

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 51.

21. Dezember 1922.

42. Jahrgang.

## Die Beanspruchung der Bleche beim Nieten und die Sprödigkeit von Flußeisen als Folge der Erwärmung gequetschten Baustoffes<sup>1)</sup>.

(Mitteilungen aus der Materialprüfungsanstalt an der Technischen Hochschule Stuttgart.)

Von Professor Richard Baumann in Stuttgart.

(Beanspruchung der Bleche über die Streckgrenze bei hohen Nietdrucken, jedoch auch bei normalen Nietkräften, durch Wärmespannungen. Schädigungen der Bleche. Vorschriften für eine Verringerung der Spannungen.)

Beobachtungen an einem Kesselblech, das im Betriebe Risse erhalten hatte, führten schon 1906 zu der Erkenntnis, daß der Größe der beim (hydraulischen) Nieten verwendeten Kraft eine viel größere Bedeutung für die Schädigung der Kesselbleche innewohne, als bisher angenommen wurde. Um unnötige Beunruhigung weiter Kreise zu vermeiden, war zunächst unter der Hand auf Ermäßigung des Nietdruckes hinzuwirken, was auch mit Erfolg geschehen konnte. Gleichzeitig wurden Versuche in Angriff genommen, um die bisher noch nicht untersuchten Vorgänge beim Nieten klarzustellen.

Ein früher<sup>2)</sup> erschienener 1. Bericht betraf, wie hier kurz erwähnt sei, Versuche, die zu ermitteln bezweckten, mit welchen Kräften die erkalteten Nieten die Bleche zusammendrücken — diese im Nietschaft wirkenden Kräfte sind maßgebend für die Güte der Nietverbindung und für die Größe des in ihr wachgerufenen Gleitwiderstandes —, welche Umstände diese Kräfte beeinflussen, und welche Größe die Kraft der Nietmaschine besitzen muß, damit brauchbare Nietverbindungen mit gut verstemmbaren Köpfen entstehen. Es zeigte sich, daß hierzu 6500 bis 8000 kg je cm<sup>2</sup> Nietquerschnitt erforderlich sind<sup>3)</sup>, d. i. weit weniger, als meist angenommen wird, daß eine Steigerung darüber hinaus die im Nietschaft wirksamen Kräfte vermindert und eine weitgehende Formänderung und damit Schädigung der Zähigkeit der Bleche herbeiführen kann. Ueberdies wurden frühere Erkenntnisse von Bach hinsichtlich der Einflüsse der Zeit, während welcher die Nietkraft wirkt, in bezug auf die Temperatur der Nieten usw. bestätigt.

Der in Heft 252 vorliegende 2. Bericht bezieht sich auf die beim Nieten in den Blechen bewirkten

Formänderungen. Diese werden durch die verschiedensten Ursachen herbeigeführt, welche einzeln zu verfolgen waren. Zunächst wirkt das rotglühende Eisen des Nietschafts beim Nieten ähnlich wie eine Flüssigkeit und pflanzt den in axialer Richtung geäußerten Druck nach der Seite hin fort, so daß die Nietlochwand durch inneren Ueberdruck (Lochwanddruck) beansprucht wird. Dazu gesellt sich der Druck, welchen der Setzkopf und der unter dem Stempel der Nietmaschine gebildete Schließkopf auf die Blechoberflächen äußern (Stempeldruck), und überdies macht sich die Wirkung der Erwärmung geltend. Diese drei Einflüsse waren zu trennen. Es wurde deshalb zunächst statt des warmen Eisens kaltes Blei verwendet und statt der Nieten nur Schäfte ohne Köpfe der Belastung in den Nietlöchern unterworfen. Da die Messungen der Formänderungen mit großer Genauigkeit zu erfolgen hatten, um auf die elastischen und bleibenden Dehnungen (und damit auf die auftretenden Spannungen) schließen zu können, der verfügbare Raum insbesondere bei Messungen in der Nietmaschine während des Nietens aber sehr beschränkt und ein geeignetes Meßinstrument nicht bekannt war, so mußte zusammen mit der Firma Carl Zeiß in Jena ein neues Instrument, das in Abb. 1 abgebildete „Scherenmikroskop“, konstruiert werden. Dieses hat sich dann als ein sehr vielseitig verwendbares Meßgerät erwiesen, das gegenüber anderen Geräten mannigfache Vorzüge besitzt<sup>1)</sup>. Nachdem die Formänderungen zwischen Niet- und Blechrand am letzteren und zwischen zwei benachbarten Löchern verfolgt waren, konnten die Wirkungen des Stempeldruckes allein (ohne Lochwanddruck) verfolgt werden. Dabei waren auch die gegenseitigen Bewegungen der Blechoberflächen in Richtung des Druckes zu messen, um festzustellen, inwieweit eine Wölbung der Bleche eintritt, die Nietköpfe sich in das Blech einpressen, der Blechrand sich ausbaucht, usw. Hierauf konnten die beschriebenen Messungen für den Fall gemacht werden, daß Bleinieten (Kopf und Schaft) eingezogen wurden. Hier trat

<sup>1)</sup> Von der Schriftleitung gewünschter Auszug aus Heft 252 der Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure.

<sup>2)</sup> Z. V. d. I. 1912, S. 1890.

<sup>3)</sup> Rotwarm eingezogene Schrauben lieferten bei ebenen Blechen Kräfte, die größer waren als bei Nieten, so daß sie als ein nicht selten gut brauchbarer Ersatz für letztere anzusehen sind.

<sup>1)</sup> Näheres im Heft 252.

die zunächst unlösbar erscheinende Aufgabe hervor, die Formänderungen an denjenigen Blechoberflächen zu messen — und zwar während des Nietens —, die sich beim Nietens berühren, also dem Auge nicht zugänglich sind. Es ist gelungen, auch diese Aufgabe zu lösen, wobei sich ergab, daß die größten Formänderungen gerade an den bezeichneten Oberflächen auftreten. Zur Veranschaulichung sei Abb. 2

maschine geht also der Erwärmung zeitlich voraus. Daß dann mit den Wärmedehnungen starke Beanspruchungen der Bleche verknüpft sind (die Formänderung für 1° Erwärmung ist gleich derjenigen für etwa 25 kg/cm<sup>2</sup> Beanspruchung; die Erwärmung am Nietloch überschreitet im Blech 300°, wie in Abb. 3 durch die schraffierte Fläche angedeutet ist), die sich über die erst erwähnten Formänderungen

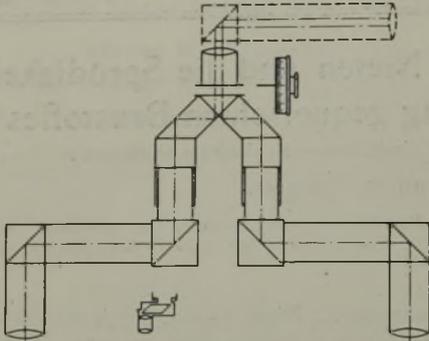


Abbildung 1. Aufbau des Scherenmikroskops mit gewöhnlichem und Winkel-Okular; Objektive für schwächere und stärkere Vergrößerung (sehr kleine Meßlängen).

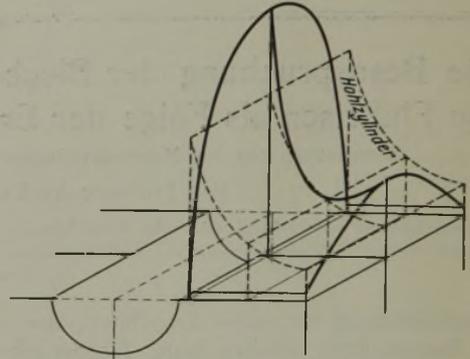


Abbildung 2. Gesamte Formänderungen zwischen Nietloch und Blechrand bei Bleinietung.

angeführt. Außer den Messungen erfolgte sorgfältige Verfolgung der entstehenden Streckfiguren, zu welchem Zweck die Bleche sauber poliert wurden.

Nach diesen Vorarbeiten konnte an die Verfolgung der Wirkung der Erwärmung herangetreten werden. Zunächst galt es, die Höhe und den zeitlichen Verlauf der letzteren zu ermitteln, was mit geeignet eingebauten Thermoelementen erfolgte.

lagern und diese nicht selten weit übertreffen, erscheint begreiflich, nachdem die Ergebnisse der Temperaturmessungen vorliegen.

Hieran schloß sich das eigentliche Ziel der Versuche: Ermittlung der Formänderungen der Bleche infolge des Nietens mit rotwarmen Eisennieten, wobei vorwiegend die Ausbildung der Streckfiguren verfolgt<sup>1)</sup>, aber auch durch Messung der bleibenden Dehnungen wertvolle Einblicke erlangt wurden. Hier sei nur angeführt, daß sich die stärksten

Formänderungen auf den Berührungsflächen der vernieteten Bleche ergaben, dort also die stärkste Ueberanstrengung erfolgt, was um so unerwünschter ist, weil diese Stelle bei der Besichtigung dem Auge nicht zugänglich ist. Dabei muß im Auge behalten werden, daß an sich nicht erwartet werden darf, daß an solchen Stellen gleich bei oder nach dem Nietens Risse entstehen, sondern daß solche erst im Laufe des Betriebes entstehen werden, wenn die diesem entsprechenden wechselnden Beanspruchungen („Arbeiten“ des Kessels) ausreichend lange Zeit und oft gewirkt haben sowie ausreichende Größe besitzen. Ribbildung wäre überhaupt bei dem für Kessel verwendeten zähen Flußeisen nicht zu befürchten, wenn

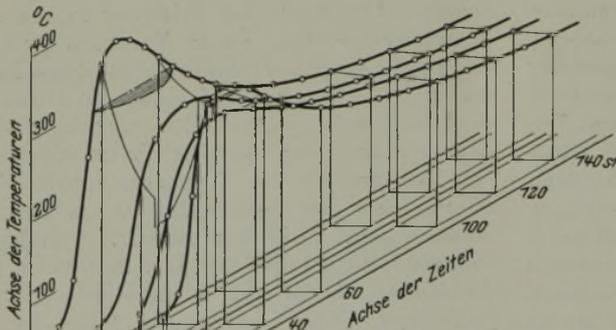


Abbildung 3. Änderung der Temperatur an verschiedenen Stellen des Lochrandes in Abhängigkeit von der Zeit. Der Versuchskörper besteht aus 2 Blechen.

Gemessen wurde die Wärmeverteilung zwischen Nietloch und Blechrand, diejenige gegen das volle Blech hin sowie diejenige über die Blechdicke. Als Beispiel der Ergebnisse sei Abb. 3 angeführt. Bemerkenswert ist der vergleichsweise spät einsetzende Anstieg der Temperatur (der dann allerdings rasch erfolgt, was damit zusammenhängt, daß der Wärmeübergang erst dann stark einsetzt, wenn die Nietmaschine den Schaft gestaut hat). Die Formänderung infolge der Kraftwirkung der Niet-

maschine geht also der Erwärmung zeitlich voraus. Daß dann mit den Wärmedehnungen starke Beanspruchungen der Bleche verknüpft sind (die Formänderung für 1° Erwärmung ist gleich derjenigen für etwa 25 kg/cm<sup>2</sup> Beanspruchung; die Erwärmung am Nietloch überschreitet im Blech 300°, wie in Abb. 3 durch die schraffierte Fläche angedeutet ist), die sich über die erst erwähnten Formänderungen

<sup>1)</sup> Hinsichtlich der anschaulichen Bilder sei auf das Heft 252 verwiesen.

<sup>2)</sup> Vgl. auch des Verfassers Darlegungen in der Z. V. d. I. 1915, S. 628 ff. Bei der früher üblichen Handnietung trat diese Gefahr nicht ein, weil die Bleche keine Ueberanstrengung erfuhren. Das altbekannte „Nietens“ ist also etwas ganz anderes als das Arbeiten mit der Nietmaschine, nur die Gestalt der fertigen Niete ist gleich.

der Beschaffenheit des Flußeisens mehr oder weniger stark). Bekannt war schon lange das Verhalten des Flußeisens in der „Blauwärme“ und das Sprödwerden nach Beanspruchung in dieser. Hier liegt nun eine Beobachtung vor, die von mindestens gleicher, vielleicht noch größerer Bedeutung ist. Denn wie oft kommt es vor, daß Eisenteile zuerst absichtlich oder unabsichtlich kalt überansprucht werden (Richten, Biegen, Pressen, Kaltziehen — Automaten pflegen mit kalt auf Maß gezogenen Stangen gespeist zu werden —, Walzen, Einwalzen, Aufwalzen, Bördeln, Stanzen, Stemmen, Nieten usw.) und später bei der Weiterverarbeitung (z. B. Schweißen, Löten, Schrumpfen usw.) ganz oder teilweise auf Wärmegrade von etwa 400° erhitzt werden oder im Betriebe eine entsprechende Erwärmung erfahren. Hier liegt für den Betriebsmann alle Veranlassung zur Vorsicht vor, denn die entstehende Sprödigkeit ist manchmal überraschend groß. Um noch eine zahlenmäßige Angabe zu machen, sei erwähnt, daß ein Kesselblech, dessen Kerbzähigkeit 11,2 mkg/cm<sup>2</sup> betrug, an den Nietlöchern durchschnittlich 1,3 mkg/cm<sup>2</sup> aufwies.

Schließlich sei die Zusammenfassung der Ergebnisse der Nietversuche angeführt.

1. Die Versuche zeigen, daß bei Anwendung hohen Nietdruckes an sich das Blech über die Streckgrenze beansprucht wird

- a) infolge des Druckes, den der Nietschaft auf die Lochwand ausübt,
- b) infolge des Druckes, den der Rand des Nietkopfes auf die Bleche äußert,
- c) infolge der Wölbung, die die Bleche erfahren, und die beim Einziehen der Nachbarnieten sowie beim Verstemmen zum Teil beseitigt wird.

Bei der früher üblichen Handnietung waren solche Beanspruchungen nicht in nennenswertem Maße vorhanden.

2. Der Vergleich von kalt (mit Bleinieten) und warm (mit Eisennieten) hergestellten Nietverbindungen ergibt, daß die Formänderungen der Bleche an letzteren weit größer sind, was auf die entstehenden Wärmespannungen zurückzuführen ist.

3. Diese Wärmespannungen sind so bedeutend, daß sogar bei Verwendung von Nietkräften, die nur so stark sind, daß eben gut verstemmbare Nietköpfe entstehen, die Bleche über die Streckgrenze beansprucht werden.

4. Anwendung stärkerer Nietkräfte hat zur Folge

- a) weitergehende Formänderungen, wie unter 1 bezeichnet,
- b) stärkere Erwärmung der Bleche (infolge des scharfen Anlegens des Nietschaftes und der Nietköpfe an das Blech) und daher Erhöhung der unter 2 beleuchteten Wärmespannungen, d. h. Steigerung der Beanspruchung und Schädigung der Zähigkeit der Bleche. Bei der früher üblichen Handnietung fielen die Erwärmung und Beanspruchung der Bleche weit geringer aus.

5. Verwendung schwach angewärmter Nieten vermindert die Wärmespannungen, sehr heiße Nieten

erhöhen sie; bei ersteren ist auch die unter 1 besprochene Beanspruchung kleiner, bei letzteren größer im Vergleich mit Nieten, die wie üblich hellrot erwärmt werden, weil die Widerstandsfähigkeit der Nieten von der Temperatur abhängt. Teilweise Anwärmung der Nieten kann jedoch, wie früher<sup>1)</sup> nachgewiesen, nicht empfohlen werden.

6. Die ungünstigste Beanspruchung tritt in den Blechoberflächen ein, die sich berühren, und dort am Rande der Nietlöcher sowie zwischen Nieten und Blechrand. Diese Stellen sind an der fertigen Naht der Besichtigung nicht zugänglich, worauf besonders zu achten ist.

7. Beim Einziehen einer Niete wird das Blech auf weite Erstreckung, bis zum nächsten Nietloch, beeinflusst. Bei Herstellung von Nähten, wenn diese mehrreihig sind, erfährt das Blech daher an jedem Nietloch wiederholte, in ihrer Richtung wechselnde Beanspruchung, wodurch seine Zähigkeit bekanntlich besonders stark geschädigt wird. Eine weitere Schädigung kann eintreten, wenn die Bleche sich infolge Anwendung zu hohen Nietdrucks wölben, daher beim Einziehen der jeweils nächsten Niete heruntergebogen und beim Verstemmen am Rand zusammengeholt werden müssen.

Daß Vergewaltigung des Bleches beim Anrichten durch unzuweckmäßige Verwendung des „Blechaltes“, durch Erzeugung mehr oder weniger tiefer Eindrücke des „Nietstempels“ usw. unzulässig ist, liegt auf der Hand. Ueberhaupt ist durch sorgfältige Arbeit (Abgraten, Entfernen der Bohrspäne zwischen den Blechen, Herstellung richtig sitzender Nietköpfe, gut aufeinander passender Löcher usw.) auf möglichste Schonung der Bleche und Fernhaltung zusätzlicher Spannungen hinzuwirken, wenn es sich um Nietverbindungen an hochbeanspruchten Teilen, insbesondere solchen, die im Betriebe höhere Temperatur annehmen und Temperaturschwankungen unterliegen, handelt.

8. Die Temperatur der Bleche erreicht schon beim Einziehen einer einzigen Niete am Rande des Nietloches eine Höhe von 500° und mehr. Werden zahlreiche Nieten rasch hintereinander eingezogen, so ist, namentlich bei mehrreihiger Nietung, das Auftreten noch höherer Erwärmung und damit Beanspruchung zu erwarten.

9. Die oben erwähnten weitgehenden Formänderungen treten daher auf, ehe oder solange erhebliche Blechteile die als Gelb- bis Blauwärme bezeichnete Temperatur besitzen, was auf ihre Zähigkeit nachteilig wirken muß und um so mehr zu beachten sein wird, als auch im Betrieb Erwärmung und Beanspruchung der Bleche der Nietverbindung stattfindet, die nur von zähem Blech auf die Dauer ertragen werden können.

10. Es ist gezeigt worden, daß es Flußeisen gibt, das gegen solche Erwärmung, wenn sie nach stattgehabter starker Formänderung (Quetschung) erfolgt, besonders empfindlich ist. Da ein solches Aufeinanderfolgen von Quetschung und Erwärmung bei gewaltsamem Nieten, aber auch bei anderen

<sup>1)</sup> Z. V. d. I. 1912, S. 1890 ff.

Konstruktionsteilen häufig stattfinden kann, sei auf den Inhalt des Anhangs, der eine Zusammenstellung von Versuchsergebnissen über die Sprödigkeit von Kesselblechen als Folge der Erwärmung vorher gequetschter Bleche enthält, besonders verwiesen. Anzeichen dafür, daß das kalte Biegen und Rollen der Bleche im Verein mit der im Betriebe stattfindenden Erwärmung unter den heutigen Verhältnissen zu einer weitergehenden Schädigung der Zähigkeit führen würde, sind jedoch nicht beobachtet worden

11. Werden die Niete dem Rande näher gesetzt als üblich, so entsteht außerordentlich hohe Beanspruchung und Erwärmung des Bleches. Bei breiterer Ausführung des Stemmandes nehmen die Formänderungen ab, aber die Verstemmbarkeit wird leiden.

12. Es ist daher alle Ursache vorhanden, beim Nieten keine unnötig hohen Kräfte zu verwenden und auf sachgemäßes Anwärmen der Niete zu achten. Hohe Nietkräfte führen nicht zur Erhöhung des Gleitwiderstandes<sup>1)</sup>; sie können aber die Zähigkeit der Bleche außerordentlich beeinträchtigen, wie aus den angeführten Zahlen hervorgeht.

Passen die zu vernietenden Bleche gut aufeinander, d. h. legen sie sich dicht gegeneinander, ist das Werkzeug gut im Stande und haben die Niete sowie die Löcher die richtigen Abmessungen, so reicht nach den eben erwähnten früheren Versuchen und nach den neuen Erfahrungen sorgfältig arbeitender Kesselschmiedes zur Erzeugung gut verstemmbarer Nietköpfe eine Kraft aus, die 6500 bis 8000 kg auf 1 cm<sup>2</sup> des Nietschaftquerschnittes beträgt.

<sup>1)</sup> Vgl. Z. V. d. I. 1912, S. 1890.

## Mechanische Kokslösch- und -verladeeinrichtungen.

Von Oberingenieur A. Thau in Gelsenkirchen.

(Mitteilung aus dem Kokereiausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Bergbauischen Vereins in Essen.)

(Schluß von Seite 1843.)

Mechanische Koksschaufelvorrichtungen. Wirtschaftlichkeit einzelner Einrichtungen. Wege der Weiterentwicklung.

### -IV. Mechanische Koksschaufelvorrichtungen.

Die auf den ersten Blick nächstliegende und scheinbar einfachste Lösung der Koksverladung von Flachrampen oder vom Lagerplatz durch mechanische Nachahmung der von Menschenhand betätigten Schaufelarbeit hat die Ingenieure jahrelang beschäftigt, sich jedoch als eine wesentlich schwierigere Aufgabe erwiesen, als bei oberflächlicher Betrachtung angenommen worden war. Erst in neuerer Zeit hat diese Aufgabe eine praktische und zufriedenstellende Lösung gefunden.

Schaufelvorrichtung nach Trippe von Schilling. Bei uns in Deutschland hat man, während England und Amerika Trockenbagger-Bauarten, die für diese Zwecke abgeändert waren, versucht hatten, ebenfalls die Vorzüge einer elektrisch angetriebenen und den Eigentümlichkeiten des Kokereibetriebes angepaßten Schaufelvorrichtung schon vor einer Reihe von Jahren erkannt. Die erste Anregung zur Nachahmung der Handarbeit ging hier von dem früheren Direktor der Zeche Dorstfeld, Bergassessor Trippe †, aus; nach seinen Angaben arbeitete Direktor Schilling von der Schalker Eisenhütte im Jahre 1910 eine Vorrichtung aus, bei welcher der Koks auf ein breites Förderband geworfen und von diesem in die Wagen befördert werden sollte. Technische Schwierigkeiten im Bau eines Bandes von solcher Breite machten jedoch die Einführung dieser Vorrichtung unmöglich. In einem weiteren Entwurf gelang es Schilling, auf die Anwendung eines Transportbandes ganz verzichten zu können, und eine dritte Bauart der Schalker Eisenhütte schließt sich bereits so eng an die heute vielfach im Betriebe befindlichen an, daß man sich wundern muß, wie ein so großer Zeitraum verstreichen konnte, ehe eine solche Vor-

richtung in Betrieb kam, um dann eine ungeahnt schnelle Verbreitung zu finden.

Schaufelvorrichtung nach Wessel von Brandes. Die erste mechanische Schaufelvorrichtung ist von dem Betriebsleiter Wessel auf der Kokerei der Zeche Wolfsbank in Borbeck im Jahre 1920 erfolgreich in den Betrieb eingeführt worden, und seit jener Zeit haben diese Vorrichtungen eine fast beispiellos schnelle Verbreitung gefunden. Da der Grundgedanke aller dieser von der Schalker Eisenhütte, Mèguin, Rheinische Metallwaarenfabrik, Schöndeling u. a. gebauten Vorrichtungen fast derselbe ist, soll nur die bisher am meisten angewandte von Brandes näher berücksichtigt werden. Sie ist in Abb. 10 in Seiten- und Vorderansicht wiedergegeben und besteht aus einem Portal a, in das der Fahrmotor b eingebaut ist, der ein Zahnradvorgelege c beeinflusst. Die Vorrichtung ist auf fünf Laufrädern fahrbar. Durch das Vorgelege c, Kegelräder e und Wellen f erhalten die Laufräder d und h Antrieb. Das Portal überspannt die Rampe bis auf die Ofengruppe mittels des Brückenträgers g, dessen Träger i als Fahrbahn für die Katze j ausgebildet sind. Die Katze ruht auf den Laufrädern k, wobei zwei angetriebene Stahlritzel l von unten mit den fest aufgeschraubten Zahnstangen m in Eingriff stehen, um den Antrieb zu vermitteln. Von der Katze ragen zwei senkrechte Führungen n nach unten, in denen die Schaufel o an Kettensträngen p aufgehängt ist. In die Blechschaufel o ist der Siebrost q eingebaut. Die ganze Vorrichtung wird von dem an die Katze angebauten Führerhaus r betätigt. Der Führer fährt mit der Schaufel unter den Koks, hebt sie leicht an, fährt dann zurück durch das Portal über den Wagen, wo sie nach der entgegen-

gesetzten Seite abgekippt wird und wobei auf dem Rost q eine Absiebung stattfindet. Der Kleinkoks bleibt entweder, wie in Abb. 10, auf der Rampenkante liegen, um von Hand fortgeräumt zu werden, oder er fällt in eine vorgebaute Tasche, die nach Bedarf über einer Becherwerksgrube entleert wird.

den Erschütterungen des Schaufelkrans aussetzen, hat Schöndeling für die Kokerei der Zeche Friedrich Ernestine bei Stoppenberg eine Vorrichtung mit frei tragendem Ausleger erbaut, die Abb. 11 in Seitenansicht wiedergibt. Sie besteht aus dem Portal a, das auf Koksgeisflur, und dem Portal b, das

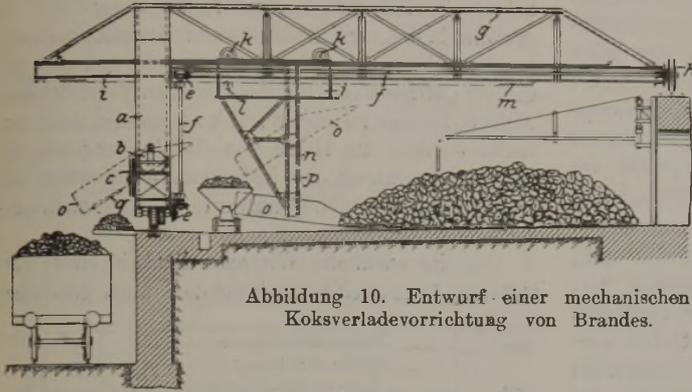
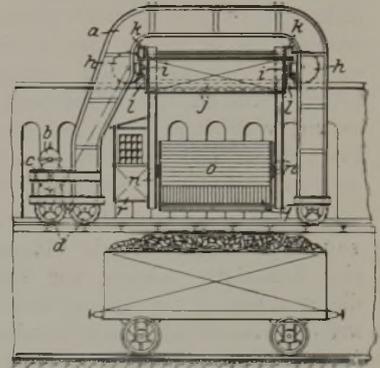


Abbildung 10. Entwurf einer mechanischen Koksverladevorrichtung von Brandes.



Bei normalem Betrieb und mittlerer Ofengröße verladet die Schaufel etwa 50 t Koks je Stunde. Ist die Rampe infolge Wagenmangels sehr vollgedrückt, so erhöht sich die Leistung auf etwa 70 t/st, da die Schaufel dann stets hoch gehäuft verladet; ihr Fassungsvermögen beträgt etwa 2 bis 3 t Koks.

auf der Rampe fahrbar ist; beide sind durch den Ausleger c miteinander verbunden. Der letztere wird von der Spitze des Portals b durch Streben d abgefangen. Vom Führerhaus e aus wird der Motor f betätigt, um die Vorrichtung fahrbar zu machen, wobei ein Gegengewicht g als Ausgleich dient. Die Maschine erhält Strom durch die an den Ofenbindern aufgehängte Schleifleitung h mittels der Stromabnehmer i. Die Schaufel k ist mit der Hubstange l verbunden und gleitet in den Führungen m, wobei der Hub durch die Hebel n auf bestimmte Höhe eingestellt werden kann. Am hinteren Ende wird die Schaufel durch die Rollenführung o beeinflusst,

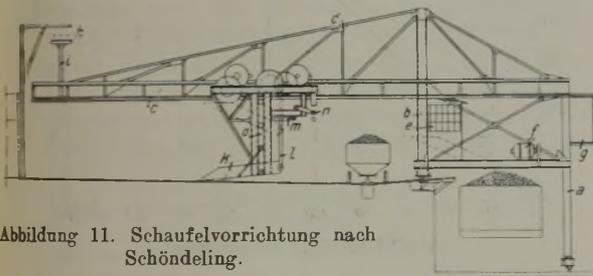


Abbildung 11. Schaufelvorrichtung nach Schöndeling.

Wie schon erwähnt, weichen die Schaufelvorrichtungen der anderen Erbauer nur unbedeutend, und zwar fast nur in bezug auf die mechanische Bewegungsart der Schaufel, von der letztbeschriebenen ab. Die Schalker Eisenhütte verwendet eine aus Stäben gebildete Schaufel, die den Grobkoks wie bei der Handverladung abhebt und das Kokslein zurückkläbt. Die Rheinische Metallwarenfabrik wirft den Koks über einen vorn eingebauten Rollenrost auf die Verladerutsche, die dazu rechtwinkelig versetzt ist und den Koks in Gleisrichtung verladet.

Schaufelvorrichtung von Schöndeling mit freitragendem Ausleger. Um die Ofengruppe nicht

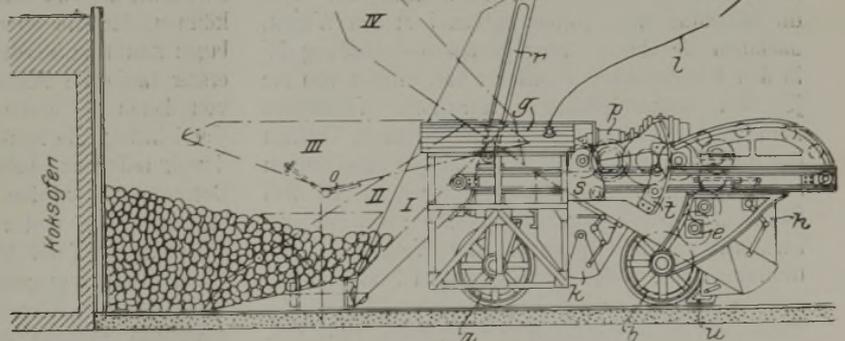
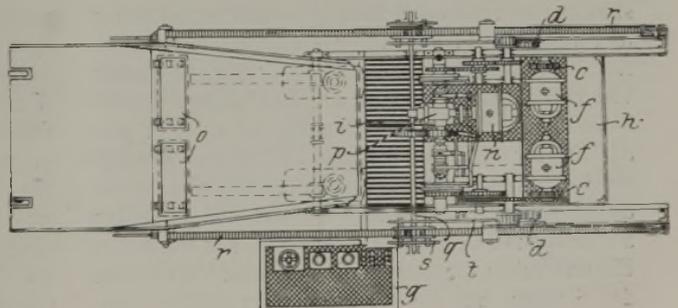


Abbildung 12.

