

Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. O. Petersen,
stellvertr. Geschäftsführer
des Vereins deutscher
Eisenhüttenleute.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 32.

12. August 1915.

35. Jahrgang.

Das Iron and Steel Institute und der Ausschluß der deutschen Mitglieder.

In dem der Frühjahrsversammlung des Institute am 13. Mai 1915 gedruckt vorgelegten Bericht des Vorstandes heißt es: „Unter den 2086 Mitgliedern sind nicht weniger als 632 ausländische; darunter waren beim Ausbruch des Krieges im August 101 Mitglieder deutscher, österreichischer oder ungarischer Nationalität. Seit August sind zwei Todesfälle und 19 Austritte von deutschen Mitgliedern erfolgt, so daß 80 Namen auf der Liste verbleiben. Der Vorstand hat die Stellung dieser Mitglieder unter Erwägung gehabt, aber es ist beschlossen worden, keine praktischen Schritte zur Entfernung ihrer Namen von der Mitgliederliste zu unternehmen.“

Nach dem Bericht des „Ironmonger“¹⁾, der uns erst jetzt erreicht, und dessen Wortlaut wir der nachstehenden Wiedergabe zugrunde legen, wurde der Bericht des Vorstandes von dem Geschäftsführer des Institute Hrn. G. C. Lloyd im Auszug verlesen. Es schloß sich folgende Erörterung an:

Hr. Mure Ritchie bemerkte, der Geschäftsführer habe bei Verlesung des Berichts die zweite Hälfte des letzten Satzes, betreffend die deutschen²⁾ Mitglieder, vernachlässigt. Er wünsche zu wissen, ob das Gesagte als der offizielle Bericht zu gelten habe.

Der Vorsitzende Hr. Arthur Cooper erwiderte, er glaube, der Geschäftsbericht könne jetzt nicht geändert werden. Die Angelegenheit habe jedoch schon weiterer Erwägung unterlegen, aber der Vorstand sei noch nicht zu einer endgültigen Entscheidung darüber gekommen.

Hr. Mure Ritchie fragte, ob er das Recht habe, in der Sache einen Antrag einzubringen, und erklärte, nachdem der Vorsitzende dies bejaht, daß er die Angelegenheit später aufnehmen wolle.

¹⁾ 1915, 15. Mai, S. 56 ff.

²⁾ In dem Berichte ist stets die Rede von den „deutschen“ Mitgliedern; selbstverständlich sind hierunter sämtliche Angehörige der mit England Krieg führenden Nationen, also Deutschland, Oesterreich und Ungarn, zu verstehen.

Hr. G. G. Grundy beantragte ein Dankesvotum für den Vorsitzenden und den Vorstand. Ebenso wie Hr. Ritchie habe er ein leichtes Zögern seitens des Geschäftsführers Hrn. Lloyd wahrgenommen hinsichtlich gewisser Worte in dem die deutschen Mitglieder betreffenden Bericht. Aber er hoffe zuversichtlich, daß der Vorstand seine Entschließung, keine praktischen Schritte zur Streichung gewisser Namen von der Mitgliederliste zu unternehmen, nochmals in Erwägung ziehen werde. Wenn er darauf hinweise, daß die Liste der Ehrenmitglieder des Vereins Seine Majestät den König Albert von Belgien einschließe, dessen Namen sich die des Erzherzogs Friedrich von Oesterreich, des Professors Josef von Ehrenwerth und des Dr. Emil Schrödter anschließen, so sei klar, daß hier ein innerer Widerspruch vorhanden sei, und er hoffe, daß der Vorstand seinen früheren Beschluß nochmals nachprüfen werde.

Der Vorsitzende bemerkte, daß der Vorstand keineswegs müßig in der Sache gewesen sei, seit der Jahresbericht gedruckt wurde. Der Vorstand habe seinen Rechtsbeistand befragt und die Angelegenheit auch noch an diesem Morgen erwogen. Er könne die Mitglieder versichern, daß alles getan werden solle, was im Interesse des Institute geschehen könne, doch er hoffe, daß die Mitglieder keine Ursache hätten, die Angelegenheit an diesem Morgen noch weiter zu fördern. Wenn den Mitgliedern daran gelegen sein sollte, so würde er Hrn. Lloyd bitten, einen von dem Rechtsbeistand erhaltenen Brief zu verlesen.

Hr. Lloyd verlas hierauf den Brief von Bircham & Co., den Anwälten des Institute. Darin wird betont, daß die Satzungen keine Handhabe bieten für den Ausschluß von Mitgliedern, weder von Ehrenmitgliedern noch anderen, und es wird die Ansicht ausgesprochen, daß der Vorstand gut tun würde, eine Aenderung der Satzungen dahin zu erwägen, daß der Vorstand Vollmachten erhält, ein Mitglied aus den Listen zu streichen. Mit Bezug auf die unmittelbare Frage des Aus-

schlusses der deutschen Mitglieder glauben die Rechtsanwälte, es sei klar, daß, solange der Kriegszustand währe, ein Mitglied, das in einem feindlichen Staate wohne, kein Recht habe, gegen das Institute vorzugehen. Nach dem Kriege allerdings würde sich die Sachlage ändern, aber selbst dann würde es eine höchst schwierige Sache sein, den Schaden abzuschätzen, der einem Mitgliede durch die Ausschließung entstanden ist. Die Rechtsanwälte nehmen an, daß das Wagnis, das für den Vorstand mit der Ausschließung dieser Mitglieder verbunden ist, so gering sei, daß es praktisch gar nicht in Betracht käme. Für irgend ein Vorgehen in der Sache komme der Absatz 20 der Satzungen in Betracht, der lautet:

„Eine Aenderung der Satzungen kann nur auf der jährlichen Generalversammlung (Frühjahrsversammlung) beschlossen werden; Anträge bezüglich irgendeiner beabsichtigten Aenderung müssen auf der Hauptversammlung im Herbst eingebracht werden.“

Der Vorsitzende stellte fest, daß dies die Sachlage sei; die Angelegenheit werde in der nächsten Vorstandssitzung weiter behandelt werden, wo ihr auch mehr Zeit gewidmet werden könne.

Hr. Ritchie erklärte, daß die Mitglieder dem Vorstande außerordentlich verbunden seien dafür, daß er die einleitenden Schritte auf dem unvermeidlichen Wege getan habe; er glaube aber, sie könnten sich nicht damit begnügen, die Angelegenheit so auf sich beruhen zu lassen, wie sie jetzt stände. Nach seiner Meinung seien die Mitglieder berechtigt, eine endgültige Erklärung des Vorstandes zu hören, daß dieser beabsichtige, die Sache aufzunehmen und mit der größten Beschleunigung durchzuführen. Er selbst habe eine juristische Ausbildung, und er lege gebührendes Gewicht auf die mitgeteilte Rechtslage, obgleich er nicht völlig mit ihr übereinstimme. Er sei ganz sicher, daß das Institute Disziplinalgewalt über seine eigenen Mitglieder habe; auch wenn formelle Schwierigkeiten vorlägen, so könnten diese jedenfalls leicht überwunden werden. Er glaube, es werde diejenigen, die mit den von ihm so fest vertretenen Ansichten sympathisieren — Ansichten, die im übrigen wohl auch am Vorstandstisch lebhaft vertreten würden — mit Befriedigung erfüllen, wenn sie die Gewißheit hätten, daß die Sache erledigt würde, ehe noch die gegenwärtige Versammlung ende. Falls es zur Erfüllung gesetzlicher oder formaler Bestimmungen nötig sei, solle man eine besondere Versammlung anberaumen, um die Satzungen zu ändern, so daß unverzüglich nach Abänderung der Satzungen über den Ausschluß der Mitglieder deutscher und österreichischer bzw. ungarischer Nationalität beschlossen werden könne.

Hr. Benjamin Talbot stimmte Ritchies Ansichten zu. Es sei eine Angelegenheit, mit

der der Vorstand sich zu beschäftigen habe, aber auch eine Angelegenheit, über die die Mitglieder zu befragen seien. Für gewöhnlich werden Männer in den Vorstand abgeordnet, um die Geschäfte des Institute zu führen, aber von seinem persönlichen Standpunkte betrachte er die Angelegenheit nicht als eine solche, für die er einen anderen bevollmächtigen könne.

Der Vorsitzende sagte, er nehme an, die Versammlung sei nun damit einverstanden, die Angelegenheit in die Hand des Vorstandes zu legen mit dessen Versicherung, daß jede Möglichkeit erschöpft werde, um die Wünsche der Mitglieder zu befriedigen. Er könne nicht mehr sagen als dies; die Mitglieder verständen die Sachlage jetzt ebenso, wie es der Vorstand tue, und er gebe sein Wort, daß die Angelegenheit vor die Vorstandssitzung im nächsten Monat gebracht würde.

Hr. Ritchie sagte, daß dieser Vorschlag vom Vorstandstisch ihn durchaus nicht befriedige (Zuruf: „Tut es jetzt!“); es handele sich um eine Sache, die sofort behandelt werden müsse, jede Verzögerung sei vom Uebel. Es sei eine Sache, die die Ehre des Institute berühre, und sofortiges Handeln sei das einzige, was ihn befriedigen und dem hervorragenden Institute ermöglichen könne, seine Stellung in den Augen des Landes aufrechtzuerhalten. Welche praktischen Schwierigkeiten auch vorhanden seien, er sei ganz sicher, es sei eine rasche und leichte Lösung zu finden. Nach § 18 der Satzungen könne der Vorstand auf Antrag von 20 Mitgliedern eine Generalversammlung für irgendeinen besonderen Zweck einberufen; wenn nötig, wolle er 20 Mitglieder veranlassen, sofort einen Antrag zu unterschreiben, damit eine besondere Versammlung einberufen werde, um unverzüglich eine Satzungsänderung zu beschließen, so daß ein Beschluß herbeigeführt werden könne, welchem, er sei dessen sicher, 99 Prozent, wenn nicht alle der anwesenden Mitglieder zustimmen würden.

Hr. Lloyd sagte, § 18 schreibe keine Frist für die Einberufung einer besonderen Versammlung vor, aber es würde nötig sein, die gesamten Mitglieder des Institute zu benachrichtigen, um eine Generalversammlung einzuberufen, und eine solche Versammlung würde daher um mindestens acht Tage aufzuschieben sein.

Hr. Ritchie bemerkte, das könne wohl so sein, aber die nötigen Schritte könnten jetzt geschehen. Wenn der Vorstand einen Weg sehe, sofort etwas zu unternehmen, so habe er kein Verlangen, den nach den Satzungen vorgesehenen Apparat in Bewegung zu setzen.

Hr. Lloyd bemerkte, daß in der Einladung der Gegenstand der Verhandlung anzugeben sei.

Hr. Walter Dixon fragte, ob irgendein Widerspruch dagegen erhoben werde, wenn die Mitglieder auf der Stelle ihre Ansicht dahin

ausprechen und, wenn nötig, darüber abstimmen, daß sie wünschten, alle deutschen Mitglieder zu entfernen.

Hr. W. H. Ellis schlug der Versammlung mit Rücksicht auf die bestimmte Zusage des Vorsitzenden vor, die Angelegenheit in der Hand des Vorstandes zu lassen. Auf alle Fälle ließen sie es der Welt wissen, daß es der Wille des Institute ist, die feindlichen Mitglieder auszuschließen; aber gleichzeitig nach der endgültigen Erklärung des Vorsitzenden würden sie vollkommen sicher gehen, wenn die Angelegenheit in der Hand des Vorstandes verbleibe. Er glaube nicht, daß der Vorstand wünsche, irgendein Vorgehen hinauszuzögern.

Hr. Professor T. Turner unterstützte diese Ansicht und hielt es nicht für weise, einen Beschluß in einem solchen Augenblick, wo die Stimmung so leidenschaftlich sei, herbeizuführen. Die Mitglieder sollten Vorsicht walten lassen und jetzt keinen Beschluß fassen, welchen sie in zehn oder zwanzig Jahren bedauern würden, und es würde daher zweckmäßig sein, die Angelegenheit dem Vorstand zu überlassen.

Ein anderes Mitglied ersuchte Hr. Ritchie ebenfalls, seinen Antrag bis zur nächsten Vorstandssitzung zu verschieben. Das Institute bestehe aus einigen 2000 Mitgliedern, und nicht mehr als 100 seien anwesend. Daher würde der Vorstand die Meinung der Mitglieder besser vertreten als die anwesenden Personen, und er unterstütze daher nachdrücklich den Vorschlag, die Sache dem Vorstand zu überlassen.

Der Vorsitzende fragte, ob Hr. Ritchie der Hinausschiebung um einen Monat zustimmen würde, einen Zeitraum, der für den Vorstand ausreichen würde, um zu einem Entschluß zu kommen.

Hr. Ritchie erwiderte, es widerstrebe ihm auf das äußerste, die Meinung zu erwecken, als beabsichtige er, den Vorstand zu tadeln oder ihm einen Mangel an Vertrauen auszudrücken, aber er fühle, daß dies eine Sache sei, in welcher die große Körperschaft der Mitglieder ihre Ansicht nachdrücklich fühlbar zu machen habe. Zweifellos könnten einige praktische Erwägungen vorliegen, deren Wucht den Vorstand bedrücke, und die die Mitglieder nicht kennen. Er wolle die Sache an diesem Tage nicht weiter verfolgen, sie aber am nächsten Tage wieder vorbringen, und er hoffe, daß in der Zwischenzeit der Vorstand den Rechtsbeistand nochmals zu Rate ziehen werde.

Der Vorsitzende fragte, ob es den Wünschen des Hrn. Ritchie und der mit ihm gehenden Herren entsprechen würde, wenn die Versammlung etwas früher schlösse, um eine Vorstandssitzung zu ermöglichen, in der die Angelegenheit weiter beraten würde — eine Anregung, die allgemeiner Zustimmung begegnete.

Hr. Iltyd Williams regte an, Hr. Ritchie möchte die Unterstützung der in § 18 vorgesehe-

nen 20 Mitglieder anrufen, um festzustellen, ob er genügende Unterstützung habe.

Der Bitte wurde entsprochen, und einige 50 Mitglieder standen auf.

Der Vorsitzende sagte, er sei durchaus nicht überzeugt, daß die Gesamtheit der Mitglieder Hrn. Ritchie nicht unterstützte.

Hr. B. Ryland regte an, die Worte in dem Geschäftsbericht, die sich auf diese Sache beziehen, zu streichen. Der Antrag wurde unterstützt und einstimmig angenommen.

In der zweiten Sitzung vom 14. Mai teilte der Vorsitzende Herr Arthur Cooper mit, daß der Vorstand eine besondere Sitzung abgehalten habe, um die Besprechung zu beraten, die tags vorher mit Bezug auf den Wortlaut des Geschäftsberichtes in betreff der Mitglieder des feindlichen Auslandes stattgefunden habe. Er erklärte, der fragliche Absatz sei vor zwei Monaten niedergeschrieben; der Vorstand habe sich vergegenwärtigt, daß inzwischen vielerlei sich ereignet habe, und daß die Frage schon in der Vorstandssitzung am Donnerstag morgen erwo-gen sei mit dem Ergebnis, die Entscheidung bis zur nächsten Vorstandssitzung zu vertagen, wo ihr mehr Zeit geopfert werden könne. Unter Berücksichtigung aber der nachdrücklichen Meinungsäußerung der Mitglieder, die in der gestrigen Generalversammlung anwesend waren, habe der Vorstand in der besonderen Vorstandssitzung beschlossen, den Geschäftsbericht dahin abzuändern, daß der letzte Satz des fraglichen Absatzes laute: „Der Vorstand hat die Stellung dieser Mitglieder in Erwägung gezogen.“

In dieser Vorstandssitzung ist ferner beschlossen worden, der heutigen Sitzung den folgenden Beschlußantrag zu unterbreiten, „daß die Namen aller feindlichen Ausländer von der Mitgliederliste des Institute gestrichen werden, und daß Schritte unternommen werden, die Ausführungsbestimmungen dahin zu ändern, daß für die Zukunft für den Fall eines Krieges zwischen diesem Lande und andern Ländern Bürger oder Untertanen der letzteren, welche Ehrenmitglieder oder Mitglieder dieses Institute sind, ipso facto ihre Mitgliedschaft verlieren sollen“. Da Herr Ritchie am vorhergehenden Tage der Sprecher der Mitglieder gewesen sei, frage ihn der Vorsitzende, ob dieser Antrag befriedige und voraussichtlich von den Mitgliedern angenommen werden würde.

Hr. Ritchie erklärte, er habe keine Gelegenheit gehabt, den Fall mit mehr als mit zwei oder drei Mitgliedern zu besprechen, er wolle daher nur für seine Person reden. Er könne ohne Zögern sagen, daß der Antrag den Fall für den Augenblick zu treffen scheine, er wolle jedoch noch eine oder zwei Bemerkungen machen. Zunächst

habe er persönlich keinerlei Voreingenommenheit gegen die Feinde nichtdeutscher Nationalität, insbesondere nicht gegen die Ungarn, zwischen denen und diesem Lande sehr alte und starke Freundschaftsbande bestehen. Er hoffe und glaube, die Zeit werde kommen, daß diese Nationalitäten, auf welche er hingewiesen habe, von denen Angehörige Mitglieder des Institute gewesen seien, wieder willkommen sein würden, aber die Deutschen betrachte er als eine völlig verschiedene Klasse. Sie hätten sich außerhalb der Grenzen der Zivilisation gestellt und seien herabgestiegen zu solchen Tiefen der Wildheit (*savagery*), wie sie wenige Monate vorher keia menschliches Wesen sich habe ausdenken können. Er sei wohl sicher, daß nicht eine einzige Person im Saale sei, welche ihm nicht zustimme, wenn er sage, es sei einfach unmöglich, Worte zu finden, welche ausreichen, die Haltung und den Charakter jenes Landes zu beschreiben, und daher rege er an, wenn für den Vorstand die Zeit kommt, die Frage der Satzungsänderung zu beraten, dem Fall der Deutschen besondere Beachtung zu widmen. Dies würde sehr sorgfältige Erwägungen erfordern, denn aller Wahrscheinlichkeit nach würde das deutsche Kaiserreich nach dem Kriege nicht sein, was es gewesen ist, und welche Gefühle wir auch hinsichtlich der naturalisierten Deutschen immer haben mögen, so sei es nicht wünschenswert, eine feindliche Haltung denen gegenüber einzunehmen, die in gegenwärtiger Zeit nur unsere Kriegsfeinde seien. Ferner gehörten gewisse Staaten des Deutschen Reiches in diese Klasse, z. B. Elsaß-Lothringen, Schleswig-Holstein und Preußisch-Polen. Er rate daher dem Vorstand, ernstlich zu erwägen, daß es dem Institute als einem internationalen obliege, zu unterscheiden auf der einen Seite zwischen denjenigen Feinden, welche heute Feinde seien und morgen Freunde sein könnten, und auf der andern Seite jenen andern Feinden, deren ganze Vergangenheit gezeigt habe, daß sie lügen und betrügen, und von welchen er sich nicht vorstellen könne, daß in Zukunft eine Verbindung irgendeiner Art möglich sei.

Der Antrag des Vorstandes, unterstützt von Herrn Ritchie, wurde darauf der Versammlung unterbreitet und einstimmig angenommen.

Der Vorsitzende teilte schließlich mit, der Geschäftsführer habe Weisung, sich mit den

Anwälten in Verbindung zu setzen, um den Beschluß in Wirksamkeit zu bringen.

Soweit der Bericht der englischen Quelle. Der Beschluß und die Art seiner Vertretung kennzeichnen den geistigen Tiefstand der Leute, die sich zu solchem Vorgehen hinreißen ließen, derart, daß wir von weiteren Bemerkungen darüber gütlich absehen können.

Dagegen werden in diesem Zusammenhang einige Mitteilungen über die Anschauungen von amerikanischen Mitgliedern des englischen Iron and Steel Institute über das vorgeschilderte Vorgehen des Institute interessieren.

Einer unserer Freunde, Mitglied des Iron and Steel Institute, schreibt uns, daß in Nordamerika der Beschluß des Iron and Steel Institute einen peinlichen Eindruck gemacht habe; er habe der Geschäftsführung des Institute mitgeteilt, daß das Vorgehen für alle Zeiten dem Iron and Steel Institute seinen internationalen Charakter genommen habe. Die Männer, die auf diese Weise ihrer Mitgliedschaft verlustig erklärt worden wären, seien nicht als Deutsche, so schrieb unser amerikanischer Freund, in der Vereinigung gewesen, sondern als Eisenhüttenleute, und nach dem Krieg würden diese Eisenhüttenleute genau so hervorragende Faktoren in der Industrie sein, wie sie es jetzt seien.

