

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. 31.

5. August 1915.

35. Jahrgang.



Neunte Liste

Im Kampf für Kaiser und Reich  
wurden von unseren Mitgliedern  
ausgezeichnet durch das

#### **Eiserne Kreuz 1. und 2. Klasse:**

- Prokurist Paul Raabe, Neunkirchen-Saar, Oberleutnant im Königin-Augusta-Garde-Grenadier-Regiment 4.  
Bürochef Dipl.-Ing. Hans Schiffer, Mülheim a. d. Ruhr, Oberleutnant im Reserve-Infanterie-Regiment 7.  
Betriebsingenieur Walter Willeke, Gelsenkirchen-Schalke, Leutnant in einem Pionier-Regiment.

#### **Eiserne Kreuz 2. Klasse:**

- Ingenieur Ernst Göring †, Breslau, Vizefeldwebel in einem Infanterie-Regiment.  
Direktor Georg Hartmann, Groß-Ilse, Hauptmann und Führer der Reserve-Eisenbahn-Bau-Kompagnie 22.  
Ingenieur Fritz Humbeck jr., Solingen, Oberleutnant der Reserve, Führer einer Munitions-Kolonnie im Feld-Artillerie-Regiment 15, erhielt außerdem das Oldenburgische Friedrich-August-Kreuz.  
Direktor Robert Klein, Dahlbruch, Hauptmann der Landwehr im Reserve-Feld-Artillerie-Regiment 56.  
Hochofenchef Richard Lasius, Duisburg-Ruhrort, Leutnant der Landwehr im Landwehr-Infanterie-Regiment 55.  
Ingenieur Rudolf Linz, Jünkerath, Leutnant der Reserve.  
Dipl.-Ing. Franz von Marklowski, Duisburg-Meiderich, Leutnant der Reserve beim General-Kommando im 5. Reserve-Armee-Korps.  
Ingenieur Werner Middeldorf †, Cöln-Kalk, Leutnant der Landwehr im Infanterie-Regiment 140.  
Ingenieur Christian Scheibner, Magdeburg, Vizefeldwebel des Landsturms, Abteilung Charmes.  
Ingenieur Paul Hermann Zarnikow, Cöln-Kalk, Leutnant der Landwehr, Führer der Württembergischen Etappen-Kraftwagen-Kolonnie 67.

An sonstigen Auszeichnungen erhielten:

- Geheimer Baurat Generaldirektor Dr.-Ing. h. c. Paul von Gontard, Berlin, das Großkreuz des Ordens der Württembergischen Krone.  
Stahlwerksingenieur Viktor Zsák, Ratibor, O.-S., Leutnant im k. u. k. Pionier-Bataillon 7, die Oesterreichisch-Ungarische Tapferkeitsmedaille 1. Klasse.



## Die Eisenindustrie im ersten Kriegsjahr.

Von Dr.-Ing. E. Schrödter in Düsseldorf.

**H**arte Arbeit unter schwierigen Verhältnissen ist die Kennzeichnung der Tätigkeit der deutschen Eisenindustrie in dem eben abgelaufenen ersten Kriegsjahr.

Die deutsche Eisenindustrie förderte im letzten Friedensjahr 1913 rd. 35 941 000 t heimisches Eisenerz und erhöhte daraus unter Abzug einer Ausfuhr von 2 613 000 t und zuzüglich einer Einfuhr von 14 019 000 t im ganzen 19 300 000 t Roheisen, d. h. etwa 40 % des Metallgehaltes unseres Roheisens entstammten dem Auslande. Der gleichzeitig verwendete Brennstoff wurde bis auf geringe Ausnahmen im Inlande gewonnen. Aber wir waren nicht nur hinsichtlich der Einfuhr des für unsere Eisenerzeugung benötigten Erzes abhängig vom Auslande, in noch viel höherem Maße war dies der Fall für den Absatz des erzeugten Eisens und der daraus hergestellten Fabrikate, da in demselben Jahre 1913 unsere Eisenausfuhr einschließlich der Maschinen auf Roheisen umgerechnet nicht weniger als 46,6 % der Jahreserzeugung ausmachte. Daß eine Industrie, die in so hohem Maße auf ihren Bezug ebenso wie auf ihren Absatz auf das Ausland angewiesen war, bei dem plötzlichen und unerwarteten Ausbruch des Krieges auf das stärkste in Mitleidenschaft gezogen wurde, ist selbstverständlich. Es war mir vergönnt, hierüber ausführlichen Bericht<sup>1)</sup> vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 31. Januar d. J. zu erstatten, auch war ich damals in der Lage, auf die erfreuliche Wiederbelebung, die wenige Wochen nach der ersten Stockung eingesetzt hatte, und auf die erfolgreiche Umstellung, die alsbald in unserer Eisenindustrie eingetreten war, hinzuweisen. Seither ist die damalige Erzeugung unserer deutschen Eisenindustrie nicht nur beibehalten, sondern in erfreulicher Weise gesteigert worden. Zahlreiche Hochöfen sind wieder unter Feuer, und es werden immer noch neue angeblasen, und wenn die Durchschnittserzeugung, die bei jedem Ofen fällt, auch als Folge des ärmeren Möllers zurückgegangen ist, so ist doch die Tagesleistung von 18 925 t Roheisen im Monat August 1914 auf 31 400 t im Durchschnitt der letzten Monate gestiegen.

In gleich kräftiger Weise hat sich auch die Rohstahlerzeugung entwickelt, indem sie von einem Tiefstand von 18 310 t im Monat August 1914 auf durchschnittlich 33 000 t täglich im Jahre 1915 sich erhöht hat, und es ist selbstverständlich, daß auch die Erzeugung der Walzwerke und Eisenbauwerkstätten eine entsprechend lebhaftere war.

Schadenfroh wußte ein Fachmann in der „Times“ schon im Frühjahr zu berechnen, daß

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1915, 4. Febr., S. 125/40.

die deutsche Stahlerzeugung wegen Mangels an Mangan im Juni 1915 eingestellt werden müsse. Der Eisenhagel unsererer Geschütze hat den Engländern gezeigt, daß auch diese Rechnung zu den vielen Falschrechnungen Englands in diesem Kriege gehört. Die Erzeugung unserer, jetzt auf heimische Rohstoffe angewiesenen Eisenindustrie ist so groß, daß sie nicht nur alle Anforderungen von Landheer und Flotte erfüllt, sondern auch die notwendigen laufenden Mengen an Eisen für Friedenszwecke und darüber hinaus bis zu einem gewissen Grade den Bedarf für unsere benachbarten neutralen Länder zu liefern vermag. Diese erfreuliche Tatsache ist offenkundig. Wie wir uns in unseren Rohstoffen decken, ist unser und unserer Metallurgen Geheimnis, das wir der verbündeten Welt unserer Feinde preisgeben natürlich keinen Anlaß haben. So viel aber mögen sie wissen, daß der Gedanke an einen Mangel an Eisen für unseren Kriegsbedarf infolge Versagens unserer Eisenindustrie genau eine Fehlrechnung ist, ebenso wie der Plan, unsere Bevölkerung während des Krieges auszuhungern, sich als eine Lächerlichkeit erwiesen hat.

Deutsche Wissenschaft, deutsche Technik, deutsche Organisationskraft und die schon in Friedenszeiten von den Engländern als Surrogatbehelf geschmähte Anpassungsfähigkeit der deutschen Industrie triumphieren in unwiderstehlichem Sieg über alle Schwierigkeiten, die das deutsche Volk durch die teuflischen Machenschaften Englands tödlich zu treffen bestimmt waren. Dieser unser großer Erfolg ist um so bemerkenswerter, als seit Beginn des Krieges unsere Eisenindustrie durch die sich mehrenden Verwaltungsmaßregeln und die dadurch gebotenen Einschränkungen in ihrer Tatkraft und Bewegungsfähigkeit in steigendem Maße behindert worden ist, und wenn sie trotzdem den Kriegsbedarf voll gedeckt und sich sogar in diesem engen Rahmen schon mehrfach umgestellt hat, — obwohl die dadurch entstehenden Aufgaben an die deutsche Eisenindustrie ebenso neu wie unerwartet herantraten und leider auch anfänglich kostbare Zeit nicht durch ihre Schuld versäumt wurde, — so ist dies der harten, aber auch erfolgreichen Arbeit der „Front hinter der Front“ zu verdanken, die sich in ihrer Art würdig den heldenmütigen Leistungen unserer Truppen zur Seite stellt.