Gleislose Schaufelvorrichtung von Clausen



um eine Kippbewegung zu erzielen. Im übrigen schließt sich die Vorrichtung eng an die vorgeschriebenen an.

In einem weiteren Entwurf hat Schöndeling den Ausleger aufklappbar angeordnet, so daß er mittels einer angetriebenen Winde senkrecht gestellt und an einem zwischen zwei Rampen stehenden Schornstein vorbeigefahren werden kann. Die gleiche Anordnung wie in Abb. 11 hat Schöndeling schließlich auch zur Verwendung auf Schrägrampen ausgearbeitet, wobei das flache Bodenteil der Schrägrampe so viel verbreitert wird, daß die Schaufel darauf Platz findet und den Koks am Scheitelpunkt des unteren Schrägrampenwinkels aufnehmen kann.

Gleislose Schaufelvorrichtung von Clausen. Die Maschinenfabrik Clausen in Essen stellt eine Schaufelvorrichtung zur Koksverladung her, die, unabhängig von Gleisen, mit flachen Radreifen auf der Rampe oder dem Kokslagerplatz frei verfahrbar ist. Sie ist in Abb. 12 in Seitenansicht und im Grundriß wiedergegeben und besteht aus einem elektrisch beeinflussten Wagen, der auf den Räderpaaren a und b fahrbar ist. Das Räderpaar b erhält durch das dreifache Vorgelege c, d und e mittels der beiden unabhängig voneinander geschalteten Motoren f Antrieb. Die letzteren sind umkehrbar, und da jeder für sich gesteuert werden kann, läßt sich der Wagen dadurch lenken. Schalter und Bedienungshebel werden vom Führerhaus g aus betätigt. Das Hinterteil des Wagens bildet den geneigten Koksbehälter h mit Stabrost i und darunter liegendem Kleinkoksbehälter j. Die Stromzuführung erfolgt durch das schmiegsame isolierte Kabel l, das an dem Stromabnehmerwagen m befestigt ist. Die Schaufel wird durch den Motor n betätigt, und zwar so, daß sie jeweils die in Abb. 12 angedeuteten Stellungen einnehmen kann. In Stellung I wird die Schaufel auf die Rampe niedergelassen und in II unter den Koks geschoben. In Stellung III fährt die Maschine mit gefüllter Schaufel zu den Wagen, nachdem sie eine Füllung gemäß der Stellung IV in den Koksbehälter h entleert hat, mithin also für je zwei Schaufelfüllungen nur eine Wegstrecke zurücklegt. In Stellung III können durch Öffnen der Bodenklappen o auch Muldenkipper oder Karren beladen werden. Der Schaufelmotor n ist mit dem Schneckengetriebe p gekuppelt, das durch ein ausrückbares Zahnradpaar mit der Welle q in Verbindung steht. Diese trägt an jedem Ende ein mit den Zahnstangen r der Schaufel in Eingriff stehendes Ritzel, um die Bewegungen zu vermitteln. Die Zahnstangen r sind mit der Schaufel gelenkartig verbunden und außerdem in Führungen s gelagert, die um die Antriebswelle schwenkbar sind. Durch Einrücken von zwei Zahnbögen t, die auf die Führungen s der Zahnstangen r drücken, kann die Schaufel in jeder der in Abb. 12 angedeuteten Stellungen gebracht werden. Um ein Rückwärtslaufen des Wagens bei der Aufnahme des zu Kokes verhüteten, sind hinter den angetriebenen Laufrädern b Magnete u in Form von Hemmschuhen vorgesehen, die sich beim Vorschieben der Schaufel auf die Rampenplatten festklemmen.

Sofern Platten- oder Zementboden vorhanden ist, sollte gerade diese Vorrichtung bei ihrer Unabhängigkeit von Gleisen berufen sein, die Handarbeit beim Verladen von den Kokslagerplätzen zu ersetzen.

#### V. Wirtschaftlichkeit.

Obleich für die Wirtschaftlichkeit jeder einzelnen Verladeanlage eine Reihe besonderer, in großem Maße von den örtlichen Verhältnissen abhängiger Umstände grundlegend sind und sich allgemein gültige Werte für die einzelnen Vorrichtungen nicht aufstellen lassen, so soll im folgenden doch versucht werden, an Hand von Tafeln vergleichende Kosten anzuführen, die insbesondere gegenüber der Handverladung bemerkenswerte Unterschiede erkennen lassen.

Um die wirkliche Wirtschaftlichkeit einer Vorrichtung festzustellen, insbesondere auch gegenüber

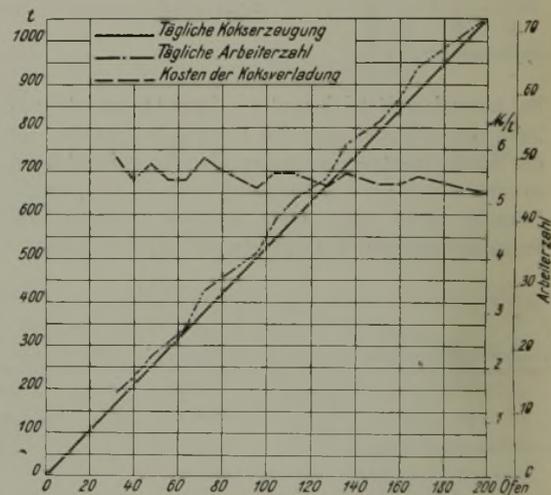


Abbildung 13. Handbetrieb.

der Handarbeit, kommen eine Reihe von Werten in Betracht, die von ausschlaggebender Bedeutung sein können, für die aber wirklich zuverlässige Unterlagen kaum zu beschaffen sind. Hierhin gehören in erster Linie die Tilgungs- und Unterhaltungskosten, von denen die ersteren wieder von dem Preis der Vorrichtung, die letzteren von der Bauart und ihrer Zweckmäßigkeit abhängen. In der vorliegenden Betrachtung wurden nur die reinen Arbeitslöhne berücksichtigt, und zwar sind die Kosten der Handarbeit in die Tafel Abb. 13 eingetragen.

Es muß vorausgeschickt werden, daß die vom Verfasser gewählte Einteilung der Tafeln, Abb. 13 bis 17, um einen genauen Vergleich auf Grund einer festgesetzten Einheitlichkeit zu erleichtern, den einzelnen Erbauern der meist angewendeten Vorrichtungen vorgelegt wurde und diese selbst die betreffenden Werte eingetragen haben. Zu der Einteilung der Tafeln sei bemerkt, daß die Ordinaten der Ofenzahl entsprechen. Für die Abszissen sind drei verschiedene Werte eingesetzt, und zwar einmal die tägliche Koksproduktion in t, wiedergegeben durch die ausgezogene (diagonale) Linie. Die weitere Einteilung bezeichnet die Kosten der Löschung und Verladung, nur auf die Löhne bezogen, die an der punktierten Kurve ab-

zulesen sind. Die weitere Einteilung der Abszissen gibt die tägliche Arbeiterzahl an, dargestellt durch die strichpunktierte Linie.

Zur Bestimmung des in allen fünf Schaubildern festliegenden, die Koksausbeuten wiedergebenden Wertes wurden die für den rheinisch-westfälischen

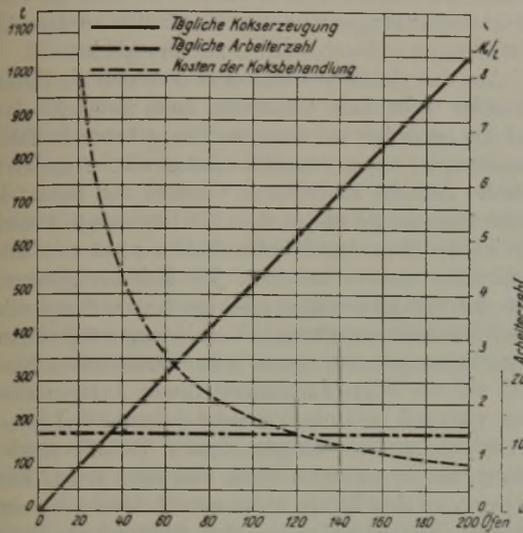


Abbildung 14. Verfahren von Koppers.

Industriebezirk als Durchschnitt geltenden Werte ermittelt und die Ergebnisse einer Ofengruppe mittlerer Größe mit einem Kohlendurchsatz von 10 t nasser Kohle mit 32stündiger Garungszeit je Ofen angenommen. Täglich werden etwa 3/4 der Gesamt-ofenzahl gedrückt. Die heutige Verladeleistung eines Hand-Koksladers beträgt etwa drei Ofenbeschiekun-

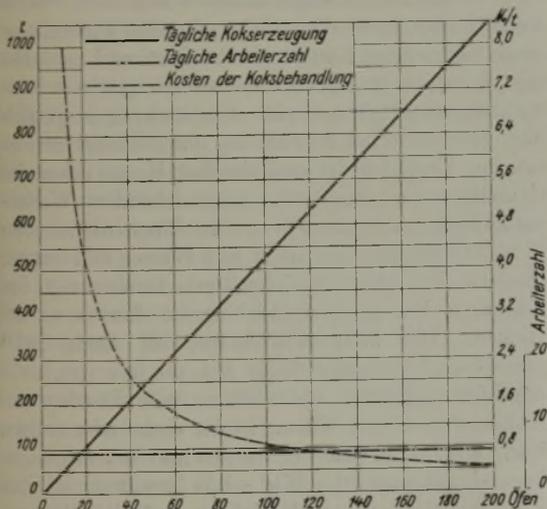


Abbildung 15. Erstes Verfahren von Schöndeling.

gen oder rd. 21 t je Schicht. Gehalt an Koksstaub und Kleinkoks wurde zu rd. 6 % eingesetzt. Die Leistung eines Aschenfahrers wurde zu 75 % der eines Koksladers angenommen.

Da die Aufstellung bereits im September 1921 gemacht wurde, stellen sich die Löhne gemäß dem Tarif vom 1. September 1921 für den rheinisch-westfälischen Industriebezirk und entsprechen einem Koksladerschichtlohn von 76 M. Sie sind daher heute längst über-

holt, können aber immer noch zum Vergleich der verschiedenen Wirtschaftlichkeits-Verhältnisse dienen. Der angegebene Schichtlohn wurde wie folgt errechnet:

Reiner Schichtlohn . . . . .	62,40 M
2 Kinder je Arbeiter (Kindergeld 3,00 M) . . . . .	6,00 M
Hausstandsgeld . . . . .	1,50 M
Sonntagsvergütung 50 % . . . . .	3,10 M
Kopfsteuer (jährlich 700,00 M) . . . . .	2,00 M
Sonstige Gefälle, Miete, Kohlen usw. . . . .	1,00 M

Insgesamt: 76,00 M

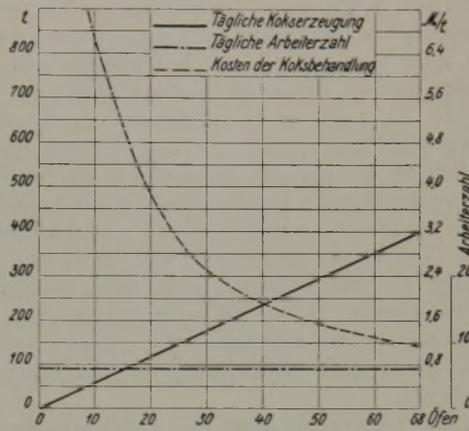


Abbildung 16. Zweites Verfahren von Schöndeling.

Bei der Berechnung des Kindergeldes wurde angenommen, daß auf jeden Arbeiter zwei Kinder entfallen. Bei dem Hausstandsgeld, das 3,00 M je Hausstand und Tag beträgt, wurde angenommen, daß 50 % der Belegschaft verheiratet sind. Die Sonntagsvergütung mit 50 % beläuft sich auf 1 1/2 Schicht im Monat.

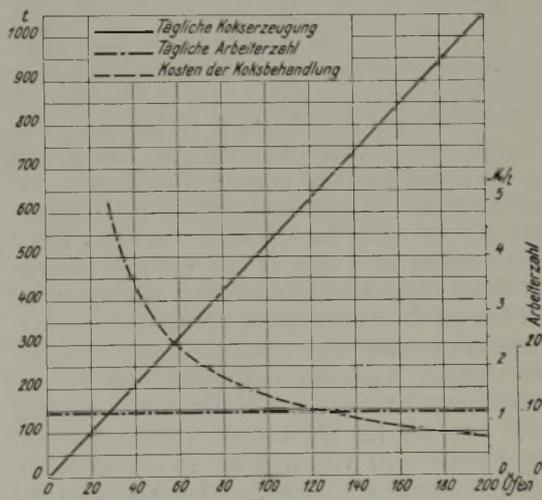


Abbildung 17. Verfahren von Still.

Aus der die Kosten der Handverladung wiedergebenden Tafel, Abb. 13, ist ersichtlich, daß die Anzahl der Leute im Verhältnis zur Größe der Kokerei und der Koksausbeute regelmäßig zunimmt. Mithin schwanken die Kosten im Verhältnis sehr wenig, und die Unregelmäßigkeiten der beiden Kurven sind auf die jeweils volle oder minder gute Ausnutzung der Leute gegenüber der entfallenden Ofen- und Tonnanzahl zurückzuführen. Die Tafel

soll in erster Linie zum Vergleich mit den folgenden dienen.

Abb. 14 zeigt die Tafel der von Koppers<sup>1)</sup> für seine Lösch- und Verladeeinrichtung aufgestellten Werte. Da eine Einheit hier für die größte vorkommende Ofenzahl ausreicht, andererseits aber auch bei kleineren Ofengruppen an Bedienungsleuten nicht wesentlich gespart werden kann, so weicht die die Zahl der Arbeiter darstellende Linie nicht ab und bildet eine Wagerechte. Die punktierte, den Kosten entsprechende Linie bildet infolgedessen eine Parabel und zeigt deutlich, wie die Wirtschaftlichkeit der Anlage mit der Größe der Kokerei wächst.

Abb. 15 zeigt die von Schöndeling<sup>2)</sup> für seine Lösch- und Verladevorrichtung eingetragenen Werte; sie läßt an der ebenfalls wagerechten, die Arbeiterzahl wiedergebenden Linie erkennen, daß Schöndeling selbst bei 200 Oefen noch mit einer einzigen Einheit seiner Vorrichtung auskommen will. Inwieweit dies möglich ist, hat praktisch noch nicht festgestellt werden können, da sie auf so großen Anlagen bis jetzt noch nicht angewandt ist. Gegebenenfalls wäre damit diese Vorrichtung die am billigsten arbeitende.

Eine bemerkenswerte, im wirklichen Betrieb gewonnene Aufstellung gibt Schöndeling in der in Abb. 16 dargestellten Tafel, in der die auf der Kokerei der Zeche Viktoria Mathias bei Essen festgestellten Verhältnisse niedergelegt sind. Auf der genannten Kokerei kam die erste der von Schöndeling gebauten Lösch- und Verladevorrichtungen mit schwenkbarer Löschpfanne in Betrieb. Die maßstäbliche Einteilung der Ordinaten weicht hier von den andern Tafeln insofern ab, als die Kokerei aus nur 68 Oefen besteht. Infolgedessen verläuft auch die die Kokserzeugung wiedergebende Linie nicht vollständig diagonal, wie bei den andern Tafeln. Die Vorrichtung löscht und verladet hier durchschnittlich 57 Beschickungen zu je 7 t Koks täglich, wozu eine Vorrichtung mit Leichtigkeit ausreicht. Die Kosten für die Koksbehandlung fallen hier regelmäßig entsprechend der steigenden Ausbeute und betragen 1,14 *M/t* bei einer Tagesausbeute von 400 t Koks.

Schließlich ist in Abb. 17 eine Tafel mit den von der Firma Still eingetragenen Werten wiedergegeben, die sich auf die Vorrichtungen mit fahrbarem Kranwagen mit mechanischem Abräumerbetrieb<sup>3)</sup> bezieht. Die ebenfalls wagerecht verlaufende Linie für die Arbeiterzahl scheint mir hier anfechtbar zu sein, denn während für die kleinste Ofengruppe zwei Maschinisten und vier Löscher, also sechs Mann, genügen, dürfte sich diese Zahl bei 200 Oefen auf sechs Maschinisten und achtzehn Kokslöscher erhöhen, so daß die Linie nach rechts entsprechend ansteigen und die punktierte Lohnkurve nicht so steil abfallen würde.

Die vorliegenden Tafeln geben nur Anhaltspunkte betreffs einer vergleichenden Wirtschaftlichkeit. Für deren Einschätzung sind die fehlenden Tilgungs-

und Instandhaltungskosten ebenso wichtig, wobei die Tilgungskosten auf einen der vollen Tilgung der Anlage entsprechenden Zeitraum zu beziehen wären. Diese Zahlen sind leider einwandfrei nicht zu beschaffen und müßten selbst dann auf den jeweiligen Stand des Geldwertes umgerechnet werden, um Vergleiche unabhängig von dem Zeitpunkt, an dem die Vorrichtung gebaut wurde, zu ermöglichen.

Aus den gleichen Gründen konnte sich die Firma Brandes nicht dazu verstehen, auch ihrerseits eine auf die Schaufelvorrichtungen Bezug habende Tafel beizutragen, wie gewünscht worden war. Angeführt wurde, daß die besonderen Vorzüge der Schaufelvorrichtungen gerade in den Werten zutage treten, die in die oben angeführten Tafeln nicht mit aufgenommen werden konnten. Die Erbauer glauben, daß der verhältnismäßig niedrige Anschaffungspreis einer Schaufelvorrichtung in Verbindung mit geringen Unterhaltungskosten einen sehr wesentlichen Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen ausübt, während sie in bezug auf Leutezahl und reine Verladekosten den übrigen reinen Verladevorrichtungen nur in geringem Maße überlegen seien. Ein weiterer, in den Tafeln nicht ausdrückbarer Vorzug erhöhter Wirtschaftlichkeit der Schaufelmaschinen sei die Möglichkeit, eine hoch vollgedrückte Rampe ohne den geringsten Aufwand zusätzlicher Handarbeit abräumen und verladen zu können, was bei keiner der andern auf der Flachrampe betriebenen Vorrichtungen ohne weiteres möglich ist.

## VI. Weiterentwicklung.

In der bisherigen Entwicklung der Kokslösch- und -verladeeinrichtungen lassen sich gewisse Stufen deutlich abgrenzen, die mit der schnellen Verbreitung einer bestimmten Bauart abschneiden und zunächst den Anschein erwecken, als sei ein gewisser Entwicklungsabschluß erreicht. Gegenwärtig zeigt sich diese Grenze in der Einführung der Schaufelvorrichtungen. Trotzdem ist auch darüber hinaus schon die Grundlage zu einer sehr weitreichenden Weiterentwicklung vorgezeichnet. Sie führt dahin, den Koks überhaupt nicht mehr mit Wasser zu löschen, sondern ihn unter gleichzeitiger Gewinnung der fühlbaren Wärme mit indifferenten Gasen zu erstickern. Die hauptsächlichsten, bis Ende 1919 gemachten Vorschläge dieser Art, die in erster Linie darauf hinauslaufen, die fühlbare, beim Löschen des Kokes vernichtete Wärme in der einen oder andern Form nutzbar zu machen, wurden bereits zusammenfassend aufgezählt<sup>1)</sup>. Wie schon erwähnt, ist das Schwergewicht dieser Verfahren auf die Wirtschaftlichkeit gelegt, während sich seitdem das Bestreben deutlich geltend macht, die Beschaffenheit des Kokes durch die Trockenkühlung zu verbessern. Standen die ganzen bisherigen Vorschläge nur auf dem Papier und begegneten betreffs ihrer Anwendungsmöglichkeiten großen Zweifeln, so wurde mit der Einführung der Trockenkühlung des Kokes auf der Züricher Gasanstalt durch die Firma Gebr. Sulzer in Winterthur, wobei allerdings auch die

<sup>1)</sup> Glückauf 1919, 18. Okt., S. 812.

<sup>2)</sup> s. Abb. 8 u. 9.

<sup>3)</sup> Glückauf 1919, 11. Okt., S. 791.

<sup>1)</sup> Glückauf 1919, 1. Nov., S. 853.

Wärmegewinnung der Leitgedanke ist, in eine neue Entwicklungsstufe auf diesem Gebiet eingetreten, die in einer ganzen Anzahl neuer, zum Teil vielversprechender Vorschläge ihren Weg erkennen läßt<sup>1)</sup>. Die Besprechung dieser Verfahren soll einer späteren Abhandlung vorbehalten bleiben, sobald praktische Ergebnisse aus dem Kokereibetrieb vorliegen.

Einstweilen sind die Meinungen über Kokskühlung gegenüber Kokslöschung noch sehr geteilt; auf der einen Seite stehen die Hochöfner und die Hüttenkokereien als Anhänger, auf der andern Seite die weit überwiegende Mehrzahl der Kokereifachleute auf den Zechenkokereien als Gegner. Trotz dieser ungleichen Verteilung von Anhängern und Gegnern ist die Trockenkühlung des Kokses aller Voraussicht nach berufen, sich einen vielleicht sehr langsamen, aber um so sichereren Eingang zu verschaffen, zumal die Gaswerke auf diesem Wege bereits bahnbrechend vorgehen und die Wege ebnen.

Für den unbefangenen Beurteiler kann es gar keinem Zweifel unterliegen, daß infolge der Entwicklung, die bei uns das Kokereiwesen genommen hat, dem Koks nicht immer die Behandlung zuteil geworden ist und vielfach noch wird, die er als Haupterzeugnis beanspruchen muß. Die dafür verantwortlichen Umstände sollen mit der Absicht, Gesichtspunkte zu ihrer Abhilfe klarzustellen, im folgenden kurz beleuchtet werden.

Die beispiellos schnelle Einführung der Teerkokereien in Deutschland innerhalb eines verhältnismäßig sehr kurzen Zeitraumes verdanken wir zu einem großen Teil der Firma Dr. Otto in Dahlhausen, die mit kühnem Unternehmungsgeist die Nebengewinnungsanlagen in eigenen Betrieb übernahm, die Ofengruppen ausschließlich der Beheizung und der Vorlagen jedoch den Zechen überließ. Diese Anlagen, deren geschulte Beamten sich lediglich um die Nebengewinnung zu kümmern hatten, denen die eigentliche Koksherstellung jedoch nicht unterstand, waren die Lehranlagen der Mehrzahl unserer heutigen Kokereifachleute. Zeitweise wurden große Mengen Koks auf Lager gestürzt, und es entstand die zwar scherzhaft angewandte, aber doch viel Wahrheit enthaltende Bezeichnung: „Chemische Anlagen mit Nebengewinnung von Koks“. Den Eindruck, daß unsere Kokereibetriebsweise und -leitung in der Mehrzahl der Fälle diese Bezeichnung rechtfertige, haben auch einzelne zur Besichtigung der Kokereien herübergekommene Ausländer bei uns gewonnen und dem, besonders in Amerika, in Wort und Schrift verschiedentlich Ausdruck gegeben. Gewiß soll nicht geleugnet werden, daß die große Mehrzahl unserer Kokereifachleute auch tüchtige Koksfachleute sind; doch gibt es, so unglaublich das klingt, auch heute noch Zechen, die an der alten Betriebsteilung festhalten, und bei denen dem Kokereileiter nur die Nebengewinnungsanlagen unterstellt sind, während die eigentliche Koksherstellung in andern, von der Kokereileitung unabhängigen

Händen liegt. Es braucht hier wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden, daß die Kokserzeugung mit der Beheizung und Gasabsaugung, also mit der ganzen chemischen Anlage, zu eng verwachsen ist, um eine Trennung in der Leitung beider Teile ohne Schaden für die Beschaffenheit des Kokses oder der chemischen Erzeugnisse durchführen zu können.

Ein anderer Umstand, der die Beschaffenheit des Kokses mittelbar ungünstigbeeinflusst, ist die Abnahme des Kokses durch das in wirtschaftlicher Hinsicht gewiß zu rechtfertigende Kohlensyndikat, durch das Kokserzeuger und -verbraucher jedoch die Fühlung miteinander verlieren, und wodurch das beiderseitige Interesse an der Beschaffenheit des Kokses stark beeinträchtigt wird. Dieser Umstand ist in nicht geringem Maße dafür verantwortlich, daß der Bau der Kokereien auf den Hüttenwerken anstatt auf den Zechen in den letzten Jahren sehr stark befürwortet wird. Die Unterschiede zwischen unabhängigen und Syndikatskokereien treten dem deutschen Kokereifachmann besonders im Ausland sehr deutlich vor die Augen, wo es, wie z. B. in England, keinen Verkaufszusammenschluß für den Zechenkoks gibt. Dort hat der Kokereileiter vor allen Dingen auf die Beschaffenheit des erzeugten Kokses so sehr Rücksicht zu nehmen, daß er seinem Koks einen Absatz sichert, und da die Hüttenwerke sich natürlich den besten Koks, der eben erhältlich ist, aussuchen können, so ist das bei dem sehr scharfen Wettbewerb und dem zeitweiligen Ueberangebot an Koks oft mit großen Schwierigkeiten verbunden und stellt an die Kokereileiter in bezug auf die Koksherstellung sehr weitgehende Ansprüche, zumal da die englischen Hochöfner nur allzu geneigt sind, jede Störung im Hochofengang auf die Koksbeschaffenheit abzuwälzen. Dem gegenüber kommt es bei den hiesigen Syndikatskokereien nur darauf an, ob Wasser- und Aschengehalt die vorgeschriebenen Höchstgrenzen bei der Probenahme nicht überschreiten, und ob der Koks versandt oder auf Lager gestürzt wird.

Unter Berücksichtigung dieser Umstände erklärt es sich, daß die Kokereien im allgemeinen kein großes Interesse haben, von der lange geübten und verhältnismäßig einfachen Kokslöschung abzugehen und Trockenkühlverfahren einzuführen, deren wärmewirtschaftlicher Gewinn, auf die Anlage-, Betriebs- und Unterhaltungskosten bezogen, wohl gesichert erscheint, keineswegs aber an eine restlose Wärmeausnutzung herankommt. Sehr ins Gewicht fällt ferner noch der Umstand, daß das im gelöschten Koks enthaltene Wasser den Kokereien als Koks angerechnet und bezahlt wird. Obgleich nun die Hochöfner gewillt sind, bei trocken gekühltem Koks einen der Abwesenheit des Wassers entsprechenden Gewichtsmehrpriß zu bezahlen, so sind sie doch nicht geneigt, darüber hinaus sich einen besonderen Aufschlag für die bessere physikalische Beschaffenheit des Kokses gefallen zu lassen, den die Kokereien der hohen Anschaffungskosten der Trockenkühlanlagen wegen fordern. Es ist leicht verständlich, daß naß gelöschter Koks durch Spannungen bei einseitigem Abschrecken durch das Löschwasser sowie

<sup>1)</sup> Gas Wasserfach 1921, 26. März, S. 204/5; Z. V. d. I. 1921, 6. Aug., S. 447.

durch die Bildung von gespanntem Dampf in den Poren viel rissiger und brüchiger wird als trocken gekühlter, und es ist daher auf jeden Fall mit einer besseren Koksbeschaffenheit bei trocken gekühltem Koks zu rechnen. Wie hoch diese bessere Beschaffenheit zahlenmäßig zu bewerten sein wird, darüber lassen sich mangels umfangreicher Betriebserfahrungen keine bestimmte Werte heute noch nicht aufstellen. Die Hüttenkokereien gehen auf diesem Gebiete bereits bahnbrechend voran, und falls die bei kleineren Versuchen erzielten Ergebnisse sich maßstäblich auf den praktischen Großbetrieb übertragen lassen, dürfte eine erfolgreiche Entwicklung nach dieser Richtung kaum noch in Frage zu stellen sein.

### Zusammenfassung.

Beschreibung der neueren Entwicklung im Bau von Kokslösch- und -verladeeinrichtungen, soweit sie bisher im Schrifttum noch nicht behandelt ist. Die Arbeit ist gegliedert in Vorrichtungen für Ofengruppen: 1. ohne Rampen, 2. mit Schrägrampen und 3. mit Flachrampen. Anschließend sind an Hand von Tafeln einige Anhaltspunkte für die vergleichende Wirtschaftlichkeit der meist verbreiteten Vorrichtungen gegenüber der Handverladung gegeben. Zum Schluß wird der Weg der voraussichtlichen Weiterentwicklung auf diesem Gebiet besprochen, der auf die Kühlung des Kokes mit indifferenten Gasen hinweist, um die Koksbeschaffenheit zu verbessern.

## Zuschriften an die Schriftleitung.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.)

### Die Umschmelzung saurer Hochofenschlacken in basische Schlacken und Zement.

Dr. Richard Grün hat auch mein Verfahren für Herstellung von Zement im elektrischen Ofen berührt und kritisiert<sup>1)</sup>. Unter anderem führt er aus, daß der Kraftverbrauch so groß sei, daß das Verfahren für Gegenden, in denen der Strom nicht ungefähr umsonst zur Verfügung stehe, wirtschaftlich unbrauchbar wäre.

Das Verfahren nach Dr. Grün beabsichtigt eine Umwandlung von Schlacken durch Umschmelzung, um sie für die Zementherstellung geeignet zu machen. Seine Veröffentlichungen, auf elektrischem Wege Schlacke zu verwandeln, sind durch mein Verfahren in der Hauptsache schon bekannt und können also nicht Anspruch auf Neuheit erheben, weil sie nichts wesentlich Neues enthalten, sondern ohne weiteres auf mein Verfahren angewendet werden können, durch das Zement aus Schlacke sowohl mit höherem als niedrigerem Kalkgehalt hergestellt werden kann.