Der bekannte Professor der Metallurgie Joseph W. Richards von der Lehigh University, ein geborener Engländer, beklagt in temperamentvoller Weise in einer Zuschrift an „Metallurgical & Chemical Engineering“¹⁾ das für wissenschaftlich gebildete Männer gänzlich unerwartete und bedauernswerte Vorgehen des Iron and Steel Institute. Professor Richards glaubt, daß er die Anschauung der Mehrheit der in Amerika lebenden Mitglieder des Iron and Steel Institute ausspreche, wenn er „diesen übel beratenen, kurz-sichtigen und im ganzen bedauernswerten Beschluß beklage; er glaube weiter, daß es fast die einmütige Anschauung der amerikanischen Gelehrten im besonderen sein werde“. Er fährt dann fort: „Das Wappen ist befleckt worden; Mitglieder des Iron and Steel Institute in Großbritannien, bereut Eure Ueberstürzung, erklärt Euren Beschluß für ungültig, tilgt aus den Schandfleck!“

¹⁾ 1915, Juli, S. 408.

Ueber Roheisenmischer mit besonderer Berücksichtigung der zweckmäßigsten Größenabmessung.

Von Oberingenieur Dr.-Ing. Fr. Springorum in Esch a. d. Alzette.

(Mitteilung aus der Stahlwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Die Notwendigkeit, Mischer zwischen Hochofen und Stahlwerk einzuschleiben, ist in den technischen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten begründet, die aus dem direkten Konvertieren erwachsen, nachdem man unter möglichster Umgehung des Kupolofenbetriebes die Eigenwärme flüssigen Roheisens nutzbar zu machen versuchte. Es war zu gewagt, den Stahlwerksbetrieb von den Unregelmäßigkeiten der verschiedenen Hochofenabstiche abhängig zu machen, wenn man auf eine gleichmäßig gute Stahlqualität Wert legte. Während es beim Kupolofenbetriebe durch geeignetes Gattieren der verschiedenen Roheisensorten möglich war, sich wenigstens in etwa zu helfen, mußte das Stahlwerk beim direkten Konvertieren jedem Schwanken der Roheisenqualität der verschiedenen Oefen folgen. Wie schwierig das zeitweise ist, weiß jeder Stahlwerker, ganz abgesehen davon, daß es kein Mittel gab, in diesem Falle hohen Schwefelgehalten wirksam zu begegnen. Es fehlte auch die Möglichkeit eines quantitativen Ausgleichs, da weder das Stahlwerk imstande war, bei gleichzeitig erfolgenden Abstichen alles Roheisen zu verarbeiten, noch der Hochofen so regelmäßig liefern konnte, daß dem Stahlwerk in gleichmäßiger Folge das Eisen zugeführt wurde. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, zeitweise Eisen in Masseln erstarran zu lassen, während zu anderer Zeit das Stahlwerk auf Eisen warten mußte. Außer dieser unwirtschaftlichen Arbeitsweise drängte ein weiterer wirtschaftlicher Gesichtspunkt zur Anlage von Mischern, denn zu den qualitativen Schwierigkeiten infolge ungleichmäßigen Chargenganges, der durch abwechselnd mattes und heißes Eisen herbeigeführt wurde, kam ein unverhältnismäßig hoher Abbrand aus denselben Gründen.

Die Ersparnisse, die durch die Einführung des Mischerbetriebes erzielt wurden, werden klar durch die Zuschrift eines westfälischen Werkes an die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G. aus dem April 1899, die in einer Veröffentlichung von Nokher¹⁾ über Roheisenmischer enthalten ist. Nach dieser durch genaue Zahlen belegten Äußerung des Werkes betrug die Selbstkostenverminderung durch die Einführung des Mischerbetriebes 1,92 M f. d. t Stahl. Bei Beginn des Arbeitens mit Mischern hat wohl die Entschwefelung des Roheisens im Vordergrund gestanden, und durch die verschiedenen Veröffentlichungen ist dargelegt, daß dieser Zweck auch erreicht wurde. So lesen wir in einem Aufsatz²⁾ von Knaff über Betriebsergebnisse der Roheisenmischer

1895, daß eine Entschwefelung von 45 % im Mischer erzielt wurde. In der weiteren Entwicklung der Mischer tritt dieser metallurgische Gesichtspunkt, wenigstens für die meisten Fälle, mehr und mehr zurück, da auf späteren Anlagen die Entfernung vom Hochofen zum Stahlwerk zum Teil erheblich größer wurde und sich infolgedessen, soweit es sich um gutes, warmes Roheisen handelte, die Hauptentschwefelung in der Pfanne vollzog. In dem bekannten Vortrage¹⁾ von Professor Simmersbach finden sich hierfür recht interessante zahlenmäßige Belege. Der betreffende Mischer, in dem die Versuche für diese Ergebnisse gemacht sind, faßte 750 t und war nicht heizbar. Bei gut warmem, manganreichem Eisen war das Ergebnis der ersten Versuchsreihe, daß die Entschwefelung zu 76,24 % in der Pfanne, zu 7,92 % im Mischer und 15,84 % im Konverter erfolgte. Dabei betrug der Schwefelgehalt am Hochofen 0,254 %, vor dem Einkippen in den Mischer 0,10 %, beim Einfüllen in den Konverter 0,084 %, und vier Proben des fertigen Stahles hatten noch 0,052 %. Die übrigen Versuchsreihen enthalten ähnliche Ergebnisse, und man darf wohl behaupten, daß in diesem Falle der Mischer nicht als Entschwefelungsapparat bezeichnet werden kann. Bestätigt werden derartige Ergebnisse durch die Versuche von Osann auf der Gutehoffnungshütte, die Aufnahme in das Handbuch der Eisenhüttenkunde von Ledebur gefunden haben. Wenn sich diese Verhältnisse in so klarer Weise auch nicht überall zeigen, so besteht doch die Tatsache, daß der Mischer in seiner Bedeutung als Entschwefler zurückgetreten ist und sein Zweck, als qualitativer und quantitativer Ausgleicher zu dienen, mehr in den Vordergrund geschoben wurde.

Die ursprüngliche Mischerform ist die der Birnenmischer oder Kippmischer gewesen. Die Vorliebe des Eisenhüttenmannes für den Kippmischer ist zum Teil in der Gewöhnung an die vom Konverter entnommene Form begründet, zum anderen Teil aber auch in dem Vorzuge, den sie in metallurgischer Beziehung aufwies, da sie eine verhältnismäßig große, der Entschwefelung sehr günstige Oberfläche des Eisenbades gewährte. Weiter wurde die leichte Uebersichtlichkeit und die große Haltbarkeit der Ausmauerung gerühmt. Für die bis zum Jahre 1898 im allgemeinen benutzten Konverter von 10 bis 15 t Einsatz genügten zunächst Mischer von 150 bis 175 t Fassung. Als man mit steigendem Ausbringen von 20 t und mehr auch die Erzeugung der

¹⁾ St. u. E. 1902, 15. März, S. 307/13.

²⁾ St. u. E. 1896, 1. Febr., S. 100/2.

¹⁾ St. u. E. 1911, 16. Febr., S. 253/68; 2. März, S. 337/48; 9. März, S. 387/93.

Stahlwerke wesentlich erhöhte, stellte sich das Bedürfnis ein, auch mit dem Fassungsvermögen der Mischer in die Höhe zu gehen. Hierfür war die Birnenform konstruktiv ungünstig, da sie nur eine einzige Stützlinie zuläßt und die Form nur eine sehr geringe Ausnutzung des Inhaltes gewährt. Die hydraulische Kippvorrichtung nahm außergewöhnliche Abmessungen an und wurde durch den großen Wasserverbrauch verwickelt und teuer. Bei 250 t Fassung war der Birnenmischer schon groß zu nennen, und meines Wissens ist man über 300 t überhaupt nicht hinausgegangen.

Der Rollen- oder Rundmischer gestattet, im Gegensatz zum Birnenmischer, zwei oder mehr Auflagen und gewährleistet so eine wesentlich bessere Verteilung des Druckes. Dabei beansprucht er, weil er mehr in die Höhe als in die Breite geht, weniger Raum als ein gleich großer Birnenmischer und verlangt geringere Kraft zum Kippen sowohl bei elektrischem als auch hydraulischem Antriebe. Neuerdings werden daher Birnenmischer meistens nur für kleinere Stahlwerke des Auslandes und auch da nur noch selten ausgeführt. Man darf aber nicht übersehen, daß den konstruktiven Vorzügen des Rundmischer ein wesentlicher betriebstechnischer Nachteil gegenübersteht, das ist ein dem Birnenmischer gegenüber sehr ungünstiger Mischungsgrad. Beim Birnenmischer trifft der einfüllende Strahl des Roheisens immer auf die größte Badtiefe und wirbelt den ganzen Inhalt durcheinander; sodann zwingt der sich nach vorne verringernde Querschnitt zur Durchmischung, selbst wenn heißes Eisen das Bestreben hat, oben abzufließen. Beim Rollenmischer dagegen wandert das Eisen, namentlich bei den sehr großen Einheiten, von einem Ende zum anderen, gleichsam Schichten bildend, und wir finden nicht selten das Eisen, wie es in den Mischer kam, beim Auskippen unverändert wieder.

Außer diesen beiden Formen möchte ich noch die Flachherdmischer nennen, aber nicht näher darauf eingehen, da sie in erster Linie für Martinwerke als Vorfrischapparate dienen und zudem in dem genannten Vortrage von Professor Simmersbach eingehend gewürdigt sind.

Für die Antriebsbewegungen, die früher fast grundsätzlich durch hydraulische Kraft bewirkt wurden, hat sich mit zunehmender Elektrisierung der Hüttenbetriebe der elektrische Antrieb allmählich durchgesetzt, und zwar in Form von direkt oder indirekt mittels Triebstangen angreifender starker Schraubenspindel in Verbindung mit Zahnrad- oder Schneckenrad-Uebersetzung. Heute wird fast ausschließlich bei neuen Anlagen der elektrische Antrieb vorgesehen, nachdem es gelungen ist, einwandfreie und betriebssichere Konstruktionen zu bauen. Bei den Anlagen, bei denen jetzt noch der hydraulische Antrieb angewandt wird, ist wohl in erster Linie auf eine vorhandene Preßanlage Rücksicht genommen worden. Es würde hier zu weit führen, auf die konstruktiven Einzelheiten einzugehen und die Vor-

züge des einen oder anderen elektrischen Antriebes zu würdigen. Hervorheben möchte ich aber doch einen wesentlichen Gesichtspunkt, der auch im weiteren Verlauf meiner Betrachtungen noch eine Rolle spielen wird. Das ist die Notwendigkeit, den Antrieb so zu legen, daß ohne wesentliche Aenderung an ihm und seinen Fundamenten eine Vergrößerung des Mischer nach beiden Seiten möglich ist, wie das nach Mitteilung der Deutschen Maschinenfabrik A. G. letzthin auf dem Werke des „Phoenix“ in Ruhrort durchgeführt ist, wo zwei Mischer von je 500 t auf je 1200 t ohne jede Schwierigkeit eingerichtet wurden.

Die Zustellung der Mischer geschieht heute wohl überall in Deutschland mit wenigen Ausnahmen in der Weise, daß eine Ausmauerung von Schamottesteinen, die mit Sand lose hinterstampft ist, eine etwa 350 mm starke Auskleidung von Magnesitsteinen bis über die Schlackenzone hinaus trägt. Die Haltbarkeit dieser Auskleidung wird mit 1 bis 1½ Jahren und die Durchsatzmenge mit 500 000 bis 600 000 t Roheisen richtig bemessen sein. Allerdings ist es häufig nötig, eine Zwischenausbesserung vorzunehmen, da die Fassungsteine am Ein- und Ausguß beim Rundmischer wesentlich rascher verschleifen als der übrige Teil. Es ist daher darauf zu achten, daß an diesen Stellen eine wesentlich stärkere Ausmauerung, vielleicht von 500 mm starkem Magnesitmaterial, gewählt und diese noch mit einer Dolomit-Teer-Masse von 100 bis 150 mm Stärke hinterstampft wird. Dann scheint mir für den Einguß die Anordnung zweckmäßig zu sein, welche die Oeffnungen oben auf dem Mischer vorsieht, so daß der Strahl des einfließenden Roheisens der ersten Pfannen beim Mischerfüllen nur den Boden, auf dem sich sowieso leicht Ansätze bilden, trifft und nicht die Rückwand des Eingußtrichters fortwährend angreift. Während man in früheren Jahren fast überall Magnesitsteine von der Firma Spaeter verwendete, hat man heute dieselben Ergebnisse mit Steinen anderer Firmen, wie Willisch und Weißenberg, erzielt.

Besonders erwähnen möchte ich noch, daß es mancherorts gebräuchlich ist, eine Zwischenwand in den Mischer einzubauen, um so das Eisen zu besserer Durchmischung zu zwingen, die beim Rundmischer ja häufig zu wünschen übrig läßt. Der Hauptgrund, warum diese an sich ideale Lösung der Mischerfrage nicht häufiger nachgeahmt wird, ist die geringe Haltbarkeit der Wand und dann die Furcht, bei mattem, schlechtem Eisen und auch bei längeren Betriebsstörungen im Stahlwerk durch Zusetzen der Durchflußöffnung mit dem Mischer einzufrieren. Diese Befürchtung hat zweifellos mehr Berechtigung bei geheizten als ungeheizten Mischern. Denn eine Heizung, die nur die Oberfläche trifft, arbeitet den Wegen, die das Eisen zwangsläufig geführt wird, entgegen, da die warme Oberschicht immer das Bestreben hat, oben zu bleiben, und zwar um so mehr, je heißer sie wird. Das matte und kältere Eisen wird dann nach unten sinken und

Zahlentafel I. Zusammensetzung des Roheisens¹⁾.

Datum	Ofen	1. Am Hochofen				2. Am Mischer				3. Hinter dem Mischer					
		Si %	P %	S %	Mn %	Si %	P %	S %	Mn %	Charge Nr.	Si %	P %	S %	Mn %	
17. III.	1	0,62	1,85	0,058	1,31	0,60	1,82	0,057	1,30	3825	0,42	1,81	0,031	1,15	
	2	0,42	1,85	0,049	1,03	0,34	1,74	0,044	1,04	3830	0,46	1,74	0,026	1,18	
	3	0,36	1,84	0,066	1,18	0,34	1,78	0,055	1,13	3835	0,46	1,77	0,039	1,18	
	4	0,44	1,78	0,049	1,34	0,38	1,78	0,044	1,14	3840	0,42	1,74	0,031	1,19	
	5	0,75	1,73	0,032	1,70	0,66	1,85	0,028	1,65	3845	0,42	1,81	0,032	1,17	
6	0,58	1,84	0,052	1,27	0,50	1,83	0,039	1,19	3850	0,50	1,86	0,040	1,25		
17./18.	1	0,75	1,82	0,036	1,66	0,70	1,82	0,032	1,54	3855	0,48	1,79	0,044	1,22	
	2	0,45	1,80	0,078	0,95	0,40	1,78	0,070	0,92	3860	0,50	1,77	0,044	1,20	
	3	0,63	1,71	0,050	1,68	0,60	1,79	0,035	1,60	3865	0,50	1,79	0,058	1,26	
	4	0,32	1,71	0,102	0,87	0,30	1,70	0,065	0,81	3870	0,46	1,72	0,039	1,20	
	5	0,62	1,80	0,021	1,45	0,61	1,78	0,020	1,37	3875	0,46	1,76	0,039	1,20	
	6	0,58	1,85	0,034	1,36	0,58	1,82	0,029	1,34	3880	0,40	1,75	0,044	1,17	
18. III.	1	0,46	1,84	0,061	1,29	0,46	1,80	0,055	1,28	3885	0,50	1,77	0,042	1,40	
	2	0,66	1,85	0,042	1,28	0,56	1,81	0,052	1,27	3890	0,46	1,73	0,044	1,27	
	3	0,46	1,74	0,068	1,19	0,38	1,76	0,047	1,17	3895	0,48	1,76	0,047	1,22	
	4	0,32	1,78	0,087	1,05	0,26	1,77	0,070	1,02	3900	0,46	1,74	0,042	1,21	
5	0,44	1,83	0,084	1,09	0,43	1,76	0,057	0,95	3905	0,46	1,78	0,040	1,17		
18./19.	1	0,40	1,85	0,106	1,03	0,35	1,86	0,052	0,91	3910	0,46	1,72	0,031	1,15	
	2	0,55	1,78	0,070	1,19	0,55	1,78	0,057	1,12	3915	0,48	1,82	0,042	1,20	
	3	0,54	1,78	0,057	1,48	0,54	1,80	0,042	1,34	3920	0,46	1,75	0,040	1,10	
	4	0,54	1,82	0,053	1,41	0,54	1,75	0,049	1,34	3924	0,48	1,78	0,037	1,26	
	5	0,36	1,82	0,055	1,35	0,35	1,82	0,049	1,08	3930	0,48	1,74	0,042	1,25	
	6	0,58	1,81	0,044	1,49	0,35	1,72	0,039	1,42	3935	0,48	1,82	0,042	1,22	
19. III.	1	0,70	1,78	0,058	1,39	0,58	1,80	0,055	1,38	3940	0,48	1,85	0,037	1,20	
	2	0,30	1,75	0,091	0,93	0,30	1,75	0,055	0,87	3945	0,48	1,87	0,042	1,16	
	3	0,47	1,82	0,045	1,33	0,40	1,76	0,036	1,31	3950	0,42	1,83	0,050	1,17	
	4	0,67	1,84	0,057	1,38	0,62	1,80	0,047	1,33	3955	0,46	1,80	0,055	1,18	
	5	0,32	1,85	0,079	1,02	0,32	1,74	0,044	0,90	3960	0,50	1,72	0,044	1,18	
	6	0,35	1,80	0,052	1,23	0,34	1,76	0,040	1,21	3965	0,40	1,76	0,042	1,23	
19./20.	1	0,42	1,76	0,084	1,05	0,38	1,75	0,070	1,03	3970	0,40	1,77	0,042	1,27	
	2	0,38	1,77	0,057	1,08	0,35	1,74	0,058	1,07	3975	0,46	1,85	0,049	1,25	
	3	0,43	1,74	0,057	1,28	0,42	1,72	0,045	1,21	3980	0,42	1,83	0,044	1,23	
	4	0,60	1,84	0,055	1,26	0,58	1,83	0,053	1,25	3986	0,40	1,76	0,044	1,23	
	5	0,72	1,86	0,063	1,34	0,53	1,79	0,039	1,33	3990	0,42	1,83	0,039	1,24	
20. III.	6	0,85	1,83	0,024	1,73	0,73	1,82	0,021	1,75	3995	0,38	1,84	0,044	1,20	
	1	0,35	1,84	0,079	1,98	0,30	1,76	0,060	0,90	4000	0,40	1,75	0,037	1,22	
	2	0,48	1,81	0,073	1,06	0,35	1,71	0,050	1,02	4005	0,38	1,87	0,046	1,24	
	3	0,60	1,77	0,037	1,46	0,42	1,71	0,037	1,43	4010	0,40	1,74	0,039	1,25	
	4	0,54	1,85	0,061	1,27	0,50	1,71	0,047	1,15	4015	0,42	1,74	0,042	1,25	
	5	0,85	1,85	0,057	1,64	0,75	1,83	0,044	1,55	4020	0,45	1,75	0,050	1,28	
20./21.	6	0,94	1,80	0,016	1,97	0,90	1,70	0,012	1,91	4025	0,40	1,85	0,052	1,27	
	1	0,58	1,90	0,081	1,12	0,53	1,88	0,074	1,10	—	—	—	—	—	
	2	0,80	1,83	0,044	1,47	0,74	1,80	0,042	1,44	4030	0,45	1,86	0,049	1,24	
	3	0,55	1,83	0,029	1,54	0,46	1,82	0,026	1,52	4035	0,50	1,84	0,044	1,25	
	4	0,54	1,85	0,044	1,33	0,54	1,84	0,039	1,32	4040	0,48	1,87	0,045	1,27	
	5	0,54	1,80	0,057	1,10	0,55	1,76	0,044	1,06	4045	0,47	1,86	0,044	1,26	
21. III.	6	0,86	1,80	0,032	1,76	0,77	1,77	0,021	1,70	4050	0,48	1,90	0,049	1,30	
	1	0,30	1,80	0,120	0,81	0,30	1,81	0,074	0,80	4055	0,48	1,82	0,045	1,26	
	2	0,70	1,87	0,039	1,51	0,65	1,81	0,037	1,38	4060	0,50	1,83	0,042	1,22	
	3	0,67	1,80	0,032	1,43	0,65	1,74	0,024	1,38	4065	0,50	1,74	0,037	1,12	
	4	0,36	1,80	0,068	1,28	0,36	1,80	0,065	1,13	4070	0,47	1,78	0,040	1,13	
	5	0,61	1,87	0,057	1,29	0,58	1,80	0,049	1,23	4075	0,46	1,72	0,045	1,08	
21./22.	6	0,42	1,78	0,044	1,21	0,42	1,74	0,044	1,20	4080	0,47	1,79	0,042	1,18	
	1	0,70	1,86	0,050	1,31	0,60	1,83	0,047	1,25	4085	0,48	1,78	0,040	1,15	
	2	0,65	1,80	0,032	1,63	0,53	1,78	0,028	1,54	4090	0,50	1,90	0,045	1,23	
	3	0,52	1,77	0,040	1,54	0,34	1,80	0,032	1,35	4095	0,48	1,86	0,045	1,24	
	4	0,74	1,76	0,042	1,88	0,74	1,70	0,029	1,60	4100	0,47	1,82	0,045	1,34	
	5	0,72	1,83	0,042	1,29	0,68	1,81	0,036	1,27	4105	0,48	1,80	0,049	1,60	
6	0,95	1,84	0,035	1,90	0,95	1,73	0,015	1,90	4110	0,54	1,76	0,052	1,30		
										Schwefelabnahme = 19,7 %		Schwefelabnahme = 4,5 %			
										vom Gesamtgehalt = 81,4 %		vom Gesamtgehalt = 18,6 %			
												Schwefelabnahme im ganzen = 23,3 %			

an der Durchsatzöffnung der Zwischenwand Ansätze bilden können. Der schlechten Haltbarkeit der Wand wäre vielleicht dadurch abzuwehren, daß man sie nach beiden Seiten als Gewölbe ausbildet und sie dadurch so stärkt, daß sie nach jeder Seite genügend widerstandsfähig ist, um für sich den Druck des Bades aufzunehmen (vgl. Abb. 1). Jedenfalls sollte die Wichtigkeit dieser Frage dazu anspornen, zu ihrer Lösung, mehr als bisher geschehen, Versuche anzustellen.