An der Tatsache kann nicht gerüttelt werden, daß die Grundlagen für die Aufrechterhaltung unserer Eisenindustrie in bisherigem Umfang zeitlich unbegrenzt fortbestehen, auch wenn der Krieg noch ungezählte Jahre dauern sollte. Und da nicht daran zu zweifeln ist, daß alle maßgeben-



den Stellen in einsichtsvollem Zusammenwirken alles aufbieten werden, um in bezug auf die Kriegslieferungen keine Störungen eintreten zu lassen, und helfen, die angedeuteten Schwierigkeiten zu beseitigen, so können wir in bezug auf die Durchhaltung der deutschen<sup>1)</sup> Eisenindustrie in diesem Kriege sagen: Lieb Vaterland magst ruhig sein.

\* \* \*

Was die französische Eisenerzversorgung betrifft, so ist unbestritten, daß von der normalen Förderung nicht weniger als 85% in unserem Besetzungsgebiet liegen. Andererseits ist das Land aber in der Lage, über die freigewordenen Eisenerzmengen in der Normandie und den Pyrenäen, ebenso auch über die Zufuhren aus dem Mittelmeer, insbesondere von Algier und ferner von Spanien zu verfügen. Hierdurch ist es unzweifelhaft auch befähigt gewesen, die dem Lande verbliebenen Hochöfen und Stahlwerke, wesentlich solche mit Siemens-Martin-Oefen, weiter zu betreiben und Kriegsbedarf infolge des Umstandes selbst herzustellen, daß die eigentlichen Kriegsmaterial und Qualitätsstahl erzeugenden Werke in der Mitte Frankreichs, bei Paris und an der Meeresküste liegen und diese daher ausgenutzt werden konnten, während die gesamte übrige Eisenindustrie durch die Besetzung Nordfrankreichs durch die deutschen Truppen bekanntermaßen in stärkster Weise in Mitleidenschaft gezogen ist.

Gegen die in meinem bereits erwähnten früheren Bericht aufgestellten Berechnungen über den in das deutsche Besetzungsgebiet fallenden Anteil der französischen Kohlen- und Eisenerzförderung sowie Eisenerzeugung sind zwar in englischen Fachblättern einige Einwendungen versucht worden, die sich aber als nicht stichhaltig erwiesen haben. Die durch die Besetzung Nordfrankreichs entstandene Einschränkung der Kohlenförderung Frankreichs hatte ich auf 65% veranschlagt. Amtlich wird in guter Uebereinstimmung hiermit die diesjährige französische Kohlenförderung auf höchstens 18 Millionen t gegen 40 Millionen t in normalen Zeiten geschätzt. Da außerdem die Einfuhr von Deutschland und Belgien in der Höhe von 10 Millionen t zusammen wegfällt, so steigt der fehlende Betrag an dem normalen Jahresbedarf von 60 Millionen t auf nicht weniger als 32 Millionen t, die somit England liefern sollte, während es in normalen Zeiten nur 10 Millionen t Kohlen nach Frankreich einführt. Während der Preis für französische Nordkohle künstlich auf 28 fr f. d. t gehalten wird, müssen für die jetzt eingeführte bundesbrüderliche Kohle in allen Häfen über 52 fr gezahlt werden! Es ist verständlich, daß „la

<sup>1)</sup> Was unsere Bundesgenossen Oesterreich-Ungarn betrifft, so verweise ich auf die ausführlichen Mitteilungen von Kestranek in dieser Nummer, S. 818.

question du charbon“ als eine „brennende“ Frage, als das wichtigste wirtschaftliche Problem Frankreichs bezeichnet wird und der Notschrei nach Staatshilfe ertönt.

Fortgesetzt ist in Frankreich eine starke Bewegung im Gange, die durch geeignete handelspolitische und organisatorische Maßnahmen Frankreichs Ausfuhr unterstützen will, inzwischen aber ist der Außenhandel Frankreichs ganz erheblich zurückgegangen. Für die Fabrikate der Eisenindustrie beträgt in den vor kurzem veröffentlichten amtlichen Zahlen der Rückgang im Jahre 1914 gegen das Vorjahr fast die Hälfte, die Gesamtausfuhr des Jahres 1914 ist etwa gleich derjenigen der ersten sieben Monate des Jahres 1913. Nur bei Alteisen hat sich die Ausfuhr verdoppelt, offenbar durch den Bedarf von Italien.

\* \* \*

Die durch den Krieg im englischen Wirtschaftsleben verursachten Störungen haben im Laufe des Kriegsjahres beständig zugenommen. Die amtlichen Ausweise über die Bergwerks- und Hüttenerzeugung des Jahres 1914 scheinen immer noch nicht vorzuliegen, jedoch wissen wir mit Sicherheit, daß die Kohlenförderung um etwa 3 Millionen t im Monat hinter derjenigen in normalen Zeiten zurückgeblieben ist. Der neuerliche Ausfall der Walliser Bergleute hat auch einen Ausfall von rund 1 Million t im Gefolge gehabt.

Die Roheisenerzeugung hat auch mit steigenden Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt, von denen man sich allein aus dem Umstande ein Bild machen kann, daß die Frachten von Bilbao zeitweise auf das Drei- und Vierfache des normalen Preises gestiegen sind. Die Ausfuhr an Eisen- und Stahlfabrikaten, die nach der Greyschen Rechnung die deutschen Absatzgebiete erobern sollte, hat nicht nur diese gewünschte Vermehrung nicht gebracht, sondern einen fast ständigen Rückgang erfahren, der in den Kriegsmonaten von August 1914 bis Juni 1915 41,1% im Vergleich mit der Ausfuhr in der gleichen Zeit des Vorjahres betrug.

Eine zwar von der Tagespresse und der Reuteragentur nicht zugegebene, aber tatsächlich vorhandene Begleiterscheinung im englischen Außenhandel sind die Millionverluste der englischen Handelsschiffahrt, zugleich ebenso viele erfreuliche Beweise für die Wirksamkeit unserer trefflichen Tauchboote. Der Rückgang in der englischen Ausfuhr ist um so bemerkenswerter, als andererseits die Klagen in England über die Mangelhaftigkeit in der eigenen Munitionsherstellung trotz der gewaltigen an Amerika gegebenen Aufträge immer lauter geworden sind. Die geringe eigene Leistungsfähigkeit der englischen Industrie ist dadurch in grelle Beleuchtung getreten. Ein Prediger in der Wüste scheint ein Mitarbeiter des bekannten „Economist“ zu sein, der die Frage untersucht, ob die Blockadepolitik gegen

\*



Deutschland England nicht mehr Schaden verursacht, als dem Feinde. Es heißt dort nach einer Uebersetzung in der Frankfurter Zeitung: „Es ist immer eine offene Frage geblieben, wer den wirtschaftlichen Druck am stärksten fühlen würde, wir oder der Feind. Das praktische Resultat der englischen Politik ist es gewesen, daß Deutschland genötigt wurde, all seine wirtschaftliche Erfahrung und Kenntnis zu mobilisieren, um Mittel zu finden, damit es sich selbst erhalten kann. Wir haben Deutschland geholfen, sein Geld zu Hause zu behalten, anstatt es im Auslande zu verschleudern. Wir haben ihm alle Sorge erspart, Geld zu finden, um seine Einfuhr zu bezahlen, ohne die sich das Land jetzt dank unserer Lektion recht gut helfen kann. In der Tat, Deutschland hat Grund, uns dafür dankbar zu sein. Silberne Kugeln sind jetzt ein zweckloser Luxus gegen Deutschland. Die bleiernen Kugeln entsprechen viel besser dessen Zwecken, und solange es genug davon hat, und genug Kartoffelmehlbrot, um seine Soldaten zu ernähren, kann es, was die wirtschaftliche Seite des Krieges angeht, den Kampf für unbeschränkte Zeit fortsetzen. Wenn dagegen die Einfuhr nach Deutschland nicht verhindert worden wäre, dann wäre es viel verschwenderischer gewesen als jetzt. Zum eigenen Schaden muß England jetzt erfahren, daß die Einfuhr auf die eine oder andere Weise bezahlt werden muß, und wenn die Ausfuhr nicht in gleichem Maße steigt, dann kommt der wirtschaftliche Druck von selbst.“

\* \* \*

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika deuten die Ausweise der Eisenbahnen, die Zahl der Bankrotte sowie die Umfrage-Ergebnisse über die Arbeitslosigkeit darauf hin, daß das gesamte wirtschaftliche Leben keinesfalls sich so gebessert hat, wie dies von den Chauvinisten, die aus der zeitweisen Ausschaltung des deutschen Wettbewerbs große Vorteile erhofften, angenommen worden war. Die arbeitstägliche Roheisen-erzeugung, die im August 1914 sich auf 65 393 t stellt, war im Dezember auf 49 678 t zurückgegangen, hat sich dann aber bis zum Mai auf 74 180 t und im Juni auf 80 160 t erhöht.