Es ist also ein Irrtum, wenn Dr. Grün glaubt, daß mein Verfahren nur Herstellung von Portlandzement oder ähnlicher Erzeugnisse beabsichtigt. Durch dasselbe kann vielmehr alle Schlacke bei Anreicherung mit mehr oder weniger Kalk verwendet werden, wodurch die hydraulischen Eigenschaften vergrößert und Mischungen von Zement mit hohem und niedrigem Kalkgehalt, also ähnlich Hochofenzement, erreicht werden können. Also kann auch gewöhnliche Hochofenschlacke durch einen geeigneten Kalkzusatz verwendbar werden.

Dr. Grün gibt an, daß der Kraftverbrauch ein sehr großer ist, 400—700 kWst je Tonne Zement. Diese Angabe ist nur richtig, wenn es sich darum handelt, nur Zement ähnlich Portlandzement herzustellen, also mit hohem Kalkgehalt, gilt aber nicht für Herstellung von Mischungszementen oder ähnlichen Hochofenzementen, bei denen der durchschnittliche Kraftverbrauch natürlich sehr viel geringer ist.

Die Ansicht von Dr. Grün, daß ein Zusatz von Tonerde bei Herstellung von Zement oder Anreicherung von Schlacke im elektrischen Ofen eine so bedeutende Rolle spielt, trifft nicht zu; dieser

Zusatz ist im Gegenteil praktisch genommen nur von untergeordneter Bedeutung, auch wenn die Schmelztemperatur ein wenig gesenkt wird. Offenbar ist Dr. Grün der Ansicht, daß die um ein Geringes niedrigere Schmelztemperatur im elektrischen Ofen einen erheblich geringeren elektrischen Kraftbedarf nach sich zieht. Die Gründe zur Verminderung des Kraftbedarfes sind an ganz anderer Stelle zu suchen, als sie Dr. Grün vermutet, und sind von mir auch erkannt und ausgenutzt. Was den Zusatz von Tonerde bei elektrischer Zementherstellung betrifft, so drückt diese die hydraulischen Eigenschaften des Zementes oder der Schlacke herab.

Die Zähflüssigkeit bei Kalkanreicherung der Schlacken ist auch von geringerer praktischer Bedeutung bei dem elektrischen Verfahren. Die Herstellung von Hochofenzement, wie man jetzt einen Zement, hergestellt durch Mischungen von Elektrozement mit hohem und niedrigem Kalkgehalt, nennen soll, ist durch mein Verfahren nicht nur möglich, sondern schon längst praktisch ausgeführt und erprobt. Der so erhaltene Zement ist ungefähr von gleicher Zusammensetzung wie Hochofenzement, aber er besitzt größere hydraulische Eigenschaften, ist also ein Erzeugnis von großem Wert und kann ziemlich unabhängig bei normalen Kraftpreisen hergestellt werden.

Das Verfahren von Dr. Grün enthält also nichts, was nicht schon früher bekannt gewesen wäre, und Dr. Grün hat auch nicht bewiesen, daß ein Zusatz von Tonerde von irgendwelcher praktischen oder wirtschaftlichen Bedeutung wäre, besonders bei Herstellung von Elektrozement mit hohem und niedrigem Kalkgehalt.

Ein Zusatz von Kalk dagegen vergrößert die hydraulischen Eigenschaften, da, wie bekannt ist, Kalk und Kieselsäure die besten Bestandteile des Zementes sind. Bei anderen Verfahren für Herstellung von Zement hat ein Tonerdegehalt als Flußmittel gewisse Bedeutung. Bei elektrischer Verwandelung von Schlacken ist meiner Ansicht nach von Vorteil, als Flußmittel z. B. Fluorkalzium in kleinen Mengen zu verwenden.

<sup>1)</sup> St. u. E. 1922, 27. Juli, S. 1158/67.

Dr. Grün erwähnt auch die Entstehung von Karbid bei meinem Verfahren. Eine Karbid-entstehung kann, wenn man richtig arbeitet, vollständig vermieden werden. Außerdem ist zu be-merken, daß ein wenig Karbid, wie sich gezeigt hat, dem Zement nicht schadet, sondern im Gegenteil seine Festigkeit vergrößert.

Lange vor Veröffentlichung meines Verfahrens ist praktisch in einem Ofen von 200 kW von mir Zement hergestellt worden mit verschiedenen Zu-sätzen von Kalk bis zu Portlandzement. Danach fand die Herstellung in einem Ofen von 700 kW statt, hauptsächlich Zement mit der Zusamen-setzung des Portlandzementes, in Mengen von mehreren tausend Fässern, die praktisch für die verschiedensten Bauzwecke verwendet worden sind.

Zusammenfassend bemerke ich also:

1. die Anreicherung von Schlacken ist sowohl mit Kalk als auch Tonerde nicht nur möglich, sondern auch in der Praxis schon ausgeführt;
2. die Anreicherung nur mit Kalk ist auch in der Praxis wirtschaftlich ausgeführt und hat einen Zement von hoher Güte ergeben;
3. ein Zusatz von Tonerde vor dem Kalk oder ab-wechselnd ist nicht notwendig, sondern im Gegen-teil zu vermeiden;
4. das elektrische Zementverfahren ist nicht schwierig auszuführen;
5. die Anreicherung von Hochofenschlacke mit Kalk ist durch mein Verfahren schon früher bekannt geworden;
6. man kann bei Herstellung von Zement mit hohem oder niedrigem Kalkgehalt eine Karbidbildung vermeiden;
7. bei Herstellung von Zement können nicht nur Hochofenschlacken, sondern auch andere Schlacken, z. B. von Martin- und Elektrostahl-öfen, unter gleichzeitiger Gewinnung von in den Schlacken vorkommendem Eisen und Mangan verwendet werden;
8. Elektroementherstellung durch Umschmelzung von Hochofenschlacke findet mit günstigen Er-gebnissen ohne Schwierigkeiten in fabrikmäßigem Maßstabe statt.

Malmköping, im August 1922.

K. G. Wennerström.

\* \* \*

Der Zuschrift Wennerströms gegenüber stelle ich folgendes fest:

1. Neuheit der Kalkanreicherung. Die Versuche, glühendflüssige Hochofenschlacke durch Kalkzusatz in Portlandzement zu verwandeln, sind über 40 Jahre alt. In meiner von Wennerström an-gegriffenen Veröffentlichung ist auf diese Tatsache ausdrücklich hingewiesen und ein Verzeichnis der zahlreichen Patente sowie eine kurze Erörterung der zahlreichen Versuche eingefügt. Auch die Wenner-strömsche Veröffentlichung ist in meiner Abhandlung nicht nur erwähnt, sondern auch geschildert.

2. Umfang der Veröffentlichung Wenner-ströms. Der einzige vor Veröffentlichung meiner

Arbeiten erschienene Vortrag Wennerströms in der Zeitschrift „Kemi och Bergsvetenskap“ — Om Framställning av Cement av Slagger i elektrisk Ugn — enthält lediglich die Schilderung eines Ofens und seiner Arbeitsweise ohne jede Unterlage, die eine Nachprüfung der Angaben ermöglichen. Im Gegen-satz zu meiner Arbeit gibt Wennerström keine Analysen und Temperaturen und beschäftigt sich überhaupt nicht mit dem chemischen, petrographi-schen und physikalischen Aufbau des Ausgangs der Zwischen- oder Enderzeugnisse. Er behauptet nur, ein brauchbares Verfahren zur Herstellung von Portlandzement zu haben. Alle für eine wissen-schaftliche Arbeit erforderlichen Angaben von Zahlen, Analysen, Rohstoffen und Versuchsbedingungen, die allein dem Leser eine Kritik und Nachprüfung und dem Forscher ein Weiterarbeiten ermöglichen, fehlen in Wennerströms Vortrag. Ein Vergleich der beiden Veröffentlichungen, von denen die Wennerströmsche lediglich eine Mitteilung eines Verfahrens, die meinige aber eine wissenschaftliche Arbeit, die zu einem Verfahren führte, darstellt, ist also nicht möglich.

3. Beschränkung der Kalkzufuhr und Herstellung von Hochofenzement. Mein Ge-danke, die Kalkanreicherung zunächst nur bis zur Zusammensetzung einer basischen Hochofenschlacke zu treiben und aus dieser Hochofenzement herzu-stellen, ist Wennerström in seinem Vortrage fremd. Dies geht nicht nur aus diesem selbst klar hervor, wo stets ausdrücklich nur von der Herstellung von Portlandzement die Rede ist, sondern auch aus den Verhandlungen mit der Firma Reinhard, der Käuferin des Patentes Wennerström, die an mich zwecks Kaufs meiner Patente herangetreten war. Als ich bei diesen Verhandlungen im Frühling dieses Jahres die Möglichkeit der Beschränkung der Kalk-anreicherung und die Herstellung von Hochofen-zement auseinandersetzte, war dieser Grundgedanke den Vertretern von Reinhard vollständig neu und überraschend. Aus den Verhandlungen zog sich die Firma Reinhard, als diese scheinbar bis zur Unter-zeichnung des Vertrages gediehen waren, plötzlich und unerwartet zurück. Erst in der jetzigen „Zu-schrift“ wird von Wennerström die Möglichkeit der Herstellung von Mischzementen erwähnt.

4. Tonerdezusatz. Auf Grund meiner genau geschilderten Versuche bin ich zu dem Ergebnis gekommen, daß Kalkzusatz allein unzweckmäßig ist und Tonerde- (Bauxit, Ton) Zusatz die Leicht-flüssigkeit soweit erhöht, daß dadurch allein eine genügende Kalkaufnahme gewährleistet wird. Im Gegensatz hierzu behauptet Wennerström, daß Tonerdezusatz zu vermeiden sei. Bis zur Erbringung eines Gegenbeweises halte ich unsere Versuche für maßgebend, und die durch keine Beweise gestützte Angabe Wennerströms bleibt unbewiesene Be-hauptung.

5. Karbidbildung. Daß Wennerström die Kar-bidbildung selbst für schädlich hält, geht aus seiner Patentschrift hervor, welche die Haupterrungenschaft in der Verhinderung eben dieser Karbidbildung sieht. Zemente, die nach dem Wennerströmschen

Verfahren hergestellt waren, hatten tatsächlich wesentliche Karbidmengen und zeigten schlechte Anfangsfestigkeiten. Die von uns hergestellten tonerdereichen, also leichtflüssigen Schmelzen hatten keinen Karbidgehalt, während in den hochkalkigen Schmelzen bei großer Zähflüssigkeit Karbid festgestellt wurde.

6. Herstellungskosten. Nach Angabe Wennerströms braucht sein Verfahren 400 bis 700 kWst. (Nach Angabe der Vertreter Reinharde werden 1200 kWst gebraucht.) Unter Zugrundelegung des Mittels aus den Angaben Wennerströms (550 kWst) ergibt sich folgende Rechnung für den Kraftbedarf beim Brennen und Mahlen von 1 t Zement.

a) Kosten des Kraftbedarfes für 1 t Zement nach dem Wennerströmschen Verfahren.

	Deutschland	Schweden
Strombedarf für das Schmelzen 550 kWst zum Preise von . .	10 M f. d. kWst <sup>1)</sup> = 5500	Kr. 16 Oere <sup>2)</sup> = 88,0
Kraftbedarf für das Mahlen des Klinkers 21 % vom Klinkergewicht <sup>3)</sup> an Kohle zum Preise von . .	5775 M f. d. t = 1212	40 Kr. = 8,4
	6712	96,4

b) Herstellungskosten für 1 t Zement nach dem Wennerströmschen Verfahren.

Hierzu kommen noch die Arbeitslöhne, Abschreibungen, Ausbesserungen usw., die nach Schoch<sup>4)</sup> 61,6 % der gesamten Herstellungskosten des Zementes ausmachen.

Es soll der günstige Fall angenommen werden, daß sich diese Kosten für Arbeitslöhne usw. für das elektrische Verfahren um 21,6 %, also auf 40 %

1) Angaben aus der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie.

2) Angaben aus der schwedischen Großindustrie.

3) An Kraftbedarf sind nach meinen Berechnungen für die Herstellung von Portlandzement (Zement 1919, Nr. 32, S. 367) 42 % des Zementgewichts an Normalkohle (7400 WE) nötig. Die Hälfte des gebrauchten Energiebedarfes für die Zementherstellung kann nach meinen Erfahrungen auf die Rohmehlaufarbeitung und das Brennen, die andere Hälfte, also 21 %, auf das Mahlen des Klinkers gerechnet werden.

4) Schoch: Aufbereitung der Mörtelmaterialien, Berlin 1913, S. 721.

5) Zentralbl. Bauverw. 1922, 6. Sept., S. 435.

## Umschau.

### Generatorgas-Reinigung auf trockenem Wege.

James H. Matheson berichtet<sup>1)</sup> über eine Einrichtung, die in der Anlage der Reading Iron Co., Tube Works, Reading, Pa., getroffen ist, um das heiße Generatorgas, ohne es herunterkühlen zu müssen, von seinem Staub- und Rußgehalt zu reinigen. Die Anordnung besteht, wie Abb. 1 zeigt, in nichts anderem als in zwei großen Staubsäcken, die hintereinander geschaltet sind, und die das Gas zwingen, seine Richtung viermal zu ändern. Die Staubsäcke sind viereckig, und ebenso ist die wagerechte Leitung, die sie verbindet, viereckig ausgeführt. Je drei Gaserzeuger sind an ein großes

1) The Iron Age 1922, 6. April, S. 916/7.

der Gesamtherstellungskosten des Zementes, verringern, da die Rohmehlaufarbeitung teilweise wegfällt. Dann setzt sich die Rechnung, in der Annahme, daß in den Handelspreisen für Zement 20 % Handlungskosten, Verdienst usw. enthalten sind, wie folgt fort:

	Deutschland M	Schweden Kr.
Zementhandelspreis . . . . .	5355 <sup>4)</sup>	65,0 <sup>2)</sup>
davon ab 20 % Handlungsunkosten und Verdienst . .	1071	13,0
Reine Herstellungskosten für Zement . . . . .	4284	42,0
davon entfallen 40 % auf Arbeiterlöhne usw. . . . .	1713	16,8
dazu kommen die oben errechneten Kraftkosten . . . . .	6712	96,4
	8425	113,2

Eine Gegenüberstellung dieser Herstellungskosten gegen die heutigen Handelspreise für Zement mit 5355 M bzw. 65,0 Kr. zeigt, daß selbst bei den angenommenen günstigen Bedingungen das Verfahren wirtschaftlich unbrauchbar ist; allein die Stromkosten für die Klinkerschmelzung sind so teuer wie fertiger Portlandzement im Handel.

Wesentlich anders werden die Verhältnisse bei dem von mir angeregten Verfahren, wo die übermäßige und den Stromverbrauch zur unwirtschaftlichen Höhe steigernde Kalkanreicherung vermieden wird, und wo bei diesem teuersten Vorgang nur das Allernotwendigste, nämlich die Ueberführung einer unbrauchbaren, aber leichtflüssigen Schlackenart in eine andere, gleichfalls leichtflüssige, aber brauchbare Schlacke durchgeführt wird.

Ob es gelingt, mein Verfahren als wirtschaftlich in die Praxis umzusetzen, hängt von den Strompreisen ab, die natürlich gering sein müssen. Sicher ist, daß es ganz wesentlich wirtschaftlicher sein wird, da der die Hauptrolle spielende Stromverbrauch nur ein Bruchteil desjenigen Stromverbrauches sein wird, wie er nötig ist bei der Wennerströmschen Arbeitsweise, welche Tonerdezusatz vermeidet und die leichtflüssigen, hohtonerdigen Verbindungen nicht verwendet.

Düsseldorf, im September 1922.

Dr. Richard Grün.

Staubsaackpaar geschaltet (Abb. 2). Die gewaltige Größe der Staubsäcke geht aus Abb. 1 hervor, bei der ein Gaserzeuger gewöhnlicher Bauart mit eingezeichnet ist.

Bei der Anlage in Reading sind Chapman-Gaserzeuger von 2,44 m Durchmesser an die Staubsäcke angeschlossen; es zeigte sich, daß die Entstaubung des Gases recht erhebliche Betriebsvorteile nach sich zog. Mit amerikanischer Ueberschwenglichkeit werden 20 bis 25 Prozent Brennstoffersparnisse, Erhöhung der Erzeugung, erhöhte Gasgüte, Verminderung der Instandsetzungen, vor allem Verminderung der Reinigungsarbeiten und die Aufrechterhaltung eines durchlaufenden Betriebes berichtet. Wohl nur die beiden letzteren Vorteile werden sich beweisen lassen; aber schon diese genügen, um die Anwendung der großen Staubsäcke auf deutschen Werken angelegentlich zu empfehlen.

In den Staubsäcken der beschriebenen Anlage schieden sich über 2 t Staub in der Woche ab, die einen Rauminhalt von 6,9 m<sup>3</sup> hatten und 2,3% der vergasten Kohlenmenge ausmachten. Diese großen Mengen hätten beim Nichtvorhandensein der Staubsäcke teilweise zur Verstopfung der Leitungen beigetragen und teilweise ihren Weg in die Oefen genommen, wo sie Ventile und Brenner in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt hätten.

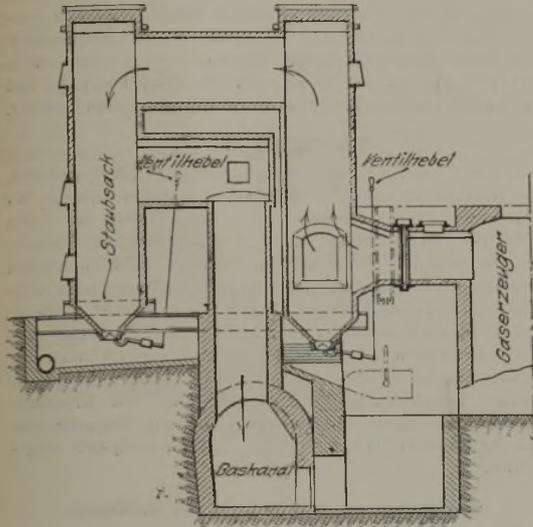


Abbildung 1. Senkrechter Schnitt durch die Gasreinigungsleitung.

Die Anordnung der Staubsäcke hatte für das Werk in Reading den Vorteil, daß sich die Leistung der Gaserzeuger von 145 kg auf 193 kg je m<sup>2</sup> und st hob, so daß von je vier Gaserzeugern einer ausgeschaltet werden konnte. In Deutschland ist bei guter Kohle auch eine Vergasungsleistung von rd. 195 kg je m<sup>2</sup> und st erreicht worden (das entspricht 33 t Durchsatz je Tag bei einem 3-m-Gaserzeuger); aber es ist zuzugeben, daß

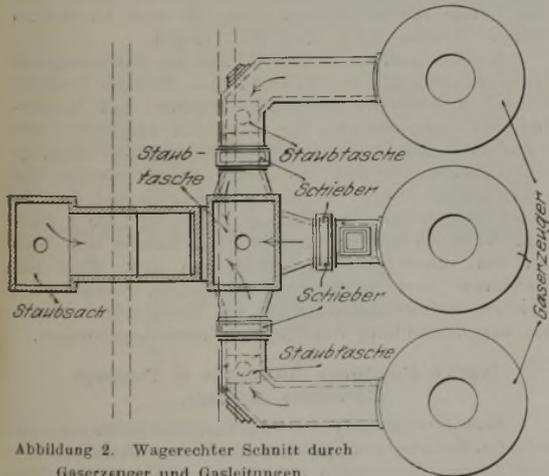


Abbildung 2. Wagerechter Schnitt durch Gaserzeuger und Gasleitungen.

es leichter möglich ist, bei offenen Gasleitungen, also kleinem Gegendruck in den Leitungen, höhere Durchsätze in den Gaserzeugern zu erzwingen, ohne eine Verminderung der Gasgüte befürchten zu müssen. Ein weiterer Vorteil des großen Staubsacks liegt darin, daß man auch minderwertige, d. h. staubreiche Kohle vergasen kann, ohne befürchten zu müssen, daß Leitungen, Ventile und Brenner schnell verstopfen.

Wenn man mittels der Staubsäcke den Staub und gegebenenfalls hochkondensierte Terteilchen an einer bestimmten Stelle dem Gase entnimmt, können der Abtransport und die Weiterverwertung dieser Abfälle nach den Gesichtspunkten höchster Wirtschaftlichkeit gestaltet werden. Man könnte daran den-

ken, sie zu briкетieren und dann für Kessel- oder Hausbrandheizungen zu verwenden, oder man kann sie als Brennstoff für Kohlenstaubfeuerungen weiter verwenden. Die Analyse des in Reading gesammelten Staubes zeigt die thermisch wertvollen Eigenschaften dieses Abfalls.

Schwefel . . . . .	1 %
Feuchtigkeit . . . . .	0,77%
flüchtige Bestandteile . . . . .	0,18%
fester Kohlenstoff . . . . .	78,71%
Asche . . . . .	17,34%
Heizwert . . . . .	6760 WE

Es mag darauf hingewiesen werden, daß gerade jetzt die deutschen Werke aus dem Beispiel der Amerikaner lernen könnten, weil die Schwierigkeiten bei vielen Werken, ihre Gasleitungen sauber zu halten, infolge der heute häufig verwendeten minderwertigen Brennstoffe ganz außerordentlich gestiegen sind.

Dipl.-Ing. G. Bulle.

### Neubauten auf amerikanischen, englischen und französischen Hüttenwerken während der Kriegsjahre.

(Schluß von Seite 1853.)

#### Die Breuil-Stahlwerke.

Die Stahlwerke in Breuil sind vollkommen neu. Der Bau wurde 1914 begonnen, bei Ausbruch des Krieges unterbrochen, aber im November 1915 wieder angefangen, so daß am 30. Juli 1916 die erste Schmelzung abgestochen werden konnte. Der größte Teil der Eisenkonstruktionen und der Krane wurden in den eigenen Werkstätten in Chalons, die maschinentechnische Einrichtung in Champagne-sur-Seine hergestellt. Anfang 1918 war das Werk fertig. Es besteht aus einer Siemens-Martinanlage, einer Anlage von Wärmöfen und Tieföfen, Gaserzeugeranlage, einem großen Schrottplatz, einer Dolomitnäge- und Ziegelwerk, Ausbesserungswerkstätten und einer elektrischen Unterstation.

Das Gebäude der Stahlwerksanlage (Abb. 48) ist 216 m lang und 25 m breit. Die Höhe von Flur bis Unterkante-Dachbinder beträgt 21,3 m und bis zur Spitze des Daches 29,6 m. Es sind fünf saure 50- bis 60-t-Martinöfen und zwei basische Oefen von 25 bis 30 t Fassung aufgestellt. Es ist Raum gelassen für vier weitere 60-t-Oefen und für 16 Gaserzeuger. Der 60-t-Ofen ist in Abb. 49 gezeigt. Beschickt werden die Oefen durch drei Wellman-Seaver-Chargiermaschinen. Die Gaserzeugeranlage besteht aus 28 Hilger-Generatoren. Das Gebäude ist 180 m lang und hat 18 m Spannweite. Die Kohle wird durch mit Greifern versehene Laufkrane in die Bunker von je 35 t Fassung gefüllt. Zusammen mit dem Kohlenvorratsbunker können 6000 t Kohle gestapelt werden, was einem Monatsbedarf entspricht. Die Gießhalle hat eine Spannweite von 22 m und zwei übereinanderliegende Kranbahnen mit drei 6-t-Kranen, einem 80-t- und einem 10-t-Gießkran, zwei Stripperkrane und einem 30-t-Kran für allgemeine Zwecke. Das wöchentliche Ausbringen beträgt 6500 t.

Die Walzwerksanlage in Breuil ist noch nicht fertiggestellt. Vorgesehen ist ein Blockwalzwerk, welches von einem 15 000-PS-Motor elektrisch angetrieben werden soll. Das Schwungrad wird 75 t wiegen. Blöcke von 680 mm □ sollen zu Riegeln von 140 mm □ heruntergewalzt werden. Außerdem sind ein Knüppelwalzwerk, ein Blechwalzwerk, eine Mittelstrecke und ein Universalwalzwerk, welche sämtlich elektrisch angetrieben werden sollen, vorgesehen. Die jährliche Erzeugung soll betragen: 400 000 t Blöcke, 100 000 t Knüppel, 60 000 t Träger und Winkel, 70 000 t Bleche und 30 000 t Universaleisen.

#### Die Henri-Paul-Werke in Montcham.

Die Henri-Paul-Werke liegen etwa 12,8 km von Creusot, mit dem sie durch Schienen verbunden sind, in der Nähe des wichtigen Hafens Port du Bois Bre-

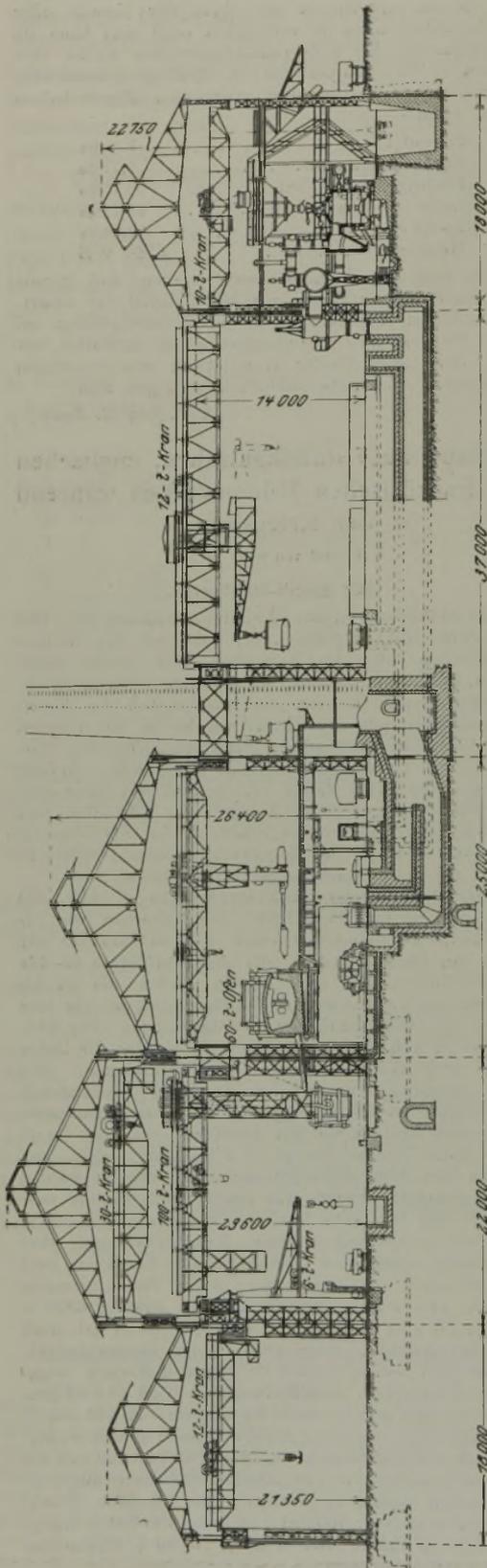


Abbildung 48. Stahlwerksanlage der Breuil Stahlwerke.

toux am Central Canal. Sie bedecken eine Fläche von 23 ha, von denen 4,2 ha bebaut sind. Es wird in unserer Quelle gesagt, daß sie die größte Eisen- und Metallgießerei der Welt besitzen. Außerdem sind noch zwei

Koksofenbatterien mit je 40 Coppée-Rekuperativöfen in Aufstellung, zusammen mit einer Nebengewinnungsanlage. Das überflüssige Gas wird teils in der Gießerei, teils in den Breuilwerken benutzt. Die Gebäude sind durchweg aus Eisenbeton hergestellt. Die Modelltischlerei ist 78 m lang und 49 m breit und besteht aus zwei Hallen. Die Gießerei ist 231 m lang und 110 m breit und besteht aus fünf Hallen. Die mittlere Halle, in der die größten Stücke gegossen werden, hat vier 10-t-, vier 8-t- und zwei 5-t-Kuppelöfen. Die daran anschließenden Hallen werden von sechs Laufkränen von 30 t bis 120 t Tragfähigkeit und 20 festen Drehkränen von 10 t Tragfähigkeit bedient.

#### 'Die Chalons-Werke.

Die Chalons-Werke wurden schon 1839 gegründet. Sie sind an den Ufern der Saône gelegen, welche bis zu ihrem Zusammenfluß mit der Rhône bei Lyon schiffbar ist. Früher wurden hauptsächlich kleinere Schiffe gebaut. Während des Krieges 1870/71 wurden besonders Artilleriefahrzeuge gebaut und ebenfalls während des letzten Krieges. Auch eine Anzahl U-Boote und kleinere Torpedoboote sind hier fertiggestellt worden, aber wegen der Kleinheit der Schleusen können nur Schiffe bis zu 800 t gebaut werden. Zurzeit dienen die Werke hauptsächlich zur Herstellung von Eisenbauteilen für Gebäude und Brücken, Kesseln, Baggern usw. Ein besonderes Werk ist für Lokomotivkessel eingerichtet.

#### Schiffswerft an der Gironde bei Bordeaux.

Bordeaux ist der zweitgrößte Hafen in Frankreich. Es liegt ungefähr 80 km von der Mündung der Gironde. Die Werke liegen am Nordufer des Flusses, der an dieser Stelle fast 530 m breit ist, und sind erst 1882 gegründet worden. Viele der bedeutendsten Kriegs- und Handelsschiffe Frankreichs sind auf dieser Werft vom Stapel gelassen. Das Gelände umfaßt 34 ha, von denen 5 ha bebaut sind. Die Werft hat sechs Helgen und ein Trockendock sowie sämtliche zur Fertigstellung der Schiffe nötigen Werkstätten, die mit den neuesten Maschinen ausgerüstet sind. Der größte Helgen hat eine Länge von 200 m und wird von zwei Laufkränen bedient, welche 26 m über Flur liegen.