Ueber die chemische Wirksamkeit der großen Mischer hat in dem genannten Aufsatz Professor Sinnersbach berichtet,

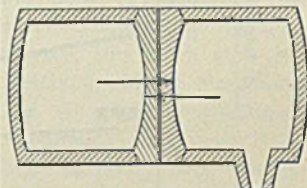


Abbildung 1. Schematische Darstellung der Aufnahme der Drucke durch eine Zwischenwand im Mischer.

und ich möchte an Hand eines aus der Praxis stammenden Beispiels noch einige Punkte hervorheben. Zwingenden Einfluß auf den Verlauf von chemischen Reaktionen hat außer der Temperatur die Konzentration der aufeinander wirkenden Stoffe. Unter sonst gleichen Umständen wird eine Reaktion um so stärker verlaufen, je größer die Konzentration der aufeinander einwirkenden Körper in den in Betracht kommenden Medien ist. Das gilt natürlich sowohl für die Entschwefelung in der Pfanne als auch im Mischer und ist bei der Beurteilung der prozentualen Ent-

¹⁾ Die in Kursivschrift gedruckten Zahlen dienen als Unterlage zur Ermittlung der für die Kurven Abb. 2 und 3 benutzten Mittelwerte.

schwefelung einer Anlage wesentlich zu berücksichtigen. Die Analysen, die in Zahlentafel 1 zusammengestellt sind, sind im Laufe einer Woche genommen und geben ein gutes Bild der wesentlichen chemischen Vorgänge, die sich im Roheisen während des Transports in der Pfanne und im Mischer vollziehen. Sie bestätigen wieder die Tatsache, daß der Hauptteil der Entschwefelung in der Pfanne vor sich geht, und zwar in diesem Falle zu 81,4 % gegen 18,6 % im Mischer. Wie verschieden der Grad der Entschwefelung und damit ihre Wichtigkeit durch die vorher angeführten Umstände beeinflusst wird, habe ich durch zwei Kurven (vgl. Abb. 2 und 3) veranschaulicht, für die

nach den vorliegenden Analysen bei 0,055 % durchschnittlichem Schwefelgehalt des Roheisens 23,3 % beträgt, wird mir von einem anderen Werke mitgeteilt, daß man in einem der Beobachtung zugrunde gelegten Monat von 0,25 % durchschnittlichem Schwefelgehalt des Hochofenroheisens auf einen durchschnittlichen Schwefelgehalt des Mischer Eisens von 0,08 % herunterkam, also eine Entschwefelung von 68 % erzielte. Ich bemerke dabei, daß auf diesem Werke der Mischerinhalt 1000 t beträgt und die Entschwefelung, da die Entfernung vom Hochofen zum Mischer nur sehr gering ist, in der Hauptsache in dem Mischer erfolgen dürfte.

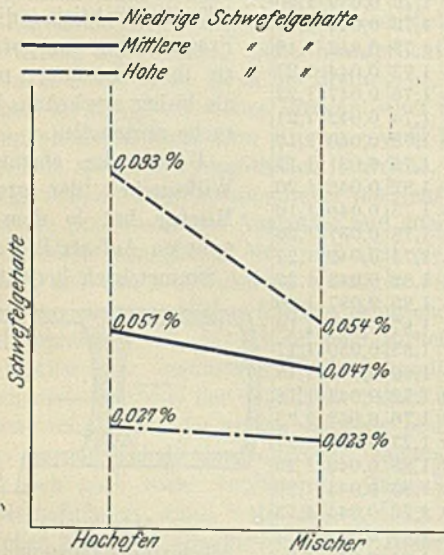


Abbildung 2. Schwefelabnahme während des Transportes vom Hochofen zum Mischer bei verschiedenen Schwefelgehalten des Roheisens.

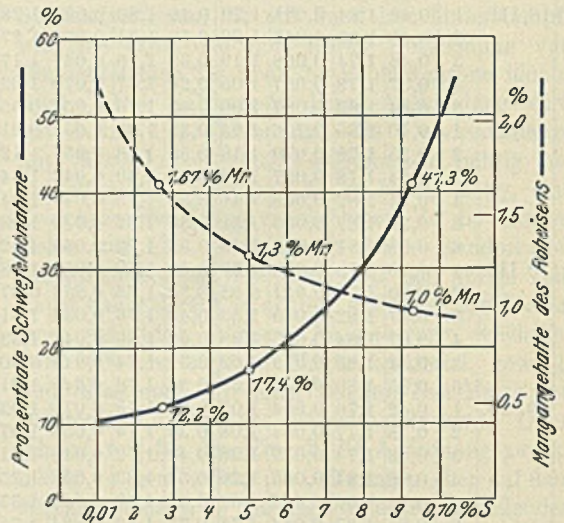


Abbildung 3. Abhängigkeit der prozentualen Schwefelabnahme von der Schwefel- und Mangan-Konzentration im Roheisen.

Mittelwerte aus einer größeren Anzahl extremer Schwefelgehalte zugrunde gelegt sind. Das eine Mal beträgt der Schwefelgehalt am Hochofen 0,093 % und vor dem Einkippen in den Mischer 0,054 %; das ist eine Abnahme von 41,3 %. Das andere Mal beträgt der Schwefelgehalt des Eisens am Hochofen 0,027 %, am Mischer 0,023 %, was einer Schwefelabnahme von 12,2 % entspricht. Auf dem Schaubild Abb. 3 ist die prozentuale Schwefelabnahme in ihrer Abhängigkeit von der Konzentration des Schwefels im Roheisen, ausgehend von obigen zwei extremen Werten, aufgetragen und klargelegt. Man ersieht aus der zweiten Kurve, in der die Manganhalte des Roheisens dargestellt sind, daß bei den höchsten Schwefelgehalten die Manganhalte am niedrigsten sind, wie das auch natürlich ist. Wenn die Mangankonzentration mit der Schwefelkonzentration übereinstimmte, würde die Intensitätskurve noch wesentlich steiler verlaufen. Dennoch zeigt sie recht anschaulich, wie stark der Grad der Entschwefelung bei geringem Schwefelgehalt des Roheisens abnimmt. Während die Gesamtentschwefelung

Zahlentafel 2. Mischorkosten.

Durchgesetztes Eisen	500 000 t
Gute Stahlerzeugung	455 000 t
Zustellung:	
Magnesitmaterial	22 000 M
Saure Steine	4 000 „
Teer	300 „
Maurerlöhne	1 500 „
Anheizen (Holz)	500 „
	<hr/>
	28 300 M = 6,22 Pf./t
Löhne:	
Betriebslöhne im Stahlwerk	24 000 M
Löhne fremder Betriebe	3 000 „
Maschinisten	6 500 „
	<hr/>
	33 500 M = 7,36 Pf./t
Reparaturwerkstatt	4 000 M
Materialien-Magazin	4 000
Pfannenfutter usw.	1 000 „
Strom	5 000 „
Dampf (vernachlässigt)	2 000 „
Birkenholz	1 500 „
	<hr/>
	12 500 M = 2,75 Pf./t
	zus. 16,33 Pf.
	f. d. t Stahl.
	<hr/>
	28 300 + 33 500 + 12 500 = 74 300 M.

Ueber die Frage, ob der Mischer zweckmäßig zum Stahlwerks- oder Hochofenbetriebe gehört, besteht wohl kaum ein Zweifel; soviel mir bekannt, ist der Mischer fast ausnahmslos ein Teil des Stahlwerks. Eine andere Frage ist die, wie die Kosten zu verteilen sind, und um das zu untersuchen, ist es notwendig, ihre Zusammensetzung und Höhe kennen zu lernen. Ich habe in folgendem, in Anlehnung an ein praktisches Beispiel, für einen 800-t-Mischer eine Durchsatzmenge von 500 000 t während einer einjährigen Mischerreise angenommen; hierbei stellten sich die Kosten ohne Abschreibung und Verzinsung, wie in Zahlentafel 2 angegeben.

Die Mischerkosten würden also f. d. t Rohblock rd. 16 Pf. betragen. Dazu kommt 1% Mischerabbrand, der bei einem Roheisenpreis von 42 M rd. 46 Pf. f. d. t Rohblock beträgt, also insgesamt 62 Pf. Da nicht nur das Stahlwerk, sondern auch der

Hochofen an dem Mischer ein erhebliches Interesse hat, indem er sowohl in seiner Betriebsführung unabhängiger wird, als auch durch den Wegfall von Eisenschlägern und -ladern eine wesentliche Ersparnis erzielt, so ist es nicht mehr als billig, daß er sich auch an den Kosten beteiligt. Deren Verteilung wäre zweckmäßig so vorzunehmen, daß die feuerfeste Zustellung des Mischers und der Abbrand dem Hochofen und Stahlwerk zu gleichen Teilen belastet würden und die Betriebskosten, da die Betriebsleitung in Händen des Stahlwerks liegt, von diesem getragen würden, insofern nicht durch Sonderwünsche des Hochofens eine Verteuerung derselben eintritt. Hierzu würde ich z. B. rechnen, wenn der Mischer im reinen Hochofeninteresse den ganzen Sonntag über im Betrieb bleiben soll, ohne daß dies zum Zweck der vollständigen Mischerfüllung nötig ist. (Schluß folgt.)

Entschlammung von Waschwässern der Hochofengasreinigung.

Die zahlreichen in den letzten Jahren entstandenen Kläranlagen für industrielle Abwässer können trotz des unverkennbaren Druckes, den die Wasserpolizeibehörde im Interesse der Reinhaltung der Gewässer allenthalben schon seit einiger Zeit ausübt, doch im großen und ganzen als Zeichen dafür angesehen werden, daß die Industrie in der Abwasserklärung mehr und mehr einen Vorteil findet, sei es, daß sie noch verwertbare Abfallstoffe oder nur Betriebswasser oder beides zugleich wiedergewinnt. Die neuen Wasser-gesetze, von denen das am 1. April 1914 in Kraft getretene preußische den Ausgangspunkt gebildet hat für den in dieser Zeitschrift erschienenen Hochofenkommissionsbericht von Oberingenieur Opderbeck in Esch über „Abwasserreinigung und Klärschlamm-beseitigung bei Hochofenwerken“¹⁾, werden aber als feste Handhabe für die Aufsichtsorgane die Frage der Abwasserklärung auch äußerlich dringender machen. Um so mehr wird dann die Industrie geeignete Mittel und Wege begrüßen, um tunlichst auch die unfreiwillige Abwasserklärung gewinnbringend oder doch möglichst wenig kostspielig zu gestalten.

Bereits in einer älteren Abhandlung²⁾ konnte ich bei der Entwicklung der Grundgedanken des Klärsystems „Neustadter Becken“ u. a. nachweisen, von wie großem Wert eine überlegte Platz- und Raumeinteilung nicht nur für die Baukosten einer Kläranlage ist, sondern auch in einem früher nicht geglaubten Maße für die Steigerung der Klärwirkung und für die gleichzeitige Herabsetzung der Betriebskosten. Letztere betragen jetzt im ungünstigsten Fall nicht einmal ein Zehntel der Ausgaben, die ein sogar verhältnismäßig geordneter Klärteichbetrieb älterer Art verschlingt.

Kläranlagen nach dem System „Neustadter Becken“ sind inzwischen in stattlicher Anzahl ausgeführt worden, und zwar größtenteils für Waschwässer von der Hochofengasreinigung, aber auch für sonstige Abwässer, die einen flüssigen oder wenigstens eine Zeitlang flüssig bleibenden Schlamm ausscheiden, z. B. von Entstaubungsanlagen in Zinkhütten, Zementfabriken, vom Spülversatz in Gruben und von anderen, dem Hüttenwesen fernerliegenden Industrien. Die Betriebs-erfahrungen haben manche technische Verbesserung gezeitigt, ohne daß sich jedoch an den früher geschilderten Grundzügen des Systems eine Änderung ergeben hätte. Einige der neueren Anlagen erscheinen aber doch geeignet, um besondere Vorteile zu zeigen, die sich mit dem Neustadter Verfahren je nach Lage der Dinge noch nebenbei erzielen lassen, und die geeignet sind, die Wirtschaftlichkeit einer ausgiebigen Reinigung der Gichtgase mit den an sich bewährten Naßreinigungs-verfahren zu sichern und zu erhöhen.

Von größter Wichtigkeit ist der schon erwähnte geringe Platzbedarf und als dessen Folge die Leichtigkeit der Einfügung in bestehende Betriebe. Dazu kommen verschiedene Kombinationsmöglichkeiten mit ergänzenden Vorrichtungen, um entweder die Klärwirkung zu verstärken oder bestimmte Anteile der Rückstände getrennt von den übrigen Beimengungen auszuschcheiden bzw. zurückzugewinnen. Die Auswahl der folgenden Beispiele und Abbildungen ist nur nach diesen Gesichtspunkten getroffen, d. h. ohne Rücksicht auf die Größe oder sonstige Bedeutung der betreffenden Anlagen.

Abb. 1 zeigt die Gasreinigungsanlage eines rheinischen Hüttenwerkes und darunter als Fundamentbau die zugehörige Kläranlage, bestehend aus neun Neustadter Becken von je etwa 15 m Länge und durchschnittlich etwa 3,2 m Breite im Lichten.

¹⁾ St. u. E. 1915, 18. März, S. 281/7; 1. April, S. 336/46.

²⁾ St. u. E. 1911, 26. Okt., S. 1759/63.

Bei den beschränkten Platzverhältnissen an jener Stelle bot diese Anordnung den einzigen Ausweg, um das Waschwasser ohne einen großen Kosten-

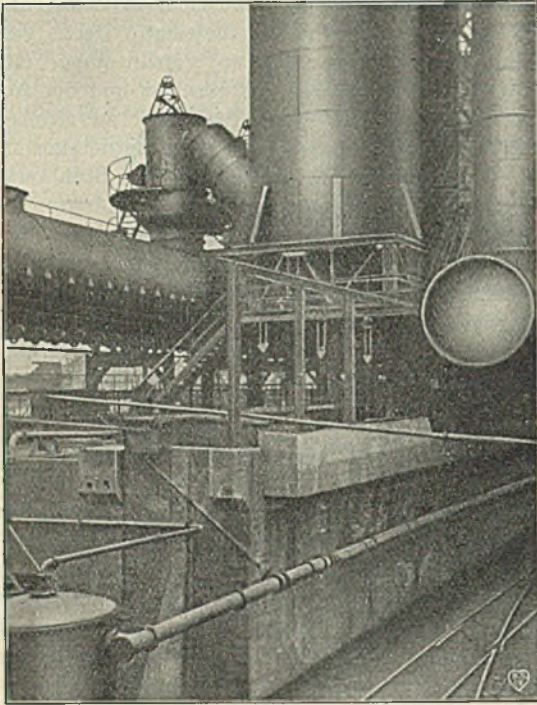


Abbildung 1. Gasreinigungsanlage nebst Kläranlage eines rheinischen Hüttenwerkes.

aufwand zu entschlammern und im Betriebskreislauf zu halten. Die Abbildung zeigt besser als Worte, daß, ungeachtet der klärtechnischen Seite, diese Verschmelzung der beiden Bauwerke auf der für eines davon (nämlich für die Gasreinigung) erforderlichen Grundfläche einen unmittelbaren Gewinn in räumlicher wie in baulicher Hinsicht bedeutet. An der dem Schienengleis parallel liegenden Stirnwand der Kläranlage ist oben die Sammelrinne der Waschwässer bzw. die Zuflußrinne zur Kläranlage vorgebaut. Etwa 1,5 m tiefer hängt die zum Kessel im Vordergrund links führende Schlammlleitung von 250 mm Weite. Durch diese Leitung wird der in den verschließbaren Schlammrinnen der Klärbecken anfallende Schlamm mehrmals im Tag in bekannter Weise mit Wasserüberdruck in den Kessel abgelassen, wobei die an der Innenseite der Stirnwand angeordneten Schnellschieber

von oben bedient werden. Ist der Kessel mit Schlamm gefüllt, so wird der vorn sichtbare, schräg in die Schlammlleitung eingebaute Spindelschieber geschlossen und der Inhalt des Kessels mit Druckluft durch die in der Mitte des Deckels austretende und an der Längswand des ersten Klärbeckens aufgehängte 100-mm-Leitung in hinter der Anlage aufahrende Tonnenwagen gedrückt. Von dort wird der Schlamm zur Halde abgefahren.

Eine freigelegene Anlage für stündlich 850 cbm Gichtgaswasser ist in Abb. 2 wiedergegeben. Sie bedeckt mit 11 Becken von je 15 m Länge eine Fläche von 700 qm und reinigt in der Minute 14 cbm Gaswaschwasser bei einer Klärzeit von etwa zwei Stunden so weit, daß es nach der Kühlung ohne weiteres wieder zu verwenden ist. Auf das cbm stündlicher Leistung kommen also nur etwa 0,8 qm Grundfläche trotz nicht eben günstiger Platzverhältnisse in diesem Fall.

Wo eine größere Vorflut stets ausreichende Mengen frischen Betriebswassers bietet und andererseits die Abwässer wieder aufnehmen kann, ohne daß diese auch von den ganz feinen Schwebstoffen befreit sind, dort genügt natürlich eine wesentlich kürzere Klärzeit, z. B. eine Stunde, um den erforderlichen Durchsichtigkeitsgrad zu erzielen. Die in Abb. 3 wiedergegebene Anlage eines am Meer gelegenen Hochofenwerkes ist bemessen für stündlich 500 cbm Waschwasser. Sie bedeckt bei ziemlich flacher Ausbildung wegen ganz schlechter Bodenverhältnisse mit vier 19 m langen Becken etwa 290 qm, d. h. nicht einmal 0,6 qm f. d. Stundenkubikmeter. Abb. 4 zeigt einen Teil der früheren weitläufigen Klärteichanlage desselben Werkes, aus welcher der Schlamm von Hand ausgestochen wurde; sie ist jetzt durch die vier, auf einem kleinen freien Platz vor den Gaswäschern untergebrachten Neustadter Becken ersetzt. Jetzt wird der Schlamm aus den

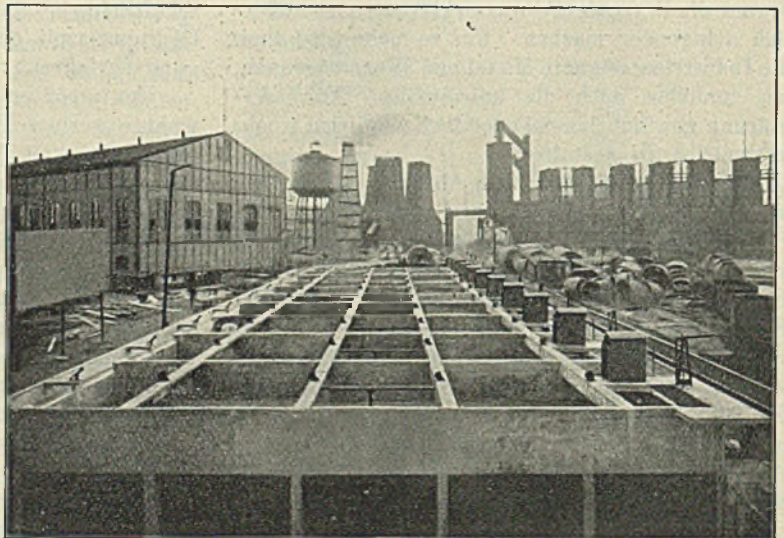


Abbildung 2. Freigelegene Anlage für stündlich 850 cbm Gichtgaswasser.