Es wäre aber auch ersäunlich, wenn die Flut von Aufträgen in Kriegsmaterial, mit der unsere Feinde die amerikanischen Fabriken überschüttet und viele neue Anlagen hervorgerufen haben, nicht anregend auf den allgemeinen Geschäftsgang der dortigen Eisenindustrie gewirkt hätte. Die bei diesen Lieferungen erzielten Preise sollen im allgemeinen so hoch sein, daß sich aus ihnen die neugetroffenen Einrichtungen bezahlt machen, so daß man eine dauernde Stärkung der amerikanischen Waffenindustrie auf billiger Grundlage erwartet. Es ist schwierig, sich genauer über

den Umfang der „Menschlichkeitsmunition“ des Präsidenten Wilson zu unterrichten; sicher dürfte sein, daß die Bethlehemwerke allein für rund 150 Millionen \$ Kanonen und Geschosse übernommen haben, während die Angaben über die direkten Kriegslieferungsaufträge sich zwischen einem Wert von 350 bis 500 Millionen \$ bewegen. In der Zeit vom 1. Juli 1914 bis 30. April 1915 wurden ausgeführt an Feuerwaffen für 7 459 078 \$, gegen rd. 3 200 000 \$, an Explosivstoffen 21 163 099 \$ gegen rd. 5 500 000 \$ in der gleichen Zeit des Vorjahres, Zahlen, die im Mai und Juni erheblich gestiegen sind. Nach einer Erklärung des statistischen Amtes in Washington fallen gefüllte Granaten unter Explosivstoffe, dagegen die Granathüllen unter Eisenwaren, d. h. ein großer Teil der Munitionslieferung verschwindet unter anderen Positionen des Zolltarifs. Sichtbar ist noch die Lieferung an Hufeisen, die in der Vergleichszeit des vorigen Jahres sich auf nur 86 000 \$ belief und sich in den letzten 10 Monaten auf 1 404 275 \$ steigerte.

Das Gesamtbild des Außenhandels der Vereinigten Staaten bis Ende April d. J. liefert das bemerkenswerte Bild, daß ihre Gesamtausfuhr sich auf fast derselben Höhe wie diejenige im Vorjahre gehalten hat, daß jedoch durch die Kriegslage ganz gewaltige Verschiebungen namentlich dadurch entstanden, daß der Wert der Ausfuhr an rohen Nahrungsmitteln und Schlachtvieh sich ungefähr vervierfacht hat und allein der Wert der ausgeführten Körnerfrüchte um 358 Millionen \$ gestiegen, andererseits die Ausfuhr an Baumwolle um 237 Million \$, diejenige an Kupfer um rd. 40 Millionen \$, die an landwirtschaftlichen und sonstigen Maschinen um 49 Millionen \$ zurückgeblieben ist. Die Ausfuhr von Zinn ist von 327 702 \$ Wert im Jahre 1914 auf 15 799 867, diejenige von Aluminium von 968 763 auf 2 569 403 \$ gestiegen.

Während also einerseits die Kriegsindustrie große Gewinne macht, leiden andere Teile des amerikanischen Wirtschaftslebens ganz ungemein unter dem Kriege. Es kann heute schon mit Sicherheit gesagt werden, daß die Umstellung, zu der Deutschland durch den Blockadekrieg Englands gezwungen worden ist, zu einem dauernden Rückgang vieler unserer bisherigen Bezüge, unter denen nur Petroleum und Kupfer genannt seien, aus Nordamerika führen wird, so daß eine spätere Abrechnung erst wird ergeben können, ob ein heute errechneter etwaiger Gewinn aus der „Menschlichkeitsmunition“ nicht auf Kosten eines dauernden Schadens der amerikanischen Ausfuhr nach Deutschland erzielt ist.

\* \* \*

So tritt die deutsche Eisenindustrie mit der gesamten Volkswirtschaft unseres Vaterlandes in voller Zuversicht in das zweite Kriegsjahr, im starken Bewußtsein der gerechten Sache und des Sieges!



## Einfluß des Wasserdampfes auf die Ammoniakausbeute bei der pyrogenen Zersetzung fester Brennstoffe.<sup>1)</sup>

Von Dr.-Ing. Kurt P. Sachs in Berlin (z. Z. im Felde).

Die folgenden Ausführungen sind ein Auszug aus einer Arbeit, welche von Oktober 1911 bis Juli 1913 auf Anregung und unter Leitung von Geheimrat Professor Dr. H. Bunte im chemisch-technischen Institut der Technischen Hochschule zu Karlsruhe ausgeführt wurde. Die Arbeit gliederte sich in drei Teile, und zwar:

1. die Versuche im Laboratorium,
2. die Versuche an einem Gaserzeuger von Guldner,
3. die Versuche an einer von der Firma Benz & Cie., Mannheim, zur Verfügung gestellten Versuchsanlage.

Die Arbeit wurde aufgebaut auf den Untersuchungen, die vorher über den Stickstoff in der Kohle und über die Gewinnung desselben als Ammoniak bei der pyrogenen Zersetzung fester Brennstoffe gemacht worden waren. Es lag darüber eine große Menge von Literatur vor, welche hier zusammengestellt sei<sup>2)</sup>. Der Kürze halber verweise ich nur auf die Stellen, an welchen etwas über den Gegenstand zu finden ist.

Auf die Versuche im Laboratorium näher einzugehen, ist hier nicht möglich. Es sei nur auf die Abb. 1 und 2 verwiesen, welche die Versuchsanordnung zeigen.

Die Laboratoriumsversuche hatten den Zweck, den Einfluß der Temperatur und des Wasserdampfes

auf die Ammoniakherzeugung festzustellen und klarzulegen. Es ging aus den Versuchen hervor, daß bei Anwendung von wenig Wasserdampf die Temperatur von 900° das beste Ergebnis, bei viel Wasserdampf dagegen offensichtlich diejenige von 800° die höchste Ausbeute an Ammoniak ergab. Es wurde diese Temperatur als Vergleichstemperatur gewählt, um den Einfluß des Wasserdampfes zeichnerisch darzustellen. Abb. 3 und 4 zeigen, daß der Wasserdampf einen großen schützenden Einfluß auf das gebildete Ammoniak ausübt, und daß mit steigender Wasserdampfmenge auch die Ammoniakausbeute steigt; die Höchstausbeute betrug hier 64%.

Diese schönen Ergebnisse legten den Gedanken nahe, daß wohl der Gesamtstickstoff bei der nassen Vergasung von stickstoffhaltigen Brennstoffen in Form von Ammoniak abgespalten wird, und daß der eine Teil des gebildeten Ammoniaks auf seinem Wege durch die heiße Brennstoffschicht wieder zerfällt. Dieser Gedanke schien mir so wahrscheinlich, daß ich nach einem Mittel sann, das gebildete Ammoniak bei seinem Wege durch die heiße Koksschicht vor dem Zerfall zu schützen. So kam ich auf die Verwendung des heißkalten Rohres.

Wie aus Zahlentafel 1 ersichtlich ist, ist es mir durch die Abschreckung der Gase gelungen, bis zu 89,2% des Gesamtstickstoffes des Kokes

<sup>1)</sup> Auszug aus der gleichnamigen Dissertation, genehmigt von der Technischen Hochschule zu Karlsruhe.

<sup>2)</sup> A. Abgeschlossene Werke.

Chemische Fabrik-Industrie, 2. Aufl., S. 104. — Christie, M. G.: Studien über das Verhalten der Steinkohlenstickstoff-Verbindungen bei höheren Temperaturen in bezug auf deren Konstitution. Diss. Aachen 1906. — Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung, G. m. b. H., Bochum, für 1911. (Vgl. St. u. E. 1912, 7. März, S. 418.) — Haber, F.: Thermodynamik technischer Gasreaktionen. 7 Vorlesungen. München 1905, S. 187. — Handbuch der chemischen Technologie. Hrsg. v. P. A. Bolley & K. Birnbaum. 9. Aufl. Bd. 1. Braunschweig 1873, S. 273. — Neues Handbuch der chemischen Technologie. Hrsg. v. Dr. C. Engler. Bd. 1 und 2. Lunge, Georg, und Köhler, Hipp.: Die Industrie des Steinkohlenteers und des Ammoniaks. 5. Aufl. Braunschweig 1912. — Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung. Heft 6. Haarmann, O.: Ueber die Nebenproduktenindustrie der Steinkohle. Dresden 1906, S. 44. — Sümegi, L.: Die Stickstoffverteilung bei der trockenen Destillation verschiedener stickstoffhaltiger organischer Körper. Diss. Karlsruhe 1913. — Schmidt, R.: Diplom-Arbeit. Karlsruhe 1896.