Anschließend an die Werft liegt die Patronenfabrik Lormont, welche erst während des Krieges errichtet wurde. Sie besteht aus einer Messing- und Kupfergießerei, einer Gießerei für Zink und Aluminium und einem Röhrenwalzwerk, in dem Kupfer- und Messingrohre gewalzt werden. In dieser Fabrik werden alle gezogenen Kupferrohre für Lokomotiven und Schiffskessel angefertigt. Die Erzeugung beträgt 700 t jährlich. Auch ein Kupferwalzwerk ist vorhanden zum Walzen von Rundkupfer für Stehbolzen usw. Fast alle Maschinen sind elektrisch angetrieben. Außer den üblichen Metallschmelzöfen ist ein Elektroofen vorhanden zur Herstellung von Kupfer-Nickel-Legierungen.

#### Société d'outillage mécanique et d'usinage d'Artillerie (Somua).

Diese Gesellschaft wurde 1914 gegründet, um die Bouhey-, Farcot- und Champigneul-Werke in Saint Ouen, nahe Paris, zu erwerben und kaufte 1917 noch weitere Werke in Paris und in Venissieux in der Nähe von Lyon. Während des Krieges waren diese Werke fast vollständig mit der Herstellung von Munition beschäftigt. Seit Friedensschluß ist die Anfertigung von Werkzeugmaschinen jeglicher Art eingeführt worden sowie die Herstellung von landwirtschaftlichen Maschinen, Motorfahrzeugen, Lokomotiven und Flugzeugmotoren.

#### Havre, Harfleur and Hoc.

Im Jahre 1897 kaufte die Firma Schneider & Co. die Havrewerke der Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée, welche ungefähr 15 Jahre früher gegründet waren. Diese Werke waren für die Herstellung von Geschützen eingerichtet und waren während des Krieges voll beschäftigt. Sie bestehen aus

sieben Werkstätten, jede 125 m lang und zwischen 15 und 16 m breit, Seite an Seite gelegen.

Das Harfleurwerk wurde 1905 gebaut. Es besteht aus neun Hallen, jede 80 m lang und 7,5 m breit, und verfertigte während des Krieges Zünder, Hülsen, Kanonen und Torpedorohre. Die Hoewerke, ungefähr 1,6 km von Harfleur entfernt, wurden zum Füllen der Geschöshülsen und der Fabrikation von Pulver benutzt. Seit Friedenschluß sind die Werke umgebaut und befassen sich jetzt mit der Herstellung von Oelmaschinen, besonders Dieselmotoren von 800 bis 3000 PS für Marinezwecke. Wenn auch die schweren Guß- und Schmiedestücke von Creusot bezogen werden, sind diese Werkstätten doch in der Lage, leichtere Schmiedestücke selbst herzustellen, da sie 16 Dampf-

Schmiedestücke beziehen. Sie sind im Jahre 1902 errichtet und bestehen aus einem Gebäude von 167 m Länge und 150 m Breite mit einer Anzahl von Hallen.

**Société Normande de Métallurgie.**

Die Mondeville-Colombelles-Werke der Société Normande stehen auf einer kalkigen Hochebene, welche ungefähr 30 m über Meereshöhe liegt und das Tal der Orne überblickt. Sie liegen ungefähr 4 km von der Stadt Caen, mit der sie durch Eisenbahn und Kanal verbunden sind. Sie bedecken eine Fläche von 200 ha in der Nähe der Erzlager der Normandie. Die Erze bestehen aus Hämatiten und phosphorreichen Karbonaten. Nach der Röstung enthalten sie 8 bis 10% Kieselsäure und 0,4 bis 0,8% Phosphor.

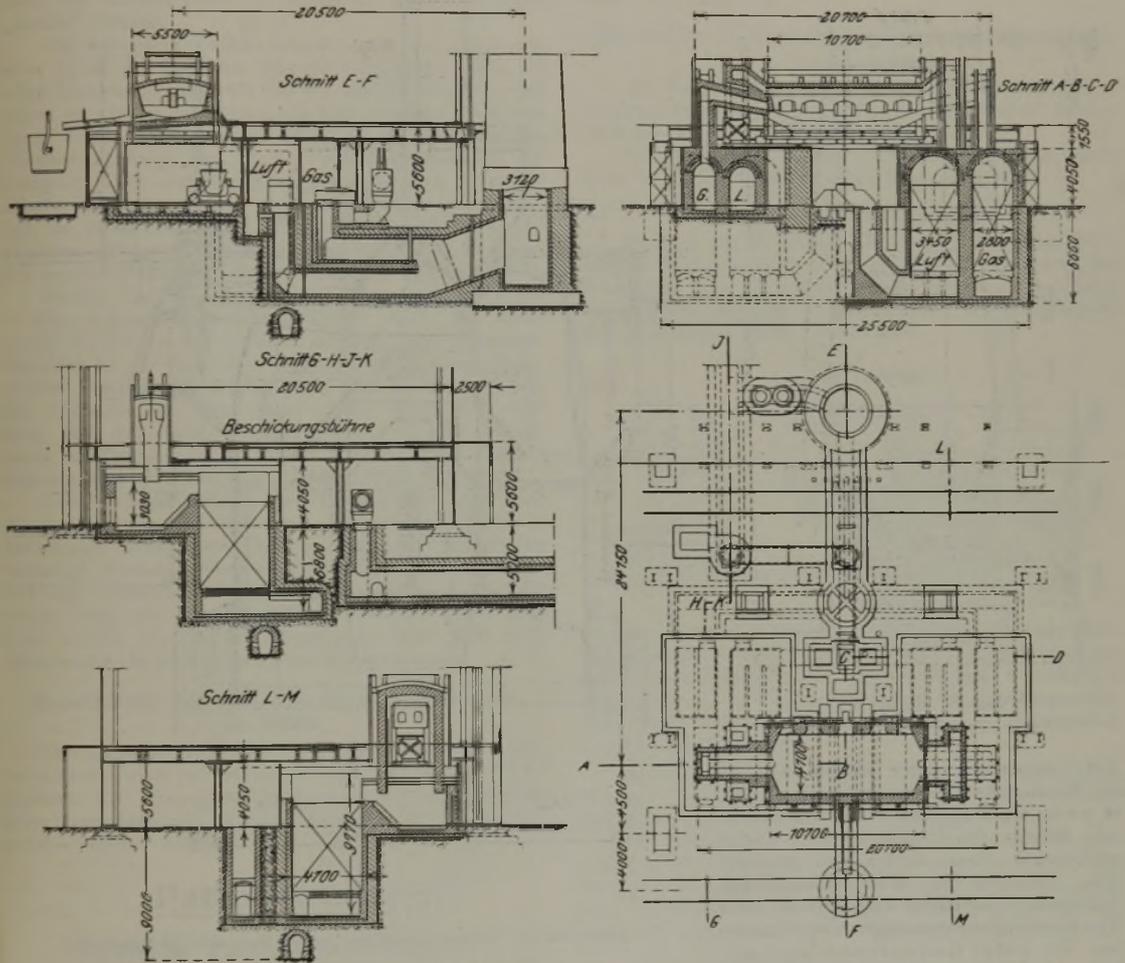


Abbildung 49. 60-t-Martinofen der Breuil-Stahlwerke.

hämmer und Schmiedepressen von 100 kg bis zu 1 t besitzen. Kürzlich hat die Gesellschaft noch eine Schiffswerft und Ausbesserungswerkstatt in Cherbourg, die Société Normande des Constructions Navales, gegründet. Die Helgen dieser Werft sind besonders für den Bau von Kohlen- und Erztransport-schiffen konstruiert, auch sind eine Anzahl leichte Schiffe aus Eisenbeton mit gutem Erfolg gebaut.

**Champagne-sur-Seine.**

Die Werke in Champagne-sur-Seine umfassen eine der neuesten Werkstätten für den Bau von Gleich- und Wechselstromdynamos jeglicher Abmessung, von Bergwerksmaschinen, elektrischen Motoren für Krane, Walzwerke und Hochofenanlagen. Die Werke haben Verbindung mit der Paris-Lyon- und Mittelmeer-Eisenbahn und durch einen Kanal mit Creusot und Chalons, von wo sie Rohstoffe und schwere Guß- und

Unter Zusatz von etwas Kalk und basischer Schlacke wird ein vorzügliches basisches Roheisen gewonnen. Bisher sind zwei große Hochöfen neuester Bauart errichtet, während vier weitere vorgesehen sind. Eine große Schwierigkeit bietet der Mangel an Kohle, die in der Hauptsache von England eingeführt werden muß. Die Hochöfen (Abb. 50) haben eine tägliche Erzeugung von 350 bis 400 t. Ihre Hauptabmessungen sind: ganze Höhe 27,31 m, Gestelldurchmesser 4,7 m, Tiefe des Gestells 1,9 m, Anzahl der Windformen 16, Anzahl der Notwindformen 8, Durchmesser der Windformen 1500 mm, Durchmesser der Notwindformen 1200 mm, Windpressung 0,7 at, Windtemperatur 500 bis 600°.

Der Ofenverschluß (Abb. 51) wird durch einen einzigen Konus und eine Tasse bewirkt. Auch die Beschickungskübel besitzen eine Tasse und einen Konus und setzen sich unmittelbar auf den Ofen auf. Die Kübel enthalten 6 t Koks oder 15 t Erze und werden durch

einen Vertikalaufzug hochgezogen. Die Erze kommen in 50-t-Wagen von der Grube und entleeren sich selbsttätig in fünfzehn Vorratsbehälter von je 2000 t Fassung. Zusammensetzung von Koks, Erz und Zuschlägen sind in der Quelle angegeben.

Der gewöhnliche Satz beim Blasen von basischen Roheisen ist: Koks 5720 kg, Eisenerze 8700 kg, Zuschläge 3600 kg.

Die Analyse des Eisens ist: Silizium 1,10 bis 0,80, Mangan 1,50 bis 1,60, Phosphor 1,15 bis 1,95, Schwefel 0,04 bis 0,05 %.

Zu jedem Ofen gehören fünf Winderhitzer von 32,6 m Höhe und 7 m  $\phi$ . Der Wind wird in zwei 2800-PS-Schneider-Gasgebläsemaschinen und in einem 4500-PS-Turbogebälse erzeugt. Ein Teil der Gase wird

hält zehn Hilger-Gaserzeuger und sieben Kerpely-Gaserzeuger von 2,5 m Durchmesser. Das Gas der ersteren wird für die Martinöfen, das der Kerpely-Gaserzeuger für den 700-t-Mischer und zur Erwärmung der Gießpfannen und Gießgruben gebraucht. Wegen der Kohlenknappheit werden die Gaserzeuger mit einem Gemisch von Kohle und Koks mit einem Zusatz von Holz betrieben. Im Stahlwerk sind fünf basische 30-t-Martinöfen und drei basische 30-t-Birnen aufgestellt. Vorgeesehen sind noch einige saure Martinöfen, zwei weitere Birnen und ein elektrischer Ofen.

Der Wind für die Konverter wird in einem Zwillingsgasgebläse von 5600 PS erzeugt. Außerdem ist noch ein 4500-PS-Turbogebälse aufgestellt, welches bei 2500 Umdr./min 3 at Druck liefert. Bei geringerer

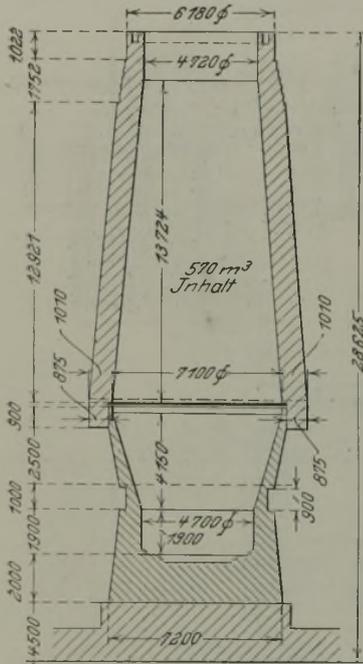


Abbildung 50. Hochofenprofil der Société Normande de Métallurgie.

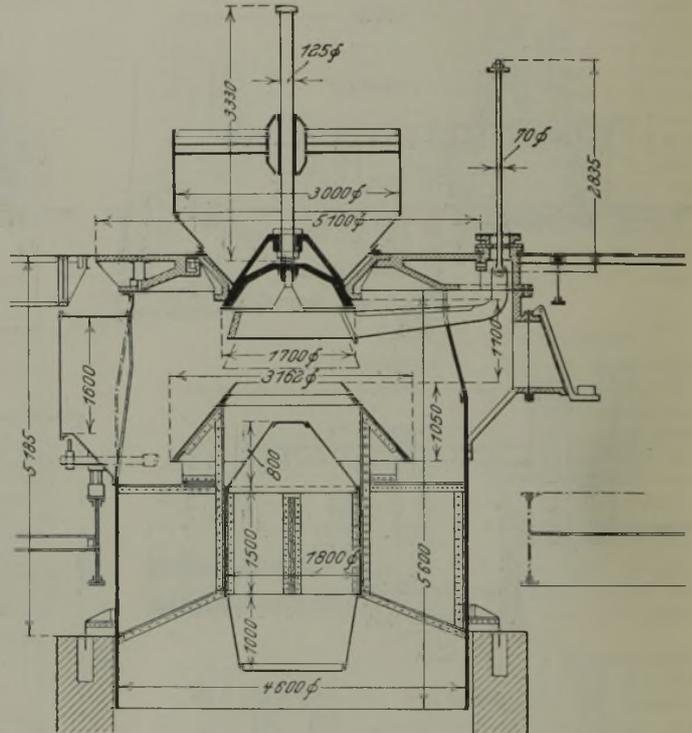


Abbildung 51. Ofenverschluß der Société Normande de Métallurgie.

zur Verbrennung unter Kesseln und für die Winderhitzer grob gereinigt, indem es große stehende Kessel und ein System von Röhren durchwandert. Die übriggebliebenen Gase werden naß gereinigt zum Gebrauch in den Gasmaschinen. Vollständige Reinigung aller Gase in einer Trockenreinigungsgasanlage wird vorgesehen. Die jetzige Koksofenanlage umfaßt sechs Batterien von je 42 Nebengewinnungsöfen nach dem System der Société Franco-Belge. Das Ausbringen jeder Batterie beträgt 250 t in 24 st. Die Kohle wird in 50-t-Selbstentladern angefahren und in fünf Kohlenbunkern mit je 4000 bis 5000 t Fassungsvermögen aufgenommen. Durch Gürtelförderbänder gelangt die Kohle zur mit Becherwerk versehenen Kohlenmühle, die stündlich 40 t Kohle liefert. Der Koks wird auf einer schrägen Ebene ausgestoßen und durch Förderbänder zu den Koksvorratsbunkern geschafft, von denen aus er in die Kübel abgefüllt wird. Die Gase gehen, nachdem sie vom Ammoniakwasser und dem größten Teil des Teers befreit sind, durch rotierende Pelouze-Teerausscheider und dann zur Nebengewinnungsanlage. Nach weiterer Behandlung durch den Mont-Cenis-Prozeß, um das verbleibende Ammoniak, und durch den Mallet-Prozeß, um Benzol abzuscheiden, werden sie teils zur Heizung der Koksofen selbst, teils unter Kesseln und für das Stahlwerk verwendet.

Das Stahlwerksgebäude besteht aus Eisenbeton und ist 275 m lang. Die Gaserzeugeranlage ent-

wickelt das Turbogebälse auch als Reserve für die Hochofen. Die Blöcke werden auf Wagen gegossen, die zum Stripperkran, der in der Walzwerkshalle Aufstellung gefunden hat, gefahren werden. Im Walzwerk sind zurzeit zwei elektrisch angetriebene Walzenstraßen im Betrieb. Die eine Straße besteht aus vier Gerüsten mit Walzen von 930 mm  $\phi$  zum Vorblocken, Walzen der Vorprofile, Knüppelwalzen und Fertigwalzen. Die Strecke wird von zwei 1500-PS-Gleichstrommotoren nach Bauart Jlgner, die an jedem Ende der Straße stehen, angetrieben. Eine kleine, halbkontinuierliche Walzenstraße wird ebenfalls durch einen 1500-PS-Gleichstrommotor angetrieben. Die Gesamtzerzeugung der Walzenstrecken beträgt 300 000 t jährlich. Im Kraftwerk werden 30 000 PS von Gasmaschinen und 24 000 PS von Dampfturbinen entwickelt.

Sowohl in Creusot als auch auf den andern Werken hat die Firma, wie in Deutschland, die üblichen sozialen Einrichtungen für Beamte und Arbeiter geschaffen, aber es würde zu weit führen, hier näher darauf einzugehen.

H. Jüres.

### Untersuchungen an Einkristalldrähten.

Obwohl Einkristalle in der Praxis kaum vorkommen, haben sich Untersuchungen an denselben als außerordentlich wertvoll zur Aufklärung der in den Kristallhaufwerken der technischen Metalle auftretenden Beanspruchungs- und Kristallisationsvorgänge erwiesen. E. v. Gompertz<sup>1)</sup> hat ein Verfahren zur Herstellung von Einkristallen ausgearbeitet, bei dem ein kapillarer Flüssigkeitsfaden kontinuierlich aus einer Metallschmelze gezogen und durch einen Gasstrom zum Erstarren gebracht wird. Es konnten danach Einkristalldrähte von 35 mm Länge und 0,1 bis 1,5 mm  $\phi$  aus verschiedenen Metallen hergestellt werden. Zinkdrähte dieser Art wurden dann Zerreißversuchen unterworfen, deren Ergebnisse recht bemerkenswert sind. Je nach der Herstellungsweise entstehen „dehnbare“ und „spröde“ Drähte.

Die dehnbaren Drähte entstehen aus Schmelzen, die etwa 25 bis 30° über den Schmelzpunkt erhitzt sind, bei einer Ziehgeschwindigkeit von 0,1 bis 0,2 mm/sek. und zeigen ein Spannungs-Dehnungs-Bild, bei dem die Kurve schon bei einer Spannung von 0,035 kg/mm<sup>2</sup> von der Vertikalen abbiegt und dann in einen fast geraden Ast übergeht. Der Draht dehnt sich dabei auf etwa das Fünffache seiner Länge, wobei die Belastung allmählich bis 14 kg/mm<sup>2</sup> (auf den Endquerschnitt bezogen) ansteigt. Während der Dehnung werden die ursprünglich runden Drähte zu flachen Bändern ausgezogen.

Spröde Drähte entstehen aus Schmelzen, die 3 bis 5° über Schmelztemperatur gehalten sind, bei Ziehgeschwindigkeiten von 0,5 bis 1 mm/sek. Das Dehnungsschaubild ist ein wesentlich anderes. Nach einem senkrechten Anstieg setzt die bleibende Formänderung plötzlich ruckweise ein, dann folgt wieder senkrechter Anstieg, und das Spiel wiederholt sich bis zum Bruch, wobei die Treppen immer größer werden. Die Gesamtdehnung und Endfestigkeit ist wesentlich geringer.

Der Verfasser sieht in den Versuchen zunächst eine Bestätigung der Annahme von Polanyi<sup>2)</sup>, daß in verfestigten technischen Drähten auch die Einkristalle verfestigt werden. Weiter weist er auf die Ähnlichkeit der ruckweisen Dehnung von Flußeisen hin, die bisher stets mit interkristallinen Verschiebungen erklärt worden sei. Es sei nunmehr erwiesen, daß auch Einkristalle ein solches Verhalten zeigen können. K. D.

### 50-Jahr-Feier der deutschen Staatsgewerbeschule in Brünn.

Die deutsche Staatsgewerbeschule in Brünn (Oktoberplatz 1) wird im November 1923 die 50-Jahr-Feier begehen. Alle ehemaligen Schüler werden um Bekanntgabe ihrer Anschrift gebeten, damit sie zur Feier eingeladen werden können.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>3)</sup>.

7. Dezember 1922.

Kl. 7f, Gr. 1, A 36 585. Reifenwalzwerk zum Vor- und Fertigwalzen von Radreifen. Aktiengesellschaft Lauchhammer, Lauchhammer, Prov. Sa., und Cuno Metzke, Gröditz.

Kl. 12e, Gr. 2, E 27 286. Verfahren zur elektrischen Reinigung von Gasen. Elektrische Gasreinigungs-G. m. b. H., Charlottenburg.

Kl. 18a, Gr. 15, H 84 565. Absperrvorrichtung für Hochofen-, Gas- und Windleitungen. Hans Hinkel, Ratingen.

Kl. 31b, Gr. 1, V 17 096. Formmaschine für Handpressung. Vofwerke, Akt.-Ges., Sarstedt b. Hannover.

Kl. 31b, Gr. 10, F 28 337. Form- und Zusammensetzungsmaschine. Evert Ericsson, Kristiania.

<sup>1)</sup> Z. Phys. 1922, 14. Jan., S. 184/90.

<sup>2)</sup> Z. Elektrochemie 1922, 1. Jan., S. 16/20.

<sup>3)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 31b, Gr. 11, V 17 479. Rüttler für Modellplatten. Vofwerke, Akt.-Ges., Sarstedt b. Hannover.  
Kl. 31c, Gr. 30, D 42 520. Vorrichtung zum Abbefördern von Gußstücken in einen Kühltrug. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

11. Dezember 1922.

Kl. 7a, Gr. 15. Sch 65 715. Schleppwalzwerk. Dipl.-Ing. Anton Schöpf, Düsseldorf-Grafenberg, Gehrtstr. 6a.

Kl. 24c, Gr. 1. S 56 758. Feuerung für gasförmige, pulverige oder flüssige Brennstoffe. La Société P. de Lachomette, Villiers & Co. und Jules Henri Brodin, Lyon, Frankreich.

Kl. 31a, Gr. 2. H 90 672. Eisen- und Metallschmelzofen. Hermann Hammelrath, Köln-Lindenthal, Umlandstr. 14.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

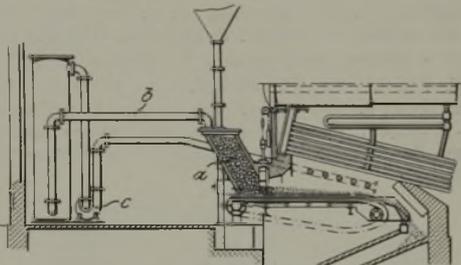
11. Dezember 1922.

Kl. 7a, Nr. 832 845. Schalt- und Steuerungseinrichtung für Walzwerksmaschinen. Engelhardt Achenbach sel. S hne, Buschhütten.

Kl. 31c, Nr. 832 991. Dünnwandige, gegossene Flasche. Paul Hae ler, Nürnberg, Goethestr. 19.

### Deutsche Reichspatente.

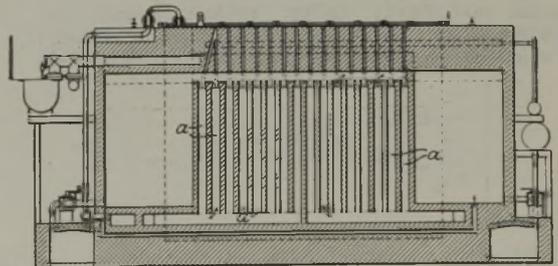
Kl. 24 a, Gr. 19, Nr. 339 729, vom 12. Dezember 1917. Julius Pintsch, Akt.-Ges. in Berlin. Verfahren zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen aus dem Brennstoff bei Dampfkesselfeuerungen mit zwischen Brennstoffaufgabe und Rost eingeschaltetem Füllschacht.



Aus dem Kesselheizraum wird durch den zur Entgasung eingerichteten Füllschacht a so viel Verbrennungsgas mittels Rohrleitung b und Gassaugers c rückwärts abgeleitet, daß in diesem Füllschacht die zur Ammoniak- und Tieftemperaturerbildung geeignete Temperatur aufrecht erhalten wird.

Kl. 10 a, Gr. 6, Nr. 341 719, vom 17. September 1915. Walter Schröder in Dortmund. Koksofenanlage mit Einzelregeneratoren auf beiden Batterieseiten.

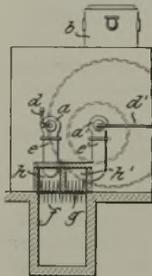
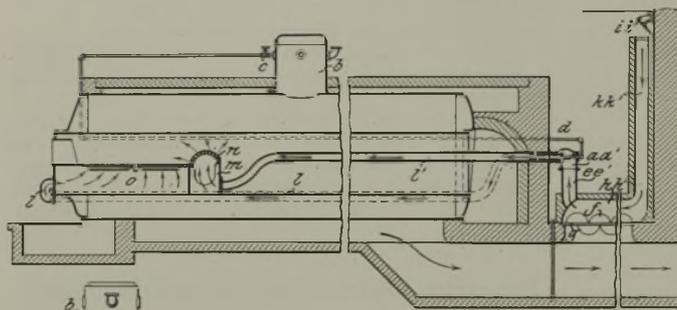
Der den Gegenstand der Erfindung bildende Regenerativkoksofen zeichnet sich durch einen möglichst gedrängten Bau und kurze Wege für die Verbrennungsgase und dementsprechend geringe Undichtigkeitsverluste aus. Die Regeneratoren sind in der Verlängerung der



Achse der Heizzuge angeordnet und derart zu je vierein in Wirkungsverbindung miteinander gebracht, daß wechselweise die Luft aus den beiden einander gegenüberliegenden Regeneratoren der einen Kammerwand bzw. bei Schwachgasbetrieb die Luft aus dem einen und das Gas aus dem anderen dieser beiden Regeneratoren in die Heizzüge a eintritt und die Verbrennungsgase durch die beiden Regeneratoren an der anderen Kammerwand abziehen.

**Kl. 24 c, Gr. 1, Nr. 340 475**, vom 12. Mai 1920. Felix Baentsch in Charlottenburg. *Vorrichtung zur Erzeugung von Gas im Feuerraum von Dampfkesseln.*

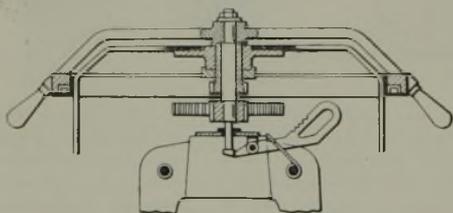
Die Vorrichtung kennzeichnet sich durch zwei Injektoren a, a<sup>1</sup>, die durch an den Dampfdom b angeschlossene, über ein Absperrventil c durch Regelventile ge-



steuert, durch Feuerzüge geführte Leitungen d gespeist sind, und deren Saugseiten mittels zweier Rohre e, e<sup>1</sup> über die Abwärme der Fuchsgase mittels einer beiderseits mit Rippen f versehenen, gemeinsamen Wand g ausnutzende Vorwärmer h, h<sup>1</sup>, mit durch Klappen i, i<sup>1</sup> verschließbaren Luftsaugkanälen k, k<sup>1</sup> in Verbindung stehen, während von der Druckseite des einen Injektors a<sup>1</sup> ein durch das Flammenrohr geführtes Ueberheizungsrohr e<sup>1</sup> zum Gasbrenner m, n, von der Druckseite des anderen ein Rohr l durch einen Feuerzug nach vorn zum allseitig geschlossenen Rostkasten o führt.

Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Walze a, die Gasdüse b und gegebenenfalls auch der Dorn c zusammen durch einen Handgriff d aus der Ziehform e ausschwenkbar sind.

**Kl. 7 a, Gr. 16, Nr. 349 597**, vom 30. April 1921 Fried. Krupp, Akt.-Ges., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zum gemeinsamen und getrennten Verstellen der Druckspindeln von Walzwerken.*



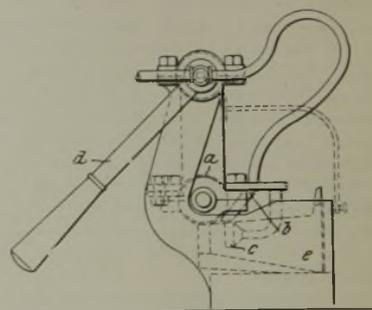
Die Erfindung besteht darin, daß die zur Bewegung der Stellvorrichtung dienenden und zur gemeinsamen Bewegung gekuppelten Handräder mittels Hebels durch achsiales Verschieben ge- und entkuppelt werden, wobei für die Handräder eine Kupplung vorgesehen ist (Feinverzahnung, Reibung o. dgl.), die auch nach kleinster Einzelverstellung der Druckspindel eine Wiederkupplung ohne Störung ermöglicht.

**Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 340 590**, vom 10. Dezember 1920. Zusatz zum Patent 298 102. Frühere Zusatzpatente: 326 382, 337 791. Wilhelm Schöndeling in Düsseldorf. *Vorrichtung zum Löschen, Verladen und Aufstapeln von Koks.*



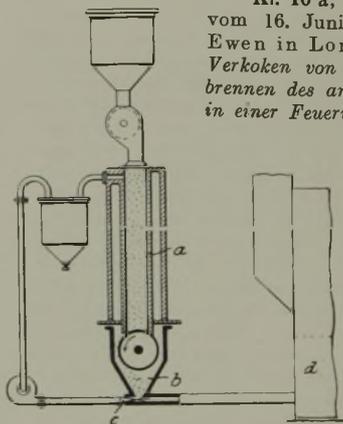
Nach der Erfindung werden die Stirnseiten der im Hauptpatent beschriebenen Löschkpfanne a mit Drehklappenverschlüssen versehen, die vom Führerstand aus durch eine Zugvorrichtung e bedient werden können. Zweckmäßig versieht man jede Klappe b mit einem Gegengewicht d und bringt eine Sperrvorrichtung c an, die die Öffnungsklappe festhält.

**Kl. 7 b, Gr. 7, Nr. 340 026**, vom 15. August 1919 Douglas Whimster Chisholm in Woodhead, Garnkirk, Lawarkshire, Schottland. *Vorrichtung zur Herstellung stumpfgeschweißter Rohre durch Ziehen eines erhitzten Streifens durch eine mit Schweißwalze versehene Ziehform.*



Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Walze a, die Gasdüse b und gegebenenfalls auch der Dorn c zusammen durch einen Handgriff d aus der Ziehform e ausschwenkbar sind.