Klärbecken in einen unter Hüttenflur liegenden Kessel abgelassen und dann mit Druckluft nach einer 400 m entfernt liegenden Halde befördert.

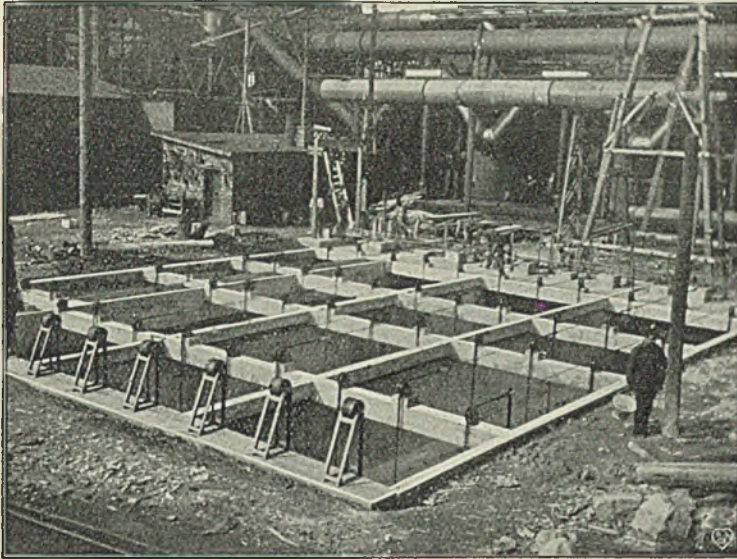


Abbildung 3. Anlage für stündlich 500 cbm Waschwasser.

Es erübrigt sich, hinsichtlich der Einfachheit und Sauberkeit beider Betriebsarten Vergleiche anzustellen. Nur sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, daß in den Neustadter Becken der Klärvorgang nicht einmal während der Entschlammung eine Unterbrechung erleidet. Der Nutzraum bleibt also dauernd gleich groß, so daß keine Reservebecken nötig sind. Irgendwelche Arbeiten von Hand zur Ausräumung von Schlamm, Wasserverluste oder nachträgliche Schlammverdünnung sind ganz ausgeschlossen.

Ein Beispiel für die denkbar weitestgehende Konzentrierung des Betriebes bildet die kleine Anlage eines ober-schlesischen Werkes (s. Abb. 5). Hier war der Platz für eine Kläranlage, die im Interesse der Wirtschaftlichkeit des Betriebes mit den schon vorhandenen Gasreinigungs- und Kühlanlagen auch räumlich nahe verbunden werden sollte, so beschränkt, daß der Nutzinhalt, wie er für die Rückverwandlung des Abwassers in Betriebswasser gewöhnlich erforderlich ist, nicht untergebracht werden konnte. Die Klärwirkung der kleinen, für annähernd 100 cbm stündlich bestimmten Kläranlage wird daher künstlich durch Zusatz von Kalkwasser gesteigert. Diese Maßnahme ist an sich nicht neu, und sie ist auch in dieser Zeitschrift schon mehrfach behandelt worden¹⁾. Die Wirkung

beruht hauptsächlich auf der Erzeugung von unlöslichem Monokarbonat aus dem im Abwasser gelösten Kalzium- und Magnesium-Bikarbonat, teils auch auf der Fällung von Eisen und Tonerde als Hydrate usw. Neu ist nur der sehr kleine Apparat zur Bereitung des Kalkwassers, der in der Mitte der Abb. 5 als etwas erhöhter Kasten neben dem Absitzbecken sichtbar ist.

Abb. 6 zeigt einen Schnitt durch diesen patentierten Kalklöser in der Längsrichtung. Durch das mit einem Sieb versehene weite Rohr a wird trocken gelöschter Kalk oder Abfallkalk eingebracht, der beim Niedersinken nach dem tiefsten Punkt daselbst von einem durch die Leitung b eintretenden Wasserstrahl erfaßt und im Raume c in einem senkrechten Wirbel zur Aufschwemmung und Auflösung gebracht wird. Die aufsteigende

Kalkmilch geht in dem oben vorgelagerten Klärbehälter d in annähernd wagerechte Strömung gegen den Ablauf e über und die Lösung sättigt

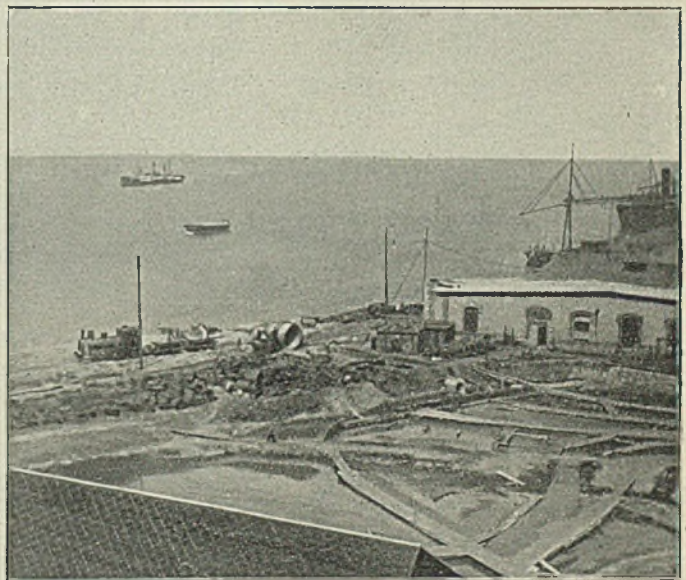


Abbildung 4. Ein Teil einer Klärteichanlage, die durch die Neustadter Becken (Abb. 3) ersetzt worden ist.

sich dabei vollständig, während überschüssige Kalkteilchen, von keiner entgegenwirkenden Wasserströmung behindert, wieder in den tiefergelegenen Löseraum c zurückgleiten. Wegen der verhältnismäßig geringen Löslichkeit des Aetzkalks und je nach den Wasserverhältnissen kann

¹⁾ Z. B. St. u. E. 1911, 10. Aug., S. 1310/2.

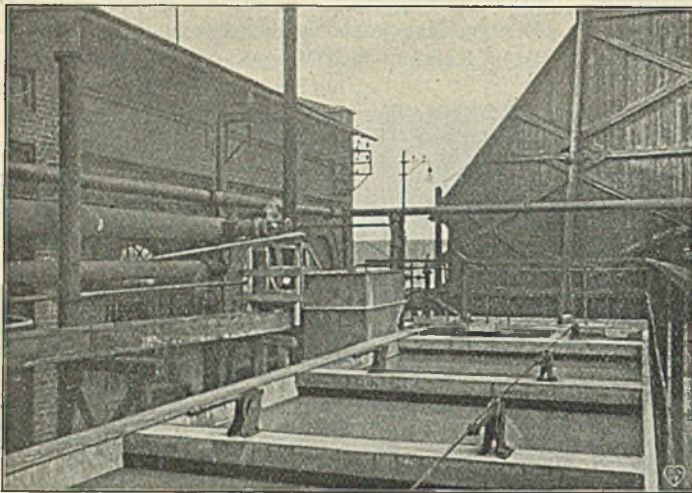


Abbildung 5. Kleine Anlage eines oberschlesischen Werkes.

der Apparat so bemessen oder der Wasserstrahl so eingestellt werden, daß stets auch etwas Kalk in mikroskopisch feiner Verteilung über den Ablauf e in die Abwasserkläranlage mitübergeht,

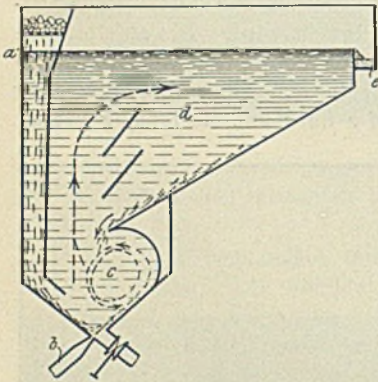


Abbildung 6. Schnitt durch einen Kalklöser.

bzw. daß das für die Auflösung verbrauchte Wasser gleichzeitig den durch Verdunstung auf den Kühlern entstehenden Wasserverlust deckt. An der tiefsten Stelle des Apparates befindet sich ein Stutzen zum Auslassen unlöslicher Kalkrückstände. Im vorliegenden Falle werden etwa 0,8 kg Kalk in je 100 cbm Abwasser eingebracht. Dem Vorteil der damit erzielten rascheren Klärung steht natürlich eine dieser Menge entsprechend vermehrte Schlamm- ausscheidung gegenüber, der jedoch bei der Klärung im Neustadter Becken durch etwas häufigere Schlamm- ausstoßung bequem begegnet werden kann.

Spezifisch schwereren Gichtstaub bzw. -schlamm mit hohem Eisengehalt gewinnt man bisher ge-

trennt von dem minderwertigen, leichteren, indem man das gesamte Abwasser zuerst in flotter und dann in langsamer Strömung durch entsprechend große oder zahlreiche Vor- und Hauptklärbecken gleicher Bauart leitet. Der dabei in den Vorbecken anfallende dickere Schlamm ist noch flüssig genug, um aus der abgedeckten Schlammrinne eines Neustadter Beckens durch Wasserüberdruck glatt ausgeräumt zu werden.

Je nach Lage der Dinge lassen sich aber gegenüber dieser Betriebsweise, bei der die ganze Abwassermenge zwei aufeinanderfolgenden selbständigen Klärvorgängen von verschiedener Dauer und Nachhaltigkeit unterworfen wird, durch die in Abb. 7 dargestellte Bauart noch mancherlei Vorteile erzielen. Den für die Ausscheidung des leichteren Staubes bestimmten, parallel geschalteten und der Länge nach durchflossenen Hauptklärbecken A wird ein ähmliches Becken B quer vorgelagert. In dem letzteren bilden die verlängerten Seitenwände a der erste-

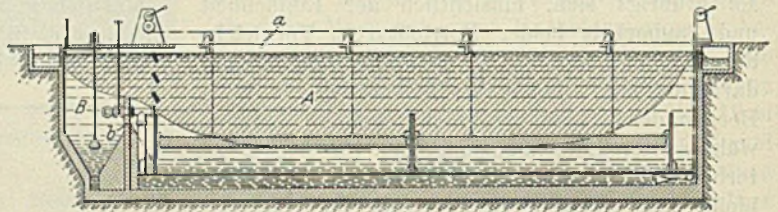


Abbildung 7. Klärzone im Neustadter Becken mit Vorbecken.

ren bis auf die Schlamm- sammelrinne hinreichende Zwischenwände, und der Verschluß für diese Schlammrinne besteht dementsprechend aus mehreren von einer Zwischenwand zur anderen reichenden Stücken. Die innere Seitenwand b des Vorbeckens ist so niedrig, daß je eine einzige quer durch eine Abteilung des Vorbeckens und durch ein ganzes Klärbecken laufende Klär-

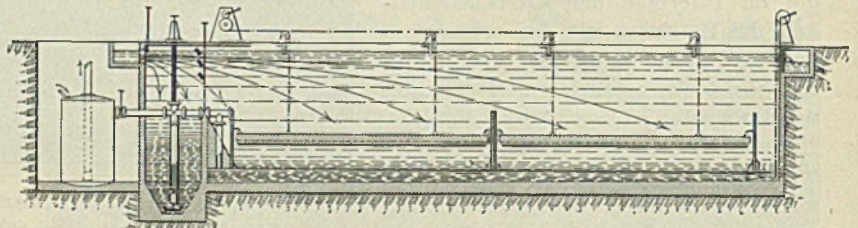


Abbildung 8. Absitzkurven im Neustadter Becken mit Vorraum.

zone entsteht. Der gesamten Abwassermenge bieten sich also beim Eintritt in die Klär- anlage sofort und auf einmal alle Bedingungen für die Ausscheidung der Sinkstoffe ohne Unterschied des spezifischen Gewichtes. Mit anderen Worten:

die Anfänge der Hauptklärung fallen räumlich und zeitlich bereits mit der Vorklärung zusammen, was selbstverständlich nicht ohne günstige Rückwirkung auf die Abmessungen der ganzen Anlage bleibt. Die von Anfang an außerordentlich schwache Strömung wird von den spezifisch schwereren Erzteilen rasch überwunden, während die leichten Trübstoffe in flacheren Kurven weitergehen (s. Abb. 8). Infolgedessen sammelt sich in der vorderen, quer vorgelagerten Schlammrinne ein besonders hochwertiges Material zur Brikettierung und Wiederverhüttung.

Der soeben erwähnte Schlackensand von der nassen Granulierung bildet für sich allein keinen Schlamm, sondern steife Ablagerungen; ebenso z. B. die Rückstände der Abwässer von Koks-löschern. Beide Abwässer führen aber stets auch beträchtliche Mengen von Körnchen bzw. Splintern mit, die infolge des Auftriebes eingeschlossener Gasbläschen auf dem Wasser schwimmen. Kläranlagen für solche Abwässer müssen natürlich in erster Linie diesen Eigentümlichkeiten Rechnung tragen. Der Vollständigkeit halber sei hier auf das schon in dem eingangs erwähn-

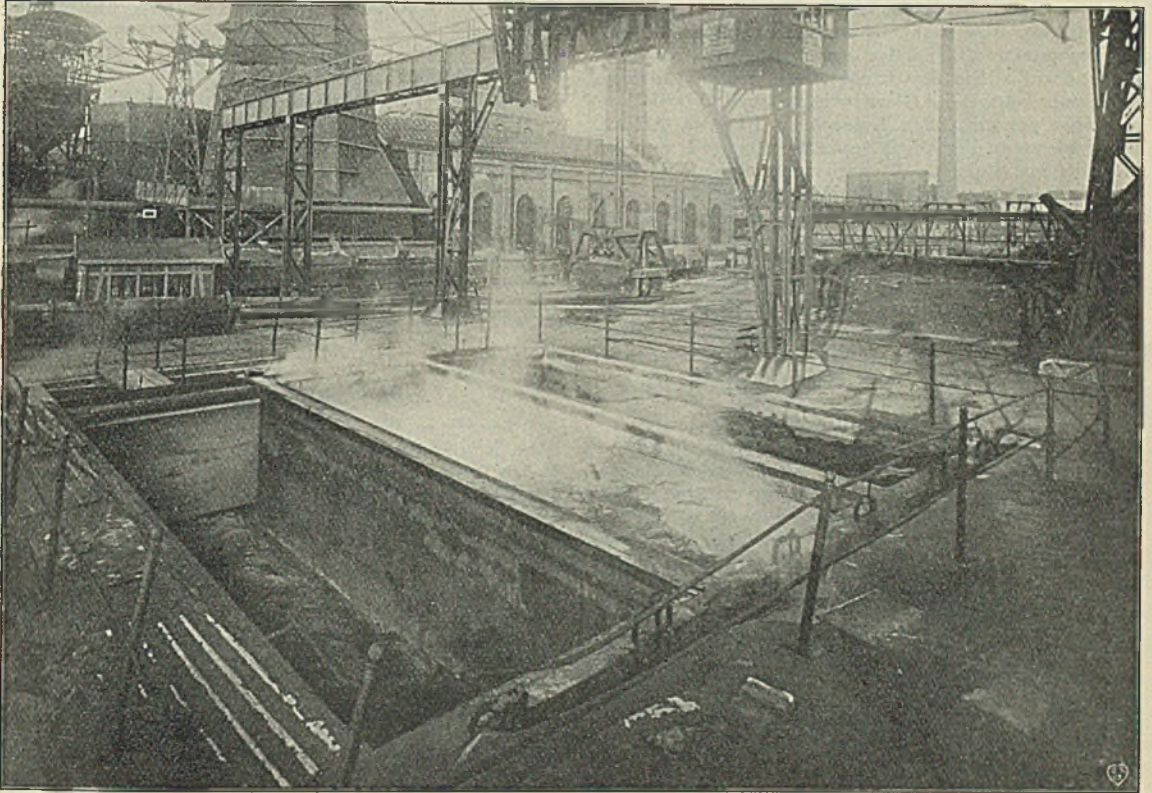


Abbildung 9. Kläranlage für Granulationsabwasser auf einem westfälischen Werk.

Für kleinere Abwassermengen, denen der eisenhaltige Schlamm gesondert entzogen werden soll, baut man einzelne Becken mit kurzen, je in einen steilwandigen Bodentrichter auslaufenden Vorräumen. Der dicke Schlamm wird dort durch ein Steigrohr entnommen, indem man von dessen Mündung einen Verschlussstöpsel mit kleinen, die Masse lockernden Rührarmen nach unten dreht (s. Abb. 8).

Das gleiche Verfahren ist angebracht für Gichtgasreinigungswasser, das zufällig etwas größere Beimengungen, z. B. Reste von Schlackensand von der Granulierung enthält, und überhaupt für alle diejenigen Abwässer, die neben aufgeschlemmten Trübstoffen mehr oder weniger große Mengen von feinkörnigem Material enthalten, insbesondere Waschwässer von Kohlenzechen usw.

ten Opperbeckschen Kommissionsbericht an Hand einer schematischen Darstellung¹⁾ geschilderte Verfahren²⁾ hingewiesen, bei dem zwar auf die Vorteile eines ununterbrochenen Betriebes und der Beckenentschlammung mit Wasserüberdruck verzichtet werden muß, mit dem es aber in einfachster Weise gelingt, die schwimmenden und sinkenden Schlackenmassen so zusammenzubringen, daß sie gemeinsam ausgehoben werden können.

Abb. 9 zeigt eine nach diesem Verfahren arbeitende Kläranlage für Granulationsabwasser auf einem westfälischen Werk, wo die Becken nach dem Ablassen des eingeschlossenen Wassers mit Greifern von dem vereinigten Schlackensand geräumt werden.

¹⁾ St. u. E. 1915, 1. April, S. 343 (Abb. 10).

²⁾ Verfahren der Wasser- und Abwasserreinigung, G. m. b. H., in Nevstadt a. d. Haardt.

Umschau.

Ueber die Wärmeleitfähigkeit von feuerfesten Steinen.