B. Zeitschriftenaufsätze.

Drehschmidt, Untersuchungen über Gaskohlen auf den städtischen Gaswerken zu Berlin. (J. f. Gasbel. 1904, 30. Juli, S. 677/84.) — Zur Gewinnung von Teer und Ammoniak bei der Koksfabrikation. (St. u. E. 1889, Juni, S. 482/5.) — Haber, F., und G. van Oordt:

Ueber die Bildung von Ammoniak aus den Elementen. (Z. f. anorg. Chem. 1905. Bd. 44, S. 341/78.) — Jenken, E.: Ueber das Absaugen der Rohgase bei dem Koksofenbetrieb. (St. u. E. 1913, 23. Jan., S. 145/49.) — Jicinsky, Wilhelm: Die Ammoniak- und Teergewinnung beim Koksofenbetriebe mit besonderer Berücksichtigung der Ostrauer Verhältnisse. (Oesterr. Z. f. B. u. H. 1888, 6. Okt., S. 525/31; 13. Okt., S. 541/4.) — Mayer, Max, und V. Altmayer: Ueber die Bildung von Ammoniak bei der trockenen Destillation der Steinkohle. (J. f. Gasbel. 1907, 12. Jan., S. 25/31, 49/54.) — Rau, O.: Ueber die Fortschritte in der Gewinnung der Nebenprodukte beim Kokereibetriebe. (St. u. E. 1910, 20. Juli, S. 1235/47; 27. Juli, S. 1282/97.) — Schilling, Eugen: Untersuchungen über Stickstoffgehalt und Ammoniakproduktion verschiedener Gaskohlen. (J. f. Gasbel. 1887, Nr. 21, S. 661/71.) — Tichauer, Heinrich: Untersuchungen über Stickstoffgehalt und Ammoniak-Ausbeute bei der trockenen Destillation verschiedener Brennstoffe. (J. f. Gasbel. 1894, Nr. 18, S. 363/8; Nr. 19, 381/5.) — Winkler, Cl.: Zur Frage der Ammoniakgewinnung aus den Gasen der Koksofen. (J. f. Gasbel. 1884, Mai, S. 337/43.) Jahrbuch f. d. Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen 1884, S. 174/81.) — Ann. Chem. 129, 131. — Compt. rend. 56, 891. — Jahrbuch f. d. Berg- u. Hüttenwesen in Sachsen 1884. — J. Am. Chem. Soc. 1905, S. 373. — J. Chem. S. 1883, S. 440; 1884, S. 48 und 144; 1886, S. 144/8; 1895, S. 753; 1907, S. 137 und 585. — J. f. Gasbel. 1874, S. 118; 1894, S. 364. — J. Gas Lightg. 1882, S. 1081. — J. S. Chem. Ind. 1884, S. 216. — Z. f. phys. Chem. IV, 915.



als Ammoniak zu gewinnen. Es hat sich also die oben ausgesprochene Vermutung bestätigt, und das Hauptergebnis der Laboratoriumsversuche kann man in den Satz zusam-

von Kohlenstoffnitriden vorhanden, und in der eingangs unter der Literaturzusammenstellung verzeichneten Arbeit ist es ihnen auch gelungen, ein solches Kohlenstoffazid von der Formel  $C_{12}N_x$  aus Zyngas synthetisch herzustellen. Meine Ergebnisse bestätigen die Ansicht Raus für die Bindung des Stickstoffs in Koks. Denn nur wenn der Stickstoff in Form von Kohlenstoffnitrid im Koks vorhanden ist, ist es erklärlich, daß sämtlicher Stickstoff in Gegenwart von Wasserdampf als Ammoniak abgespalten wird. Dies ist aber nicht nur für die Struktur unserer Brennstoffe von Bedeutung; auch die praktischen Vorteile, die sich aus dieser Erkenntnis ergeben, dürfen nicht unterschätzt werden.

Der außerordentliche Erfolg, der durch Anwendung des heißkalten Rohres gegenüber dem gewöhnlichen Mondverfahren erzielt wurde, gab die Anregung, diese Arbeitsweise auch in größerem Maßstabe zu versuchen. Aus diesem Anlaß sind dann die unten beschriebenen Versuche angestellt worden.

Versuche an einem Gaserzeuger von Güldner.

Angeregt durch eine sehr beachtenswerte Arbeit von Dr.-Ing. Curt Neumann<sup>1)</sup>, der das Verhalten

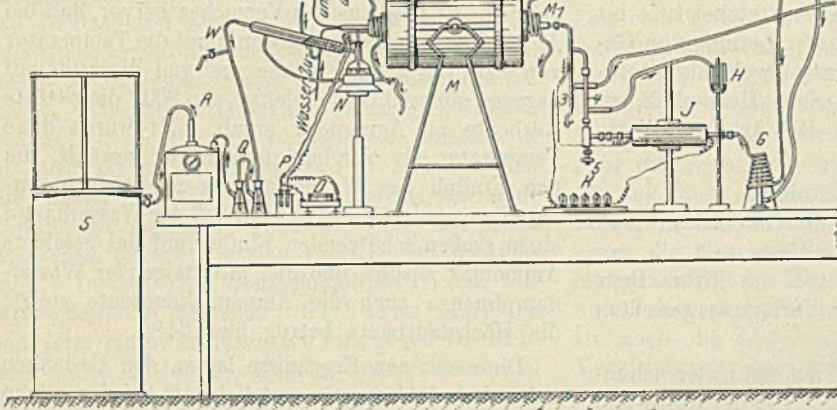


Abbildung 1. Versuchseinrichtung a.

G = Dampferzeuger. H = Manometer. J = elektr. Dampfüberhitzer. K = I.-Widerstand. L = Amperemeter. M = elektr. Ofen. M<sub>7</sub> = Quarzrohr. N = Kolben. O = Millivoltmeter. P = Thermoelement. P = 2 Schwefelsäurevorlagen. R = Gasuhr. S = Gasbehälter. T = 2 Regulierwiderstände. W = T-Stück mit Hahn.

menfassen: Der Gesamtstickstoff eines Brennstoffs wird bei der Vergasung in Gegenwart von viel Wasserdampf in Form von Ammoniak abgespalten. Dies ist von großer Wichtigkeit für die Aufklärung der Struktur der Kohle.

Im chemisch-technischen Institut der Karlsruher Hochschule ist von Terres in Gemeinschaft mit Schermann und Sümegi untersucht worden, welche Stickstoffgruppen überhaupt befähigt sind, bei der pyrogenen Zersetzung Ammoniak abzuspalten<sup>1)</sup>. Sie fanden, daß nur Amidogruppen in geradliniger und geschlossener Verkettung und Azogruppen dazu imstande sind; alle anderen Stickstoffgruppen dagegen nicht. Dieses gilt aber nur für Kohlen und nicht für Koks. Im Koks glauben nun Rau und Christie den Stickstoff in Form

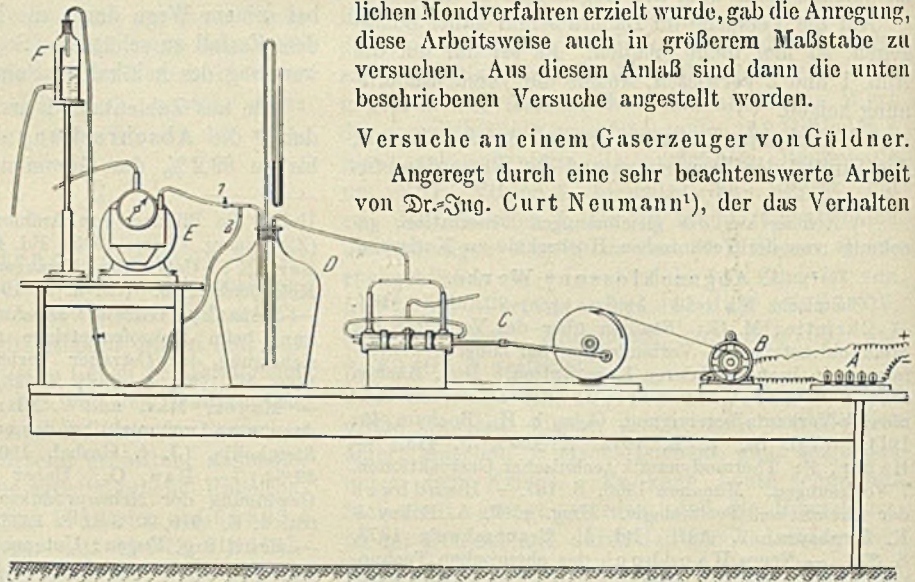


Abbildung 2. Versuchseinrichtung b.

A = I.-Widerstand. B = Motor. C = Luftpumpe. D = Winddruckregler mit Manometer. E = Gasuhr. F = geeichter Wasserbehälter.

der Gase in den verschiedenen Zonen eines Gaserzeugers untersucht hatte, schien es mir wichtig, auch den Grad der Ammoniakentwicklung in verschiedenen Höhen der Brennstoffschicht eines Gas-

<sup>1)</sup> Die betreffende Arbeit ist noch nicht veröffentlicht.

