandte, um die Stelle eines Stahl-  
werksleiters bei den Röchlingschen  
Eisen- und Stahlwerken zu bekleiden.

Im Jahre 1905 machte er im Auf-  
trage seiner Firma eine Belehrungs-  
reise nach Frankreich, Schweden  
und in die Schweiz zum Studium  
der Elektrostahlöfen und -verfahren.  
An der Ausarbeitung des metallur-  
gischen Arbeitsverfahrens mit dem  
Induktionsofen hat er hervorragenden  
Anteil genommen. In den letzten  
Jahren seiner Tätigkeit in Völklingen war ihm als  
Betriebsdirektor auch noch die Leitung des Walzwerks-  
betriebes übertragen worden.

Im Herbst 1911 verließ Schönawa Völklingen und be-  
teiligte sich an der Stavanger Elektrostahl-Gesellschaft  
in Norwegen, als deren Aufsichtsratsmitglied und tech-  
nischer Berater er beim Bau des Stahl- und Hammer-  
werkes mitwirkte. Anfang März 1915 ging er nach den  
Vereinigten Staaten, um in Lebanon (Pennsylvania) bei  
der American Iron and Steel Manufacturing Co. zwei  
von der Firma Siemens & Halske gelieferte 20-t-Frick-  
öfen in Betrieb zu setzen. Nach langen Bemühungen

mußte die Arbeit eingestellt werden, da infolge des Krieges  
der Bezug von Magnesit unmöglich geworden war. Darauf-  
hin trat er in die Dienste einer amerikanischen Gesell-  
schaft, um den Bau eines Stahlwerkes zu leiten, allerdings  
mit der Bedingung, keinen Kriegsstahl liefern zu müssen.  
Als die Gesellschaft später dennoch wortbrüchig wurde  
und es Schönawa — da die Vereinigten Staaten sich mit-  
terweile am Kriege beteiligt hatten  
— unmöglich war, als feindlicher  
Ausländer dagegen vorzugehen, war  
er zur Untätigkeit verdammt und  
verbrachte das nächste Jahr ziem-  
lich unbehelligt in Charleston. Am  
6. Februar 1918 wurde er in das  
dortige Gefängnis gebracht und  
später in dem im Süden gelegenen  
Fort Oglethorpe interniert. Im Juli  
des gleichen Jahres fand ihn seine  
Gemahlin infolge der Strapazen der  
Gefangenschaft und des heißen süd-  
lichen Klimas in sehr schlechter  
Verfassung. In Oglethorpe blieb er  
bis zu seinem Ableben, das einem  
nur viertägigen Krankenlager folgte.



Schönawa war seinen Fach-  
genossen ein selbstloser und bereit-  
williger Ratgeber und ob seines Ein-  
tretens für Kollegen und Unter-  
gebene beliebt und angesehen.  
Geistig regsam, besaß er großes

Interesse für Naturwissenschaften und als Verehrer der  
Tonkunst ein feines Verständnis für Geselligkeit. Ein  
bleibendes Denkmal hat er sich selbst gesetzt durch  
das im Verein mit Dipl.-Ing. W. Rodenhauser heraus-  
gegebene Buch „Elektrische Öfen in der Eisenindus-  
trie“<sup>1)</sup>, das in Fachkreisen sich eines guten Rufes  
erfreut. Leider war es ihm nicht vergönnt, den großen  
Aufschwung der Induktionsöfen, als deren Verfechter  
er galt, zu erleben.

<sup>1)</sup> Leipzig, Oskar Leiner 1911. Vgl. St. u. E. 1911,  
11. Mai, S. 777.

## Zum fünfzigjährigen Bestehen der Technischen Hochschule zu Aachen.

Groß ist die Not der deutschen Hochschulen und Universitäten! Die Mittel, die der Staat für die Aus-  
bildung unserer jungen Akademiker, unserer besten Hoffnung für Deutschlands Wiederaufstieg, gewährt, reichen  
in keiner Weise aus, um den gesteigerten Anforderungen gerecht zu werden.

In dieser Zeit des Entbehrens begeht die Technische Hochschule zu Aachen am 24. Oktober 1920 die Feier  
ihres 50jährigen Bestehens. Ihr an diesem Tage eine Gabe zu überreichen, die es ermöglicht, ihren Schülern eine  
den Forderungen der Jetztzeit entsprechende vollwertige Ausbildung zuteil werden zu lassen, vereinten sich zahl-  
reiche industrielle Unternehmungen und führende Männer unseres Geistes- und Wirtschaftslebens in der

### Gesellschaft von Freunden der Aachener Hochschule.

Die Gesellschaft wendet sich jetzt an die alten und jungen Studenten, die sich von der Aachener Hochschule ihr  
wissenschaftliches Rüstzeug für das Leben geholt haben, und an alle, denen das Gedeihen von Wissenschaft und Technik  
am Herzen liegt, mit der Bitte, Mitglied zu werden, um dadurch die Bestrebungen der Gesellschaft zu unterstützen.

Im besetzten Gebiet, an des Reiches Westmark gelegen, bedarf die Aachener Hochschule in besonderer  
Weise der Förderung. Es geht um Deutschlands Jugend, Deutschlands Zukunft! Daher darf keiner zurückbleiben,  
alle müssen helfen, indem sie Mitglied der Gesellschaft werden.

Anfragen und Anmeldungen sind zu richten an die „Gesellschaft von Freunden der Aachener Hochschule“  
(Geschäftsstelle des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute), Düsseldorf, Ludendorffstraße 27.

**Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute  
wird am 6. und 7. November d. J. in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abgehalten.**