B. Dudley benutzte für seine Untersuchungen¹⁾ das kalorimetrische Verfahren. Um die ihn anhaftenden unvermeidlichen Fehler möglichst zu beschränken, und ferner um zu den Versuchen ganze feuerfeste Steine in größerer Zahl verwenden zu können, hat Dudley ein Verfahren ausgearbeitet, welches in folgendem nur ganz kurz beschrieben werden kann, und zu dessen genauem Studium auf den Vortrag selbst hingewiesen werden muß. Dudley mißt die Wärmemenge, die durch einen bestimmten Querschnitt der Steine fließt, mittels eines Kalorimeters, stellt ferner die Temperatur an verschiedenen, genau bestimmten Stellen der Steine fest und berechnet daraus die Leitfähigkeit. Die Rechnung ist einfach. Zum Erhitzen der Probe Steine hat Dudley einen mit Koks geheizten Ofen gebaut. Die Rostfläche dieses mit natürlichem Kaminzuge betriebenen Ofens beträgt etwa $0,23 \times 0,71$ m. Die Höhe der glühenden Koks-schicht ist etwa 0,71 m. Die Vorderwand des Ofens besteht größtenteils aus den zu prüfenden Steinen. Es werden für diesen Zweck 30 Stück sorgfältig ausgesuchte Normalsteine verwendet, die tadellos geformt und gebrannt sind und scharfe Ecken und Kanten haben. Die aus diesen Steinen hergestellte Probemauer ist $\frac{1}{2}$ Stein = etwa 114 mm dick und nimmt eine Fläche von etwa $0,71 \times 0,71$ m ein. Die Steine werden unabhängig von den übrigen Teilen des Ofens in denselben eingemauert. Zur Regelung des Luftzutrittes dienen einige mehr oder weniger verschließbare Oeffnungen in der Rückwand des Ofens. Die glühende Koks-schicht von rd. 0,70 m Höhe, 0,70 m Breite und 0,23 m Dicke ermöglicht nach Dudley die gleichmäßige Erhitzung einer genügend großen Steinfläche, um an der Außenseite der Mauer ein Kalorimeter mit einer quadratischen Grundfläche von insgesamt 30,5 cm Seitenlänge einwandfrei anbringen zu können. Neu an diesem Verfahren ist die Einrichtung des Ofens, die große Zahl und die große Fläche der erhitzten Probe Steine und die große Grundfläche des Kalorimeters. Hierdurch und durch die Länge der Versuchsdauer hofft wohl Dudley, das kalorimetrische Verfahren zu verbessern. Daß ihm dieses gelungen ist, erscheint jedoch mehr als fraglich. Eine einwandfreie Anbringung eines so großen Kalorimeters in senkrechter Stellung ist wohl nicht leicht. Die grundsätzlichen Fehler der kalorimetrischen Methode, welche darin bestehen, daß es wohl fast unmöglich ist, der Grundfläche des Kalorimeters die Wärmemenge vollkommen gleichförmig und frei von seitlichen Beeinflussungen zuzuführen, zu beseitigen, ist auch Dudley wohl nicht möglich. Es ist anzunehmen, daß die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit nach seinem Verfahren zu hohe Zahlen ergibt. Dudley scheint das auch zu fühlen, denn er macht von seinen durch die Versuche ermittelten Wärmeleitfähigkeitszahlen im Durchschnitt einen Abzug von etwa 14 % für die angeblich dem Kalorimeter durch den linoleumgeschützten Deckel aus der umgebenden Luft zugeführte Wärme. Die Dudleyschen Versuche erscheinen daher nach obigem nicht fehlerfrei. Sie werden die deutschen Fachleute auch deshalb nicht weiter interessieren, weil im vorigen Jahre zwei umfangreiche Arbeiten von deutschen Forschern veröffentlicht worden sind, welche ebenfalls die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit in ganzen Steinen (also nicht in besonders hergestellten Probekörpern) gestatten, nämlich von Goerens und Heyn²⁾, welche auch auszugsweise in „Stahl und Eisen“³⁾

besprochen worden sind, die aber von Dudley nicht erwähnt worden sind. Goerens arbeitet ebenfalls nach dem kalorimetrischen, Heyn nach einem neuen, im Kgl. Materialprüfungsamt ausgearbeiteten Verfahren. Nach Heyn gibt das kalorimetrische Verfahren zu hohe Ziffern. Die von Dudley ermittelten Werte sind noch höher als die von Goerens ermittelten. Wir können das hier nicht weiter ausführen, sondern müssen auf die betreffenden Arbeiten verweisen. Jedenfalls glauben wir demjenigen, der sich für die kalorimetrische Methode interessiert, das sehr sorgsam und gründlich ausgearbeitete Goerenssche Verfahren empfehlen zu können; er wird angenehmer und zuverlässiger damit arbeiten können als nach dem Dudleyschen. Die Einrichtung des Kalorimeters, insbesondere das Verhältnis des Inhaltes des eigentlichen Kalorimeters zum umgebenden Kühlmantel, erscheint bei Goerens günstiger, wenn auch die Grundfläche des Kalorimeters bei Goerens nur 0,0102 qm beträgt gegen 0,0420 qm bei Dudley. Bei Goerens bedecken Kalorimeter und Kühlmantel die ganze zu prüfende Steinfläche, bei Dudley nur einen Teil, so daß bei Dudley stärkere, seitliche Beeinflussungen von Kühlmantel und Kalorimeter zu befürchten sind.

Wir brauchen daher das Dudleysche Verfahren nicht, sondern hoffen, daß es deutscher Forschung bald gelingen möge, die Unterschiede zwischen den nach dem Goerenschen und Heynschen Verfahren erhaltenen Zahlen aufzuklären.

Dr. O. Lange.

Amerikanisches Hammerwerk.

Bemerkenswert wegen Größe und Eigenart der Anlagen ist die Gesenkschmiede des Automobilwerkes von Dodge Brothers in Detroit¹⁾. In einer Halle von 121,9 m Länge und 21,3 m Breite stehen an den beiden äußeren Längsseiten 40 Dampfhämmer von 450 bis 2250 kg Bärge-
gewicht und dazwischen verteilt 40 Abgratpressen. In der Längsachse der Halle sind zwölf Wärmöfen angeordnet, die derartig zu sechs Einheiten zusammengefaßt sind, daß je zwei, mit ihren Abzugsseiten gegeneinander gebaut, die Abgase zwecks Wärmeausnutzung zu einem dazwischen stehend angeordneten Dampfkessel führen. Der eigentliche Wärmeherd besitzt auf beiden Seiten Oeffnungen, so daß jeder Ofen zur Bedienung der Hämmer auf den beiden Seiten der Halle herangezogen werden kann. Der einzelne Ofen soll in der Stunde 1200 Stücke auf Schmiedehitze bringen können. In bisher in Schmiedewerkstätten selten anzutreffender Weise ist auf Ersparung von Bedienung für die Feuerung Wert gelegt worden. Die Kohle wird mit Selbstentladern in Bunker gestürzt, von denen sie über einen Brecher und ein Becherwerk zu einem Gurtförderer gelangt, der in dem Dach der Schmiedewerkstatt angeordnet ist und die vorbereitete Kohle in einzelne Bunker über den Feuerungsstellen der Wärmöfen abgibt. Die Feuerung der Wärmöfen ist selbsttätig als Unterschubfeuerung mit Kolbenvorschub durch einen Dampfzylinder ausgeführt (vgl. Abb. 1). Die Roste sind selbst abschlackend. Die Asche fällt in eine unter den Rosten angeordnete Grube und gelangt von hier durch Anschlußrohre in eine Hauptrohrleitung von 200 mm Durchmesser, mit der sie in einen Aschenbehälter von 40 t Aufnahmefähigkeit abgesaugt wird. Dieser Aschenbehälter kann unmittelbar in Eisenbahnwagen entleert werden. Für den Betrieb der Aschenabsauganlage ist ein Ventilator von 75 PS Leistung aufgestellt. Wie oben ausgeführt, werden die Abgase im Dampfkessel ausgenutzt. Dieser besteht aus einem zylindrischen Ober- und Unterteil, die durch 136 Wasserrohre von 100 mm Durchmesser und rund 6700 mm Länge und ein mittleres Rohr von rund 500 mm Durchmesser zur Rückführung des

¹⁾ Nach einem Vortrag von Boyd Dudley vor der American Electrochemical Society am 22. bis 24. April 1915.

²⁾ Bericht über die Hauptversammlung des Vereins deutscher feuerfester Produkte, Berlin, am 3. u. 4. März 1914.

³⁾ 1914, 19. März, S. 500; 14. Mai, S. 832.

¹⁾ Vgl. The Iron Age 1915, 7. Jan., S. 45/7.

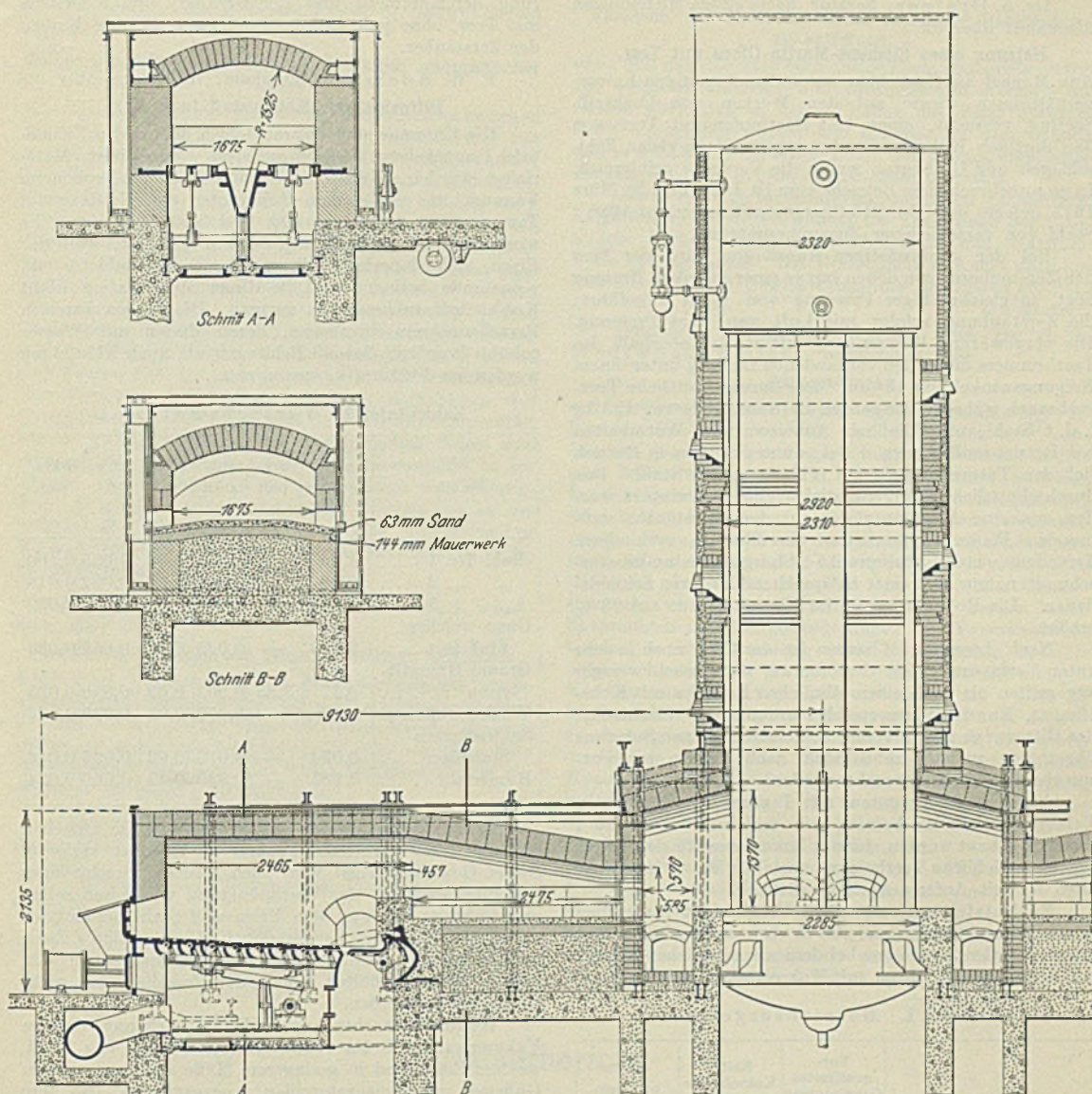


Abbildung 1. Wärmefen mit Unterschul feuerung.

Wassers verbunden sind. Die Heizfläche beträgt 307 qm, die Ueberhitzerfläche, als die wohl die dampfberührte Fläche des Oberkessels angesehen wird, 8,2 qm. Die Leistung soll für 333 PS ausreichen bzw. für vier Dampfhammer mit je 2250 kg Bärgewicht. Der überschüssige

Dampf wird zurzeit in einer Dampfturbine von 750 KW ausgenutzt, und es soll noch eine weitere Einheit für den gleichen Zweck aufgestellt werden. Zur Vermeidung von Betriebsstörungen kann die Dampfleitung der Schmiede mit der Haupt esselanlage in Verbindung gesetzt werden.

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

Das Iron and Steel Institute hielt seine 46. Hauptversammlung am 13. und 14. Mai d. J. in London ab. Den Vorsitz führte in Vertretung des in Belgien zurückgehaltenen Präsidenten Dr. Adolf Greiner der vorjährige Präsident Dr. Arthur Cooper.

Der wichtigste Punkt der geschäftlichen Verhandlungen betraf den Ausschluß der deutschen Mitglieder; ein ausführlicher Bericht über diese Verhandlungen ist an anderer Stelle dieses Heftes¹⁾ veröffentlicht.

¹⁾ S. 821/4.

Die Bessemer Denkmünze wurde dem inzwischen verstorbenen Erfinder des Siemens-Martin-Verfahrens, Pierre Martin, verliehen. Die Goldene Carnegie-Denkmünze erhielt Eugen Nusbaumer, Paris.

Aus den sonstigen geschäftlichen Verhandlungen wäre noch zu erwähnen, daß die vorbereitenden Arbeiten für den 6. Internationalen Kongreß für Bergbau, Metallurgie, angewandte Mechanik und praktische Geologie, der 1915 in London stattfinden sollte, ausgesetzt worden sind und der Kongreß auf unbestimmte Zeit verschoben worden ist.

Der Hauptversammlung wurde, wie üblich, eine Reihe von Arbeiten vorgelegt, über die wir nachstehend berichten.

Dr. A. Greiner, Seraing, hatte einige Mitteilungen übersandt über die

Heizung eines Siemens-Martin-Ofens mit Teer.

Aus Mangel an Gaskohlen unter den derzeitigen Kriegsverhältnissen wurde auf den Werken von Cockerill, Seraing, versucht, einen 12-t-Martinofen mit Teer von den dortigen Koksöfen zu betreiben. Nach vielen Fehlschlägen und Umbauten waren die Versuche erfolgreich. In ununterbrochenem Betriebe vom 10. Januar bis 20. März 1915 lieferte der Ofen 215 Chargen mit insgesamt 1986 t Stahl von verschiedener Zusammensetzung.

Bei der gegenwärtigen Anordnung wird der Teer den Zerstäubern, von denen nur je einer in jedem Brenner liegt, in gleichmäßiger Pressung von 1/2 at zugeführt; die Zerstäubung erfolgt mit Luft von 3 at Pressung. Die vorgewärmte Verbrennungsluft strömt oberhalb des Teerbrenners durch den vorhandenen Luftzug unter einem Neigungswinkel von 45° zu. Der durchschnittliche Teerverbrauch während der ganzen Betriebszeit betrug 133 kg f. d. t Stahl, einschließlich Anheizen und Warmhalten bei Betriebsstillständen. Bei ununterbrochenem Betrieb fiel der Teerverbrauch auf 115 kg f. d. t Stahl. Das durchschnittliche Chargengewicht mußte verringert werden, um eine Ablenkung der aus dem Zerstäuber strömenden Flamme gegen das Gewölbe zu verhindern. Trotzdem wurden mehrere 15-t-Chargen anstandslos erschmolzen, nur mit einer entsprechend längeren Schmelzdauer. Die Roheisenmenge im Einsatz wurde auf 28 % erhöht.

Nach diesen 215 Chargen ist der Ofen noch in sehr guter Verfassung; das Gewölbe ist sogar noch weniger angegriffen als nach einem ähnlichen Betriebe mit Koks-ofengas. Nur die Wärmespeicher waren etwas verschlackt; das Gitterwerk war mit einer kohlenstoffhaltigen Substanz überzogen, und es muß noch nach Mitteln um entsprechende Abhilfe gesucht werden.

Auf Grund der guten mit Teerheizung gemachten Erfahrungen ist in Seraing ein neuer Ofen von 25 t Fassung gebaut worden, der mit besonderen Einrichtungen für ausschließliche Teerheizung versehen ist. Dieser neue Ofen ist seit Anfang April im Betrieb.

Zahlentafel 1 bietet einen Vergleich der verschiedenen Versuchsergebnisse, die in dem kleinen 12-t-Ofen erzielt wurden, und zwar bei dem ursprünglichen Betrieb mit Generatorgas, dann mit Koksofengas nach Umände-

Zahlentafel 1. Betriebsergebnisse.

	Vorgewärmtes Generatorgas und vorgewärmte Luft	Kaltes Koksofengas und vorgewärmte Luft	Teer und vorgewärmte Luft
Erzeugung während der Betriebszeit	2624 t	3516 t	1986,5 t
Durchschnittl. tägl. Erzeugung	39 t	48 t	38 t
Durchschnittl. Anteil des Roheisens im Einsatz	31 %	21 %	28 %
Durchschnittlicher Abbrand	5,5 %	4 %	4,8 %
Brennstoffverbrauch f. d. t Stahl	300 kg	250 cbm ¹⁾	115 kg
Brennstoffkosten f. d. t Stahl ²⁾	6,72 ₰	3,36 ₰	3,68 ₰

1) Diese Zahl ist schwer genau zu bestimmen.

2) Diese Angaben beruhen auf folgenden Zahlen:

1 t Gaskohle einschließlich Vergasungskosten kostet	22,40 ₰
1 cbm Koksofengas kostet	1,20 Pf.
1 t Teer kostet	32,00 ₰

lung der Kammern und der Brenner, und schließlich mit Teer, ohne jede andere Aenderung als den Einbau der Zerstäuber. — n.

F. W. Adams, Birmingham, berichtete über die **Diffusion von Kohlenstoff in Eisen.**

Die Untersuchung erstreckt sich auf das in Zahlentafel 1 angegebene Versuchsmaterial. Von diesen Materialien wurden sorgfältig zubereitete, polierte Proben im Vakuum im elektrischen Röhrenofen eine Zeitlang auf Temperaturen zwischen 900 und 1000° erhitzt. Es wurden gerade diese Temperaturen gewählt, weil das Eisen sich innerhalb dieses Temperaturgebietes im γ -Zustande befindet und in dieser Modifikation leicht Kohlenstoff aufzunehmen vermag. Die Proben waren in Porzellanröhren eingelassen, deren Enden mit Wasser gekühlt wurden. Sowohl Erhitzung als auch Abkühlung wurden im Vakuum vorgenommen.

Zahlentafel 1. Versuchsmaterial.

Probe	Gebundener Kohlenstoff %	Graphit %	Silizium %	Mangan %	Schwefel %	Phosphor %
Stahl Nr. 1	1,40	—	0,094	0,39	0,035	0,100
„ „ 2	0,89	—	0,070	0,32	0,002	0,018
„ „ 3	0,466	—	0,070	0,23	0,027	0,030
Ganz weiches Flußeisen	0,059	—	0,023	0,38	0,057	0,090
Graues Hämatit-eisen	0,37	3,83	0,963	0,69	0,010	0,025
Weißes Gußeisen	2,25	—	0,070	0,05	0,036	0,062
Schwedisches Stabeisen	0,034	—	0,016	0,02	0,007	0,012
Rundstahl	0,985	—	0,339	0,43	0,060	0,024

Es wurde festgestellt, daß die im Vakuum zwischen 900 und 1000° erhitzten Proben an Gewicht verloren. Dieser Gewichtsverlust wird nach Ansicht verschiedener Forscher teilweise der Verflüchtigung von Eisen selbst und teilweise den aus dem Eisen und Stahl bei Rotglut entweichenden Gasen zugeschrieben. Verflüchtigtes Eisen konnte in den vorliegenden Untersuchungen an den kalten, wassergekühlten Enden der Porzellanröhre nicht nachgewiesen werden.

Weiterhin machte Adams die Beobachtung, daß im Vakuum auf 900 bis 1000° erhitzte Proben von Stahl, weißem Eisen und in geringerem Maße auch von grauem Gußeisen zusammenschweißen, vorausgesetzt, daß ihre Oberflächen sauber sind und in vollständig metallischer Berührung miteinander stehen. Die auf diese Weise zwischen zwei Eisen- oder Stahlproben stattfindende Verschweißung oder Interkristallisation ist nicht von der Menge des in den Proben vorhandenen Kohlenstoffes oder von dem Unterschiede des in den Proben anwesenden Kohlenstoffgehaltes abhängig, sondern einzig und allein von der Vollkommenheit der zwischen den betreffenden Oberflächen bestehenden Berührung.

Findet zwischen zwei Eisenproben von ungleichem Kohlenstoffgehalt eine Verschweißung statt, so verläuft die durch Diffusion aus dem Stahl mit höherem Kohlenstoffgehalt zu dem Stahl mit niedrigerem Kohlenstoffgehalt einsetzende Kohlenstoffübertragung viel schneller als die durch Gase, z. B. durch Kohlenoxyd, vermittelte Kohlenstoffübertragung. Zwischen zwei Stahlproben von verschiedenem Kohlenstoffgehalt wird, wenn sie zusammen im Vakuum zwischen 900 bis 1000° erhitzt werden, nur ein Kohlenstoffausgleich stattfinden, wenn ihre Oberflächen in vollständig metallischer Berührung stehen. In diesem Falle tritt eine Verschweißung der beiden Proben ein, wodurch Untersuchungen darüber, ob der Kohlenstoff als solcher oder als Eisenkarbid übertragen wird, unmöglich gemacht werden. A. Stadelcr.