**Kl. 10 a, Gr. 22, Nr. 341 788**, vom 16. Juni 1920. Samuel Mc Ewen in London. *Verfahren zum Verkoken von Staubkohle und Verreiben des anfallenden Koksstaubes in einer Feuerung.*

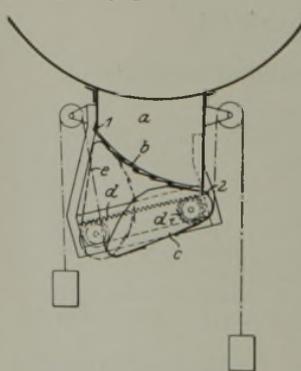


Gemäß der Erfindung wird der in dem Verkokenraum a gewonnene Koksstaub in einem Kühlraum b gesammelt und aus diesem mittels eines von der Düse c ausgehenden Gasstromes einer Feuerung d zugeführt. Es ist zweckmäßig, als

Gas die nicht verdichtungsfähigen Bestandteile der Verkokungsgase zu benutzen, weil diese infolge ihrer Brennbarkeit die Entzündung des Pulvers in der Feuerung unterstützen.

**Kl. 81 e, Gr. 38, Nr. 310 534**, vom 20. Dezember 1917. Dipl.-Ing. Ad. Küppers in Charlottenburg. *Biegsamer Vorhang zum Verschließen des Auslaufs eines Füllrumpfes, Silos o. dgl.*

Nach der Erfindung ist der biegsame Vorhang b, welcher sich gegen den Auslauf a eines Füllrumpfes legt, zwangsläufig gesteuert, indem er mit der einen Kante



mit einem festen Punkt 1 und mit der anderen Kante in einem nach einem bestimmten Gesetz beweglichen Punkt 2 befestigt ist. Diese Bewegung erfolgt durch die Verbindung mit dem Wälzkörper c, der sich mit Rollen d<sub>1</sub> auf fest gelagerten Schienen d stützt und durch mit Gewichten belastete Zugschnüre gehalten wird. Bei der Bewegung des Körpers c nach rechts hat sich das Plattenband b schritt-

weise gegen die Auslaufoffnung gelagert, bis sie vollständig verschlossen ist; bei Rückwärtsbewegung des Körpers c nimmt dieser die Glieder des Bandes wieder auf, bis der Siloauslauf vollständig freigelegt ist. Der Wälzkörper nimmt die mit gestrichelten Linien dargestellte Lage ein

Für Karteizwecke kann die Zeitschriftenschau auf einseitig gedruckten Blättern bezogen werden. Bestellungen werden an den Verlag Stahleisen erbeten.

## Zeitschriftenschau Nr. 12<sup>1)</sup>.

### Allgemeines.

Was ist Stahl? Anführung der verschiedensten Begriffsbestimmungen. „Stahl ist eine schiedbare Legierung von Eisen und Eisenkarbid.“ [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 8. Nov., S. 913.]

William D. Harkins: Die Stabilität des Atomkerns, die Abscheidung von Isotopen und das Gesetz der ganzen Zahlen.\* Experimentalbeweise für Kernstrukturtheorien. Schaubildliche Darstellungen der Isotopen und des periodischen Systems. (Forts. folgt.) [J. Frankl. Inst. 1922, Nov., S. 645/82.]

The Institution of Civil Engineers: Ansprache des Präsidenten William Henry Maw. Zusammenstellung der Fortschritte des Ingenieurwesens seit 1903. Leichtlegierungen A mit 67 % Al, 20 % Zn, 3 % Cu und Y mit 92,5 % Al, 4 % Cu, 2 % Ni und 1,5 % Mg. Eigenschaftsprüfung. Ermüdungsproben. Sicherheitsfaktoren. [Engg. 1922, 10. Nov., S. 599/602.]

American Iron and Steel Institute. Kurzer Sitzungsbericht über die Halbjahrsversammlung 1922. Ersparnisfragen. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 1. Nov., S. 867/8.]

### Brennstoffe.

Allgemeines. H. Strache: Definition der Begriffe „Kohle“ im allgemeinen und „Torf“, „Braunkohle“, „Steinkohle“, „Anthrazit“. Schrifttumzusammenstellung und Vorschlag. [Brennstoff-Chemie 1922, 15. Okt., S. 311/2.]

Steinkohle. M. Brücher: Die Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau Chinas.\* Geologie Chinas. Bergrechtliche Verhältnisse. Beförderungsverhältnisse. Arbeiter. Vorräte, Förderung, Ein- und Ausfuhr von Kohlen. Die einzelnen Kohlenbergbaubezirke: Mandschurei, Tschili, Schantung, Schansi, Schensi, Kansu, Kiangsu, Anhui, Hupeh, Szetschwan, Tschekiang, Kiangsi, Hunan, Kweitschou, Yunnan, Kwangsi, Fukien. [Glückauf 1922, 14. Okt., S. 1225/9; 21. Okt., S. 1253/9; 28. Okt., S. 1283/7; 11. Nov., S. 1349/55.]

Koks und Kokereibetrieb. Paul Duschnitz: Die Entwicklung des Kohlenbergbaues in der Campine. Grundlagen und Entwicklung. [Mont. Rdsch. 1922, 1. Okt., S. 399/401.]

Joseph Becker: Aenderungen in der Anlage von Nebenerzeugnisse-Koksöfen.\* Eigentümlichkeiten der Koppers-Oefen. Ihr Bau und Verbreitung in Europa und Amerika. Eine Neuanlage in Amerika zur Verkokung von 1000 t Kohle in 24 st in 37 Oefen, d. h. 30 t je Ofen und Tag. Gründe für die rasche Garung. Die richtige Zeit für das Ausstoßen des Brands. [Iron Trade Rev. 1922, 19. Okt., S. 1055/62.]

Joseph Becker: Moderne Nebenerzeugnisse-Kokerei.\* Vergleich europäischer und amerikanischer Arbeitsweisen. Entwicklung der Koppers-Oefen. [Blast Furnace 1922, Nov., S. 575/83; Chem. Metallurg. Engg. 1922, 1. Nov., S. 875/81.]

Joseph Becker: Ein neuer Nebenerzeugnisse-Koksöfen.\* Mitteilungen über eine neue Bauart des Koppersofens auf der Chicago By-Product Coke Co. Hauptergebnis ist annähernd vollkommene Gleichmäßigkeit der Temperatur durch den ganzen Ofen. Abmessungen der Kammern: 11,3 m Länge, 3,55 m Höhe, 0,35 m durchschnittliche Weite. Garungszeit: 10 bis 12 Stunden. (Bericht folgt.) [Iron Age 1922, 16. Nov., S. 1275/9.]

A. Young: Anforderungen an Koks seitens der Eisenindustrie. (Vortrag vor Lancashire-Zweigverein

der Institution of British Foundrymen.) Vortrag befaßt sich mit den Anforderungen an Gießereikoks Amerikanische und deutsche Arbeiten. [Foundry Trade J. 1922, 23. Nov., S. 420/22.]

Kuckuk: Trockene Kokskühlung nach System Sulzer.\* (Vortrag vor Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern im Juni 1922). [Gas Wasserfach 1922, 18. Nov., S. 729/34.]

H. Koppers und Conrad Zix: Fortschritte auf dem Gebiete der Kokerzeugung usw. Zuschriftenwechsel. [St. u. E. 1922, 2. Nov., S. 1653.]

Nebenerzeugnisse. Franz Fischer, Hans Schrader und Karl Zerbe: Umwandlung von Kokereiteer- und Urteerphenolen in Benzol in einer Versuchsanlage. Bericht über Versuche. [Brennstoff-Chemie 1922, 15. Okt., S. 305/7.]

Franz Fischer und Hans Schrader: Benzol aus Braunkohle. Bericht über ältere und neuere Arbeiten. [Brennstoff-Chemie 1922, 15. Okt., S. 307/10.]

Sonstiges. H. Meyer: Ueber die Entstehung von Kohlenlagerbränden. Allgemeines. [Feuerungstechn. 1922, 1. Nov., S. 25/7.]

Roy O. Neal und G. St. J. Perrott: Lampenruß, seine Gewinnung, Eigenschaften und Verwendung. Darstellung aus Naturgas. Verwendungsgebiete und Anforderungen. Prüfung. [Department of the Interior, Bureau of Mines, Washington 1922, Bulletin 192, S. 1 bis 92.]

### Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Krusch: Ueber das Vorkommen und die Entstehung des Weiß-Eisenerzes, eines neuen bauwürdigen Eisenrohstoffes.\* Art des Auftretens, Zusammensetzung und Entstehungsmöglichkeiten. [St. u. E. 1922, 16. Nov., S. 1705/8.]

Carle R. Hayward: Extraktion von Nickel und Tonerde aus kubanischen Eisenerzen.\* Durch Sulfatisieren und Auslaugen der kubanischen Eisenerze sollen 70 % des Nickel-, 50 % des Tonerde- und 60 % des Mangangehalts gewonnen werden. Der Rückstand wird als Eisenerz verwendet. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 8. Febr., S. 261/6.]

Eisen-Manganerze. H. Pohl: Ein Beitrag zur Bildungsgeschichte der Waldalgesheimer Eisenmanganerzvorkommen.\* Die Vorkommen streichen in der Richtung Bingerbrück—Weiler—Waldalgesheim (Hunsrück). Erze der Gruben Elisenhöhe, Waldalgesheim, Amalienhöhe, Concordia. [Z. prakt. Geol. 1922, Okt./Nov., S. 133/43.]

Zuschläge. G. H. Jones: Flußspat und seine Verwendung. (Vortrag vor dem American Iron and Steel Institute, Oktober 1922.) Vorkommen in Amerika und Europa. Frühere Benutzung im Metallhüttenwesen und in der Stahlindustrie. Abbau und Aufbereitung. [Blast Furnace 1922, Nov., S. 563/7.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

Erze. P. Oberhoffer und A. Weyel: Ueber einige Versuche an Siegerländer Röstöfen.\* Siegerländer Röstverfahren. Rückständigkeit der Arbeitsweise. Neue Versuche über den Verlauf des Röstvorgangs. Stoff- und Wärmebilanzen. [St. u. E. 1922, 9. Nov., S. 1673/7.]

Eisen- und Metallrückstände. A. L. Stillman: Das Brikettieren von Flugstaub und Spänen.\* Im Jahre 1918 hat die Ohio Metal Briquetting Co. in Cleveland eine Anlage errichtet zur Brikettierung von Stahlspänen nach System Ronay-Gilmore. Allgemeines über die Brikettierungsverfahren. [Iron Trade Rev. 1922, 9. Nov., S. 1269/72.]

Nasse Aufbereitung. K. Arndt: Zur Kenntnis der Schwimmaufbereitung. Geschichtlicher und allgemeiner Ueberblick. [Dingler 1922, 7. Okt., S. 206/8; 4. Nov., S. 215/8.]

### Feuerfeste Stoffe.

Prüfung und Untersuchung. K. Arndt: Die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit feuerfester

<sup>1)</sup> St. u. E. 1922, 30. Nov., S. 1787/92; 7. Dez., S. 1818/21.

Stoffe. Zusammenstellung der aus dem Schrifttum bekannten Werte. [Dingler 1922, Bd. 337, Nr. 18, S. 185/7.]

E. L. Dupuy: Ueber die mechanischen Eigenschaften feuerfester Stoffe bei hohen Temperaturen.\* Versuchsordnung. Festigkeit verschiedener Stoffe von 0 bis 1500°. Einfluß der Belastungsgeschwindigkeit. [Rev. Mét. 1922, Nov., S. 672/5.]

M. L. Hartmann, A. P. Sullivan und D. E. Allen: Physikalische Kennwerte von feuerfesten Sonderstoffen.\* III. (Vgl. Transact. Am. Electrochem. Soc., Bd. 37, S. 707 u. 717.) Elektrischer Widerstand von neun handelsüblichen feuerfesten Stoffen bei Temperaturen bis zu 1500°. Eingehende Erörterung. [Transact. Am. Electrochem. Soc., Bd. 38, S. 279/300.]

Schamottesteine. Alan G. Wickoff: Feuerfeste Schamotte.\* Einrichtung und Arbeitsweise der Laclede-Christy Clay Products Co. in St. Louis. Herstellung der von der Glasindustrie benötigten Waren. Keramisches Laboratorium. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 15. Nov., S. 969/71.]

Graphit und Graphittiegel. Eugen Ryschkewitsch: Bayerischer Graphit. Vorkommen, Abbau, Aufbereitung, Sorten, Förderung und Preise. [Chem.-Zg. 1922, 9. Nov., S. 1013/6; 16. Nov., S. 1035/6.]

## Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. Erfahrungen mit Kohlenstaubfeuerungen.\* Versuche an einer „Kofino“-Kohlenstaubfeuerung von Fried. Krupp, A.-G. [Wärme 1922, 3. Nov., S. 525/6.]

R. D. De Wolf: Ausrüstung eines Kraftwerkes in Rochester, N. Y., mit Kohlenstaubfeuerung.\* Umstellung zweier Bigelow-Hornsby-Kessel der Rochester Gas and Electric Corporation auf Kohlenstaubfeuerung. Mahlanlage unmittelbar über den Kesseln. [Power 1922, 28. Nov., S. 845/7.]

Dr.-Ing. Landsberg: Staubfeuerung für Abfallbrennstoffe.\* Heizwert und Wirkungsgrad. Bedingungen für die Wirtschaftlichkeit. [Brennstoff- und Wärmewirtschaft 1922, 15. Okt., S. 72/6.]

Dampfkesselfeuerung. L. Finckh: Die Vorwärmung der Verbrennungsluft für Kessel- und industrielle Feuerungen. Vorwärmungsmöglichkeiten. Berechnung der möglichen Lufterwärmung. Zahlentafel über erzielbare Kohlenersparnis. [Wärme 1922, 10. Nov., S. 531/3.]

Anthrazitkohlengrus - Feuerung unter Dampfkesseln.\* Leistungsversuche an Zweiflammrohrkessel in Llanelly (Süd-Wales) mit Stückkohle und Grus bei verschiedenen Roststäben. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 17. Nov., S. 733.]

Rauchfragen. Guy B. Taylor und Hugh S. Taylor: Apparat zur selbsttätigen Analysenüberwachung bei der Kohlenoxydbestimmung.\* Fortlaufende CO- oder CO<sub>2</sub>-Bestimmung in Rauchgasen und ähnlichen Verbindungen durch elektrolytische Messung der Leitfähigkeit einer Kohlenoxyd absorbierenden Lösung. [J. Ind. Engg. Chem. 1922, Nov., S. 1008/10.]

Schornsteine. R. A. Foresman: Tafeln zur Bestimmung der Schornsteinabmessungen.\* Kurven über Schornstein-Höhe und -Durchmesser für Dampfkessel bestimmter Heizflächen- und bekanntem Zug. Günstigste Windgeschwindigkeit und Druckverluste im Schornstein. [Power 1922, 21. Nov., S. 804/6.]

## Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. Die Mossend-Stahl- und Walzwerke.\* Beschreibung der Gaserzeugeranlage, bestehend aus 36 Morgan-Gaserzeugern von 12 bis 15 t Tagesleistung, ausgestattet mit selbsttätiger Beschickung Bauart J. R. George. [Engg. 1922, 2. Okt., S. 484.]

Betrieb. Dessemond: Abstichgaserzeuger mit heißem Wind und Verwendung ihrer Schlacken als Zement. Betrieb von Abstichgaserzeugern bei der Société des Houillères de St.-Etienne. Die Schlacke hat die Eigenschaften eines Portlandzementes. [Génie civil 1922, 28. Okt., S. 598/9.]

H. Jllies: Generatorgas für Schmelzöfen nach dem Nielsen-Prozeß.\* Vorteile der Tieftemperaturverkokung. Beschreibung des Nielsen-Verfahrens (Verbindung eines gewöhnlichen Gaserzeugers mit einer Drehtrommel, in der Rohkohle durch das Generatorgas teilweise trocken destilliert wird). Beschreibung ausgeführter Anlagen. Berechnung für den Entwurf einer Nielsen-Anlage. [Wärme 1922, 3. Nov., S. 522/4.]

H. R. Trenkler: Wärmeerparnis im Gaserzeugerbetrieb.\* Allgemeines. Untersuchungen und Messungen. Schreibapparate für die fortlaufende Prüfung. [Archiv für Wärmewirtschaft 1922, Okt., S. 193/6.]

Wassergas. W. W. Odell: Kohle- und Koks-Mischungen für Wassergaserzeuger.\* Bericht über Versuche in einer Gaserzeugeranlage unter verschiedenen Betriebsbedingungen. [Technical Paper 284, Department of the Interior, Bureau of Mines.]

Dr.-Ing. Gwosdz: Beiträge und kritische Betrachtungen zur Generatorgaserzeugung. III. Die Wassergaserzeugung im stetigen Betriebe. Besprechung einiger Patente zur Erzeugung von Wassergas. [Brennstoff-Chemie 1922, 15. Nov., S. 343/4.]

Nebenerzeugnisse. H. Strache und E. Frohn: Die untere Entgasungswärme der Brennstoffe und die Sauerstoffverteilung bei der Urverkokung.\* Verteilung der Elemente aus den Ergebnissen der Destillations-, Elementar- und Gasanalysen. [Brennstoff-Chemie 1922, 15. Nov., S. 337/40.]

## Wärm- und Glühöfen.

Wärmöfen. W. E. Groume-Grjmailo<sup>1)</sup>: Geheizte und ungeheizte Tieföfen.\* Grundsätzliches über Ausbildung von Regenerativöfen zur Erzielung ininger Mischung von Gas und Luft und gleichmäßiger Durchwärmung der Blöcke. [Iron Age 1922, 19. Okt., S. 1013/4.]

W. P. Chandler: Brennstoffsparende Wärmöfen.\* Versuche an Rekuperativ- und Regenerativöfen mit Koks- und Gasfeuerung. Wirkungsgrade, Wärmebilanzen, Kosten verschiedener Brennstoffe im Vergleich zu Naturgas, elektrische Heizung, Aussichten für Anwendung verschiedener Brennstoffe. Anforderungen an Ofengestaltung und Erfordernis von Nebeneinrichtungen. [Iron Trade Rev. 1922, 2. Nov., S. 1195/1200 und S. 1216.]

H. Johnson: Bau von Schmiedeofen. Versuchsergebnisse über Größe des Verbrennungsraumes, Isolierung, Temperatur des Brennöles, Oelzerstäubung, Luftzufuhr. [Forg. Heat Treat. 1922, Okt., S. 477/9.]

## Wärmewirtschaft, Kräfteerzeugung und -verteilung.

Allgemeines. J. A. Doyle: Die Ueberwachung der industriellen Wärmevorgänge. Irrtümliche Ansichten. Beziehungen zwischen Temperatur, Zeit, Güte und Kosten der Erzeugnisse. [J. Ind. Engg. Chem. 1922, Nov., S. 1005/8.]

E. F. Entwisle: Notwendigkeit der Kraftersparnis in der Industrie. Verhältnis von Kraftkosten zu Herstellungskosten. Dampfverwüstung. Elektrifizierung. [Iron Trade Rev. 1922, 2. Nov., S. 1201/2.]

Wärmespeicher. H. Gleichmann: Der Wärmespeicher von Ruths.\* Ausführung, Schaltungsmöglichkeiten, Einfluß der Schwankungsarten auf die Wirtschaftlichkeit des Ausgleiches, Anwendungsmöglichkeiten im Bergbau. [Glückauf 1922, 4. Nov., S. 1309/18.]

Abwärmeverwertung. Abhitzeverwertung im Kestner-Kessel.\* Wasserröhrenkessel von Ransomes, Sims & Jeffries, Ipswich, für Abgasheizung. Unter- und Oberkessel durch 7 bis 10 m lange senkrechte Doppelröhren verbunden. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 3. Nov., S. 651.]

Kraftwerke. Ersparnisse durch Verbesserungen in einem amerikanischen Kraftwerk.\* Vereinigung von Kraft- und Heizbetrieb, Verbesserung in der Heizgasführung der Dampfkessel u. a. im Kraftwerk New Brunswick, N. Y., der International Motor Co. erzielte

<sup>1)</sup> Vielleicht Grum-Grzimajlo (?).

60 000 \$ jährliche Ersparnisse bei 30 000 \$ einmaligen Umbaukosten. [Power 1922, 21. Nov., S. 790/4.]

Geo. A. Orrok: Die Wirtschaftlichkeit hohen Dampfdruckes und hoher Ueberhitzung im Kraftwerk.\* Wirtschaftliche Grenzen der Spannungserhöhung und Ueberhitzung. Veränderung der Materialfestigkeit mit der Temperatur. [Mech. Engg. 1922, Nov., S. 706/8.]

**Dampfkessel.** David Wilson: Kesselprüfung und Kesselbetrieb. (Vortrag in der Electr. Power Eng. Assoc. am 6. Okt. 1922.) Unterschiede zwischen Kesselleistungen während der Versuche und während des Dauerbetriebes, Ursachen hierfür und deren Abstellung. [Engg. 1922, 13. Okt., S. 463.]

Explosion eines stehenden Dampfkessels auf einem Landgut in Essex. Explosion infolge Bruches einer Befestigungsschraube der Reinigungstür. [Engg. 1922, 10. Nov., S. 583.]

R. F. Keifer: Die Dampfkesselanlage der Heppenstall Forge and Knife Co.\* Vgl. St. u. E. 1922, 30. Nov., S. 1789. [Blast Furnace 1922, Okt., S. 509/19.]

Harry H. Bates: Die Schlackenbildung an den Rohrbündeln von Wasserrohrkesseln.\* Versuche über Abhängigkeit der Schlackenablagerung von Kessel- und Feuerungs-Gestaltung und Kohlenbeschaffenheit. [Engg. 1922, 27. Okt., S. 521; Eng. 1922, 10. Nov., S. 504; Iron Trade Rev. 1922, 26. Okt., S. 1127/8.]

Walter Ritter: Das Platzen von Dampfkessel-Siederohren im Betriebe.\* Gefügeuntersuchung und Messen der Wandstärken an geplatzttem Siederohr aus Dampfkessel für 14 at Betriebsdruck. [Feuerungstechn. 1922, 15. Nov., S. 39.]

**Dampfkesselzubehör.** Ablesevorrichtung für Flüssigkeitssäulen.\* Hinter dem Glasrohr ist ein mit schrägen Streifen versehener Untergrund angebracht. Durch die Wassersäule werden die Streifen scheinbar umgekehrt und ermöglichen ein sicheres Ablesen auf weite Entfernung. [Scientific American 1922, Sept., S. 191.]

**Dampfmaschinen.** Anzapf-Dampfmaschine für Kraft- und Auspuffheizbetrieb.\* 275-PS-Tandem-Verbundmaschine der Messrs. Galloways, Ltd., Manchester, 150 Umdr./min, 10 at Hochdruck, für bedarfsweise Entnahme von Zwischendampf von 1,8 at aus dem Aufnehmer. Gleichstrom-Niederdruckzylinder; 86 bis 88 % Vakuum. Dampfsteuerung durch Glockenventile. [Engg. 1922, 10. Nov., S. 584/5.]

Barnett F. Dodge: Dampfkondensation bei Gemischen von Dampf und nichtkondensierbarem Gas.\* Vorausberechnung der aus einem Gemisch von einem oder mehreren Dämpfen und einem nichtkondensierbaren Gas bei bekannten Konzentrations-, Temperatur- und Druck-Verhältnissen kondensierenden Dampfmenge. [J. Ind. Engg. Chem. 1922, Nov., S. 1062/6.]

**Dampfturbinen.** Die Gleichdruck-Dampfturbine von W. H. Allen, Bedford.\* Schaufelbefestigung. Leistungsregelung. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 20. Okt., S. 575.]

G. Forner: Der Dampfverbrauch von Dampfturbinen.\* Näherungsformeln zur überschläglichen Berechnung des Dampfverbrauchs der wichtigsten Turbinenarten ohne Entropie- oder Dampftafeln. Berechnung der Sättigungstemperatur von Wasserdampf. [Z. V. d. I. 1922, 7. Okt., S. 955/8; 28. Okt., S. 1025/6.]

Ernst Schmidt und Viktor Polak: Ueber die Messung von Dampftemperaturen in Kraftanlagen.\* Meßfehler und deren Vermeidung. Messungen an einer 5000-kW-Dampfturbine. [Wärme 1922, 17. Nov., S. 549/50.]

**Dampfleitungen.** M. W. Ward: Einfache Ermittlung von Dampfleitungsquerschnitten. Formel von Babcock. Neue Formel und Rechnungsergebnisse in Tafeln. [Power 1922, 21. Nov., S. 808/9.]

**Speiswasserreinigung und -entölung.** R. Klein: Die BB-Vakuumverdampfer als Speiswassererzeuger und ihre Anwendung in der Wärmewirtschaft.\* Vakuumverdampfer Patent Balcke-Bleicken.

Arbeitsweise. Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Betriebsergebnisse ausgeführter Anlagen. Anwendungsmöglichkeiten bei Verwertung von Abdampf, Abhitze und Warmwasser. Vergleich zwischen BB-Verdampfer mit Brüdenkompressor und Hochdruckverdampfern. [Wärme 1922, 3. Nov., S. 519/22; 10. Nov., S. 534/7.]

**Gasmotoren.** D. M. Petty: Verbrennungskraftmaschinen für Stahlwerke.\* (Vortrag vor der Assoc. of Iron and Steel Electrical Engineers, Cleveland, Sept. 1922.) Anlage- und Betriebskosten einer 4000-kW-Viertaktgasmotore und einer 2700-kW-Dieselmotore. [Blast Furnace 1922, Okt., S. 528/30; Iron Age 1922, 26. Okt., S. 1073/5.]

**Dynamomotoren und Motoren.** H. Mau: Bauart und Betrieb von Drehstrom-Turbogeneratoren.\* Ausführung der Gehäusewicklungen. Maßnahmen zur Verhütung von Betriebsstörungen. [AEG-Mitteil. 1922, Nov., S. 271/6.]

**Feinisen- und Drahtstraßen.** Gilbert L. Lacher: Erweiterung der Minnesota Stahlwerke, Duluth, Minn.\* Neues Drahtwerk für 300 t Tagesleistung. Stabeisenwerk. Ersparnis menschlicher Arbeitskräfte. Sicherheitsvorrichtungen. [Iron Age 1922, 26. Okt., S. 1057/63.]

**Schmiederei.** R. E. Waldron: Der Kraftverbrauch von Dampfhammern.\* Schaubilder über Dampfverbrauch, Kohlenkosten und Gesamtkraftkosten für Schmiedehämmer. [Forg. Heat Treat. 1922, Okt., S. 474/6.]

**Schmiedeanlagen.** J. H. Williams: Die Organisation in der Gesenkschmiede-Industrie. Bericht über bisherige Arbeiten zum Zusammenschluß der amerikanischen Gesenkschmiede-Industrie. Vorschläge für die Zukunft. [Forg. Heat Treat. 1922, Okt., S. 452/7.]

R. P. Dryer: Wirtschaftliche Entwicklung in der amerikanischen Gesenkschmiede-Industrie.\* Statistiken. Aus der Tätigkeit des Drop Forging Institute. [Forg. Heat Treat. 1922, Okt., S. 464/70.]

## Materialbewegung.

**Hebemagnete.** Ein neuer Lastmagnet.\* Magnet zum Verladen von Stahlplatten mit Leistungsregelung. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 3. Nov., S. 655.]

**Lokomotiven.** Ljungströms Turbinen-Lokomotive.\* Vgl. St. u. E. 1922, 30. Nov., S. 1790. [Génie civil 1922, 11. Nov., S. 429/37; Z. V. d. I. 1922, 18. Nov., S. 1060/6.]

**Sonstiges.** Ertz: Die Entwicklung der Gleisstopfmaschinen.\* Schwellenstopfmaschinen von Jacobi, Collet und Hampke. Stopfwerkzeug mit Antrieb durch Benzolmotor oder Zweitaktmotor. [Z. V. d. I. 1922, 18. Nov., S. 1067/70.]

Hans Fromm: Transportanlagen in Siemens-Martin-Stahlwerken unter besonderer Berücksichtigung der Kosten der Materialbewegung.\* Mangel der getrennten Aufführung der reinen Transportkosten in üblichen Selbstkostenberechnungen in Eisenhüttenwerken. Ueberblick über die verschiedenen Möglichkeiten des Materialdurchganges im neuzeitlichen Martinstahlwerk. Ermittlung des Anteiles der Transportkosten an den Gesamtgestehungskosten für ein bestimmtes Beispiel. [St. u. E. 1922, 23. Nov., S. 1737/42.]

## Werkseinrichtungen.

**Beleuchtung.** H. Lux: Die lichttechnischen Anforderungen an die Beleuchtung von Werkstätten. Tageslicht und Kunstlicht. Forderungen der Deutschen Beleuchtungstechnischen Gesellschaft. [Praxis 1922, 29. April, S. 245/8; 6. Mai, S. 258/60.]

**Heizung.** Walter Höntsch: Die Ausbildung von Heizkesseln unter Berücksichtigung der derzeitigen Brennstoffverhältnisse.\* Höntsch-Kessel. Ergebnisse bei Braunkohlenverfeuerung. Breitrost, Wagerechte Rauchgasführung. Große Rauchgaszuglänge. Leichte Reinigung. [Wärme 1922, 17. Nov., S. 546/8.]

## Eisen- und Stahlgießerei.

**Gießereianlagen.** Eine neue Gießerei für Textilmaschinen-Bestandteile.\* Beschreibung der Neu-

anlage der Saco-Lowell-Werke zu Newton Upper Falls, Mass. [Iron Age 1922, 1. Juni, S. 1499/1503.]

Ein Besuch der Werke von Fraser & Chalmers zu Erith, Kent.\* Eisengießerei. Werksbeschreibung. Große Stücke. [Foundry Trade J. 1922, 9. Nov., S. 377/82.]

Bürohaus- und Industrie-Neubauten von Architekt Hanns Hübbers in Düsseldorf.\* Aufsatz bespricht auch Gießereianlagen. [Industriebau 1922, 15. Okt., S. 139/50.]