<sup>1)</sup> Kurt Neumann: „Die Vorgänge im Gaserzeuger auf Grund des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik“, Habilitationsschrift, Dresden 1912 (vgl. St. u. E. 1913, 6. März, S. 394/402).



erzeugers zu beobachten. Der Güldner-Sauggas-generator des Maschinenlaboratoriums der Karlsruher Hochschule wurde mir zu diesem Zwecke überlassen. Da dieser ständig als Betriebsmaschine läuft, durften größere Störungen durch den Versuch nicht eintreten. Ich war daher gezwungen, zwei be-

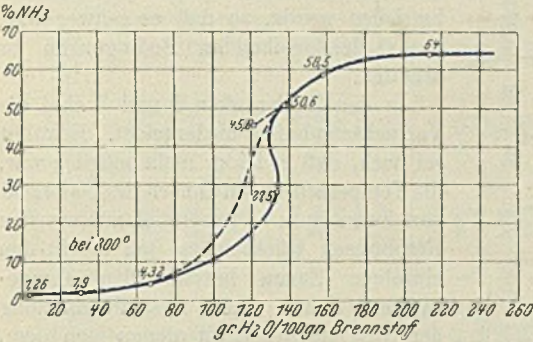


Abbildung 3.

Einfluß des Wasserdampfes auf das gebildete Ammoniak.

reits an dem Gaserzeuger befindliche Stutzen zur Einführung meiner Röhre zu benutzen, was ich gelegentlich eines Stillstandes bewerkstelligen konnte. Wie aus Abb. 5 und 6 hervorgeht, wurde das Gas

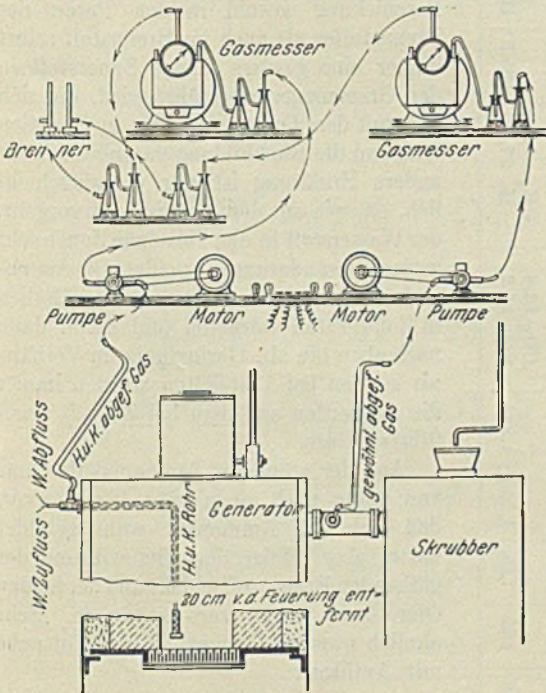


Abbildung 5.

Apparatur I am Güldner-Motor.

in fünf Zonen entnommen; Zone 0 befand sich 200 mm über dem Rost, die Zonen 1 bis 4 550 mm, 730 mm, 920 mm und 1220 mm über dem Rost. Zone 4 wurde erst in Betrieb genommen, nachdem Zone 0 untersucht und das nach unten führende Rohr ausgebaut worden war. Das Abführungsrohr der Zone 0 war ein durchlochtetes Eisenrohr mit einer eingelagerten

Kupferspirale für die Wasserkühlung; für Zone 4 wurde dasselbe benutzt, nachdem es entsprechend abgeschnitten worden war. Aus Zone 1, 2 und 3 wurde durch ein S-förmig gekrümmtes, doppelwan-

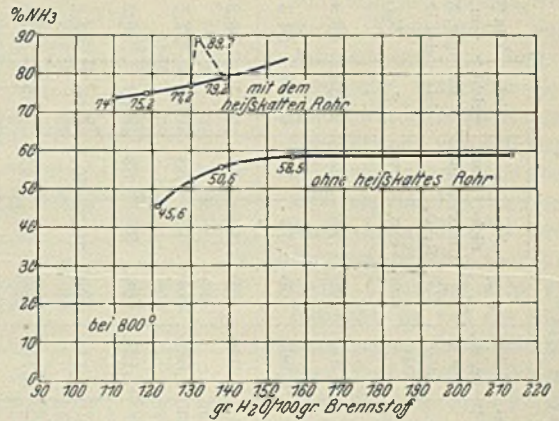


Abbildung 4.

Wirkung des heißkalten Rohres.

diges Rohr, welches drehbar gelagert war, und dessen Ansaugöffnung durch Drehung in die gerade gebrauchte Zone gebracht werden konnte, gekühlt abgesaugt. Bei Zone 5, d. h. vor dem Eintritt der Gase in den Skrubber, wurden diese einfach ohne Kühlung abgezogen, wodurch eine Vergleichsmöglich-

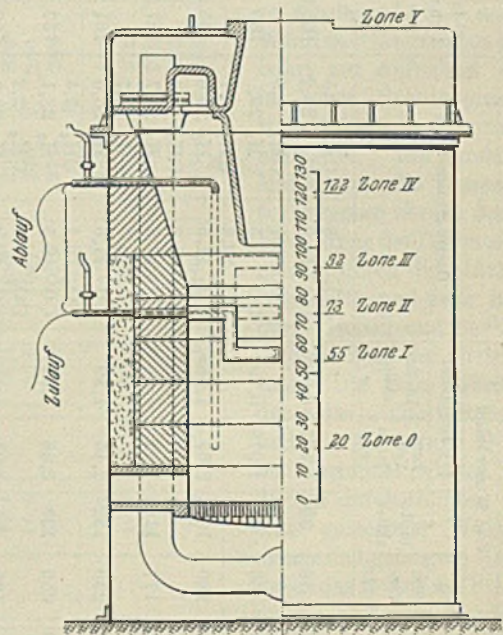


Abbildung 6.

Anordnung der Gasentnahme im Sauggaserzeuger.

keit geschaffen war. Bei der Entnahme der Gase war die Saugwirkung des Motors, für den der Gaserzeuger arbeitete, zu überwinden, es mußten daher zwei kräftige, durch Elektromotoren betriebene Saugpumpen verwendet werden, die das Gas zunächst in die Schwefelsäurevorlagen und dann durch die Gasuhren drückten.



Zahlentafel 1. Versuche mit dem heißkalten Rohr. N im Brennstoff 1,18 %.

Ofen-temperatur o C	Brennstoff- vergasst	Wasser- vergasst	Vorn kondensiert	Hinten kondensiert	Vom Wasserdampf			Gaszusammensetzung in %	O in 1 cbm Gas g	Br. in 1 cbm Gas	N aus dem Brennstoff für 1 cbm Gas g	Durch- goleitet A Liter Gas	N im Br. St. der A Liter Gas	Vor- gelegt d/ Liter	Zurück- titriert H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ccm	Ver- braucht ccm	Ent- spricht N als NH <sub>3</sub> g	N in % vom ges. N des Br.	Mittel %
					g Zum Ver- dünnen	g In Re- aktion	g Zum Ver- dünnen												
700	48	98	3	56	56	1,167	0,813	CO <sub>2</sub> 17,8 CO 10,0 CH <sub>4</sub> 2,3	162,5	190,5	2,251	254	0,572	100	77	23	0,325	56,8	55,55
700	57	109	8	56	56	1,078	0,79	CO <sub>2</sub> 18,1 CO 9,5 H <sub>2</sub> 29, CH <sub>4</sub> 3,1	160	187	2,209	303	0,668	100	73	27	0,366	54,3	
800	87	205	12	180	180	2,07	1,185	CO <sub>2</sub> 16,3 CO 11,5 H <sub>2</sub> 26,6 CH <sub>4</sub> 2,4	165,5	193,5	2,281	450	1,026	100	45	55	0,775	75,2	78,94
800	91	311	16	177	177	1,80	1,3	CO <sub>2</sub> 15,8 CO 11,2 H <sub>2</sub> 27,7 CH <sub>4</sub> 2,7	157,5	184,5	2,18	490	1,066	100	42	58	0,82	77,1	
800	95	369	7	230	230	2,45	1,39	CO <sub>2</sub> 15,7 CO 11,0 H <sub>2</sub> 26,0 CH <sub>4</sub> 2,4	161	188,5	2,222	505	1,124	100	37	63	0,89	79,2	84,2
800	94	383	9	250	250	2,66	1,32	CO <sub>2</sub> 16,4 CO 10,5 H <sub>2</sub> 28,1 CH <sub>4</sub> 2,2	157	184	2,17	512	1,115	100	30,5	69,5	0,98	89,2	
800	68	214	14	125	125	1,84	1,103	CO <sub>2</sub> 16,7 CO 10,9 H <sub>2</sub> 28,3 CH <sub>4</sub> 1,6	159,7	187	2,205	362	0,798	100	58	42	0,59	7,4	84,2
900	84	310	12	193	193	2,3	1,250	CO <sub>2</sub> 14,1 CO 14,8 H <sub>2</sub> 28,5 CH <sub>4</sub> 1,8	163,5	191,5	2,26	437	0,988	100	40	60	0,85	86,1	
900	94	300	20	165	165	1,755	1,225	CO <sub>2</sub> 13,8 CO 15,2 H <sub>2</sub> 27,9	165,5	193	2,276	483	1,100	100	36	64	0,905	82,3	

Es wurden zwei Versuchsreihen an- gestellt, die eine mit Koks, die andere mit Anthrazit. Leider entsprechen die Ergebnisse bei weitem nicht denen der Neumannschen Arbeit, da stets Rücksicht auf den Betrieb genommen werden mußte und der Gaserzeuger immer nur tagsüber betrieben wurde, so daß es schwer war, unter gleichbleibenden Bedingungen zu arbeiten.