J. Newton Friend und Peter C. Barnet legten eine Arbeit über

Rosten von Eisen in wässrigen Lösungen anorganischer Salze

vor. Die Rostversuche wurden bei Temperaturen zwischen 3,5 und 24° durchgeführt. In Übereinstimmung mit Heyn und Bauer¹⁾, Friend und Brown²⁾, Bradley und Howell³⁾ fanden sie, daß im allgemeinen konzentrierte Lösungen anorganischer Salze Eisen weniger stark angreifen als destilliertes Wasser, und daß die meisten wässrigen Lösungen eine sogenannte „kritische Konzentration“ aufweisen, bei der der Rostangriff einen ausgesprochenen Höchstwert erreicht. Nach ihren Versuchen wird die Lage der „kritischen Konzentration“ durch Temperaturunterschiede, die innerhalb der engen Grenzen 3,5 bis 24° liegen, bereits stark beeinflußt. Nach Friend und Barnet gilt das Gesetz, daß „die Konzentration der kritischen Lösung mit dem Ansteigen der Temperatur fällt“, das heißt, je höher die Temperatur, um so geringere Mengen des anorganischen Salzes sind erforderlich, um den Höchstwert des Rostangriffs zu bedingen. Obiges Ergebnis ist für die Praxis von Wichtigkeit; es zeigt, daß man nicht ohne weiteres aus bei gewöhnlichen Wärmegraden angestellten Rostversuchen Rückschlüsse auf das Verhalten der betreffenden Salze im Dampfkessel ziehen darf.

J. Newton Friend und C. W. Marshall berichteten über die

relative Rostneigung von grauem Gußeisen und Stahl.

Nach ihren Versuchen ist die Beantwortung der Frage, welches Eisen stärker rostet, nicht ohne weiteres möglich. Je nach der Art des zur Verwendung kommenden Wassers rostete die eine oder die andere Eisensorte schneller. Von Schwefelsäure wurde in allen Fällen Gußeisen stärker angegriffen als Stahl oder Flußeisen.

J. Newton Friend und C. W. Marshall berichteten ferner über ihre

¹⁾ Mitteilungen aus dem Kgl. Materialprüfungsamt 1908, S. 2.

²⁾ Journal of the Iron and Steel Institute 1911, Bd. I, S. 125.

³⁾ Proceedings of the Institution of Civil Engineers 1913/14, Bd. CXCVI, Nr. 4076.

Versuche, den Rostbelag durch chemische Reagenzien zu entfernen,

ohne daß das darunter befindliche Eisen angegriffen wird. Sie wendeten Borsäure und zitronensaures Natrium an, fanden aber, daß in beiden Fällen das Eisen ebenfalls stark angegriffen wurde. Sie kommen zu dem Schluß, daß es wohl kaum ein Mittel geben dürfte, das, ohne Eisen anzugreifen, den Rostbelag abzulösen gestattet.

(Nach im Kgl. Materialprüfungsamt zu Lichterfelde ausgeführten Versuchen gelingt die Entfernung der Rostschicht leicht, sobald man Zinkstaub und Natriumhydroxyd anwendet. Die Rostschicht löst sich ab, ohne daß eine wägbare Gewichtsabnahme des Eisens eintritt.)
O. Bauer.

Professor Dr. J. H. Smith und Dr. G. A. Wedgwood, Belfast, berichteten über

Dauerversuche

mit gleichzeitiger Anwendung zweier übereinander gelagerten Spannungswechsel, von denen der eine ganz langsam (von Hand betätigt) erfolgt, während der andere eine hohe Periodenzahl (rd. 1000 i. d. min) aufweist. In der Versuchsvorrichtung wird die Wechsellastspannung von hoher Periodenzahl durch umlaufende Gewichtsmassen erzeugt, während die langsam wechselnde Spannung (mean stress) durch eine Spiralfeder hervorgerufen wird, die durch ein Handrad auf Zug- oder Druckspannung verschiedener Größe eingestellt werden kann. Spannungen und Längenänderungen des Versuchsstabes werden unter Anwendung eines Martensschen Spiegels aufgezeichnet, und zwar in einem schiefwinkligen Koordinatensystem von 46° Achsenneigung. Die in 31 Schaubildern mitgeteilten Versuchsergebnisse, die nur ein Auszug aus größeren Versuchsreihen sind, erscheinen in Gestalt mehr oder weniger breiter, geschlossener Hysteresisschleifen. Die durch die Dauerbeanspruchung bedingten Veränderungen der kennzeichnenden statischen Spannungsgrenzen decken sich im wesentlichen mit den aus älteren Dauerversuchen bekannten.

Andrew McWilliam und Ernest Jefferson Barnes, Sheffield, teilten Ergebnisse mit von Zugversuchen und Brinell-Härtetproben mit wärmebehandelten Sonderstählen und finden ein annähernd konstantes Verhältnis zwischen Bruchfestigkeit und Härtezahl, nämlich 0,23 bis 0,25. A. Schob.

(Fortsetzung folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

2. August 1915.

Kl. 12 r, P 33 599. Verfahren zum Aufarbeiten der Abfallschwefelsäure bei der Benzolfabrikation unter Vermischung derselben mit ammoniakhaltigem Wasser; Zus. z. Anm. P 33 143. „Phoenix“, Akt.-Ges. für Bergbau u. Hüttenbetrieb, Gelsenkirchen.

5. August 1915.

Kl. 1 b, N 14 215. Magnetischer Trommelscheider mit einer Trommel aus Eisen o. dgl., die um ein feststehendes Magnetsystem mit zwei oder mehreren Polen in der Drehrichtung der Trommel abwechselnder Polarität rotiert. Harry Johan Hjalmar Nathorst, Malmberget, Schweden. Priorität aus der Anmeldung in Schweden vom 18. 4. 12 anerkannt.

Kl. 31 c, D 30 879. Gußform-Ausstrichmasse aus Kohlenstoff, Kieselsäure und Tonerde. Carl Distelhorst, Karlsruhe, Baden, Fiechstr. 5.

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

Kl. 80 b, M 54 080. Verfahren, Dolomit im Drehrohrofen unter gleichgerichteter Bewegung des Brenngutes und der Feuergase auf einen Mörtelbildner zu brennen. Ferdinand M. Meyer, Saarbrücken, Breitestr. 31.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

2. August 1915.

Kl. 31 e, Nr. 633 953. Eingußtrichter für Stahlguß aus feuerfestem Stein. Bergbaugesellschaft Teicha m. b. H., Rietschen, O. L.

Kl. 48 a, Nr. 633 870. Antriebsvorrichtung für aushebbare, zur Massengalvanisierung dienende Trommeln. Riedel & Sölch, Nürnberg.

Kl. 49 b, Nr. 633 907. Einspannvorrichtung für Granaten zum Fräsen und Gewindeschneiden. Fuldaer Maschinen- & Werkzeugfabrik Wilh. Hartmann, G. m. b. H., Fulda.

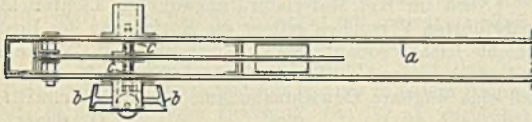
Kl. 67 b, Nr. 633 800. Sandstrahlgebläse zum Abblasen von Drehkörpern. Badische Maschinenfabrik & Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach, Baden.

Kl. 80 c, Nr. 633 951. Schachtofen. Fa. G. Polysius, Dessau.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 10 a, Nr. 279307, vom 25. April 1914. Gewerkschaft Schalker Eisenhütte in Gelsenkirchen-Schalke. *Einebnungsstange mit beweglichen Schaufeln.*

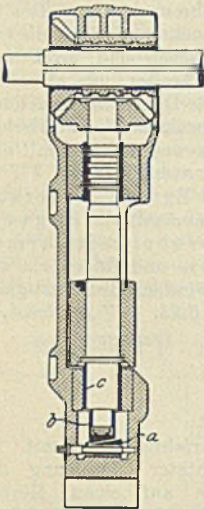
Die Schaufeln b, die die Feinkohle einebnen, sind an der Stange a paarweise in deren Querrichtung ver-



schiebbar angeordnet. Durch ein unter Gewichtsbelastung stehendes Kniehebelpaar c werden sie nach außen gepreßt, so daß sie beim Bewegen im Koksofen stets sich selbsttätig gegen die Koksofenwand anlegen.

Kl. 18 b, Nr. 279542, vom 10. Januar 1914. Franz Dahlin in Hamborn-Bruckhausen a. Rh. *Verfahren zur Bewältigung der bei der Stahlherstellung entfallenden Schlackenmassen unter Benutzung von Sammelgefäßen.*

Die bei der Stahlherstellung entfallenden Schlacken werden den Sammelgefäßen durch die zur Roheisenzufuhr oder Stahlabfuhr vorgesehenen Transportmittel zugeführt und aus diesen unmittelbar zu kleinen, schnell erstarrenden, ohne weitere Lagerung zu verarbeitenden Körpern vergossen. Es soll hierdurch das gesteigerte Platzbedürfnis der Stahlwerke vermindert werden.

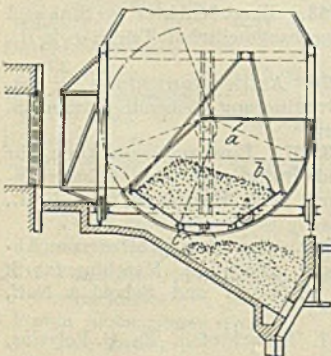


Kl. 7 a, Nr. 279722, vom 29. Januar 1914. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Keilanstellung für die Spurlager der Vertikalwalzen von Universalwalzwerken.*

Der Stellkeil a für das Spurlager ist quer zur Walzrichtung angeordnet und besitzt eine so große Steigung, daß die Vertikalwalze ständig das Bestreben hat, samt ihrer Spurlagerbüchse b auf der Keilfläche abwärts gegen die durch den Walzdruck dem Verschleiß unterworfenen äußere Halslagerschale c zu gleiten.

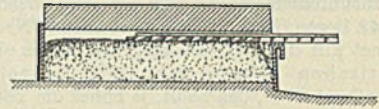
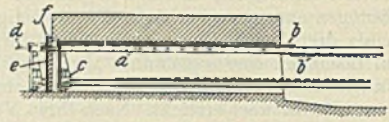
Kl. 10 a, Nr. 279818, vom 27. Mai 1914. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges. in Berlin. *Aus einem nach unten zu entleerenden, wasserdurchlässigen Koksbehälter und einem Wasseraufnahmebehälter bestehende Kokslöschvorrichtung.*

Der Wasserbehälter a ist um den Koksbehälter b schwenkbar so gelagert, daß er die Bodenklappen c des Koksbehälters in der Löschstellung abgestützt bzw. geschlossen hält, in der Entleerungsstellung aber freigibt. Es soll hierdurch ermöglicht werden, den wasserdichten Bodenverschluß zu vermeiden und den nach dem Tauchverfahren gelöschten Koks durch den Boden des Koksbehälters, der nicht wasserdicht zu sein braucht, zu entleeren.



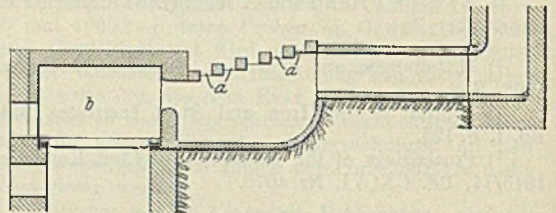
Kl. 10 a, Nr. 279013, vom 4. Februar 1913. Rudolf Kuhn in Düsseldorf. *Beschickungsvorrichtung für Koks- und ähnliche Oefen.*

Die Beschickungsvorrichtung besteht aus einer in die Ofenkammer einführbaren Fördervorrichtung, z. B. einer Klappenstange a und einer als Zuführungsrinne ausgebildeten Führung b; der Boden der letzteren wird nur eben bis in die Kammer eingeführt, während die



Klappenstange mit ihrer Führung b auf die ganze Kammerlänge eingeschoben wird, und zwar mit Hilfe des Druckkopfes c der Koksandrückmaschine. Das vordere Ende der Führung b legt sich hierbei mittels eines Ansatzes d auf ein Lager der gegenüber befindlichen Tür e auf. Durch hin und her gehende Bewegung der Klappenstange a wird die in die Rinne b aufgegebenen Kohle in den Ofen gefördert. Ein am Kopf der Führung b befindliches verstellbares Blech f ebnet nach beendeter Füllung die Kohlenoberfläche ein.

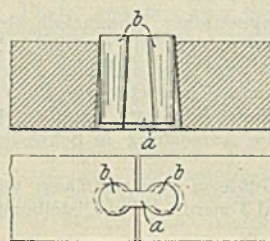
Kl. 18 c, Nr. 279499 vom 4. November 1913; Zusatz zu Nr. 257884; vgl. St. u. E. 1913, S. 1123. Gottlieb Hammesfahr in Solingen, Foche. *Ofen zum Härten und Anlassen von Stahlwaren, wie Messer, Scheren u. dgl., bei dem die anzuwärmenden Werkstücke in einem von Heizgasen durchzogenen und mit Arbeitsöffnungen versehenen Kanal liegen.*



Der Härteofen des Hauptpatentes ist dahin abgeändert, daß die zum Härten dienenden Arbeitsöffnungen a in dem der Feuerung b benachbarten, vorderen Teile des Wärmekanal in ansteigender Richtung angebracht sind. Bei dieser Anordnung schlagen die Heizgase selbst bei schwachem Schornsteinzuge nicht so leicht wie bei einem wagerechten Wärmekanal aus den Oeffnungen a heraus.

Kl. 21 h, Nr. 279593, vom 11. Mai 1913. Planawerke, Akt.-Ges. für Kohlenfabrikation in Ratibor. *Verbindungsstück für restlos zu verbrauchende Kohlenelektroden elektrischer Oefen u. dgl.*

Die einzelnen Kohlenstücke werden durch Verbindungsstücke zusammengehalten, die aus einem mittleren Stege a und zwei seitlichen Wulsten b von kreisförmigem Querschnitt bestehen. Um hierbei einen innigen Zusammenschluß zwischen den einzelnen Stücken zu erzielen, läßt man erfindungsgemäß die beiden Wulste b schräg zueinander verlaufen, wodurch erreicht wird, daß das Verbindungsstück beim Einsetzen in die beiden Kohlenstücke sich festkittet.



Statistisches.

Die Eisenindustrie Luxemburgs im Jahre 1914¹⁾.

Dem Jahresbericht der Luxemburger Handelskammer²⁾ entnehmen wir die nachstehenden Zahlenangaben über die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie während des Jahres 1914. Der Kriegsbeginn zu Anfang August brachte für die luxemburgischen Eisenwerke eine Anhäufung empfindlicher Störungen durch gänzliche Sperrung des Güterverkehrs und den Abzug der fremden Arbeiter. Von 46 Hochöfen konnten zunächst nur 8 bis 9 in Betrieb gehalten werden, später gar nur 4 bis 5. Als gegen Mitte September die ersten Kokszüge wieder eintrafen, konnte die Wiederbelebung des Hochofen-, Stahl- und Walzwerksbetriebes beginnen und zwar vorerst nur mit sehr beschränkten Erzeugungsmengen.

Ueber die Verhältnisse beim Eisenerzbergbau, der naturgemäß in gleicher Weise unter Verkehrsstörungen und Arbeitermangel litt, gibt Zahlentafel 1 Aufschluß. Die mittlere Leistung des einzelnen Erzgrubenarbeiters belief sich im Berichtsjahre auf 1140 t im Werte von 3604,3 fr, gegen 1262 t im Werte von 3782,64 fr im Jahre vorher.

Zahlentafel 1.

	1914	1913
Anzahl der Eisenerzgruben . .	77	86
Anzahl der Arbeiter	4 391	5 807
Gesamteisenerzförderung . . t	5 007 457	7 333 372
Wert der Förderung . . . fr	15 826 514	21 965 818
Durchschnittspreis f. d. t . fr	3,16	2,99

Zahlentafel 2 zeigt die Verteilung der Eisenerzförderung auf die einzelnen Bergbaubezirke.

Zahlentafel 2.

Bezirk	Anzahl der Gruben	Eisenerzförderung t	Wert fr	Anzahl der Arbeiter
Esch	14	1 365 912	4 336 585	1300
Düdelingen-Rümlingen . .	31	1 796 675	5 998 222	1622
Differdingen-Pettingen . .	32	1 844 870	5 491 707	1469
Zusammen	77	5 007 457	15 826 514	4391

Das Verhältnis zwischen der Förderung der Erzgruben und dem Erzverbrauch der Hochöfen gestaltete sich in den letzten Jahren, wie Zahlentafel 3 zeigt.

Zahlentafel 3.

	Förderung der Gruben	Verbrauch der Hochöfen
1909	5 793 875	5 054 550
1910	6 263 385	5 550 926
1911	6 059 797	5 785 143
1912	6 533 930	7 489 215
1913	7 333 372	8 656 670
1914	5 007 457	6 137 609

Die Zahl der vorhandenen Hochöfen betrug 47 (i. V. 45), die insgesamt 1637 (2243) Wochen im Feuer standen.

Die im Großherzogtum vorhandenen 9 Giebereien lieferten insgesamt 22 954 t Eisen- und Stahlguß im Werte von 4 258 102 fr. Zahlentafel 5 zeigt die Erzeugung der Stahl- und Walzwerke in den drei letzten Jahren.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 30. Juli, S. 1319/21.

²⁾ Chambre de Commerce du Grand-Duché de Luxembourg: Rapport Général sur la Situation de l'Industrie et du Commerce pendant l'année 1914.

Zahlentafel 4.

Es wurden erzeugt an	im Jahre 1914		im Jahre 1913	
	t	im Werte von fr	t	im Werte von fr
Puddelroheisen	11205	671379	15361	1045060
Thomasroheisen	1714502	106630317	2360487	151262572
Gießereiroheisen	101163	6193465	172014	11051529
Insgesamt	1826870	113495161	2547861	163359161
Im Durchschnittswerte von	62,13 fr f. d. t		64,11 fr f. d. t	

Zahlentafel 5.

Es wurden hergestellt	1914 t	1913 t	1912 t
Rohblöcke	5 686	4 7082	7 145
Halbfabrikate	385 148	400 510	376 330
Fertigerzeugnisse . . .	563 052	674 635	563 709
Insgesamt	953 886	1 182 227	947 184
Wert in 1000 fr	116 349	150 692	125 481

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten¹⁾.

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im Juni 1915, verglichen mit dem vorhergehenden Monate, gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	Juni 1915 t	Mai 1915 t
1. Gesamterzeugung	2 418 920	2 299 690
Arbeitstäbliche Erzeugung . .	80 631	74 183
2. Anteil der Stahlwerks-gesellschaften	1 798 988	1 721 409
Darunter Ferromangan und Spiegel-eisen	19 507	13 655
	am 1. Juli 1915	am 1. Juni 1915
3. Zahl der Hochöfen	416	418
Davon im Feuer	218	206
4. Leistungsfähigkeit dieser Hochöfen in einem Tage	81 698	76 853

Die Monatserzeugung im Juni 1915 war die größte seit Oktober 1913, immerhin bleibt sie hinter der bis jetzt erreichten Höchstzahl von täglich 93 847 t noch um 13,5 % zurück.

	Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten	
	Insgesamt t	Arbeitstäglich t
1914		
August	2 027 185	65 393
September	1 912 698	63 757
Oktober	1 806 637	58 279
November	1 542 609	51 421
Dezember	1 540 004	49 678
1915		
Januar	1 627 044	52 486
Februar	1 701 567	60 770
März	2 096 855	67 640
April	2 150 358	71 679
Mai	2 299 690	74 183
Juni	2 418 920	80 631

¹⁾ Nach The Iron Age 1915, 8. Juli, S. 94/5.

Eisenerzverschiffungen vom Oberen See.

Nach dem „Iron Age“¹⁾ betragen die Eisenerzverschiffungen vom Oberen See im Monat Juni 1915 6 101 172 t gegen 5 590 405 t im Juni 1914. Im ersten Halbjahr

1915 wurden 11 703 624 t verschifft gegen 9 778 102 t in der gleichen Zeit des Vorjahres. Der Anteil des Hafens von Duluth betrug im ersten Halbjahr 1915 37,28 (i. V. 18,49) %, der Anteil des Hafens Superior 13,33 (i. V. 37,40) %.

Wirtschaftliche Rundschau.