Gießereibetrieb. Henry M. Lane: Einige Gießereischmerzen und ihre Behebung.\* Bei der Herstellung von 100 kg Automobilguß sind 5570 kg Material, bei der einer Badewanne von etwas über 100 kg 16 t Material zu bewegen. Im allgemeinen ist bei der Anlage von Gießereien darauf zu achten, daß möglichst kurze Wege für die Werkstoffe erreicht werden. Quadratischer Grundriß ist daher rechtzeitig vorzuziehen. [Iron Age 1922, 9. Nov., S. 1197/8.]

Otto Brandt: Lüftungstechnische Anlagen in Gießereien.\* Allgemeines. Rauchgas- und Abdampfausnutzung für Heizung; künstliche Trocknung von Modellhölzern. Hochdruckventilatoren und Hochdruckgebläse für Schmelz-, Glüh- und Härteöfen und Sauganlagen. [Gieß.-Zg. 1922, 21. Nov., S. 675/8; 28. Nov., S. 689/92.]

Christian Kluytmans: Vorschläge zur Erzielung fester Gußstücke. (Vortrag vor Versammlung der Association Technique de Fonderie in Nancy, Oktober 1922.) Plauderei über Gebläsewind, Koks, Ventilatoren, Kuppelöfen und Begichtung usw. [Fonderie mod. 1922, Nov., Beilage, S. 51/60.]

Metallurgisches. W. Schuen: Entschwefelung von Gußeisen. Verfasser hat gefunden, daß im flüssigen Gußeisen an schädlichen Bestandteilen außer Schwefel auch Eisenoxydul neben Kieselsäure und Kuppelofenschlacke gelöst ist. Beim Erstarren werden diese Fremdkörper wieder ausgeschieden. Empfohlen werden einige Desoxydations- und Entschwefelungsmittel. [Gieß.-Zg. 1922, 7. Nov., S. 652/3.]

Thos. E. Hull: Wachsen und Verschlechterung von Grauguß durch wiederholtes Erhitzen. Vortrag vor West Yorkshire Metallurgical Society. Besprechung früherer Veröffentlichungen aus dem Schrifttum. [Foundry Trade J. 1922, 16. Nov., S. 412/4.]

Formstoffe und Aufbereitung. L. und R. Bonnaud: Formsande.\* Eigenschaften und Anforderungen an Formsande. Kleingefügaufnahmen. [Fonderie mod. 1922, Okt., S. 295/7; Nov., S. 324/8.]

Modelle, Kernkästen und Lehren. R. Löwer: Der Aufbau der Modellschreinerei unter verschiedenen wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Vorschlag, bei dem zu erwartenden Rückgang in der Belegschaftsstärke der Modellschreinereien aus wirtschaftlichen Gründen Genossenschafts-Modellschreinereien ins Leben zu rufen. [Gießerei 1922, 2. Nov., S. 443/4.]

Kernkasten-Fräsmaschinen zur Herstellung von Modellen.\* Beschreibung einer neuen Maschine von Ernst Dittmar & Co., Berlin-Weißensee. [Z. Gieß.-Praxis 1922, 18. Nov., S. 595/6.]

Formerei und Formmaschinen. R. H. Palmer: Herdformerei.\* Beispiele von Formerei im verdeckten Herd. [Foundry 1922, 15. Nov., S. 911/4.]

E. Pouplin: Die Schablonenformerei.\* Formen eines großen Zahnrads mit Schablone. Zahnradformmaschinen mit Zahnteilung. [Fonderie mod. 1922, Nov., S. 319/23.]

Herstellung schwieriger Gußstücke.\* Einzelheiten von der Formerei von Gas- und Dieselmotorenzylindern u. a. [Foundry 1922, 1. Nov., S. 857/62.]

Fritz Brobeck: Herstellung einer Seilscheibe auf Stiftenabhebe-Formmaschine.\* Um Dreiteilung des Modells zu vermeiden, wird unter Verwendung eines Kernstückes geformt. Die Herstellung des Kernstückes wird beschrieben. [Z. Gieß.-Praxis 1922, 25. Nov., S. 603/4.]

Ausführung einer Sonderformmaschine.\* Zur Herstellung dünnwandiger Zylindergußstücke mit Innenrippen wird eine Einrichtung kurz beschrieben. Vereinigte Kern- und Kastenformerei. Verwendung von Durchziehmaschinen. [Iron Age 1922, 1. Juni, S. 1507/9.]

Trocknen. Oehm: Formtrocknenmethoden in Stahl- und Eisengießereien. Nachteile der üblichen Verfahren. Arbeiten mit dem Oehmschen Apparat. Ergebnisse. [Gieß.-Zg. 1922, 14. Nov., S. 659/61.]

Schmelzen. J. Seigle: Ueber die Wärmebilanzen der Kuppelöfen. (Vortrag vor Versammlung der Assoc. Technique de Fonderie in Nancy, Oktober 1922.) Bericht folgt. [Fonderie mod. 1922, Nov., Beilage S. 60/2.]

F. A. Hager: Zur Frage der Winderhitzung beim Kuppelofenbetrieb. Abfällige Kritik des Schürmannofens. [Gieß.-Zg. 1922, 7. Nov., S. 648.]

H. M. Williams und T. B. Terry: Versuch mit Elektroisen. Schmelzen von Graueisen im elektrisch geheizten Trommelofen. Halbstahldarstellung. Ergebnisse. Bericht folgt. [Foundry 1922, 1. Nov., S. 863/5.]

Grauguß. J. Seigle: Festigkeitseigenschaften von Gußeisen.\* (Vortrag vor Versammlung der Assoc. Technique de Fonderie in Nancy, Oktober 1922.) [Fonderie mod. 1922, Nov., Beilage S. 63/70.]

Temperguß. T. W. Atterbury: Staubkohle für Darstellung von Temperguß.\* Vorzüge der Feuerung mit Staubkohle. Flammofen mit Staubkohlenfeuerung. Verbrennungsschaubilder. [Foundry 1922, 15. Okt., S. 815/9; 1. Nov., S. 880/4.]

Hartguß. Y. A. Dyer: Hartgußwagenräder. Anforderungen an die chemische Zusammensetzung. Gattierungen. Schmelzen im Kuppelofen. Gießen. Tempern. [Iron Age 1922, 1. Juni, S. 1504/6.]

Stahlformguß. F. A. Melmoth: Ueber die Entwicklung des Stahlformgusses.\* (Vortrag vor London-Gruppe der Institution of British Foundrymen, Nov. 1922.) Vergleich von Tiegel-, Konverter-, Elektroofenguß. Formende. Hand- und Maschinenformerei. Nachbehandlung der Gußstücke. Prüfungsverfahren. [Foundry Trade J. 1922, 2. Nov., S. 355/8.]

Ralph Burke: Die Birne gibt besseren Stahl.\* Unterschied zwischen Gießerei- und Stahlwerkskuppelofen in der Düsenanordnung. Einfluß von Phosphor und Schwefel im Stahl. Hauptdesoxydationsmittel Ferromangan und Ferrosilizium. [Foundry 1922, 15. Nov., S. 915/7.]

Gußputzerei und -bearbeitung. U. Lohse: Neue Anwendungen von Sandstrahlgebläsen.\* Putzwirkung des Sandstrahls. Sandtrocknung. Entstaubungseinrichtungen. Druck-, Saug- und Schwerkraft-Sandstrahlgebläse in verschiedenen Anwendungsgebieten. Gesamtanlage einer Putzerei für 30 bis 40 t Tagesleistung. [Gieß.-Zg. 1922, 21. Nov., S. 671/4; 28. Nov., S. 683/8; 5. Dez., S. 695/700.]

Sonstiges. The British Cast-Iron Research Association. Die Britische Gesellschaft für Gußeisenforschung (vgl. St. u. E. 1920, 23./30. Dez., S. 1730) berichtet über ihre im Gang befindlichen Arbeiten. [Foundry Trade J. 1922, 2. Nov., S. 354.]

Nicht magnetisches Gußeisen.\* Erzeugnis „No-Mag“ der Hollinwood-Werke zu Manchester nach Patent Dawson-Ferranti. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 10. Nov., S. 689.]

## Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. Cosmo Johns: Sauerstoff und metallurgische Prozesse. Anregung zum Arbeiten mit Sauerstoff oder sauerstoffreicherer Luft im Hochofen und Martinofen. (Iron Coal Trades Rev. 1922, 20. Okt., S. 566.)

Siemens-Martin-Verfahren. G. Neumann: Neuerungen im Bau amerikanischer Siemens-Martin-Ofen.\* Beschreibung verschiedener neuer Bauarten. Kühlungen. Bauart von Gewölben und Gitterwerk. Beheizung mit Teer und Koksofengas. Abhitzeessel. [St. u. E. 1922, 2. Nov., S. 1641/50.]

**Bourg:** Die verschiedenen Brennstoffe für Martinöfen, insbesondere die Nebenerzeugnisse von Kokereien (Koksofengas und Teer).<sup>\*</sup> Anwendung von Rohöl, Naturgas, Kohlenstaub; nähere Betriebsangaben über Arbeiten mit Koksofengas und Teer. (Rev. Mét. 1922, Okt., Extraits S. 539/49.)

**Jean Dupuis:** Ueber die Verwendung des Koksofengases in Martinöfen. Zersetzung des Gases in den Kammern unter Kohlenstoffabscheidung. Einfluß von Wasserdampf. (Rev. Mét. 1922, Okt., S. 590/9.)

**Elektrostahlerzeugung.** G. Sirovich: Die Elektrometallurgie in ihren Beziehungen zur Volkswirtschaft. Entwicklung der Elektrostahlerzeugung in Italien; Statistik der Elektroöfen Ende 1918 und 1922. Von 79 Elektrostahlwerken während des Krieges haben nach dem Kriege nur 10 den Betrieb weitergeführt. Nähere Angaben über das Elektrohochofen- und Stahlwerk der Soc. Ansaldo in Aosta, die Elektrostahlwerke der Soc. Fiat und die Soc. Acciaierie e Ferriere Lombarde. (Metallurgia ital. 1922, 30. Sept., S. 326/43.)

## Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

**Walzwerksantriebe.** Walzwerke mit Scherbius-Antrieb.<sup>\*</sup> 305er Handelseisenwalzwerk mit 3000-PS-Induktionsmotor, 950-kW-Regelaggregat, Wechselstrom-Kollektormotor, 775-PS-Induktionsmotor. 250er Streifenwalzwerk. Einstellbar auf konstante Drehzahl oder Leistung. [Eng. 1922, 17. Nov., S. 516/8.]

**Form- und Stabeisenstraßen.** Neues kontinuierliches Streifen-Walzwerk von 10 Gerüsten in Ohio.<sup>\*</sup> 356er Walzwerk der Trumbull Steel Co. mit elektrischem Antrieb und Tagesleistung bis 600 t. Morgan-Gasofen. Sonstiges Zubehör. [Iron Age 1922, 1. Juni, S. 150/2.]

**Schmieden.** Das Programm des amerikanischen Instituts für Gemenschmieden.<sup>\*</sup> Arbeits- und Kostenfragen. Technische Berichte. [Forg. Heat Treat. 1922, Okt., S. 451.]

## Wärmebehandlung d. schmiedbaren Eisens.

**Allgemeines.** Sam Tour: Salzbäder für Wärmebehandlung. Zusammenfassender Bericht über die gegenwärtig üblichen Salzgemische und die Anforderungen. [Transact. Am. Soc. Steel Treating III. (1922), Nr. 2, Nov., S. 245/51.]

**Härten und Anlassen.** G. Geerlofs: Das Härten von Sägezähnen auf elektrischem Wege.<sup>\*</sup> [De Ing. 1922, 18. Nov., S. 931/3.]

**Einsatzhärtung.** A. Fry: Stickstoffhärtung des Eisens. (Vortrag vor der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde.) [St. u. E. 1922, 2. Nov., S. 1656.]

**Sonstiges.** R. W. Newcomb: Ein neuer automatischer Temperaturregler und seine Anwendung bei Wärmöfen.<sup>\*</sup> Elektro-mechanische Vorrichtung zur Regelung verschiedener Arten von Öfen. [Transact. Am. Soc. Steel Treating III. (1922), Nr. 1, Okt., S. 98/102.]

## Schneiden und Schweißen.

**Allgemeines.** A. J. R.: Schweißen von Gußstücken.<sup>\*</sup> Verschiedene Beispiele. [Metal Ind. 1922, 10. Nov., S. 443/4.]

**Achenbach und Diegel:** Elektrische und Schmelzflammschweißung unter Berücksichtigung von Schweißdrähten mit Umhüllung.<sup>\*</sup> Zuschriftenwechsel. [St. u. E. 1922, 16. Nov., S. 1712/5.]

**Elektrisches Schweißen.** Ch. Dantin: Verwendung der Schweißung im Straßenbahnbetrieb. Die elektrische Schweißung. Verschiedene Schweißarten und ihre Anwendung. Sandberg-Härtungsverfahren. Neuzustellung eingebauter Gleise. Verhalten von Weichen, Herzstücken u. dgl. Eigenschaften der Elektroden. Schweißung in der Werkstatt. [Génie civil 1922, 25. Nov., S. 491/4.]

Elektrische Schweißung durch Wechselstrom. Zuschrift, nach der das Verfahren nicht neu ist. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 1. Nov., S. 866.]

## Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Allgemeines.** Schutz von Eisen und Stahl gegen Rost. Verzinkung. Das Zink darf nur 0,5 % Fe enthalten. Vorbehandlung. Fehlerursachen durch in den Blechen vorhandene Gase und Oxyde. Anordnungen für galvanische Verzinkung. [La Machine Moderne, Bd. 16, 1922, S. 439/41 (nach Phys. Ber., 1922, Heft 23, S. 1237).]

**M. E. Manson:** Einfluß der verwendeten Roh-eisensorten auf die Emaillierung von Gußeisen.<sup>\*</sup> Verschiedene Roheisensorten verursachen Blasenbildung, die durch Verringerung des Si-Gehaltes teilweise unterdrückt werden kann. Gebundener Kohlenstoff unter 0,15 % scheint immer Blasen zu verursachen. Gefügebilder. [J. Am. Ceramic Soc. 1922, Nov., S. 806/10.]

**J. F. Sacher:** Oberflächenschutz durch Anstrich. Hebt die Vorzüge der Bleiweißanstriche hervor. [Z. angew. Chem. 1922, 1. Sept., S. 481 ff.]

## Sonderstähle.

**Allgemeines.** Henry Chandler: Anforderungen der Automobilindustrie an die Stähle.<sup>\*</sup> Bericht des Am. Iron and Steel Inst. Bedeutung und Grenzen der Zerreißprobe. Wertziffern. Eigenschaften von Probestab und Werkstück. Anforderungen bezüglich Verarbeitbarkeit und Herstellungskosten. [Iron Age 1922, 2. Nov., S. 1136/7; Iron Trade Rev. 1922, 2. Nov., S. 1192/4 u. 1205; Blast Furnace 1922, Nov., S. 544/8; Forg. Heat Treat. 1922, Nov., S. 506/10.]

**Benno R. Dierfeld:** Automobilstähle.<sup>\*</sup> Zahlentafeln über Zusammensetzung und Eigenschaften zahlreicher Stähle. Farbenbezeichnungen und Normen für Autostähle. Deutsche und Schweizer Normen. [Iron Age 1922, 9. Nov., S. 1199/1203.]

**R. J. Allen:** Bemerkungen über die Prüfung von Automobilstählen.<sup>\*</sup> Bruchproben, physikalische Prüfungen, Dauerschlagprobe. [Transact. Am. Soc. Steel Treating III. (1922), Nr. 1, Okt., S. 43/6 u. 97.]

**Mehrstoffstähle.** Die mechanischen Eigenschaften einiger Chrom-Vanadin-Stähle.<sup>\*</sup> Ausführliche Arbeit über die Aenderung der Eigenschaften mit steigenden Chrom-, Vanadin- und Kohlenstoffgehalten. Einfluß der Wärmebehandlung. Gefügebilder. Uebersicht über das Schrifttum. [Transact. Am. Soc. Steel Treating III. (1922), Nr. 2, Nov., S. 196/217.]

**Werkzeugstähle.** William C. Calkins: Vorteile geschmiedeter Fräser.<sup>\*</sup> Gefügebilder und Vorteile von Schnellstählen mit etwa 0,7 % C, 18 % W, 4 % Cr, 1,2 % V. [Transact. Am. Soc. Steel Treating III. (1922), Nr. 2, Nov., S. 239/44 u. 251.]

**L. K. Marshall:** Behandlung von Werkzeugstahl. Allgemeine zweckmäßige Vorschriften für Prüfung und Wärmebehandlung. [Transact. Am. Soc. Steel Treating III. (1922), Nr. 1, Okt., S. 90/3.]

**Bibliographie über Schnellstähle bis Mai 1922.**<sup>\*</sup> Anscheinend ziemlich vollständig, von den Büchereien der Ingenieurgesellschaften zusammengestellt. Die durchgearbeiteten Zeitschriften werden besonders aufgeführt. Kurze Inhaltsangaben. [Transact. Am. Soc. Steel Treating III. (1922), Nr. 1, Okt., S. 47/89.]

**H. K. Ogilvie:** Wärmebehandlung von Schnellstahl.<sup>\*</sup> Bericht vor d. Am. Iron Steel Inst. in York, Sept. 1922. Verwendung des basischen Elektroofens. Herstellungsverfahren. Gefügebilder. Prüfungsverfahren. [Iron Trade Rev. 1922, 26. Okt., S. 1129/33; Engg. 1922, 17. Nov., S. 630/1.]

**Stähle für besondere Zwecke.** Kugeln für die Härteprüfung. Kohlenstoff-, Chrom-Wolfram- und Chrom-Stahlkugeln wurden mit Skleroskop, Dreikugelprobe und Druckprobe zwischen zwei Chrom-Wolfram-Stahlplatten geprüft. Der Kohlenstoffhalt erwies sich als der härteste. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 8. Nov., S. 924.] (Schluß folgt.)

# Statistisches.

## Der Eisenerzbergbau Preußens im 2. Vierteljahr 1922.

Oberbergamtsbezirke und Wirtschaftsgebiete (preuß. Anteil)	Be- triebene Werke		Beschäftigte Beamt e und Arbeiter	Verwertbare, absatzfähige Forderung an							Absatz				
	Haupt- betriebe	Neben- betriebe		Man- ganerz über 30 % Man- gan t	Brauneisen- stein bis 30 % Mangan		Spat- eisen- stein t	Rot- eisen- stein t	son- stigen Eisen- erzen t	zusammen		Menge t	berech- neter Eisen- inhalt t	berech- neter Eisen- inhalt t	berech- neter Man- geninhalt t
					über 12 % t	bis 12 % t				Menge t	berech- neter Eisen- inhalt t				
Breslau . . . . .	2	4	448	—	—	—	—	7 954	7 954	3 922	9 288	4 665	—		
Halle . . . . .	4	—	203	—	—	16 210	2 894	870	19 974	2 380	15 559	1 899	26		
Clausthal . . . . .	21	—	3 337	87	14	271 836	—	363	272 635	83 042	295 638	89 434	6 476		
<i>Davon entfallen auf den</i>															
<i>a) Harzer Bezirk . . . . .</i>															
	4	—	183	—	—	7 959	—	285	363	8 607	3 054	9 541	3 389	399	
<i>b) Sühne zynischen Bezirk (Peine, Salz- gitter) . . . . .</i>															
	8	—	2 970	—	—	255 383	—	—	255 383	76 929	270 707	81 092	4 600		
Dortmund . . . . .	7	—	559	—	—	11 468	—	17 123	259	28 850	3 761	28 863	3 763	161	
Bonn . . . . .	221	5	20 881	67	31 190	53 345	433 859	180 313	3 652	702 426	242 115	779 371	283 235	39 384	
<i>Davon entfallen auf den</i>															
<i>a) Siegerland-Wieder Spateisenstein-Be- zirk . . . . .</i>															
	89	3	14 501	—	315	11 456	432 070	12 624	—	456 465	154 594	445 589	165 924	30 244	
<i>b) Nassauisch-Ober- hessischen (Lahn- und Dill-) Bezirk c) Taunus-Hunsrück- Bezirk . . . . .</i>															
	123	2	5 695	67	3 128	38 354	1 789	167 689	—	211 027	79 600	285 104	106 792	3 710	
<i>d) Waldeck-Sauerlän- der Bezirk . . . . .</i>															
	3	—	58	—	160	3 535	—	—	—	3 695	1 218	3 571	1 182	74	
Zusammen in Preußen . . . . .	255	9	25 608	154	31 204	352 859	436 753	197 771	13 098	1 031 839	335 220	1 128 719	382 996	46 047	
Dagegen 1. Viertelj. 1922 . . . . .	251	12	25 201	127	31 148	390 846	460 792	203 940	12 899	1 099 752	361 497	1 081 437	371 225	47 400	
1. Halbjahr 1922 . . . . .	253	10	25 405	281	62 352	743 705	897 545	401 711	25 997	2 131 591	696 717	2 210 156	754 221	93 447	
Außerdem in den polnisch gewordenen Gebiets- teilen Oberschlesiens:															
1. Vierteljahr 1922 . . . . .	6	1	216	—	—	9 581	—	—	—	9 581	1 989	22 225	5 240	488	

### Die Belegschaft des Ruhrbergbaues in ihrer Zusammen- setzung nach Nationalitäten.

Der Bergbauverein Essen hat eine Erhebung veranstaltet<sup>1)</sup>, welche die Zusammensetzung der Belegschaft seiner Mitglieder nach Nationalitäten nach dem Stande von Ende September d. J. ermitteln sollte. Die Erhebung bezog sich ausschließlich auf die Arbeiter und umfaßte 545 380 Mann oder 99% der Gesamtbelegschaft. 463 425 Mann oder 84,97% der in Frage kommenden Belegschaft stammen aus Bezirken Deutschlands in seinem jetzigen Umfang, 54 315 Mann oder 9,96% haben durch den Friedensvertrag abgetretene Landesteile oder das Saargebiet zur Heimat. Besonders zahlreich sind die aus den an Polen abgetretenen Landesteilen stammenden Belegschaftsmitglieder; zum größten Teil (34 000 oder 68,98% von insgesamt 49 288) haben sie für Deutschland optiert. Unter den Ausländern, deren Zahl sich auf 27 640 oder 5,07% der Gesamtbelegschaft beläuft, nehmen die erste Stelle die Oesterreicher mit 7201 Mann oder 26,05% ein, ihnen am nächsten kommen die Tschecho-Slowaken mit 6324 Mann oder 22,88%. Etwa halb so stark sind die Jugoslawen (3867 Mann oder 13,99%) und die Nationalpolen (3420 Mann oder 12,37%) vertreten. Außerdem kommen noch mit einem Anteil von mehr als 1000 Mann die Holländer (1922), die Ungarn (1777) und die Russen (1539) in Betracht; mit einem Anteil unter 1000 Mann die Italiener (950), die Belgier (192), die Schweizer (134), die Franzosen (ohne Elsaß-Lothringen) (35), die Luxemburger (32) und sonstige Ausländer (247), hauptsächlich Rumänen, Türken und Amerikaner. Gleichzeitig mit der Erhebung nach Nationalitäten ist auch die Zahl der zu dem angegebenen Zeitpunkt im Ruhrbergbau beschäftigten jüdischen Ausländer er-

mittelt worden; sie belief sich auf insgesamt 499 Mann. Die jüdischen Bergarbeiter stammen ganz überwiegend (302) aus dem früheren Russisch-Polen, 75 Mann entfallen auf die durch den Friedensvertrag an Polen abgetretenen Landesteile, 91 Mann auf Rußland und 31 auf die Tschecho-Slowakei.

### Belgiens Hochöfen am 1. Dezember 1922.

	Hochöfen				Er- zeugung in 24 st t
	Vor- handen	Unter Feuer	Außer Betrieb	Im Wieder- aufbau	
<b>Hennegau und Brabant:</b>					
Sambre et Moselle	4	3	—	1	1100
Moncheret . . . . .	1	—	1	—	—
Thy-le-Château . . . . .	4	2	—	2	330
Süd de Châtelineau	1	—	1	—	—
Hainaut . . . . .	4	2	2	—	350
Bonehill . . . . .	2	—	—	2	—
Monceau . . . . .	2	2	—	—	400
La Providence . . . . .	4	3	1	—	700
Usines de Châte- lineau . . . . .	2	—	2	—	—
Clabecq . . . . .	2	2	—	—	400
Boël . . . . .	2	—	—	2	—
<b>zusammen</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>2280</b>
<b>Lüttich:</b>					
Cockerill . . . . .	7	4	—	3	802
Ouzrée . . . . .	6	4	—	2	1780
Angleur . . . . .	4	2	—	2	300
Espérance . . . . .	3	3	—	—	475
<b>zusammen</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>—</b>	<b>7</b>	<b>3357</b>
<b>Luxemburg:</b>					
Athus . . . . .	4	3	—	1	420
Halanzey . . . . .	2	2	—	—	160
Musson . . . . .	2	1	—	1	65
<b>zusammen</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>—</b>	<b>2</b>	<b>645</b>
<b>Belgien insgesamt</b>	<b>56</b>	<b>33</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>6282</b>

1) Glückauf 1922, 2. Dez., S. 1440/1.

**Der Bergbau der Vereinigten Staaten im Jahre 1921.**

Dem statistischen Jahrbuche des „United States Geological Survey“<sup>1)</sup> entnehmen wir zur Vervollständigung der an dieser Stelle bereits veröffentlichten statistischen Angaben für das Jahr 1921<sup>2)</sup> noch folgende Zahlen:

	1920 t (zu 1000 kg)	1921 t (zu 1000 kg)
<b>Eisenerze:</b>		
Gesamtförderung . . . . .	68 686 136	29 751 213
Einfuhr . . . . .	1 293 831	320 820
Ausfuhr . . . . .	1 163 358	447 148
Förderung am Oberen See . . . . .	58 786 298	25 491 640
Verschiffungen vom Oberen See . . . . .	61 378 157	23 163 123
Durchschnittspreis je gr. t (1016 kg) ab Grube . . . . . \$	4,11	3,37
Förderung manganhaltiger Eisenerze (5 bis 35% Mn) . . . . .	647 157	72 247
<b>Manganerz (üb. 35% Mn):</b>		
Förderung . . . . .	95 931	13 565
Einfuhr . . . . .	609 360	398 888
<b>Kohle:</b>		
Gesamtförderung . . . . .	597 046 293	451 140 000
davon Weichkohle . . . . .	515 780 681	369 081 000
„ Anthrazit . . . . .	81 265 612	82 059 420
Einfuhr . . . . .	1 158 001	1 148 700
Ausfuhr (ohne Bunkerkohle) . . . . .	39 836 196	25 222 340
Durchschnittswert je t . . . . . \$	3,90	3,40
<b>Koks:</b>		
Erzeugung . . . . .	3)46 569 954	23 109 450
davon		
in Bienenkorböfen . . . . .	18 603 560	5 043 835
in Oefen mit Gewinnung der Nebenzeugnisse . . . . .	27 966 394	18 065 625
Einfuhr . . . . .	37 317	28 108
Ausfuhr . . . . .	834 260	278 227
Durchschnittspreis je t . . . . . \$	8,30	4,07
Brikettherstellung . . . . .	514 443	361 847

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Roheisen-Verband. G. m. b. H., Essen-Ruhr.** — Die Roheisenpreise für Lieferungen vom 16. bis 23. Dezember d. J. erhöhen sich infolge der infolge der Kursklausel bei Hämatit um 2463 *M* auf 182 243 *M*, cu-armem Stahleisen um 2463 *M* auf 181 575 *M*, Siegerländer Stahleisen um 2463 *M* auf 180 575 *M*, Gießereiroheisen I um 938 *M* auf 160 328 *M*, Gießereiroheisen III um 938 *M* auf 160 258 *M*, Spiegeleisen 8 10% Mn um 2463 *M* auf 189 535 *M*, Gießereiroheisen Lux. Qual. um 938 *M* auf 153 201 *M*, Temperroheisen um 2463 *M* auf 178 861 *M*, Ferrosilizium 10% um 2463 *M* auf 218 375 *M*.

**Vom Deutschen Stahlbund.** — Die seit dem 6. Dezember geltenden Stahlbund-Richtpreise bleiben bis auf weiteres unverändert bestehen.

**Erhöhung der Gußwarenpreise.** — Der Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, Düsseldorf, erhöhte die Preise mit Wirkung vom 16. Dezember an um 8%.

**Erhöhung des Goldaufschlags auf Zölle.** — Das Zollaufgeld ist für die Zeit vom 20. bis einschließlich 26. Dezember auf 189 900 (bisher 178 900) % festgesetzt worden.

<sup>1)</sup> Mineral Resources of the United States in 1921 (preliminary summary), Washington 1922.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1922, 13. April, S. 594; 20. Juli, S. 1144.

<sup>3)</sup> Berichtigte Zahl.

**Gegen die Ausfuhrabgabe.** — Der Hauptvorstand des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und der Ausschuß der Fachgruppe der eisenschaffenden Industrie haben folgende EntschlieÙung angenommen:

Die deutsche Eisen- und Stahlausfuhr weist seit einer Reihe von Monaten einen zunehmenden Rückgang auf. Die ausgefuhrten Mengen sind erheblich hinter der Einfuhr ausländischen Eisens zurückgeblieben, so daß der Gegenwert der deutschen Ausfuhr auch für diese Industrie kaum noch ausreicht, um die Einfuhr zu bezahlen. Der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller verlangt aus diesem Grunde eine Erleichterung der Ausfuhr. Unter den heutigen Verhältnissen bedeutet insbesondere die Weitererhebung der Ausfuhrabgabe auf dem Gebiete der eisenschaffenden und -verarbeitenden Industrie eine Gefahr für diese Industrie und ihre Arbeiterschaft.