In den Zahlentafeln 2 und 3 sind die Versuchsergebnisse niedergelegt. Erwähnt sei noch, daß es leider nicht möglich war, die Temperaturen im Innern des Gaserzeu- gers zu messen; es lassen sich nur aus den Ergebnissen Rückschlüsse auf die in den einzelnen Zonen herrschenden Tempe- raturen ziehen. Die Zusammensetzung der Gase entspricht im allgemeinen dem, was Neumann gefunden hat; bemerkens- wert ist die Beobachtung, daß das in der Kohlschicht, also bei Zone 3 abgasaugte Gas in fast allen Fällen erheblich hoch- wertiger ist als das im toten Raum (Zone 4) oder vor dem Skrubber (Zone 5) abgasaugte. Ich erkläre mir das so, daß mit der frischen Beschickung sowohl in den Poren des Brennstoffes als auch im Brennstoff selbst immer eine gewisse Menge Sauerstoff in den Gaserzeuger eingeführt wird, die sich dort mit dem Gas mischt oder in Reaktion tritt und die Rückbildung veranlaßt. Eine andere Erklärung ist mir unwahrschein- lich, da, wie aus den Analysen hervorgeht, der Wasserstoff in den einzelnen Zonen sehr geringe Veränderungen erleidet. Die Ammo- niakentwicklung war in fast allen Fällen in Zone 1 am stärksten und nahm dann nach oben hin ab. Geringfügig im Verhält- nis zu den bei 1 erzielten wurden immer die Ausbeuten aus dem bei Zone 5 abge- führten Gase.

Aus der ständigen Ammoniakabnahme von unten nach oben geht klar hervor, daß sich das Ammoniak wohl gebildet hatte, aber infolge der Hitzewirkung der glühenden Brennstoffschicht und der heißen Ofenwände wieder zersetzt wurde. Sehr ähnlich war das Gesamtbild der Versuche mit Anthrazit.

Versuche bei Benz & Cie.  
in Mannheim.

Durch Vermittlung von Geheimrat Bunte erhielt ich die Erlaubnis, bei der Firma Benz & Cie. in Mannheim durch Versuche in größerem Maßstabe die Labo- ratoriumsergebnisse nachzuprüfen. Es sei mir auch an dieser Stelle gestattet, der Firma für ihr überaus freundliches Ent-



Zahlentafel 2. Versuche am Guldner-Gaserzeuger mit Koks. Stickstoffgehalt 1,10 %.

Ver- such Nr.	Zonen Nr.	Gas-Analysen in %						Gas- Heizwert WE	O in 1 cbm Gas g	Brennstoff in 1 cbm Gas g	Durch- geleitet A Liter Gas	N im Brennstoff für 1 cbm Gas g	N im Brennstoff f. A-Gas g	Vorgelegt n/1 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ccm	Zurück- titriert ccm	Ver- braucht ccm	Ent- sprechend N als N <sub>2</sub> g	N in % vom Ge- samt-N des Brennstoffs
		CO <sub>2</sub>	CO	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> als Rest											
1	0	5,8	24,9	0,2	12,2	0,4	56,9	238	272	1000	2,9	2,9	200	94	106	1,493	51,6	
	I.	4,4	26,7	0,1	12,5	0,4	55,9	286	327	1000	3,6	3,6	200	50	150	2,115	58,8	
	II.	3,8	28,9	.	13	0,4	53,9	219	250	1000	2,75	2,75	200	123	77	1,085	39,5	
	III.	2,2	30,3	.	13,8	0,6	53,1	211	241	800	2,65	2,32	100	54	46	0,648	27,9	
	V.	4,5	28,1	.	13,8	0,6	53	210	240	800	2,64	2,275	100	67	33	0,465	20,4	
2	0	4,8	29,5	.	7,8	0,2	57,7	267	309	500	3,4	1,7	100	64	36	0,508	29,9	
	I.	3,2	30,5	.	8,8	0,3	57,2	259	296	500	3,26	1,63	100	54	46	0,648	39,8	
	II.	2,2	32	.	9,5	0,3	56	449	285	500	3,14	1,57	50	28	22	0,31	19,75	
	III.	2,2	32	.	9,6	0,5	55,7	247	282	700	3,1	2,17	50	31	19	0,268	12,35	
	V.	3,7	29,4	.	8,9	0,3	57,7	262	299	700	3,29	2,3	50	35	15	0,2115	9,2	
3	0	7,8	22,3	0,8	10	0,6	58,5	256	293	500	3,22	1,61	200	150	50	0,704	43,8	
	I.	5,9	24,8	0,4	10,8	0,6	57,5	248	283	1000	3,11	3,11	200	83	117	1,65	53	
	II.	4,1	27,3	.	11,3	1,1	56,2	241	275	500	30,25	1,5125	100	63	37	0,522	34,5	
	III.	3,6	29,9	.	12,7	0,8	53	216	247	500	2,72	1,36	100	86	14	0,1975	14,5	
	V.	5,9	28,2	.	12	0,8	53,1	220	251	500	2,76	1,38	100	90	10	0,141	10,2	
4	I.	7,5	20,2	0,8	14	.	57,5	229	261,5	1000	2,88	2,88	200	55	145	2,045	71	
	II.	6,4	21,7	.	15,4	.	56,5	220	251	1000	2,76	2,76	200	80	120	1,69	61,2	
	III.	5,2	21	.	17,4	.	56,4	209	239	1000	2,63	2,63	100	32	68	0,958	36,4	
	IV.	6,9	20,3	.	16,5	.	55,6	210	240	800	2,94	2,11	100	55	45	0,634	30,1	
	V.	7,4	20,1	.	16	.	56,5	217	248	800	2,73	2,18	100	57	43	0,606	27,8	
5	I.	5,00	27,5	.	9,3	1,2	57	256	293	500	3,225	1,6125	100	52	48	0,676	42	
	II.	4,8	28,2	.	10,8	1,00	55,2	238	272	500	2,99	1,49	100	66	34	0,48	32,2	
	III.	3,1	30,00	.	10,8	0,9	55,2	238	272	800	2,99	2,39	100	68	32	0,452	18,9	
	IV.	4,9	28,8	.	9,5	0,9	55,9	249	285	500	3,14	1,57	50	32	18	0,254	16,2	
	V.	4,7	29	.	9,3	0,9	56,1	251	287	500	3,16	1,58	50	29	21	0,296	18,75	

gegenkommen meinen besten Dank abzustatten.

Mir wurde ein Anthrazit-Generator (Abb. 7 u. 8) zur Verfügung gestellt, der durch Veränderung der Ausmauerung zur Koksvergasung brauchbar gemacht wurde. Er hatte eine Schachtweite von 360 mm bei einer Schachthöhe von 1000 mm vom Rost bis zum Abzugskanal; diese letztere Ausmessung kam aber für meine Versuche nicht in Betracht, da von der Abzugsöffnung aus bis 350 mm über Rost das heißkalte Rohr G (Abb. 7) in Form eines doppelwandigen Rohres mit Wasserkühlung eingebaut wurde. Mein Bestreben war, die Vergasung so zu leiten, wie es bei dem Verfahren von Mond angegeben wird.