Aenderungen der deutschen Ausfuhrverbote. — Durch Verfügung des Reichskanzlers vom 31. Juli 1915²⁾ ist verboten die Ausfuhr und Durchfuhr von starken Drahtnetzen zur Torpedoaabwehr, starken und leichten Drahtnetzen und Hanfnetzen zur Tauchbootabwehr. Die durch die besonderen Mitteilungen des Reichsamts des Innern bekanntgegebene Verfügung des Reichskanzlers vom 28. Februar 1915, betreffend die Ausfuhr von Spezialstahl in Rohblöcken und Halbfabrikaten, wird aufgehoben. An ihre Stelle treten folgende Bestimmungen:

Durch Verfügung des Reichskanzlers (Reichsamts des Innern) vom 20. Oktober 1914 — IV A 14 634¹⁴ — ist die Ausfuhr aller Spezialstähle in Rohblöcken und Halbfabrikaten mit Ausnahme von Nickelchromstahl freigegeben. Durch Verfügung vom 28. Februar 1915 ist außer der Ausfuhr von Nickel- und Nickelchromstahl auch die Ausfuhr von Chromstahl, Wolframstahl, Molybdänstahl, Vanadiumstahl sowie von Manganstahl mit mehr als 2 % Mangangehalt unter Kontrolle gestellt worden. Durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 11. Juli 1915 ist nunmehr weiterhin auch die Ausfuhr von Tiegelstahlformgußstücken, ferner von anderen Stahlformgußstücken im Einzelgewichte von mehr als 100 kg und die Ausfuhr von Quadrat- und Rundstahl in Stäben mit einer Stärke oder einem Durchmesser von mehr als 60 mm verboten worden. Für die Ausfuhr der genannten Waren sind regelmäßig Bewilligungen des Reichskanzlers (Reichsamts des Innern) einzuholen. Anträge sind zu richten an die Zentralstelle der Ausfuhrbewilligungen für Eisen- und Stahlerzeugnisse, Berlin W 9, Linkstraße 25.

Sollen künftig gewöhnliche Stahlformgußstücke im Einzelgewichte bis zu 100 kg sowie Eisen- und Tempergußstücke ausgeführt werden, so haben die zuständigen Handelskammern folgende Bescheinigung auszustellen:

„Auf Grund zuverlässiger Nachweise bescheinigt die Handelskammer der Firma, daß es

(Name des Antragstellers)

sich bei der für die Firma

(Name des Empfängers, Ort und Land)

bestimmten Sendung von

(Gegenstand, Gewicht, Zeichen und Nr.)

weder um Tiegelgußstahl, noch um solchen Gußstahl handelt, der Nickel, Nickelchrom, Chrom, Wolfram, Molybdän oder Vanadium enthält oder mehr als 2 % Mangan aufweist.“

Für Rund- und Quadratstahl in Stäben von mehr als 60 mm Durchmesser oder Stärke sowie für Quadratische (Quadratstahl zur Herstellung von Hufstollen) in der Stärke von 12 bis 20 mm dürfen künftig keine Handelskammerbescheinigungen mehr ausgestellt werden. Bei Stabeisen anderer Abmessung und bei anderen Halbfabrikaten sowie Rohblöcken aus Spezialstahl ist dagegen auch weiterhin von der zuständigen Handelskammer zu bescheinigen, daß es sich nicht um Nickelstahl, Nickelchromstahl, Chromstahl, Wolframstahl, Molybdänstahl, Vanadiumstahl oder Manganstahl mit mehr als 2 % Mangangehalt handelt.

Verein deutscher Eisengießereien. — Zur Geschäftslage der Eisengießereien im zweiten Vierteljahr 1915 wird berichtet: Allgemeines. Angesichts der vorzüglichen Beschäftigung aller Gießereien, die in erster Linie auf Heereslieferung zurückzuführen ist, und mit Rücksicht

auf die weiter gestiegenen Rohmaterialpreise insbesondere für Roheisen und Brennmaterialien sowie für die Steigerung aller übrigen Betriebsstoffe und das Anziehen aller sonstigen Gesteuerungskosten sind in allen Gruppen des Vereins deutscher Eisengießereien Preisaufschläge eingetreten, die seit Kriegsbeginn 5 \mathcal{M} auf 100 kg auf die im Jahre 1914 vereinbarten Preise betragen.

Handelsguß. Im Rheinland stockte der Absatz an Oefen fast ganz, wie das in der jetzigen Jahreszeit nicht anders zu erwarten ist. In Kesselöfen war der Absatz nicht schlecht; er war sogar für Kriegszeit als gut zu bezeichnen. In Westfalen ist der Bedarf an Friedensmaterial sehr gering und wird größtenteils aus Lagerbeständen gedeckt. Die durch die höheren Gesteuerungskosten bedingten höheren Preise werden meistens anstandslos bewilligt. Ein anderer Bericht sagt, daß das abgelaufene Vierteljahr so vollständig unter dem Zeichen der Granaten stand, daß über das kleine Geschäft in Friedensartikeln kaum etwas zu berichten ist. Es genügt festzustellen, daß die durch die Teuerung gebotene Preiserhöhung bis zu 20 % gegen Kriegsanfang schlank durchgesetzt werden konnte. In Hessen-Nassau hat sich in Ofenguß die Marktlage im zweiten Vierteljahr gegenüber dem ersten nicht wesentlich geändert. — Die Nachfrage nach besseren irischen oder amerikanischen Oefen war sehr gering; etwas lebhafter war dagegen der Geschäftsgang in landwirtschaftlichen Oefen, und der Absatz in Herden konnte sogar als günstig bezeichnet werden. Die durch die allseits beschlossenen Aufschläge bedingten höheren Preise konnten ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden, was um so erfreulicher ist, als die Verkaufspreise immer noch sehr gedrückt sind und zu den erhöhten Gesteuerungskosten in keinem rechten Verhältnis stehen. In Poteriguß war die Beschäftigung gut; es konnten hierin auch befriedigende Preise erzielt werden.

Die Nachfrage nach Handelsguß war in der Pflanz sehr gering. Herbstabschlüsse auf Dauerbrandöfen zur Lieferung bis 30. September sind getätigt zu durchweg 20 % höheren Preisen als vor Kriegsbeginn.

Im Bereich der Mitteldeutsch-Sächsischen Gruppe läßt sich zurzeit ein abschließendes Urteil über die Geschäftslage für Handelsguß im zweiten Vierteljahr 1915 nicht bilden, da die Mehrzahl der der Gruppe angehörenden Firmen während des zweiten Vierteljahres noch sehr stark mit Heereslieferungen, insbesondere mit Granatenguß, beschäftigt war. Allgemein kann man wohl sagen, daß eine weitere Belobung der Geschäftstätigkeit auch für Handelsguß im zweiten Vierteljahr 1915 stattgefunden hat. Eine ganze Reihe von Geschäften und Industrien, die laufend Handelsguß benötigen, haben ihren Betrieb wieder aufgenommen, so daß rückwirkend eine Belebung der Tätigkeit in den Gießereien eintrat. Mit Rücksicht auf die vorliegenden Heereslieferungen konnte oftmals den Wünschen der Kunden nicht voll entsprochen werden. Eine sehr lebhaft Geschäftstätigkeit scheint bei den elektrotechnischen Großfirmen zu herrschen. Die Zubehörteile für elektrische Maschinen und Apparate, die vorzugsweise auf Formmaschine hergestellt werden, sind im zweiten Vierteljahr sehr begehrt worden. Wahrscheinlich ist jedoch diese verstärkte Nachfrage ebenfalls auf den Kriegszustand zurückzuführen. Im Ofengeschäft und im Poteriguß kann die geschäftliche Tätigkeit im zweiten Vierteljahr als ruhig bezeichnet werden. Eine Belebung im Ofengeschäft steht erst für das dritte Vierteljahr zu erwarten. In Schlesien ist die Nachfrage nach Handelsguß zurzeit schwächer als in früheren Jahren.

¹⁾ 1915, 8. Juli, S. 95.

²⁾ Deutscher Reichsanzeiger 1915, 2. August.

Da aber die Leistungsfähigkeit der Gießereien infolge der geschehenen Aushebungen immer geringer wird, wird Deckung des Bedarfs dringend begehrt. Es konnten daher auch nicht unerhebliche Preissteigerungen ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden.

In Schleswig-Holstein hat die infolge des Krieges fast völlig ruhende Bautätigkeit ihre Wirkung auch auf das Ofengeschäft ausgeübt. Die Anforderungen waren gering und konnten trotz der durch den Krieg bedingten Erzeugungseinschränkung leicht befriedigt werden.

Besser war das Geschäft in anderen Gußwaren (Poterie, Sanitätsutensilien, sonstige gußeiserne Gebrauchsgegenstände). Manche Friedensartikel, für die durch die Begleiterscheinungen des Krieges ein erhöhter Bedarf eintrat, wurden in einem die Produktionsmöglichkeit übersteigenden Umfange angefordert.

Die Beschlagnahme der Metalle hat den Umsatz galvanisierter Gußwaren fast ganz unterbunden. Nur die Vorräte konnten abgeliefert werden. Im Durchschnitt war der Umsatz in Handelsguß indes den Umständen nach befriedigend.

Trotz der überall geforderten und bewilligten Preisaufschläge ist das Geschäftsergebnis in der Berichtszeit nicht lohnend gewesen, denn die allgemeine Verteuerung der Erzeugung, die hohen Preise für Roheisen, Kohlen usw., die Kriegsfürsorge u. a. m. ließen sich durch Preisaufschläge nicht ausgleichen.

Bau- und Maschinenguß. In Hannover, Braunschweig und dem Harz war die Beschäftigung für die durch Erberufungen zum Heeresdienst verminderte Arbeiterzahl seit Januar d. J. stets gut, und es liegen auch für die nächste Zeit noch ausreichende Aufträge vor. Die Nachfrage nach Bauguß ist im allgemeinen im Bereiche der Mitteldeutsch-Sächsischen Gruppe im zweiten Vierteljahre nicht bedeutend gewesen. Es hängt dieses wohl damit zusammen, daß ein großer Teil der Bauten daniederliegt; dagegen kann die Beschäftigung im Maschinenguß als außerordentlich gut bezeichnet werden. Namentlich im Chemnitzer Bezirk war es oftmals nicht möglich, der Nachfrage zu genügen. Die erhöhte Tätigkeit bei den Maschinengießereien hängt wohl auch damit zusammen, daß viele Werkzeugmaschinen für die Granatenfabrikation benötigt werden. Aus Hessen-Nassau wird berichtet, daß sich eine Beurteilung der Geschäftslage wie in früheren Zeiten dieses Mal nicht geben läßt, da die Verhältnisse zu unsicher sind. Wenn auch jetzt die Gießereien noch zu tun haben, so läßt sich ganz und gar nicht übersehen, wie sich dies in der allernächsten Zeit ändern kann, wenn erst die Granatengießereien mit den jetzigen Aufträgen zu Ende sind.

Im allgemeinen haben die Gießereien der Hessen-Nassauischen Gruppe für ihren stark zurückgegangenen Arbeiterstand noch genügend Aufträge. Wie lange aber diese Aufträge, die fast ausschließlich aus indirekten Heereslieferungen bestehen, anhalten werden, läßt sich nicht voraussagen. Es steht zu befürchten, daß schon in der nächsten Zeit die Verhältnisse nach Aufhören der Granatenaufträge wesentlich ungünstiger werden, als sie zurzeit sind. Ob dann die mit Recht erhöhten Preise allenthalben eingehalten werden, erscheint sehr fraglich, da es immer Gießereien gibt, die nicht zu rechnen verstehen und auch zu verlustbringenden Preisen arbeiten. In Süddeutschland war der Bedarf an Bauguß unbedeutend. Dann und wann wurden kleine Mengen Dachfenster gebraucht und die Preise für diesen Artikel konnten um 20 % erhöht werden. In Maschinenguß bestand lobhafte Nachfrage, hauptsächlich nach Guß für Maschinen, die zur Bearbeitung von Kriegsmaterial dienen. Da es immer auf rasche Lieferung ankam, spielte der Preis eine geringe Rolle und es ließen sich infolgedessen die früheren Verkaufspreise beträchtlich erhöhen. Im südlichen, linksrheinischen Rheinland ist beobachtet worden, daß neue Aufträge nicht mehr eingingen, nachdem die Preise den fortgesetzten Erhöhungen der Rohstoffpreise, vor allen Dingen den Erhöhungen der Roheisenpreise angepaßt worden waren.

Daraus ergibt sich, daß von anderer Seite billiger angeboten wird. Der Bedarf ist aber auch im allgemeinen sehr gering, da recht wenig Anfragen eingehen. Aus der Pfalz wird berichtet, daß das Geschäft in Guß für bautechnische Zwecke fast gänzlich ruhte, da die private Bautätigkeit vollständig daniederliegt; nur einzelne Bestellungen für Militärbauten waren auszuführen. Das Geschäft in Maschinenguß war stellenweise besser, soweit die Maschinenfabriken andere Aufträge als solche für Kriegszwecke hatten. Die Preise erfuhren eine Erhöhung nach den Gruppenbeschlüssen des Vereins deutscher Eisengießereien. In der Darmstädter Gegend hatten wie im übrigen Deutschland die Betriebe, die mit Heereslieferungen besetzt waren, ausreichende Beschäftigung; dagegen waren die Betriebe für Friedenslieferungen nicht besonders beschäftigt. Bauguß war bei geringer Bautätigkeit wenig begehrt.

In Württemberg waren einzelne Gießereien mit der Herstellung von Spezialgug zu dem Bau von Motoren für die Luftschiff-, Flugzeug-, Lastwagen- und Unterseeboot-Industrie außerordentlich gut beschäftigt, und zwar nicht nur direkt durch die Heeresverwaltung, sondern insbesondere durch die betreffende Privatindustrie. Leider waren die Gießereien in der richtigen Ausnutzung der Konjunktur sehr behindert durch das Fehlen von Arbeitern im allgemeinen und von eingearbeiteten Formern und Kernmachern im besonderen, da die meisten eingearbeiteten Leute zu den Fahnen eingezogen sind. Daher war man gezwungen, sich mit Kriegsgefangenen (nicht Heereslieferungen), Frauen, jugendlichen Arbeitern und anderen weniger leistungsfähigen Arbeitern zu behelfen, wodurch die Produktionskosten erheblich stiegen. Auch die Preise der Rohstoffe, welche zum Formen der Spezialfabrikate nötig sind, ganz abgesehen von den Roheisenpreisen, sind ganz enorm gestiegen, so daß die Herstellungskosten gegenüber früher höher geworden sind und dadurch die geringen Mehrpreise für das Fabrikat mehr als ausgeglichen werden. Hiernach kann gesagt werden, daß eine wesentliche Veränderung der allgemeinen Marktlage gegenüber dem ersten Vierteljahre nicht eingetreten ist.

In Bayern erfolgten Bestellungen für Friedenslieferungen seitens der Kunden fast gar nicht. Auch für Kriegslieferungen wurde wenig Rohguß verlangt. Da auch Wasserleitungs- und andere Bauten ausblieben, stockte das normale Geschäft in Maschinen- usw. Rohguß fast vollständig. Die Nachfrage nach Bau- und Maschinenguß ist in Schlesien in den letzten Monaten stärker geworden und es ist heute angesichts des großen Arbeitermangels in fast allen Eisengießereien schwierig, größere Aufträge, bei denen kürzere Lieferfristen Bedingung sind, unterzubringen. Die Preise sind steigend, dürften aber mit der durch die außerordentliche Steigerung aller Rohstoffe bedingten Selbstkostenerhöhung noch nicht im Einklange stehen. Das Daniederliegen der Bautätigkeit ließ in Schleswig-Holstein nennenswerte Geschäfte in Bauguß nicht zu. Viele Abschlüsse, die die Händler im Winter gemacht hatten in der Hoffnung auf baldigen Friedensschluß und Wiederaufleben der Baulust im Frühjahr, mußten gestrichen werden.

Röhrenguß. Aus Schlesien wird berichtet, daß die große Stockung, welche 1914 unmittelbar nach dem Kriegsausbruch auf dem Markt für Gußröhren eingetreten war, nunmehr überwunden ist. Es herrscht heute, da die Leistungsfähigkeit der Werke durch den Arbeitermangel sehr eingeschränkt ist, in Röhren kleineren Durchmessers sogar Mangel und es werden hierfür Lieferfristen von Monaten verlangt. Da auch die Lagerbestände zum größten Teil geräumt sind, konnten die Preise erheblich gesteigert werden, bedürfen aber noch weiterer Verbesserung, um Gewinn zu bringen.

In der Pfalz war der Eingang der Abrufspezifikationen von Abflußröhren in den Monaten April-Mai befriedigend, hat dann aber sehr nachgelassen. Die Preise konnten eine angemessene Besserung erfahren.

In einem süddeutschen Werke war die Nachfrage nach Formstücken für Druckröhren, hauptsächlich

Flanschenrohrleitungen so lebhaft, wie sie noch nie erlebt wurde, und viele Aufträge mußten zurückgewiesen werden. Es handelte sich dabei um indirekten Kriegsbedarf, da die Röhren meistens für den Bau von Benzolfabriken und anderen der Herstellung von Kriegsmaterial dienenden Anlagen gebraucht wurden. Die vorher sehr gedrückten Preise konnten beträchtlich, oft bis zu 40 %, erhöht werden. Die Preise würden jetzt lohnend sein, wenn nicht der ungewöhnliche Mangel an Arbeitskräften die Erzeugungsmenge sehr herabgedrückt hätte, so daß der Betrieb noch nicht einmal zur Hälfte ausgenutzt werden konnte.

Im Bereich der Mitteldeutsch-Sächsischen Gruppe soll, soweit Mitteilungen vorliegen, das Röhrengeschäft im zweiten Vierteljahr nicht besonders gut gegangen sein. Es hängt dies wohl auch damit zusammen, daß der Bau von Leitungen aller Art während der Dauer des Krieges zurückgestellt worden ist.

Oberschlesische Kohlenkonvention. — Die Konvention beschloß, die Dauer der Vereinigung um fünf Jahre zu verlängern und die Kohlenpreise um 0,50 bis 1,— \mathcal{M} f. d. t zu erhöhen.

United States Steel Corporation. — Der Auftragsbestand des Stahltrusts belief sich nach dem „Iron Age“¹⁾ Ende Juni 1915 auf 4 678 196 t gegen 4 264 598 t Ende Mai 1915 und 4 032 857 t Ende Juni 1914. Den höchsten bisher erreichten Auftragsbestand hatte der Trust Ende Dezember 1912 mit 7 932 164 t aufzuweisen; der niedrigste Stand war am 30. November 1914 mit 3 324 592 t. Der für Ende Juni 1915 gemeldete Bestand ist der größte seit dem 31. März 1914.

Die Lage des britischen Schiffbaues. — Nach dem Vierteljahrsausweis von „Lloyds Register“²⁾ waren auf den großbritannischen Werken die nachstehend aufgeführten Schiffe, abgesehen von Kriegsschiffen und von Schiffen unter 100 Tonnen Gehalt, im Bau:

Art der Schiffe	am 30. Juni 1915		am 31. März 1915		am 30. Juni 1914	
	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt
Dampfschiffe	434	1 505 025	465	1 585 967	463	1 717 747
Segelschiffe	8	1 900	6	1 500	14	4 377
zusammen	442	1 506 925	471	1 587 467	477	1 722 124

Die Kohlen- und Eisenindustrie Belgiens.

Nach einer uns von zuständiger Seite zugehenden Mitteilung hat die Steinkohlenförderung Belgiens im zweiten Vierteljahr 1915 nach Abzug der Wascherluste und des Selbstverbrauches der Gruben 2 750 000 t betragen. Nachstehende Zahlentafel gibt Aufschluß über die Förderungs-, Belegschafts- und Ausführungsverhältnisse Belgiens während der einzelnen Monate.

	April 1915	Mai 1915	Juni 1915
Kohlenförderung t	890 000	865 000	995 000
Prozent der Friedensförderung	49	48	54
Arbeiterzahl	126 460	127 166	128 642
Prozent der Friedensbelegschaft	86	87	88
Kohlenausfuhr insgesamt t	157 000	136 000	241 000
davon nach Deutschland t	114 000	115 000	139 000
in das neutrale Ausland t	43 000	21 000	102 000

Die Belegschaften sind im Bezirk Lüttich wieder voll, im Bezirk Charleroi in vier bis fünf Schichten und im Bezirk Mons in vier Schichten wöchentlich beschäftigt gewesen.

1) 1915, 15. Juli, S. 152.