**Barzahlung bei Sachlieferungen nach dem Bemelmans-Abkommen.** — In Anlage B des Bemelmans-Abkommens ist der Hundertsatz des Verkaufspreises festgesetzt, der bei der Lieferung von Waren von dem alliierten Käufer an den deutschen Verkäufer in bar gezahlt werden muß. Die Hundertsätze sind durch eine Verfügung des Reichskommissars für Ein- und Ausfuhrbewilligung festgesetzt worden. Vorläufig gelten für Lieferungen von Eisen- und Stahlzeugnissen die Sätze der nachstehenden Liste. Die Frage, in welcher Währung der in bar zu bezahlende Teil des Verkaufspreises bezahlt werden muß, richtet sich nach den Vorschriften der Außenhandelsstellen. Die für Rohstahl und Walzwerkserzeugnisse angegebenen Sätze gelten vorbehaltlich einer Nachprüfung, deren etwa anderweitiges Ergebnis vom 1. Juli 1923 an gelten würde.

Hundertsatz der Bezahlung bei Sachlieferungen nach dem Bemelmans-Abkommen.

Stat. Waren-verz. Nr.	Benennung der Waren	Festgesetzter Anteil an ausländischen Rohstoffen in %
777 a	Roheisen . . . . .	45
777 b	Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium aller Art, -wolfram und andere nicht schmelzbare Eisenlegierungen . . . . .	45
aus 784	Rohluppen, Rohblöcke und Brammen, Tiegelstahl in Blöcken . . . . .	40
aus 784	Rohschienen, vorgewalzte Blöcke, Platten, Knüppel . . . . .	30
	(785a/b) Schmiedbares Eisen in Stäben (geschmiedet oder auf warmem Wege gewalzt oder gezogen), un- oder halb- bearbeitet, auch mit eingewalztem Muster oder Verzierungen . . . . .	30
785 a	Träger (I-, U- und  ) (Zorcs-) Eisen) einer Steghöhe von 80 mm und darüber . . . . .	30
785 b	Formeisen (mit Anschluß der in Nr. 785a enthaltenen Profile); nicht geformtes Stabeisen, auch warmgewalztes rohes Band Eisen . . . . .	30
786 a	roh, entzündet, gerichtet, dressiert, gefirnißt, in der Stärke von 5 mm oder darüber (Grobbleche) . . . . .	30
786 b	—: von mehr als 1 mm bis unter 5 mm . . . . .	30
786 c	—: von 1 mm oder darunter . . . . .	30
aus 787	abgeschliffen, poliert, gebräunt oder sonst künstlich oxydiert, auch mit spiegelnder Oxydschicht überzogen . . . . .	30
788 a	verzinkt (Weißblech) . . . . .	30
788 b	verzinkt . . . . .	30
788 c	verbleit oder mit anderen unedlen Metallen oder Legierungen unedler Metalle, überzogen . . . . .	30
789 a	Wellblech . . . . .	30
789 b	Dehn- (Streck-), Riffel-, Waffel-, Walzenblech . . . . .	30
790	Blech (mit Ausnahme von Well-, Dehn- (Streck-), Riffel-, Waffel-, Walzenblech), gepreßt, gebuckelt, geflanscht geschweißt, gebogen, gelocht, gehohlet (791/2) Draht, gewalzt oder gezogen, einschl. des geformten u. geplätteten (791a/b) roh oder bearbeitet, jedoch nicht poliert, lackiert oder mit anderen unedlen Metallen oder Legierungen unedler Metalle überzogen . . . . .	30

Stat. Waren-verz. Nr.	Benennung der Waren	Festgesetzter Anteil an ausländischen Rohstoffen in %
791 a	gewalzt . . . . .	30
791 b	gezogen; Drahtseilen, nicht übersponnen (792a/b) Draht, poliert oder mit anderen unedlen Metallen oder Legierungen überzogen . . . . .	30
792 a	verzinkt (galvanisiert) . . . . .	30
aus 792 b	anderer (außer emailliertem und lackiertem) Draht . . . . .	30
	(794/5) andere Röhren als Schlangenhöhren, auch Muffen- und Flanschrohren, gewalzt oder gezogen . . . . .	30
794	roh, ohne Rücksicht auf die Wandstärke . . . . .	30
793 a	bearbeitet, mit einer Wandstärke von 2 mm oder darüber . . . . .	30
795 b	—: von weniger als 2 mm . . . . .	30
796 a	Eisenbahn-, auch Ausweichungs-, Zahnrad-, Platt- (Flach-), Fe dbahnschienen, Herzstücke (Kreuzungsstücke) aus schmiedbarem Eisen, auch gelocht und am Fuße ausgeklinkt . . . . .	30
796 b	Straßenbahnschienen . . . . .	30
796 c	Eisenbahnschwellen aus Eisen . . . . .	30
796 d	Eisenbahnachsen und Unterlagsplatten aus Eisen . . . . .	30
797	Eisenbahnachsen, -radeisen (Naben, Radreifen, -gestelle, -kränze), -räder, -radsätze . . . . .	30
04	Röhrenverbindungsstücke: Hähne, Ventile, Schieber und ähnliche Ausrüstungs- (Armatur-)stücke aus schmiedbarem Eisen für Dampfkessel, -fässer, Behälter und ähnliche Geräte sowie für Rohrleitungen, ohne oder in Verbindung mit anderen unedlen Metallen oder Legierungen unedler Metalle . . . . .	35
906 f	Brauereimaschinen und -geräte sowie Mälzereimaschinen . . . . .	35
906 g	Brennereimaschinen und -geräte . . . . .	35
906 h	Maschinen und Geräte der Zuckerindustrie . . . . .	35

**Die Lage der österreichischen Eisenindustrie im dritten Vierteljahr 1922.** — Die Scheinkonjunktur in der Schwerindustrie Oesterreichs hielt auch im dritten Vierteljahre an. Sowohl die Kohlenbergbau als auch die Hüttenwerke und die Verfeinerungsindustrie waren in diesem Zeitraum bei scheinbar guten Verkaufspreisen noch voll beschäftigt. Der außerordentlich starke Sturz der Krone im Hochsommer brachte jedoch trotz guter Beschäftigung und anscheinend befriedigender Verkaufspreise nur Verlustgeschäfte.

Löhne und Gehälter stiegen in zwei Monaten des dritten Vierteljahres um mehr als je 100%. Angesichts der sprunghaften Verteuerung aller Erzeugnisse durch die so rasch empschnellenden Bezüge, mit der leider nur zu oft eine Verringerung der persönlichen Leistung Hand in Hand ging, und infolge der Notwendigkeit, einen Teil der Rohstoffe aus dem valutarisch stärkeren Auslande zu beziehen, schwand die Möglichkeit, mit den Erzeugnissen des Auslandes in Wettbewerb zu treten, auf ein Mindestmaß.

In der Tat war auch nach Ablauf des dritten Vierteljahres die Lage der Werke überaus ungünstig. Sie hat sich bis heute nicht nur nicht gebessert, sondern vieles verschlimmert. Viele Betriebe mußten Feierlichkeiten einlegen und Kündigungen von Angestellten und Arbeitern vornehmen; sogar die Kohlenbergbau sahen sich infolge des Wettbewerbes des Auslandes, insbesondere Oberschlesiens, aber auch der tschecho-slowakischen Gruben, zu namhaften Einschränkungen veranlaßt.

Eine Festigung der Krone ist durch die Abmachungen, welche die österreichische Regierung in Genf traf, seit September allerdings eingetreten, leider aber auch, wie vorausgesagt wurde, eine vollständige Stilllegung des Geschäftes.

Die Förderung der Gruben war, wie aus nachstehender Zahlentafel ersichtlich ist, ziemlich stetig geblieben:

	1. Halbjahr 1922	3. Vierteljahr 1922
Eisenerze . . . . .	662 000 t	319 000 t
Kohle . . . . .	1 674 000 t	785 000 t

Desgleichen blieb auch die Erzeugung von Roheisen und Stahl auf der gleichen Höhe wie im ersten und zweiten Vierteljahr 1922:

	1. Halbjahr 1922	3. Vierteljahr 1922
Roheisen . . . . .	160 000 t	84 000 t
Stahl . . . . .	241 000 t	123 000 t

Die Lohnsummen erhöhten sich gegen das letzte Vierteljahr ungefähr um das achtfache. Die nachstehende Zusammenstellung möge ein Bild hiervon geben:

Betriebe	Arbeitergruppe	Ende Juni 1922 Kr. je Schicht	Ende Sept. 1922 Kr. je Schicht
Koblengruben	Häuer	6 488	53 480
	Arbeiter	5 566	50 100
Erz-Bergbau	Häuer	10 325	81 000
	Arbeiter	8 347	62 000
Hüttenwerke	Arbeiter	8 800	72 200
Stahlwerke	Arbeiter	7 200	56 900

Hohe Rohstoffpreise und die außerordentlich hohen Löhne bedingten natürlich entsprechende Preissteigerungen, die aus nachstehender Zahlentafel ersichtlich sind.

Preise ab Werk	Ende Juni 1922 Kr. je t	Ende Sept. 1922 Kr. je t
Braunkohle . . . . .	40 000	500 000
Roheisen . . . . .	370 000	2 647 500
Knüppel . . . . .	425 000	2 962 500
Stabeisen, Träger	615 000	3 922 500
Grobbleche . . . . .	532 000	3 772 500
Draht . . . . .	370 000	2 647 500

**Eschweiler Bergwerks-Verein, Kohlscheid.** — Im Geschäftsjahr 1921/22 hielt der Brennstoffmangel unvermindert an und verminderte Erzeugungssteigerungen. Seit Oktober bzw. zum Teil seit Januar verfahren die Belegschaften des Aachener Bezirks täglich eine achte Stunde als Ueberstunde. Wenn trotzdem die Förderung, besonders seit April d. J., eine wesentliche Einbuße erlitten hat, so ist dies auf die Abwanderung vieler deutscher Bergarbeiter zurückzuführen, die durch den hohen Stand des Geldens veranlaßt, im holländisch-limburgischen Grubenbezirk Arbeit suchen, aber im deutschen Grenzbezirk ihre Wohnung behalten. Die Kohlenförderung betrug insgesamt 2 188 543 t gegen 2 369 311 t im Vorjahr. Erzeugt wurden an Koks 516 125 (1920/21: 576 796) t; Briketts 77 516 (88 373)t; Roheisen 43 848 (45 677) t. Die Zahl der durchschnittlich beschäftigten Arbeiter belief sich auf 13 903 Mann, an die 455 385 433 M Löhne gezahlt wurden. Der Gesamtumsatz betrug ausschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer 1 325 420 996 M. Für Steuern, Beiträgen zu Kranken- und anderen Kassen und zu gemeinnützigen und wohltätigen Zwecken wurden 35 147 247,27 M oder 92,5% (42,8%) des Aktienkapitals verausgabt. An Kohlen- und Umsatzsteuer waren zusammen 206 329 178,20 M abzuführen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist 22 112 800,37 M Anteil an der Interessengemeinschaft mit den Vereinigten Hüttenwerken Burbach-Eich-Düdelingen aus. Hiervon werden 13 578 864,37 M zu Abschreibungen verwendet, 3 Mill. M dem Arbeiter-Unterstützungsbestande überwiesen, 213 936 M Gewinnanteile an den Aufsichtsrat gezahlt und 5 320 000 M Gewinn (14% wie im Vorjahre) ausgeteilt.

**Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke, Gelsenkirchen.** — Im Geschäftsjahre 1921/22 waren, abgesehen von einigen Ausständen und von den Schwierigkeiten in der Rohstoffversorgung und in den Verkehrsverhältnissen, keine nennenswerten Störungen zu verzeichnen. Die Verbesserung der Betriebe wurde weiter fortgesetzt. — Nach Abzug aller Unkosten beträgt der Rohgewinn 22 655 409,39 M, wovon nach Abzug der Abschreibungen von 3 106 565,77 M 19 548 843,62 M verbleiben, so daß sich für das Be-

rechtsjahr zuzügl. des Vortrages aus 1920/21 von 954 392,86 *ℳ* ein verfügbarer Reingewinn von 20 503 236,48 *ℳ* ergibt. Hiervon werden 10 Mill. *ℳ* einem Konto für Neubauten-Ueberteuerung zugeführt, 3 Mill. *ℳ* zu Wohlfahrtszwecke und 847 058,82 *ℳ* zu Gewinnanteilen des Aufsichtsrats verwendet, 6 Mill. *ℳ* Gewinn (20% gegen 16% i. V.) ausgeteilt und 656 177,66 *ℳ* auf neue Rechnung vorgetragen.

#### Fried. Krupp, Aktiengesellschaft, Essen-Ruhr. —

Unter den obwaltenden Umständen war die Arbeit im Jahre 1921/22 vornehmlich der inneren Stärkung des Unternehmens, der weiteren Festigung seiner Grundlagen sowie der technischen und wirtschaftlichen Fortentwicklung seiner einzelnen Zweige, besonders der mit Kriegsende umgestellten Betriebe gewidmet; von größeren Erweiterungen und Angliederungen wurde abgesehen.

Der Abschluß ermöglicht die Verteilung einer unter den heutigen Währungsverhältnissen bescheidenen Dividende von 10% des Aktienkapitals. Den in der „Treuhand“ zusammengeschlossenen werksangehörigen Aktionären, deren Aktien zu der neu ausgegebenen Gruppe D gehören und daher nur für ein halbes Jahr dividendenberechtigigt sind, soll, soweit ihnen Aktien unverändert seit dem 30. Juni 1922 zustehen, ein Gewinnanteil in Höhe der vollen Jahresdividende gewährt werden. Die „Treuhand“ befindet sich, obwohl sie in manchen Kreisen der Belegschaft auf einen gewissen Widerstand stieß, in aufsteigender Entwicklung. Bei Ablauf des Geschäftsjahres waren von Werksangehörigen für einen Betrag von 31,1 Mill. *ℳ*, bis zum Abschluß des Berichtes für zusammen 35 Mill. *ℳ* Aktien gezeichnet.

Die im vorigen Jahre mit den Gewerkschaften Ver. Constantin der Große in Bochum und Ver. Helene & Amalie in Essen abgeschlossenen Betriebs- und Interessengemeinschaften haben sich bewährt. Auf den eigenen Zechen Hannover und Hannibal und ver. Sälzer Neuack wurden von einer Gesamtbelegschaft von 11 748 Mann 1 982 436 t Kohlen gefördert. Für die Gewerkschaft Emscher Lippe, an der die Berichtsgesellschaft mit dem Norddeutschen Lloyd je zur Hälfte beteiligt ist, wurde zum Weiterbau der Arbeitersiedlung eine Anleihe von 180 Mill. *ℳ* aufgenommen. Die Förderung betrug bei einer Belegschaft von 4877 Mann 870 532 t. Der umfangreiche Erzgrubenbesitz im Siegerland und an der Lahn hat sich in diesen Zeiten schwerer Eisenerzbeschaffung aus dem Ausland als besonders wertvoll erwiesen. Auf der zur Ausbeutung übernommenen Eisenerzgrube San Manuel bei El Pedroso, Provinz Sevilla (Spanien), wurde der Betrieb eröffnet. Die Hüttenwerke haben trotz der großen eigenen Förderung auch im verflossenen Geschäftsjahr infolge unzureichender Kohlenfreigabe nur eingeschränkt gearbeitet und konnten daher die im allgemeinen reichlich vorliegenden Aufträge nicht immer bewältigen. Auf der Gußstahlfabrik in Essen mußten, obwohl das Werk unmittelbar auf eigener Steinkohle liegt, dauernd große Mengen rheinischer Rohbraunkohle, auf den Außenwerken auch holländische und englische Kohlen zum Verbrauch herangezogen werden. In Essen wurde eine Walzenstraße für die Herstellung hochwertiger Sorten Walzdraht in Betrieb genommen. Dem Werkzeug- und Edelstahlgeschäft, das während des Krieges und infolge seiner Nachwirkungen zurückgesetzt werden mußte, wurde wieder erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet; die Bemühungen, verlorengegangene Gebiete wieder zu gewinnen und den Absatz auszudehnen, hatten guten Erfolg. Die Eisenhandelsorganisation entwickelte sich planmäßig und dehnte sich namentlich in Mitteldeutschland, den östlichen Küstenprovinzen und nach Uebersee weiter aus. An Stelle der in neutralen Häfen vom Verband fortgenommenen Schiffe und der nach dem Versailler Diktate an England ausgelieferten Neubauten sind im Laufe des Geschäftsjahres drei mit Reichszuschuß auf der Germaniawerft fertiggestellte und ein vom Ausland gekaufter älterer Dampfer für die Erzfahrt in Dienst gestellt worden. An dem Ersatz der an Frankreich ausgelieferten Rhein- und Kanalschiffe

wird gearbeitet. Im Verlauf des Berichtsjahres ist es gelungen, die Leistung der umgestellten Betriebe planmäßig zu steigern. Der Lokomotiv- und Wagenbau war gut beschäftigt; im Maschinenbau hob sich die ganz geringe Nachfrage nach wenigen Monaten wesentlich und hielt im Verlauf des Berichtsjahres an. Die Herstellung von Trockenbaggern, Dieselmotoren und von Weichen und Kreuzungen ist gut vorangeschritten. Neu aufgenommen wurde der Bau von Gittermasten, von Schmalspurlokomotiven mit Antrieb durch Verbrennungsmotor, von 50-t-Kesselwagen und 50-t-Großgüterwagen mit Selbstentladeeinrichtung, letztere für die deutsche Reichsbahn bestimmt. Im Kraftwagenbau stellte sich die Mengensteigerung gegenüber dem Vorjahr auf das  $4\frac{1}{2}$ fache, in landwirtschaftlichen Maschinen auf das  $2\frac{3}{4}$ fache, in Textilmaschinen auf das 4fache, in Apparaten und kleinen Maschinen auf das  $2\frac{1}{2}$ fache. Trotzdem war es nicht möglich, die Nachfrage nach diesen neuen Erzeugnissen der umgestellten Betriebe zu befriedigen; Gewinne konnten indes noch nicht erzielt werden. Der Registriertassenbau brachte Ende 1921 die ersten Kassen auf den Markt. An Kriegsmaterial wurde — abgesehen von unbedeutenden Instandsetzungsarbeiten — nicht gearbeitet. Der interalliierte Bewachungsausschuß setzte seine Tätigkeit in dem Werke fort. Die Zerstörung von Einrichtungen und Maschinen hat immer noch kein Ende erreicht. Von der Gesamtzahl der Arbeitsmaschinen im November 1918 wurden etwa 43% zwangsweise zerstört oder zerstört. Außerdem mußten metallurgische Oefen abgerissen oder umgebaut werden. An Lehren und Vorrichtungen sind rd. 8450 t vernichtet; über 20000 m<sup>3</sup> Beton und Mauerwerk auf den Schießplätzen und der Feuerwerkerei sind eingerissen und nahezu 100000 m<sup>3</sup> Erdmassen bewegt worden. Das Grusonwerk hat seine Walzwerksabteilung für den Bau von Eisen- und Stahlwalzwerken sowie von Adjustagemaschinen beträchtlich erweitert. Die Germaniawerft und die Flußschiffwerft Projensdorf bei Kiel waren mit dem Bau und der Ausbesserung von Schiffen gut beschäftigt.

An der Kapitalserhöhung der Ernemann-Werke, A.-G., Dresden, der Faun-Werke, A.-G., Nürnberg, sowie der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik, A.-G., hat die Gesellschaft entsprechenden Anteil genommen. Sie beteiligte sich ferner bei der neugegründeten Kohlenhandelsgesellschaft „Bd. Blumenfeld Kommanditgesellschaft auf Aktien“ in Hamburg und erwarb die Kuxenmehrheit der Eisfelder Kupfergewerkschaft in Glücksbrunn (Thüringen). Zur Vertiefung der Handelsbeziehungen mit Rußland und zur Unterstützung des Wiederaufbaues dieses Landes wurde mit der russischen Regierung über eine Landkonzession verhandelt. Ueber die Bedeutung eines bei dem Abschluß der Verhandlungen gemachten Vorbehalts ergaben sich Meinungsverschiedenheiten rechtlicher Art; doch besteht Aussicht, daß eine Verständigung erzielt wird, so daß jetzt, nachdem inzwischen auch englische finanzielle Kreise sichgeschlossen haben, mit der Durchführung des Unternehmens gerechnet werden kann.

Arbeitsstörungen haben sich während des abgelaufenen Geschäftsjahres, von einigen Teilausständen abgesehen, auf den Werken nicht ereignet. Die Zahl der Werksangehörigen betrug am Ende des Geschäftsjahres insgesamt 100 689.

Der Abschluß weist neben 8 705 893 *ℳ* Vortrag, 14 361 850 *ℳ* Zins- und 11 332 443 *ℳ* verschiedenen Einnahmen einen Betriebsüberschuß von 871 763 787 *ℳ* aus. Steuern erforderten 478 797 137 *ℳ*, Angestellten- und Arbeiterversicherung 65 440 852 *ℳ* und Wohlfahrtsausgaben 205 436 877 *ℳ*, so daß ein Reingewinn von 156 489 107,68 *ℳ* verbleibt. Hiervon werden 10 Mill. *ℳ* der gesetzlichen Rücklage zugeführt, 110 Mill. *ℳ* für Wohnungsbau zurückgestellt, 4,2 Mill. *ℳ* zu Gewinnanteilen des Aufsichtsrats verwendet, 27 199 700 *ℳ* Gewinn (18,5 Mill. *ℳ* = 10% auf die Aktien der Gruppen B und C, 5 Mill. *ℳ* = 10% auf 100 Mill. *ℳ* D-Aktien für  $\frac{1}{2}$  Jahr, 2 Mill. *ℳ* = 8% auf die

Aktien der Gruppe A, 1 699 700 = 10% auf die Anteile der Werksangehörigen) ausgeteilt und 5 489 408 *M* auf neue Rechnung vorgetragen.

**J. Pohl, Aktiengesellschaft in Köln.** — Im abgelaufenen Geschäftsjahre 1921/22 war der Eingang von Aufträgen befriedigend. Die Werke waren voll beschäftigt und sind es auch heute noch auf längere Zeit. Auch das Ausland war an den Geschäften wieder in höherem Maße beteiligt. Zur Stärkung der Betriebsmittel wurde das Aktienkapital von 5 Millionen auf 10 Mill. *M* erhöht. — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt nach Abzug aller Unkosten und 1 196 972 *M* Abschreibungen, aber einschließlich 322 231 *M* Vortrag einen Reingewinn von 9 035 084 *M*. Hiervon sollen je 500 000 *M* der gesetzlichen Rücklage und der Sonderrücklage, 1,5 Mill. *M* der Beamten- und Arbeiter-Unterstützungskasse und 1 Mill. *M* der Rücklage für Beamten-Altersversorgung zugewiesen, 1 064 511 *M* Gewinnanteile gezahlt, 3 750 000 *M* Gewinn (35% und 25% Bonus gegen 35% i. V.) ausgeteilt und 720 573 *M* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Die Wiener Tochtergesellschaft hat zufriedenstellend gearbeitet.

**Société anonyme des Aciéries Réunis de Burbach-Eich-Dudelingen (Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen), Luxemburg.** — Die bereits im vorjährigen Bericht besprochene Krise hat auch in den ersten Monaten des Geschäftsjahres 1921/22 noch angehalten. Dank einer guten Verkaufsorganisation und der ausländischen Beteiligungen konnte eine Erhöhung der Erzeugung erzielt werden, so daß eine wachsende Besserung der Geschäftstätigkeit eintrat. Die augenblickliche Lage bezeichnet der Bericht als zufriedenstellend, die Weiterentwicklung wird im wesentlichen von den politischen Ereignissen und der Regelung der Reparationsfragen abhängen. Die Brennstoffversorgung war befriedigend. Die Tätigkeit des „Comptoir Metallurgique Luxembourgeois“ (Columeta) war sehr zufriedenstellend. Neue Filialen wurden in Antwerpen, Stuttgart, Sofia, Schanghai, Hongkong und Tientsin gegründet. — Das zweite Geschäftsjahr der Société des Terres Rouges war wegen der Krisis ungünstiger als das erste. Bei der luxemburgischen Abteilung Bel-

Val ist die Lage jedoch bedeutend besser als vor einem Jahr. Der Ausbau der „Companhia Siderurgica Belgo-Mineira“ schreitet fort. Die neuen Einrichtungen gehen ihrer Fertigstellung entgegen und berechtigen zu den besten Hoffnungen. Die Gesellschaft „Talleres Metalurgicos“ ist im beständigen Aufsteigen begriffen. Der Betrieb der „Société Clouterie et Tréfilerie des Flandres“ wurde durch einen dreimonatigen Streik beeinträchtigt, der wegen der Herabsetzung der Löhne in Belgien ausbrach. Trotzdem ist die Lage sehr befriedigend. — Gefördert bzw. erzeugt wurden: 1 748 272 (im Vorjahre 1 575 104) t Eisenerze, 297 242 (204 724) t Koks, 730 000 (482 489) t Roheisen, 735 072 (498 308) t Rohstahl, 219 (299) t Elektrostahl, 621 625 (416 175) t Walzeisen, 16 617 (12 200) t Eisen- und 2753 (2262) t Stahlguß; die Konstruktionswerkstätten lieferten 6621 (3481) t. Die Gesellschaft beschäftigte 14 461 Werkmeister und Arbeiter, an die zusammen 74 056 200,17 Fr. Löhne gezahlt wurden. Die Zahl der Angestellten betrug 768. — Ueber den Abschluß gibt nachstehende Zahlentafel Aufschluß.

	1918/19 Fr.	1919/20 Fr.	1920/21 Fr.	1921/22 Fr.
Aktienkapital . . .	1)	2)	3)	3)
Anleihen . . . . .	72 193 500	69 763 500	67 225 500	64 609 000
Vortrag . . . . .	49 537	61 079	71 032	36 008
Betriebsgewinn . . .	17 883 164	37 254 872	30 182 553	28 116 285
Abschreibungen . .	7 729 955	14 372 142	10 307 662	8 219 639
Soz. Einrichtungen	3 500 000	7 500 000	4 500 000	4 500 000
Rücklage für Brand- schäden . . . . .	125 000	500 000	—	—
Reingewinn ein- schl. Vortrag . . .	6 577 746	14 943 809	15 445 923	15 432 654
Rücklage . . . . .	328 887	747 190	772 296	771 633
Gewinnant. Belohn. und zur Verfügung des Vorstandes . .	829 780	2 553 587	2 637 619	2 634 888
Gewinnausteil . . .	5 358 000	11 572 600	12 600 000	12 000 000
„ auf den Ges.-Anteil . Fr.	60	120	120	120
Vortrag . . . . .	61 079	71 032	36 008	26 134

1) 89 300 Gesellschaftsanteile ohne Wertangabe.

2) 100 000 Gesellschaftsanteile ohne Wertangabe.

3) 156 000 Gesellschaftsanteile ohne Wertangabe.

## Deutschlands Kohlenlieferungen und die Brennstoffversorgung Frankreichs.

Die französische Presse eröffnet vor jeder Neuregung der Kohlenlieferungsverpflichtung Deutschlands durch die Reparationskommission einen planmäßigen Feldzug gegen Deutschland. In Aufsätzen wird versucht, die deutsche Kohlenstatistik zu widerlegen und den Forderungen der Reparationskommission einen günstigen Boden zu bereiten. Man bemüht sich zu beweisen, daß Deutschland seine Kohlenlieferungsverpflichtungen der Reparationskommission gegenüber nicht voll erfülle, daß es bei gutem Willen voll erfüllen könnte, da die Kohlenmenge, die in Deutschland zur Verfügung stehe, dies gestatte.

Nach dem Friedensvertrag hat Deutschland an Frankreich jährlich 7 Mill. t, zuzüglich des Fehlbetrags der Förderung vor dem Kriege und der Förderung des betreffenden Lieferjahres zu liefern. Ferner tritt Deutschland „für die Zerstörung der Kohlengruben in Nordfrankreich und als Anzahlung auf den Betrag der von Deutschland geschuldeten Wiedergutmachung von Kriegsschäden das volle und unbeschränkte, völlig schulden- und lastenfreie Eigentum an den Kohlengruben im Saarbecken, wie es in Art. 48 des Friedensvertrags abgegrenzt ist, mit dem ausschließlichen Ausbeutungsrecht an Frankreich ab“.

Die Förderung der Bergwerke Nordfrankreichs betrug im Jahre 1913 27,4 Mill. t, im Jahre 1921 13,7 Mill. t, so daß ein Fehlbetrag von 13,7 Mill. t durch Deutschland zu decken war. Hierzu kommen noch die laut Friedensvertrag zu liefernden 7 Mill. t, was zusammen 20,7 Mill. t ausmacht. Diese Lieferung allein aus der Förderung Deutschlands zu bestreiten, wäre natürlich unmöglich, und der Friedensvertrag sieht

daher ausdrücklich die Saarförderung als einen Ersatz für den Ausfall im Nordwesten Frankreichs vor. Die Saar förderte nun 1921 9,6 Millionen t, Deutschland lieferte an Frankreich auf Wiederherstellungskonto rd. 11 Mill. t, was zusammen 20,6 Mill. t ergibt. Deutschland hatte daher seine Kohlenverpflichtungen Frankreich gegenüber im Jahre 1921 fast restlos erfüllt.