In einer Höhe von 50 mm über Unterkante des Rohres wurde ein Loch O in die Wand des Gaserzeugers gebohrt zur Aufnahme des in einer Schutzvorrichtung befindlichen Thermo- elementes. Ein anderes Mal konnte die Tempera- tur gemessen werden durch Einführung des Thermo- elementes durch die Stützen N und N', und zwar hier durch Heben und Senken in jeder Zone des Genera- tors. Die Gase wurden durch das heißkalte Rohr G und die Gasleitung Q in den Gastopf R geleitet. In diesem durchströmten sie eine gemessene Wasser- menge und gelangten dann durch das Rohr Z ins Freie, wo sie gemessen wurden. Bei H und J sind zwei Gas- abzweigungsstutzen ange- bracht; diese laufen in Auf- nahmetrichter, welche dem Gasstrom mit ihrer Oeff- nung entgegenstehen, aus, an ihrem anderen Ende sind sie mit Schlauch- hähnen versehen. Bei H wurde die Schwefelsäure-



Zahlentafel 3. Versuche am Guldner-Gaserzeuger mit Anthrazit. N im Brennstoff 1,19 %.

Ver- such Nr.	Zonen Nr.	Gas-Analysen in %					Heilwert des Gases WE	O in 1 cbm Gas f	Brennstoff in 1 cbm Gas f	Durch- geleitet A. l. l. Gas	N im Brennstoff für 1 cbm Gas g	N im Brennstoff für A. 1 Gas g	Vorgelegt n/l H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ccm	Zurück- titriert ccm	Ver- braucht ccm	Ent- sprechend N als NH <sub>3</sub> g	N in % vom Ge- samt-N des Brennstoffes
		CO <sub>2</sub>	CO	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>											
6	0	7,5	20,5	.	9,5	.	62,8	148,5	174	500	2,07	1,035	100	67	33	0,465	45
	I	6,2	22,2	.	11,1	0,8	59,7	156,5	183,5	500	2,185	1,0925	100	69	31	0,437	40
	II	4,8	24,6	.	12,9	1,2	56,5	143	192	1000	2,288	2,288	100	35	65	0,915	40
	III	3,00	25,2	.	13,2	1,7	56,9	160	175	1000	2,08	2,08	100	50	50	0,705	33,9
	V	3,6	23,5	.	12,8	1,7	58,4	154,4	180,5	500	2,15	1,075	100	87	13	0,183	17,05
7	0	8,2	20,00	0,5	12,4	.	58,9	151	177	500	2,105	1,0525	100	55	45	0,634	60,4
	I	7,1	22,8	.	14,1	0,9	55,1	165	193	800	2,3	1,84	100	58	42	0,592	50
	II	5,00	24,6	.	13,8	1,00	55,6	164	192	1000	2,288	2,288	100	22	78	1,1	48,2
	III	3,3	25,7	.	15,2	1,7	54,1	164,5	192,5	1000	2,29	2,29	100	25	75	1,057	46,2
	V	4,8	24,4	.	15,3	1,9	53,6	166,6	195	500	2,32	1,16	100	83	17	0,24	20,65
8	I	5,00	23,9	.	14,5	0,7	55,9	158,5	186	1000	2,21	2,21	200	85	115	1,62	73,4
	II	4,2	24,6	.	15,2	1,4	54,6	162	189,5	1000	2,25	2,25	100	88	112	1,58	70,2
	III	3,8	25,6	.	16,8	2,00	51,8	168,5	197	1000	2,34	2,34	100	97	103	1,45	62
	IV	4,9	26,1	.	16,3	2,00	50,7	177	207	500	2,46	1,23	50	21	29	0,409	33,5
	V	5,3	24,00	.	16,1	2,1	52,4	168,5	197	500	2,34	1,17	50	27	23	0,324	27,7
9	I	6,8	22,5	.	14,2	0,4	56,1	159	186	500	2,21	1,105	100	53	37	0,522	47,3
	II	4,1	25,00	.	14,2	1,2	55,5	162,5	190	500	2,26	1,13	100	64	36	0,508	44,9
	III	3,6	26,4	.	14,5	1,8	53,7	170,5	199,5	1000	2,375	2,375	100	41	49	0,832	35
	IV	4,5	25,2	.	13,6	1,7	55	168,5	197	1000	2,34	2,34	100	60	40	0,564	24,1
	V	4,4	25,2	.	13,6	1,8	55	168,5	197	1000	2,34	2,34	100	57	43	0,606	25,9

vorlage S und an diese der Gasmesser angeschaltet. Bei J wurden Gasproben für die chemische Untersuchung entnommen. Mit Hilfe des Schiebers M auf dem Gastopf R konnte der Hauptgasstrom jeweils so abgedrosselt werden, daß gerade immer 1 cbm Gas in der Stunde durch die Schwefelsäurevorlage strömte, was mit Hilfe der Gasuhr abgelesen werden konnte. Die Dampferzeugung geschah in einem Strebelkessel, der bei einem Koksverbrauch von 10 kg in der Stunde 80 kg Dampf bei einer Heizfläche von 4 qm liefern konnte.

Die Dampfmessung. Vor der Eintrittsstelle des Dampfes T in den Gaserzeuger befand sich ein Manometer F, dieses zeigte den Druck des Dampfes an, wie er zur Verwendung gelangte; seine Angaben wurden während der Versuche halbstündlich notiert. Nun konnte bei Stillstand des Gaserzeugers die Dampfleitung zu diesem durch einen bei T befindlichen Dreiwegehahn abgesperrt und der Dampf in einen Kondensstopp geleitet werden. Hierbei wurde so verfahren, daß einmal 15 Minuten lang Dampf bei der gefundenen Tagesmittelstellung des Manometers kondensiert wurde (Fall I), und ein zweites Mal, so oft je 5 Minuten in den tagsüber ermittelten Manometerstellungen abgelesen worden waren (Fall II). Das Kondenswasser wurde gewogen, die Wägung von Fall I und die Summe der Wägungen von Fall II verglichen und aus dem mittleren Wert beider die in der Zeiteinheit verbrauchte Dampfmenge festgestellt. Nun war es nicht schwer, die für die Einheit des Brennstoffes verbrauchte Dampfmenge zu berechnen. Im allgemeinen wurde mit einem Dampf von  $\frac{2}{10}$  at Ueberdruck gearbeitet.

Hinter dem obenerwähnten Dreiwegehahn T gelangte der Dampf in das spiralförmig gebogene Verteilungsrohr B, das 100 mm unter dem Rost angebracht war. Diesem Rohr entströmte der Dampf durch 50 nach unten gerichtete Löcher.

Winderzeugung und Messung. Durch einen starken Elektromotor wurde ein Ventilator angetrieben. Der Wind strömte durch ein T-Stück U und konnte hier durch verschiedene Stellung der mit Skalen versehenen Hähne C und D geregelt werden. Außerdem konnte die Gesamtmenge



Zahlentafel 4. Brennstoff-Analysen.

	C %	H %	S %	N %	Wasser %	Asche %	Heizwert	Größen- Ordnung Durchm.
I. Im elektrischen Ofen.								
Koks . . . . .	85,37	0,63	0,65	1,18	1,78	10,17	7048	körnig 7—8 mm
II. Im Güldner-Generator.								
a) Anthrazit . . .	85,46	3,51	0,66	1,19	0,81	6,42	8063	30—40 mm
b) Koks . . . . .	87,49	1,00	0,82	1,10	1,37	7,45	7400	60—70 mm
III. Bei Benz & Cie.								
a) Koks . . . . .	76,69	0,81	0,88	1,24	1,5	17,93	6379	stückig 30—50 mm
b) Anthrazit . . .	85,75	3,48	0,86	1,27	1,08	5,66	7830	körnig 25—35 mm
c) Braunkohle . .	55,80	4,12	0,50	0,9	12,32	4,52	4772	Briketts

Verlauf eines Versuchs. Da für die Feststellung eines Brennstoffverbrauches bei den vorliegenden Untersuchungen nur der Verbrauch während des Beharrungszustandes in Betracht kam, konnte folgendermaßen verfahren werden: Der Gaserzeuger wurde jeweils vor jedem der Versuche morgens um 6 Uhr angeblasen und bis oben hinauf gefüllt. Um 1/2 8 Uhr wurde abgeschlackt und um 8 Uhr bei Versuchsbeginn wieder bis oben hinauf gefüllt. Eine Stunde vor Beendigung des Versuches wurde wieder abgeschlackt, und beim Versuchsende war der Gaserzeuger wieder bis zum Rande gefüllt. Während der Dauer des Versuches wurde der Generator durch einhalb- bis einstündige Nachfüllung, je nach Art des Brennstoffes, vollgehalten. Die Füllung geschah von Hand mit eisernen Füllern, deren Gewicht jedesmal festgestellt wurde. Bei Koks

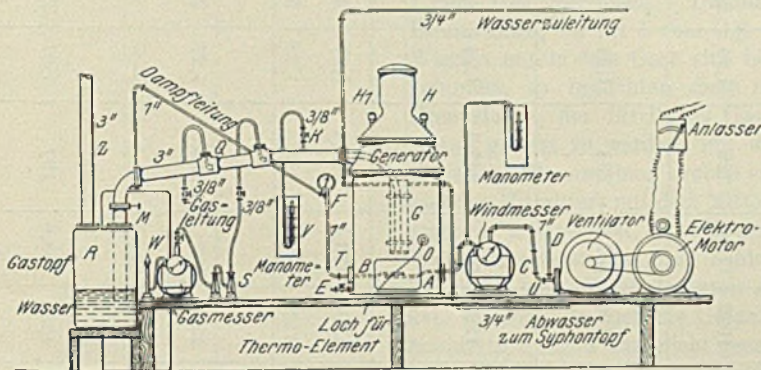


Abbildung 7. Versuchsanlage bei Benz & Cie., Mannheim.

des erzeugten Windes auch durch Veränderung der Umdrehungszahlen des Motors verändert werden.