2) The Engineer 1915, 23. Juli, S. 86.

Von den im Bau begriffenen Dampfschiffen haben 150 einen Tonnengehalt von 100 bis 500, 173 einen solchen von 500 bis 5000, 90 Schiffe von 5000 bis 10 000 und 21 Schiffe einen Tonnengehalt von mehr als 10 000.

Ausnahmetarife auf dem Rhein-Weser-Kanal und dem Lippe-Kanal. — Der Minister des Innern und der Finanzminister geben folgenden Ausnahmetarif für die Schiffsabgaben und den Schlepplohn auf dem Rhein-Weser-Kanal und dem Lippe-Kanal von Datteln bis Hamm bekannt:

Bis auf weiteres, längstens jedoch für die Dauer des gegenwärtigen Krieges, sind a) für Erze, die über die Unterems- oder die Unterweserhäfen eingeführt werden, auf allen Kanalstrecken, b) für Kohlen, Koks und Briketts zur Ausfuhr oder zum Bunkern, die vom Ruhrgebiet über die Unterems- oder die Unterweserhäfen befördert werden, auf den Kanalstrecken Dortmund-Herne-Bergeshövede die Abgaben nach dem besonderen Tarif für die Schiffsabgaben auf dem Kanal Dortmund-Herne bis Emden (0,05 Pf. für jede Gewichtstonne zu 1000 kg und jedes zurückgelegte km) zu entrichten.

Auf den Schlepplohn finden diese Vergünstigungen keine Anwendung. Demgemäß sind in den unter 1 bezeichneten Fällen als Schlepplohn von der Ladung nach Abschnitt I B des Schlepplohntarifes vom 20. April 1914 nicht 10 % der ermäßigten, sondern der tarifmäßigen Kanalabgabe (0,5 Pf. für jede Gewichtstonne zu 1000 kg und jedes zurückgelegte km) zu zahlen.

Für die Erzsendungen wird beim Uebergang auf den Kanal sofort der ermäßigte Preis berechnet. Für die Kohlen-, Koks- und Brikettsendungen sind zunächst die vollen Abgaben nach dem Tarif für die Schiffsabgaben auf dem Rhein-Weser-Kanal und dem Lippekanal von Datteln bis Hamm vom 20. April 1914 zu berechnen. Die Rückvergütung des ermäßigten Betrages erfolgt, sofern durch eine Bescheinigung der Hafenbehörde nachgewiesen wird, daß die in Betracht kommende Sendung zur Ausfuhr oder zum Bunkern verwendet worden ist. Die Rückerstattungsanträge sind unter Beifügung dieser Bescheinigung und des Fahrscheins über die Schiffsabgaben an den Herrn Oberpräsidenten (Kanalverwaltung) in Münster binnen einer Ausschlussfrist von 3 Monaten nach Durchführung der ersten Hebestelle zu richten. Dieser Ausnahmetarif tritt am 1. August 1915 in Kraft.

An Koks sind letzthin monatlich rund 40 000 t erzeugt worden; höher hat sich die Erzeugung noch nicht steigern lassen, da selbst diese Menge noch nicht voll abgesetzt werden konnte und die Halden der Kokereien mit Vorräten gefüllt waren. Die Bestrebungen, den Koksabsatz zu erhöhen, werden nachdrücklich fortgesetzt.

Die Eisenindustrie Belgiens liegt im allgemeinen stark danieder. Im Lütticher Bezirk arbeiten von ungefähr 14 700 Arbeitern vor dem Kriege jetzt noch 6800, davon 5200 bei der Firma Cockerill, die noch mit alten Bestellungen im Hochofen-, Walzwerk- und Schmiedebetriebe beschäftigt ist und zwei kleine Hochofen mit einer Tageserzeugung von etwa 100 t unter Feuer hat. Im Bezirk Charleroi arbeitet die Gesellschaft Providence mit einem Hochofen, der etwa 150 t täglich ausbringt. Eine Belebung der Hochofenindustrie scheint nur möglich, wenn es gelingt, aus Luxemburg Erze zu beschaffen und die jetzt bestehenden hohen Frachtsätze erheblich zu ermäßigen. Von den weiterverarbeitenden Werken steht die Mehrzahl still; vereinzelt Werke arbeiten an alten Aufträgen, jedoch nehmen die zur Verfügung stehenden Materialien immer mehr ab, so daß mit einem vollständigen Erliegen in absehbarer Zeit zu rechnen ist.

In Nordfrankreich stellt sich zurzeit die Monatsförderung an Steinkohlen auf rund 150 000 t; der Kokereibetrieb ruht dort, da für den Koks fast jeder Absatz fehlt.

Bücherschau.

Meyer, A. Königlicher Baurat, Direktor der Großen Berliner Straßenbahn: *Zur Klärung bedeutsamere Fragen im Straßenbahn-Oberbau und insbesondere der Riffelbildung auf den Schienen.* Mit 17 Textfig. und 2 Tab. Berlin: H. S. Hermann 1915. (87 S.) 8°. 2,50 M.

Die für den Straßenbahnunternehmer äußerst nachteiligen Folgen der Umwandlung von Pflasterstrecken in Asphaltstrecken, die sich erst in neuerer Zeit in einem auch fürderhin noch wachsenden Umfange vollzogen hat, ließen den Verfasser sich die Aufgabe stellen, die Frage zu prüfen und zu lösen, welche Bauweise des Straßenbahn-Oberbaues den städtischen Anforderungen ebenso gerecht wird wie den wirtschaftlichen Bestrebungen des Straßenbahnunternehmens selbst. Unverkennbar zeitgemäß und dringend ist diese Aufgabe. Gestützt auf Erfahrungen und wissenschaftliche Grundsätze, die von manchen Fachleuten vielfach geteilt werden, ist es dem Verfasser gelungen, eine sehr wertvolle Klärung und, was die Ursache der Riffelbildung im Bahnbetriebe anlangt, auch einen sehr anerkanntswerten Beitrag zur Lösung dieser schwierigen Frage durch seine Abhandlung zu bringen.

Im Abschnitt I wird auf Grund sorgsamer statistischer Aufzeichnungen an Beispielen aus dem Straßenbahnnetz Berlins erläutert, bis zu welcher Höhe die Unterhaltungskosten von Straßenbahngleisen in Asphalt anwachsen dürfen, um deren Erneuerung zu rechtfertigen, wobei eine Einteilung der Gleisstrecken nach ihrer Liegedauer in fünf Jahresklassen vorgenommen ist. Im Abschnitt II werden die Ursachen der sehr hohen Unterhaltungskosten der Gleise in Asphaltstraßen eingehend geprüft und in der Hauptsache der heute üblichen starren Einbettung der Gleise zugeschrieben, die in Verbindung mit der die Starrheit des Gestänges verstärkenden Stoßverschweißung das mechanische Leistungsvermögen der Schienen vergrößert, so daß sich jede Erschütterung der Schiene wellenförmig dem ganzen Schienengestänge mit der Leitungsfähigkeit von rund 5000 m Geschwindigkeit in der Sekunde mitteilt und mittels der Schiene auch dem anschließenden Betonkörper, der aber nur ein um rd. 40 % geringeres Leistungsvermögen besitzt. Durch diesen Unterschied in der Wellenfortpflanzung entsteht an den Berührungsfleichen zwischen Schiene und Beton molekulare Arbeit, Reibung, Abnutzung und Zerstörung, vom Schienenkopf zum Fuß fortschreitend, bis Entspannung der Schiene eintritt und die senkrechten Stoßkräfte der Radlasten auf die Unterbettung der Schiene nun ungehindert einwirken und diese in immer größerem Umfange zerstören. Der Verfasser erkennt hierin den Grundfehler der üblichen starren Bauweise, der auch durch dünne elastische Zwischenlagen oder durch Verankerungen der Schiene an einzelnen Stellen niemals ausgemerzt werden könne. Im Zusammenhang damit wird die allerdings wohl überschätzte Schwierigkeit der Abführung des in die seitlichen Hohlräume und unter die Schienen eindringenden Sickerwassers erörtert und schließlich noch als größter Fehler der starren Bauweise die Tatsache hervorgehoben, daß durch sie die Riffelbildung auf den Schienen, dieser größte und lästigste Feind der Erhaltung des Oberbaues, in ihrer verheerenden Wirkung begünstigt, ja hervorgerufen wird. Deshalb wird der Übergang zu elastischer Bauweise der Straßenbahngleise, mit der in Berlin Versuche gemacht sind, als einziger Weg zur Beseitigung der Nachteile der starren Bauweise empfohlen.

Die folgenden Abschnitte der Abhandlung erhalten allgemeine Bedeutung für Straßenbahnen, Kleinbahnen, Schnell- und Hauptbahnen, indem auf wissenschaftlich einwandfreien Grundlagen das allgemeine Grundgesetz für die Riffelung von Fahrstrecken entwickelt wird,

auf das die Betriebsriffelung der Schienen zurückzuführen ist. Zwei Riffeltabellen für gerade und gekrümmte Gleisstrecken bei starrer und bei elastischer Bauweise erläutern die Riffeltheorie in ihrer Anwendung bei Geschwindigkeiten der Fahrzeuge von 10 bis 72 km/st und zeigen Ergebnisse, die für die Ausführung der Oberbauarten und Verminderung der Riffelschäden höchst beachtenswert sind. Gegen die Anwendung der nämlichen Riffeltheorie auf die Fahrdratriffelbildung der Oberleitung ist nichts einzuwenden; handelt es sich doch auch bei der Betriebsriffelung des Fahrdrathes um einen als gespannte Saite anzusehenden Körper, der durch einseitige Berührung in transversale Schwingungen versetzt wird. Wenn aber in dem Abschnitt IV, der von der „Urriffelung“ als einer „auf der Herstellungsweise der Schiene beruhenden wellenförmigen Eigenschaft des Schienenmaterials“ handelt, zuerst ganz zutreffend gesagt wird: „Um von vornherein mißverständlicher Auffassung vorzubeugen, muß zunächst darauf hingewiesen werden, daß die Urriffelung in ihrer Wesenheit grundverschieden ist von der Betriebsriffelung“, so hätte man erwarten müssen, daß die Grundverschiedenheit, diese Wesensverschiedenheit, auch in den weiteren Ausführungen zum Ausdruck und zur Erklärung kommen werde. Anstatt dessen kommt der Verfasser beim Vergleich des an sich nicht unrichtig geschilderten Walzvorganges mit dem Vorgange im Bahnbetriebe für eine auf lose liegender Schiene bewegte Radlast unerwarteterweise und auch ganz unbegründet zu dem Ausspruch, es sei „unverkennbar, daß beide Vorgänge auffällig ähnlich, im Prinzip aber gleich sind“. Das ist nun durchaus nicht der Fall. So wenig wie eine gespannte Saite dadurch in Transversalschwingungen versetzt wird, daß an einer Stelle zwei gleiche entgegengesetzt gerichtete Kräfte gleichzeitig wirken, da sie sich aufheben, ebenso wenig und noch viel weniger kann für den Walzvorgang hinsichtlich einer etwaigen Wellenbildung im Walzstab das gleiche gelten wie für eine lose liegende Schiene, auf der ein Rad belastet und erschütternd rollt, ganz abgesehen von dem geradezu gegensätzlich verschiedenen Aggregat- bzw. Hitze- und Härtezustand und dem Umstand, daß der Walzstab keineswegs nur senkrecht zur Achse sozusagen in einem Punkt gedrückt oder gar gestoßen, sondern in großen Flächen gepackt und gedrückt, längsbewegt und gestreckt sowie im Querschnitt erst geformt wird. Mag es immerhin bis zu einem gewissen Grade richtig sein, daß — wie Verfasser am Schluß dieses der Urriffelung gewidmeten Abschnittes sagt — zu Recht die Forderung gestellt ist, die Walzwerkstoffindustrie müsse an erster Stelle um die Erzeugung riffelfreier und in bezug auf das Material selbst einwandfreier Schienen besorgt und verantwortlich sein, so sind doch seine auf das Vorkommen und die Entstehung von Urriffeln gemachten Ausführungen keinesfalls stichhaltig, so dankenswert sie auch im übrigen sein mögen.

Der Abschnitt VI ist der Erscheinung der starken Riffelbildung auf den äußeren Schienen in Krümmungen gewidmet, die auf die Schwingungen der mit den Rädern festverbundenen Radachsen zurückgeführt wird.

Schließlich werden die verschiedenen seit Jahren als maßgebend angesehenen und oft gegeneinander angeführten Ursachen der Betriebsriffelung besprochen und ihnen nur der Einfluß von Begünstigungen der Riffelbildung beigemessen.

V.

Ferner gingen der Schriftleitung folgende Werke zu, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Bethmann, Hugo, Ingenieur und Dozent für Maschinenbau am Technikum Altenburg (S.-A.): *Die Hebezeuge.* Berechnung und Konstruktion der Elemente, Flaschenzüge, Winden und Krane. Für Schule und Praxis mit besonderer Berücksichtigung des elek-

- trischen Antriebes bearbeitet. Dritte, neu bearb. Aufl. Mit über 1300 Textabb., 15 Taf. und 114 Tab. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn 1915. (XVIII, 790 S.) 8°. 20 M., geb. 22 M.
- Engineering Index Annual, The, for 1914.* Thirty-first Year. Compiled from the Engineering Index, published monthly in the „Engineering Magazine“ during 1914. New York: The Engineering Magazine Co. 1915. (538 S.) 8°. Geb. 3 \$.
- Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens.* Hrg. vom Verein deutscher Ingenieure. Schriftleitung: D. Meyer und M. Seyffert. Berlin. Selbstverlag des Vereines deutscher Ingenieure. (Kommissionsverlag von Julius Springer.) 4° (8°).
Heft 174. Münzinger, Dr.-Ing. Friedrich: Untersuchungen an einem 15pferdigen Dieselmotor der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg 1915. (45 S.) 1 M. (Für Lehrer und Schüler technischer Schulen 0,50 M.)
- Frantz, Georg, Ingenieur des Oberschlesischen Ueberwachungs-Vereins: *Dampfkesselschäden, deren Ursachen und mögl. Verhütung.* Kattowitz, O.-S.: Gebrüder Böhm 1915. (XV, 179 S.) 16°. Geb. 2,50 M.
- Overzicht, Kort, der Werkzaamheden van het Proefstation voor Bouwmaterialen en Bureau voor chemisch Onderzoek Koning & Biersart gedurende het tijdvak 1890—1915.* [Mit 26 Diag. im Text und 16 Taf.] O. O. u. J. (35 S.) 8°.
- Oswald, Dr. Paul, Assistent am Historischen Institut der Universität Leipzig: *Belgien.* Mit 5 Karten im Text. (Aus Natur und Geisteswelt, 501. Bdehen.) Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1915. (VII, 118 S.) 8°. Geb. 1,25 M.
- Pöschl, Dr. Viktor, Professor an der Handelshochschule Mannheim: *Einführung in die Kolloidchemie.* Ein Abriss der Kolloidchemie für Lehrer, Fabriksleiter, Aerzte und Studierende. 4., verb. Aufl. Mit 18 Bildern im Text und 1 Taf. Dresden: Theodor Steinkopf 1914. (102 S.) 8°. 2,50 M.
- Rüdigsüle, Dr. A., Professor an der Kantonsschule in Zug: *Nachweis, Bestimmung und Trennung der chemischen Elemente.* Bd. III: *Kupfer, Kadmium, Wismut, Blei.* Mit 49 Abb. Bern: Akademische Buchhandlung von Max Dressel 1914. (XLVIII, 762 S.) 8°. Geb. 33,10 M.
- Salzmann, Walter: *Der sorgenfreie Kriegsinvalide [und] die Hinterbliebenen-Versorgung.* Ein Vorschlag zur Regelung der Fürsorge für die Kriegsinvaliden und die Hinterbliebenen der gefallenen Helden. Cassel: Friedr. Lometsch 1915. 0,25 M.
- Schriften des Deutschen Werkmeister-Verbandes.* Düsseldorf: Werkmeisterbuchhandlung. 8°.
H. 28. *Werkmeister und Privatangestellte im Wirtschaftsleben während des Krieges.* 1915. (24 S.) 0,30 M.
- Stresemann, Dr. Gustav, Mitglied des Reichstages: *Das deutsche Wirtschaftsleben im Kriege.* (Zwischen Krieg und Frieden, H. 23.) Leipzig: S. Hirzel 1915. (60 S.) 8°. 1 M.
- Treptow, Emil, Kgl. Sächs. Geheimer Bergrat, Professor der Bergbaukunde an der Bergakademie Freiberg: *Grundzüge der Bergbaukunde einschließlich Aufbereitung und Brikettieren.* 5., verm. und vollst. umgearb. Aufl. 1. Bd.: Bergbaukunde. 1. Teil. Mit 400 in den Text gedruckten Abb. Leipzig: Otto Klemm; Wien: Druckerei- und Verlagsaktiengesellschaft vorm. R. von Waldheim, Jos. Eberle & Co. 1915. (VIII, 262 S.) 8°. Preis für das vollständige Werk 14 M.
- Veröffentlichungen des Archivs für Rheinisch-Westfälische Wirtschaftsgeschichte.* (Rheinisch-Westfälisches Wirtschaftsarchiv in Köln.) Essen-Ruhr: G. D. Baedeker. 8°.
Bd. 3—5. Schwann, Mathieu: *Ludolf Camphausen.* 1915. (XIII, 486, XII, 498, XII, 556 S.) Geb. 24 M.
- Weinschenk, Dr. Ernst, a. o. Professor der Petrographie an der Universität München: *Die gesteinsbildenden Mineralien.* 3., umgearb. Aufl. Mit 309 Textfig., 5 Taf. und 22 Tab. Freiburg i. Br.: Herdersche Verlagshandlung 1915. (XI, 261 S.) 8°. Geb. 10,80 M.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Böhler, Dr.-Ing. Otto A., Direktor d. Fa. Gebr. Böhler & Co., A. G., Düsseldorf-Oberkassel, Hansa-Allee 321.
- Dyckhoff, Franz, Ingenieur der Sächs. Gußstahlf. Döhlen, Deuben, Bez. Dresden, Dresdenerstr. 2.
- Fressel, Hugo, Dipl.-Ing., Fabrikdirektor, Crefeld, Südw. 6.
- Leußing, Carl, Prokurist der A.-G. Lauchhammer, Lauchhammer.
- Linden, Ludwig von der, Direktor des Stahlw. Becker, A. G., Frankfurt a. M.
- Longerich, Josef, Dipl.-Ing., Hochofening. der Gelsenk. Bergw.-A. G., Abt. Aachener Hütten-Verein, Deutsch-Oth i. Lothr.
- Meyer, Fred, Oberingenieur, Düsseldorf, Roßstr. 17.
- Mirbach, August, Dipl.-Ing., Düsseldorf, Beethovenstr. 35.
- Venator, Wilhelm, Ingenieur, Bronxville, N. Y., U. S. A., Hotel Gramatan.

- Windorf, A., Ing., Direktor u. Vorstandsmitglied des Eisenhüttenw. Marienhütte, A. G., vorm. Schlittgen & Haase, Malmitz, Kreis Sprottau.
- Zöller, Wolfgang, Dipl.-Ing., Hüttendirektor, Vorstandsmitglied des Eisenhüttenw. Marienhütte, A. G., vorm. Schlittgen & Haase, Kotzenau, Kreis Lüben i. Schl.

Neue Mitglieder.

- Eberhard, Immanuel, Ingenieur, Essen a. d. Ruhr, El-friedenstr. 14c.
- Eickhoff, Egon, Dipl.-Ing., Rombach i. Lothr., Gartenstraße 14.
- Eyken, Reinder van, Dipl.-Ing., Nijmegen, Holland, Jan van Goyen-Straat 35.
- Philipp, Richard, Ing., Direktor d. Fa. Georg Schmidt & Co., Maschinenbauges. m. b. H., Ilmenau, Bismarckstraße 1.

Gestorben.

- Quensell, Adolf, Zürich. 15. 7. 1915.

An unsere Mitglieder!

Von dem Wunsche geleitet, die Namen derjenigen Mitglieder unseres Vereins, die auf dem Felde der Ehre fallen, in unseren Ehrentafeln festzuhalten, sprechen wir die Bitte aus, uns Mitteilungen in dieser Richtung unter Befügung näherer Angaben, der militärischen Stellung und des Todestages baldmöglichst zugehen zu lassen.

Weiter wären wir verbunden, wenn uns regelmäßig diejenigen unserer Mitglieder bezeichnet würden, die durch Verleihung des Eisernen Kreuzes ausgezeichnet worden sind.

Geschäftsstelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.