Den Willen der Franzosen, Deutschlands Kohlenvermögen in einem falschen Lichte zu zeigen, mögen folgende Zahlen beweisen: Deutschland war vor dem Kriege ein Kohlenausfuhrland und hatte einen Kohlenüberschuß von 34 Mill. t Steinkohle im Jahre 1913. Die Gesamtförderung betrug im Jahre 1913 rd. 190 Mill., die Einfuhr 11,4 Mill., die Gesamtausfuhr 45,5 Mill. t. Durch den Friedensvertrag verlor Deutschland die Förderung des Saarbeckens und Lothringens, die 1913 rd. 17 Mill. t betrug, und 75% der Förderung Oberschlesiens, was, auf das Jahr 1913 berechnet, 32,7 Mill. t ausmacht. Zusammen beträgt dieser Verlust rd. 50 Mill. t im Jahr, so daß Deutschland von der Förderung des Jahres 1913 noch 140 Mill. t Steinkohle verbleiben. Die Nachkriegszeit hat jedoch die Förderung stark zu ihren Ungunsten beeinflusst, so daß 1921 nur 135,7 Mill. t gefördert wurden. Auch die Beschaffenheit der Kohle verschlechterte sich in der Nachkriegszeit ganz bedeutend, so daß heute mit einem Gehalt an Bergen von 10 bis 15% gegenüber der Hälfte in der Vorkriegszeit zu rechnen ist. Trotz dieser nicht wegzuleugnenden ungeheuren Verminderung der deutschen Kohlenherzeugung mutete der Wiederherstellungsausschuß Deutschland eine Ausfuhr auf Wiederherstellungskonto im Jahre 1921 zu, die nach der Gesamt-

anforderung des Wiederherstellungsausschusses 26,8 Millionen t oder bei Berücksichtigung der Mindestlieferungsprogramme 23 Mill. t hatte betragen sollen. Deutschland lieferte daraufhin 18,6 Mill. t (Koks in Kohle umgerechnet), obwohl nach seiner Kohlenbilanz eine Möglichkeit zur Ausfuhr überhaupt nicht mehr gegeben war.

Die Folge dieser Lieferungen war naturgemäß die Notwendigkeit der Einfuhr fremder Kohle. In den Monaten Juli, August, September 1922 wurden rd. 7 Mill. t Steinkohle und Koks eingeführt, von denen rd. 5 Mill. t aus hochvalutarischen Ländern, die restlichen 2 Mill. t nahezu vollständig aus dem polnisch gewordenen Teil Oberschlesiens kamen. Hierfür gab Deutschland rd. 150 Mill. Goldmark aus. Das ist nach dem Durchschnittskurs der einzelnen Monate 36,8 Milliarden Papiermark. Die Einfuhr im Oktober betrug 2 295 371,1 t, die Ausfuhr 203 821,9 t. In der Praxis bedeutet dies, daß die Kohlenlieferungen auf Wiederherstellungskonto für Deutschland eine reine Goldleistung geworden sind. Als Gegenwert der Lieferung auf Wiederherstellungskonto erhält Deutschland dagegen nur ungefähr ein Drittel des Betrages gutgeschrieben.

Was die Koksversorgung der deutschen im Vergleich zur französischen Industrie anlangt, so mußte sich Deutschland an die Vorschriften des Wiederherstellungsausschusses halten, die seine Leistungsfähigkeit weit überschritten. Aber selbst nach diesen Vorschriften stellen sich die Kokslieferungen an Frankreich und Luxemburg aus dem Ruhrgebiet im Jahre 1922 unter Berücksichtigung der durch die Franzosen abgelehnten Mengen und unter Fortlassung der durch Streiks sowie durch die Abtrennung Oberschlesiens beeinträchtigten Monate Februar, Juni und August wie folgt:

	Soll-Lieferung:	Ist-Lieferung:	Verweigerungen	Unterschied
1922	t	t	t	t
Januar	418 000	392 534	8 000	-17 466
März	497 000	452 992	23 000	-21 008
April	487 000	508 193	24 500	+35 639
Mai	547 000	509 085	31 000	-6 915
Juli	547 000	504 211	36 720	-6 069
September	539 000	504 662	35 400	+1 362

Das Aachener Gebiet hat seinen Koks fast durchweg restlos aufgeliefert; die Fehlmengen fallen bei der Gesamthöhe der Koksanforderungen wohl kaum ins Gewicht.

Deutschland kann bei seinen Kohlenlieferungen naturgemäß nur seine eigne Verfügbarkeit der Kohle berücksichtigen, keinesfalls jedoch die unter großen Opfern eingeführte fremde Kohle. Diese Einfuhr ist nur aus dem dringenden Notstand heraus zu erklären. Bei einem Vergleich der Verfügbarkeiten in Deutschland und Frankreich muß daher ausdrücklich darauf verwiesen werden, daß Frankreichs Verfügbarkeit viel weiter umgrenzt ist als die Deutschlands, da ihm infolge seiner höheren Valuta der Weltmarkt in weit höherem Maße offen steht als diesem.

Zu welchen offenbaren Irrtümern der Wille der Franzosen, Deutschland Abbruch zu tun, führt, wird durch Jean Pupier in seinen Artikeln in der „Journée Industrielle“ vom 12. und 13. November 1922 bewiesen. Pupier erklärt hier an Hand des Geschäftsberichts des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats, daß Deutschland im Jahre 1920 4,5 Millionen Tonnen Kohlen, im Jahre 1921 8,5 Millionen Tonnen, ungerechnet die Verbandslieferungen, ausgeführt habe, mithin trotz seiner kritischen Lage ein Kohlenausfuhrland geblieben sei. Prüft man den Geschäftsbericht des Kohlensyndikats nach, so findet man leicht, daß Pupier die Ausfuhr Oberschlesiens mitrechnet, die nicht auf deutsche Veranlassung, sondern auf Anordnung der ober-schlesischen Plebiszitkommission geschehen ist. Zieht man diese Mengen von der deutschen Ausfuhr ab, so ergeben sich folgende Zahlen: für 1920 1 728 614 t, für 1921 1 910 753 t. Hiervon ist der überwiegend

größte Teil auf den durch den Wiederherstellungsausschuß genehmigten Staatsvertrag hin nach Holland geliefert worden, fast der ganze Rest aus ebenfalls dem Wiederherstellungsausschuß bekannten Verpflichtungen nach der Schweiz und der Saar. Dies dürfte auch Herrn Pupier bekannt gewesen sein; er verschweigt es jedoch, um unmögliche und unberechtigte Kohlenforderungen des Wiederherstellungsausschusses zu unterstützen.

Obwohl es somit außer allem Zweifel steht, daß Deutschland über seine Leistungsfähigkeit hinaus Frankreich mit Kohle und Koks beliefert, wird von diesem jegliche Schuld an einem etwa vorhandenen Brennstoffmangel, insbesondere an Koks, den Deutschen zugeschoben. Wo aber die wirklichen Ursachen für den französischen Koks-mangel zu suchen sind, lehren nachstehende Ausführungen, die wir der „Industrie- und Handels-Zeitung“ entnehmen.

Die Hochofentätigkeit in Frankreich zeigt schon vor der günstigen allgemeinen Handelslage — infolge der durch das Sinken des Franc-Kurses gesteigerten Absatzmöglichkeiten — eine stete Zunahme. Das ergibt sich auch aus der folgenden Zahlenaufstellung, die „L'Economiste Européen“ vom 10. November 1922 über die in Elsaß-Lothringen in Betrieb gewesenen Hochofen auf den einzelnen Werken mitteilte.

	Anzahl der Hochofen im Feuer:			
	1. 1. 21	25. 12. 21	10. 5. 22	1. 10. 22
Les Petits fils de François de Wendel	9	7	11	14
Société Métallurgique de Knutange	4	3	5	7
Acières de Rombas	5	3	5	7
Union des Consommateurs (Hagendingen)	3	3	4	4
Société Minière des Terres Rouges	1	2	2	3
Redingen-Dillingen	1	1	1	0
Nord et Lorraine	2	2	3	3
Lorraine Minière et Metallurgique	1	2	1	2
Hadir (Differdingen, St. Ingbert-Rümelingen)	1	1	1	1
Zusammen	27	24	33	41

Die Pariser Presse brachte Meldungen aus Metz, daß die drohende Einschränkung des Betriebes der Eisenwerke eine Folge der geringeren deutschen Koks-zufuhr sei. Am 11. November meldete dann aber bereits die Beilage zur „Usine“, daß die deutschen Zufuhren gegenwärtig wieder normal seien und 13 000 bis 14 000 t täglich ausmachten. Das Blatt bestätigt zwar die vorerwähnten Meinungen, schiebt aber die Schuld an der schlechten Koksversorgung der Hüttenwerke den deutschen Lieferungsanfällern nur zum Teil zu, denn es wendet sich dann gleichzeitig aber sehr energisch ebenfalls gegen die französischen Kokereien. Mit Rücksicht auf diese letztere gerechtfertigte Stellungnahme und auf die Einseitigkeiten, welche die übrige Presse und bisher auch die „Usine“ selbst in der Frage der Koksversorgung eingenommen hat, sind die nachstehenden Auslassungen des Blattes erwähnenswert:

„Wenn es unseren Werken an Koks mangelt, so trifft die Schuld auch die französischen Kokereien, die nur einen sehr kleinen Teil dessen liefern, was sie sich zu liefern verpflichtet hatten. So hat z. B. die Société des Cokes des Hauts-Fourneaux von den Gruben im Norden im Oktober nur 8700 t statt der erwarteten 21 000 t erhalten; diese sind fast ausschließlich von Béthune geliefert worden, während Anzin von den versprochenen 8000 t nur 1200 t geliefert hat und die Gruben von Noeux gar nichts geschickt haben, obwohl sie sich zu 7000 t verpflichtet hatten. Die Gruben in Mittel-frankreich liefern überhaupt keinen Koks an die französische Industrie, siemachen geltend, daß ihnen der Ausfuhrmarkt wichtiger erscheint.

Wir glauben zu wissen, daß die Société des Cokes des Hauts-Fourneaux den französischen Kokereien angeboten hatte, ihnen ihre ganze Erzeugung im kommenden Vierteljahr abzukaufen. Angesichts der von den Gruben herbeigeführten Lieferungsverzögerungen und den daraus für die Eisenindustrie sich ergebenden verhängnisvollen Folgen hat die Gesellschaft zum ersten Mal eine Bestellung von 20 000 t Koks in England machen müssen, während das englische Pfund auf 70 steht. Wir wissen, daß die meisten Gruben Betriebsstörungen vorgeschützt haben, um die Verzögerungen zu erklären; das ist um so bedauerlicher, als die Lieferungen von Gießereikoks ihren normalen Fortgang genommen haben.“

Wenn die französische Kokerzeugung nach einer früheren Feststellung der „Usine“ nur etwa 15% des Bedarfs an Hochofenkoks deckt, so ist dies jedenfalls, nach obigen Äußerungen des genannten Fachblatts zu urteilen, zum Teil auch auf den schlechten Willen

der französischen Kokereien zurückzuführen. Nach den von den Gruben veröffentlichten Zahlen ist die Kokerzeugung, die im Juli 85 424 t und im August 87 589 t betragen hatte, im September auf 80 151 t zurückgegangen; wieviel hiervon Hochofenkoks war, ist aus den Angaben nicht ersichtlich.

Es ist erklärlich, daß die Steigerung der billigen deutschen Reparationskohlenlieferungen von den beteiligten Industrien gern gesehen wird. Einmal bringen sie einen gehörigen „Péréquations“-Zuschuß neben dem niedrigen, auf den deutschen Inlandgrubenpreis aufgebauten Reparationspreis; dazu werden diese Reparationskohlen noch frachtfrei Grenze geliefert. Schließlich könnte sich die französische Eisen- und Stahlindustrie sehr gut den teuren und guten englischen Koks leisten. Erhält sie doch für jede ausgeführte Tonne ihrer Erzeugnisse eine Ausfuhrprämie von 20 Fr.; England dürfte mit der Zeit bei sinkender französischer Valuta ein guter, zahlkräftiger Abnehmer für französisches Halbzeug werden.

## Zum 50jährigen Bestehen des Siegen-Solinger Gußstahl-Aktien-Vereins, Solingen.

Am 23. Dezember 1922 begeht der Siegen-Solinger Gußstahl-Aktien-Verein die Feier seines 50jährigen Bestehens. Er hat aus diesem Anlaß eine Denkschrift veröffentlicht, der wir über die Gründung und die Entwicklung des Werkes nachstehende Ausführungen entnehmen.

Das Entstehen des Siegen-Solinger Aktien-Vereins geht auf eine im Jahre 1867 von den Gebrüdern Konstantin und Gustav Peipers vor den Toren Solingens errichtete Gußstahlschmelze zurück, die allerdings aus Mangel an Betriebskapital den Betrieb bald wieder einstellen mußte und jahrelang stilllag.

Als dann im Jahre 1872 nach dem siegreichen Kriege das industrielle Leben in Deutschland einen gewaltigen Aufschwung nahm, tauchte in Emil Peipers, einem älteren Bruder der beiden Gründer, der Gedanke auf, die Schmelze durch Gründung einer Aktiengesellschaft kapitalkräftig zu machen, um besonders Tiegelgußstahl für die Solinger und Remscheider Industrie herzustellen. Es gelang Peipers, mehrere Industrielle und Bürger aus Siegen und Solingen für diesen Plan zu gewinnen, und am 23. Dezember 1872 wurde der Siegen-Solinger Gußstahl-Aktien-Verein mit einem Grundkapital von 200 000 Talern gegründet. Das Werk selbst wurde erweitert und zweckmäßiger eingerichtet. Es bestand nunmehr aus einer Tiegelschmelzerei mit zwei Siemens-Regenerativtiegelöfen, einer Tiegelfabrik, einem Hammerwerk mit drei Hämmern und einem Trio-Feinblechwalzwerk mit fünf Gerüsten.

Der Betrieb wurde am 16. Juli 1874 aufgenommen, also zu einer Zeit des Niederganges der deutschen Wirtschaft infolge der durch die Gründerzeit verursachten Ueberspekulation. So mußte auch Siegen-Solingen schwer um sein Dasein kämpfen. Der Umsatz des Werkes bestand anfänglich in Gußstahl für die bergische Industrie, in erster Linie Schwert- und Gewehrlaufgußstahl, ferner Messer- und Scheren-, Bohr-, Hammer- und Feilengußstahl. 1885 wurde die Façongießerei eingerichtet; u. a. wurden Schiffschrauben für See- und Flußdampfer aus Qualitätsstahl gegossen, weitere Grubenräder usf. Von 1897 an wurden im neu errichteten Blechwalzwerk Sägen- und Messerbleche in Gußstahl und besserer Qualität sowie Federbleche gewalzt. Der Umsatz des Werkes steigerte sich nur langsam, doch führten sich die Erzeugnisse allmählich im In- und Auslande ein. Auch der äußere Umfang des Werkes nahm nur allmählich zu. Bis 1891 wurden weitere neun Hämmer aufgestellt und ein Martinwerk mit einem Martinofen errichtet. 1897 wurden ein Doppelduwalzwerk und ein Blechwalzwerk, 1903 ein

Blechwalzwerk in Betrieb gesetzt; 1905 wurde ein zweiter Martinofen gebaut. Lange hatte das Werk mit wirtschaftlichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Diese verschärfen sich nach 1900, als es, obgleich von Grund auf als Edelfabrik eingerichtet, auch geringwertige Stähle anfertigte und in Wettbewerb mit großen Stahlwerken trat, die zu geringeren Preisen liefern konnten. So traten allmählich Verluste ein; es fehlten die Mittel, die Werksanlagen in gutem Zustande zu erhalten und zu erweitern. Deshalb wurde Ende 1912 der Beschluß zu einer durchgreifenden Sanierung des ganzen Unternehmens gefaßt und zu deren Durchführung der jetzige Generaldirektor Dr.-Ing. Martin Theusner als Vorstand an das Unternehmen berufen. Das Werk entstand allmählich in fast allen Teilen neu, obwohl Finanzierung und Neuaufbau durch den Krieg behindert und aufgehalten wurden, und eben dieser Ausbau verhinderte das Werk auch zunächst, aus der Kriegskonjunktur den möglichen Nutzen zu ziehen. Seit 1916 stieg aber der Umsatz in schnellem Wachsen und ebenso vergrößerte sich das Unternehmen auch nach Kriegsende immer mehr. Seine Rohstahlerzeugung konnte im alten Stahlwerk in Solingen dem Bedarf der verarbeitenden Werke nicht mehr folgen. Der Bau eines neuen leistungsfähigen Stahlwerks wurde infolgedessen notwendig, das aber aus zwingenden Gründen — hauptsächlich schlechte Kohlenbelieferung und mangelhafte Stromversorgung — nicht in Solingen errichtet wurde, sondern im mitteldeutschen Braunkohlengebiet, in Großkayna bei Merseburg, wo im Februar 1921 in großzügiger Form mit der Errichtung eines neuen Elektrostahlwerkes begonnen wurde. Im April 1921 kaufte Siegen-Solingen das in der Nähe von Großkayna gelegene Stahl- und Eisenwerk Frankleben. Auch dieses Werk wurde umfassend ausgebaut. Schon im August 1918 hatte Siegen-Solingen die „Dampfhammerwerke, Gesenkschmiederei Heyden & Käufer, G. m. b. H. in Hagen“ gekauft, die vornehmlich Schmiedestücke für Eisenbahnwagen-, Kraftwagen- und Flugzeugbau herstellten. In letzter Zeit beteiligte sich der Verein ferner an der Maschinen- und Metallwarenfabrik Bohn & Kähler A.-G. in Kiel und erwarb die Mehrheit der Aktien der Werkzeug- und Maschinenfabrik August Jahn A.-G. zu Gerl sowie der Solinger Weltfirma Weyersberg, Kirschbaum & Cie., A.-G. Am 4. November 1922 fand eine Verschmelzung von Siegen-Solingen mit der letztgenannten Firma statt. Gegenwärtig werden in dem zum Konzern des Siegen-Solinger Gußstahl-Aktien-Vereins gehörigen Werken etwa 4000 Arbeiter beschäftigt.

**Bücherschau.<sup>1)</sup>**

ten Bosch, M., Dipl.-Ing., Zürich: Die Wärmeübertragung. Auf Grund der neuesten Versuche für den praktischen Gebrauch zusammengestellt. Mit 46 Textabb. Berlin: Julius Springer 1922. (VIII, 119 S.) 8<sup>o</sup>. 45 M.

ten Bosch versucht in diesem kleinen Buch, einem dringenden Bedürfnis der Praxis abzuhelfen. Leider ist es ja heute so, daß wir bei der Anwendung der Gesetze der Wärmeleitung und Wärmestrahlung auf die Technik vollständig im Dunkeln tappen und bei der Wärmebilanz unserer Kessel und Oefen die Leitungs- und Strahlungsverluste durch Ausgleichsrechnung in dem „Restglied“ zusammenfassen müssen. Den wenigsten Ingenieuren kommt es dabei zum Bewußtsein, wie sehr wir uns hiermit ein Armutszugnis ausstellen. Entschuldbar wird dieser Mangel nur dadurch, daß eben die Gesetze der Leitung und Strahlung nicht einfach, sondern in jedem Einzelfall von einer Unzahl von Umständen abhängig sind. Die Darstellung der Rolle dieser einzelnen veränderlichen Größen wiederum ist eine Aufgabe, die nur in wenigen Sonderfällen gelöst ist, und zum Verständnis des Ganzen gehört mehr die Schulung des technischen Physikers als die des schaffenden Ingenieurs. Das vor kurzem erschienene vortreffliche Buch Gröbers über „Die Grundsätze der Wärmeleitung und des Wärmeüberganges“<sup>2)</sup> ist daher auch, obwohl es praktischen Bedürfnissen dienen soll, von viel zu hoher Warte aus geschrieben, als daß der Wärme-Ingenieur durchschnittlicher Vorbildung Nutzen von ihm haben könnte. Es gibt jedoch die Grundlagen, auf denen man, ebenso wie auf den vorbildlichen Arbeiten von Nusselt, aufbauend weiterschreiten kann. Ein solcher weiterer Schritt ist das Buch von ten Bosch. Freilich auch nur ein Schritt, denn die Lösung der besonderen Aufgaben der Praxis ist auch mit Hilfe dieses Buches nur dem möglich, der es mit Liebe und unter Aufwendung der nötigen Zeit durchnimmt, und auch dann noch wird er auf die Lösung mehr Zeit verwenden müssen, als dem überarbeiteten Betriebsmann zur Verfügung zu stehen pflegt. Es wäre sehr zu wünschen gewesen, wenn der Verfasser auf dem Wege von der Physik zur Technik noch eine Brücke mehr geschlagen und seinem Buche einen Einführungsabschnitt noch leichter verständlicher

<sup>1)</sup> Die angegebenen Preise beziehen sich auf die Zeit des Erscheinens der Bücher.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1921, 17. Nov., S. 1676/7.

Art vorausgeschickt hätte. So setzt er doch noch manches voraus, was vielen Ingenieuren nicht ganz geläufig ist. Die Aufgabe liegt eben weniger in der Ermittlung der Gesetze, nicht einmal in ihrer Zergliederung für verschiedene Sonderaufgaben, sondern in der Kunst der Darstellung eines überaus schwierigen Vorwurfs. Auch der Verfasser ist noch nicht der Meister, dem diese wichtige Aufgabe der Darstellung restlos gelungen ist. Trotzdem kann man aber wohl sagen, daß dieses Büchlein weitaus das beste ist, was wir bisher an Schriften über die praktische Anwendung der Gesetze der Wärmeleitung und Wärmestrahlung haben.

Besonderen Nutzen wird natürlich derjenige von dem Buch haben, der als Konstrukteur oder Versuchsingenieur Sonderaufgaben mit Muße behandeln kann. Ihm wird es außerordentlich viele Anregungen geben und weiteren Fortschritt in der Erkenntnis der Vorgänge anbahnen.

K. Rummel.

Lorentz, H[endrik] A[nton], Prof. Dr., Leiden: Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung nebst einer Einführung in andere Teile der Mathematik. Unter Mitw. des Verfassers übers. von Prof. Dr. Gerhard C[arl] Schmidt, Münster i. W. 4. Aufl. Mit 122 Fig. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1922. (V, 602 S.) 8<sup>o</sup>. 90 M., in Leinen geb. 115 M.

Das Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung von H. A. Lorentz, das zuerst 1882 in holländischer, 1900 in erster Auflage in deutscher Sprache erschien, ist ein so bewährtes und vorzügliches Buch, daß eigentlich nur zu verwundern ist, daß es nicht schon mehr Auflagen erlebt hat. Die vorliegende vierte Auflage scheint gegen die dritte, die mir nicht zugänglich ist, nicht geändert zu sein. Auch die Änderungen gegen die zweite Auflage sind nicht erheblich: sie bestehen in der Einfügung einiger Betrachtungen über mehrdimensionale Geometrie, die wohl hauptsächlich durch die Relativitätstheorie nahegelegt wurden, und der Zugabe einer Formelsammlung, die gute Dienste leisten kann. Das Buch vereinigt auf verhältnismäßig geringem Raume recht viel Stoff. Dabei sind die grundlegenden Teile mit einer gewissen angenehmen Behaglichkeit geschrieben, während weitergehende Entwicklungen und Anwendungen knapper gehalten sind. Das Buch wendet sich nach seiner eigentlichen Bestimmung an angehende Physiker und bringt das für diese notwendige mathematische Rüstzeug, also, außer einigen elementaren algebraischen und trigonometrischen Lehren,

**An unsere Leser!**

Die unerschwinglich gewordenen Papierpreise zwingen uns leider, auf die uneingeschränkte Beigabe der umfangreichen

**halbjährlichen Inhaltsverzeichnisse**

zur gesamten Auflage von „Stahl und Eisen“ künftighin zu verzichten. Wir bitten daher alle Bezugsberechtigten, die Inhaltsverzeichnisse zu dauernder Benutzung benötigen, dem Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfächer 657 und 664, umgehend (spätestens bis zum 15. Januar 1923) eine

**besondere Bestellung**

für kostenfreie Einzelzusendung des Verzeichnisses zum 2. Halbjahre 1922 zu übermitteln.

Für die Bestellung kann der, der ersten Anzeigenseite von Heft 49 vorgeheftete Vordruck verwendet werden.

Die Schriftleitung.

die analytische Geometrie der Ebene und des Raumes, die gewöhnliche Differential- und Integralrechnung, Taylorsche und Fouriersche Reihen, gewöhnliche Differentialgleichungen und einiges über partielle Differentialgleichungen. Die Fassung der Lehrsätze und die Darstellung genügen, bis auf wenige Stellen, den Forderungen an Vollständigkeit und Einfachheit (d. h. an „Strenge“), die an ein Lehrbuch für den genannten Leserkreis zu stellen sind. An manchen Orten — z. B. bei der Koordinatentransformation, bei der Taylorsche Reihe — sind Verfahren angewandt, die denjenigen vieler, auch rein mathematischer Lehrbücher an Uebersichtlichkeit und Wirksamkeit überlegen sind. Zahlreiche schöne und wichtige Anwendungen auf physikalische Fragen werden teils im Text, teils in den den einzelnen Hauptabschnitten angehängten „Aufgaben“ gemacht. Diese „Aufgaben“ bilden einen besonderen Reiz des Buches. Da sie teilweise nicht leicht sind, ist die Zusammenstellung ihrer Lösungen am Schluß des Bandes willkommen.

Das Lorentzsche Lehrbuch kann auch Studierenden der Ingenieurwissenschaften warm empfohlen werden. Sie finden in ihm nicht nur alle Mathematik, die sie brauchen, sondern sogar — besonders Studierende des Hüttenfachs — vieles, was ihnen, streng genommen, entbehrlich ist. Aber da die Nahrung in schmackhafter und anmutender Form geboten wird, wird auch ihre Ueberfülle nicht verschmäht werden. Das einzige, woran es dem Buche fehlt, ist ein ausführlicheres Eingehen auf numerische und zeichnerische Näherungsverfahren. Dies wäre vom Standpunkt des Ingenieurs — und wohl auch des Physikers — aus erwünscht.

Aachen.

Otto Blumenthal.

Statthalter, Jost, Dr., Volkswirt R. O. V.:  
**Interessengemeinschaften.** Ein Beitrag zur Konzentrationsbewegung in Handel und Industrie. Essen: G. D. Baedeker 1922.  
 (5 Bl., 107 S.) 8<sup>o</sup>.

Eine außerordentlich fleißige Arbeit eines jungen Volkswirtes, die wir der Beachtung unserer Leser auf das wärmste empfehlen. In ihr ist eine Fülle ökonomisch-theoretischen Stoffes enthalten, und die Darstellung der auf dem behandelten Gebiete ins Leben getretenen Zusammenfassungen eine leicht orientierende. Die kritischen Äußerungen des Verfassers, denen man nicht überall beistimmen wird, sind in sehr sachlichem Tone gehalten und befließen sich einer wohlthuenden Objektivität. Wir wünschen der Arbeit einen großen Leserkreis.  
 Dr. Dr.-Ing. e. h. W. Beumer.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Abhandlungen aus der Braunkohlen- und Kali-Industrie. Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 8<sup>o</sup>.

H. 1. Schulz, P., Dr.-Ing., Bergingenieur und Markscheider: Das Probenehmen von Braunkohlen und die Untersuchung von Braunkohlenflözen. Mit 17 in den Text gedruckten Abb. 1921. (36 S.) 16 *M*.

Abhandlungen des Staatswissenschaftlichen Seminars zu Jena, hrsg. v. Professor Dr. J. Pierstorff. Jena: Gustav Fischer. 8<sup>o</sup>.

Bd. 15, H. 5. Feig, Irmgard, Dr., Charlottenburg: Unternehmertum und Sozialismus. Eine dogmen- und wirtschaftsgeschichtliche Betrachtung. 1922. (66 S.) 16 *M*.

Abkommen über Sachleistungen für Wiederaufbauzwecke. Düsseldorf: Mathias Strucken 1922. (46 S.) 8<sup>o</sup>.

Andrée, W. Ludwig: Die Statik des Kranbaues. Mit Berücksichtigung der verwandten Gebiete Eisenhoch-, Förder- und Brückenbau. 3. Aufl. (Unveränderter Manuldruck der 2. Aufl. v. 1913.) Mit 554 Abb. und 1 Taf. München und Berlin: R. Oldenbourg 1922. (VIII, 370 S.) 8<sup>o</sup>. 116 *M*, geb. 130 *M*.

Vgl. St. u. E. 1914, 16. April, S. 694.

Arbeitsrecht, Das neue, in erläuterten Einzelausgaben, hrsg. von Dr. J. Feig, Ministerialrat im Reichsarbeitsministerium, und Dr. F. Sitzler, Ministerialdirektor im Reichsarbeitsministerium. Berlin (W 9, Linkstr. 16): Franz Vahlen. 8<sup>o</sup> (16<sup>o</sup>).

Bd. 1. Ergänzungsheft. Feig, J., Dr.: Gesetz über die Entsendung von Betriebsratsmitgliedern in den Aufsichtsrat. (Vom 15. Februar 1922.) 1922. (47 S.) 10 *M*.

## Vereins-Nachrichten.

### Ehrenpromotionen.

Dem Mitgliede unseres Vereins, Herrn Geheimrat Ernst von Fromm, Etterzhausen (Oberpfalz), wurde in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Förderung der bayerischen Großeisenindustrie von der Technischen Hochschule in München die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Unser Mitglied, Herr Direktor Ernst Schlapper, Butzbach i. Hessen, wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die Entwicklung der Großindustrie in Oberhessen von der Landesuniversität Gießen zum Ehrendoktor ernannt.

## Aus den Fachausschüssen.

### Berichte der Fachausschüsse.

Die Berichte der einzelnen Fachausschüsse (Chemiker-, Erz-, Hochofen-, Kokerei-Maschinen-, Rechts-, Stahlwerks-, Walzwerks-, Werkstoff-Ausschuß) können fortan auch von **Einzelmitgliedern** bezogen werden. Man bestellt bei dem **Verlag Stahleisen m. b. H.**, Düsseldorf, Schließfach 664, den laufenden Bezug sämtlicher Berichte eines oder mehrerer Fachausschüsse. Soweit noch vorhanden, werden auch einzelne Berichte abgegeben.

Der Preis wird nach der Seitenzahl berechnet und kann bei den obwaltenden Verhältnissen nur von Fall zu Fall festgesetzt werden. Gegenüber dem für den Einzelbericht geltenden Seitengrundpreis tritt im Dauerbezüge eine Ermäßigung um ein Drittel ein. Für Nichtmitglieder erhöhen sich die Preise für beide Lieferungsarten um 50 %. Für das Ausland gelten Sonderbedingungen.

Für die Lieferung der Berichte eines Fachausschusses sind vorläufig 1000 *M* einzuzahlen, über die nach Verbrauch Abrechnung durch den Verlag Stahleisen erfolgt. Das Erscheinen der Berichte wird jeweils in „Stahl und Eisen“ bekanntgegeben.