Bei geschlossenem Hahn C und geöffnetem Hahn D strömte alles ins Freie, bei umgekehrter Hahnstellung alles durch den Windmesser in den Generator, und zwar durch das Verteilungsrohr A, welches mit 50 nach oben gerichteten Löchern versehen war. Hierdurch wurde eine gründliche Durchmischung von Wind und Dampf erzielt. Das Gas-Wind-Gemisch stauchte sich noch einmal am Rost und gelangte dann zwischen den 5 mm voneinander stehenden Roststäben hindurch in innigster Mischung in die Brennstoffschicht. Bei den ersten Versuchen wurde die Windmenge mit Hilfe des Windmessers festgestellt; er erwies sich später als unpraktisch, deshalb wurden dann bei einem blinden Versuch die Hähne C und D mit Hilfe einer Preßgasuhr geeicht und die Windmenge hierauf aus der Tabelle nach den Hahnstellungen abgelesen. Zur Beobachtung der Drücke war bei V für den Gasdruck und bei K für den Winddruck je ein Druckmesser angebracht.

wurden im Durchschnitt 14 kg in der Stunde durchgesetzt. Der Versuch begann, wenn der gefüllte Gaserzeuger die vorgesehene Temperatur erreicht hatte; da der Versuch bei gefülltem Generator beendet wurde, durfte der inzwischen nachgefüllte Brennstoff als vergast angesehen werden.

Während des Versuches wurden vermerkt:

1. alle halben Stunden die Temperatur,
2. alle halben Stunden die Windmenge,
3. die Dampfmanometerstellungen,

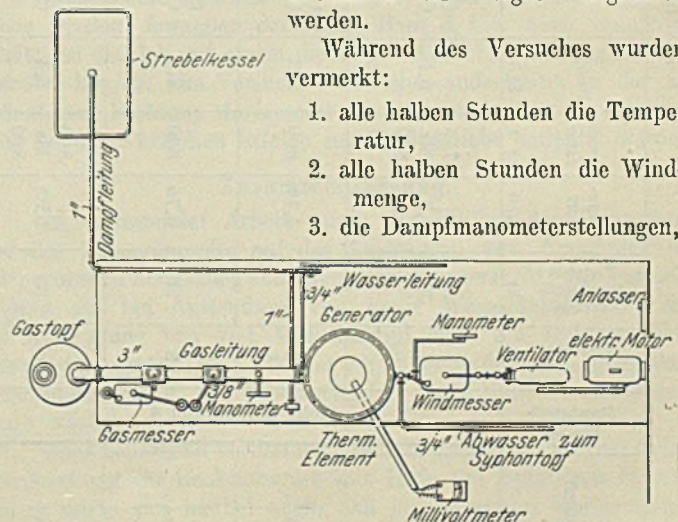


Abbildung 8. Versuchsanlage bei Benz & Cie., Mannheim.



Zahlentafel 5. Versuche bei Benz & Cie. Wind 10 cbm/st.

Brennstoff	Brennstoffanalyse	Versuchsdauer	Vergaste Brennstoffmenge	Brennstoff	Temperatur	Dampf	Gas-Analysen	Heizwert	O in 1 cbm Gas	Brennstoff in 1 cbm Gas	N im Brennstoff	N im Brennstoff	Vor-gelegt n/l H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Zurück-titriert	Verbraucht	Entsprechend	N in % vom Gesamt-N des Brennstoffs	Mittel
		st	kg	kg/st	° C	kg/st	%	WE	g	g	%	%	ccm	ccm	g	g	%	
Koks	Siehe Zahlentafel 4.	7	37	5,3	750 bis 800	5,1	CO <sub>2</sub> 17,5 CO 10,5 O <sub>2</sub> — H <sub>2</sub> 24,4 CH <sub>4</sub> 1,4	1090	172	224	1,24	2,78	200	86	114	1,6	57,6	56,54
		6	25	4,16	800	3,3	CO <sub>2</sub> 16,00 CO 12,5 O <sub>2</sub> 1,1 H <sub>2</sub> 20,00 CH <sub>4</sub> 1,5	1022	175,5	229	1,24	2,84	100	15	85	1,2	42,3	45,1
		8	30	3,75	800	2,3	CO <sub>2</sub> 15,6 CO 14,5 O <sub>2</sub> 0,4 H <sub>2</sub> 20,0 CH <sub>4</sub> 1,1	1100	182,6	238	1,24	2,95	100	6	94	1,325	44,9	42,9
		6	34	5,66	800 bis 800	5,4	CO <sub>2</sub> 16,7 CO 13,3 O <sub>2</sub> 0,8 H <sub>2</sub> 25,5 CH <sub>2</sub> 1,8	1220	186	242,5	1,24	3,01	200	85	115	1,62	54	54,28
Anthrazit	Siehe Zahlentafel 4.	6	22	3,66	850 bis 900	2,3	CO <sub>2</sub> 6 CO 22,4 O <sub>2</sub> 2,2 H <sub>2</sub> 13,2 CH <sub>4</sub> 1,2	1200	173,5	202,4	1,27	2,57	200	80	120	1,62	63	65,1
		8	30	4,87	900	3,3	CO <sub>2</sub> 7,6 CO 25,2 O <sub>2</sub> — H <sub>2</sub> 17,9 CH <sub>4</sub> 0,9	1300	197	230	1,27	2,92	200	61	139	1,81	62	63,06
Anthrazit		7	40	5,71	1000	3	CO <sub>2</sub> 4,4 CO 23,9 O <sub>2</sub> 0,5 H <sub>2</sub> 18,2 CH <sub>4</sub> 0,5	1238	168,6	197	1,27	2,5	200	74	126	1,775	71	74,2

Brennstoff	Versuchsdauer	Vergaste Brennstoffmenge	Brennstoff	Temperatur	Dampf	Gas-Analysen	Heizwert	O in 1 cbm Gas	Brennstoff in 1 cbm Gas	N im Brennstoff	N im Brennstoff	Vor-gelegt n/l H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Zurück-titriert	Verbraucht	Entsprechend	N in % vom Gesamt-N des Brennstoffs	Mittel
	st	kg	kg/st	° C	kg/st	%	WE	g	g	%	%	ccm	ccm	g	g	%	
Braunkohle	6	38	6,3	800	3,4	CO <sub>2</sub> 14,6 CO 18,5 O <sub>2</sub> 0,6 H <sub>2</sub> 21,2 CH <sub>4</sub> 1,9	1290	205	367	0,9	3,3	200	77	123	1,734	52,6	53,95
	7	70	10	800	7,5	CO <sub>2</sub> 16,8 CO 10,4 O <sub>2</sub> — H <sub>2</sub> 21,5 CH <sub>4</sub> 1,4	1230	174,5	313	0,9	2,82	200	60	140	1,97	70	66,43
Koks	8	37	4,92	810 bis 850	3,5	CO <sub>2</sub> 15,4 CO 14,6 O <sub>2</sub> 0,5 H <sub>2</sub> 21,5 CH <sub>4</sub> 1,4	1120	184	240	1,24	2,97	200	76	124	1,675	56,5	61,2

4. die Einsatzgewichte,
5. die Druckmesserstände,
6. stündlich: Gasanalysen auf Kohlenoxyd und Kohlensäure,
7. zweistündlich: Gasanalysen vollständig,
8. stündlich: Stickstoffbestimmungen.

Außerdem konnte ständig aus dem Aussehen der bei W brennenden Flamme, in welcher das Gas verbrannte, das durch die Schwefelsäure und die Uhr gegangen war, auf die Güte des Gases geschlossen werden. Die Gasprobeentnahme geschah mit Hilfe zweier als Druck- und Saugflaschen eingerichteter Dreiliterflaschen über Wasser, außerdem wurde immer noch eine Probe in einer Glasbürette trocken zur Kontrolle für die Kohlensäurebestimmung entnommen. Die Untersuchung der Gase ging in der üblichen Weise nach dem Verfahren von Bunte vor sich. Die Berechnung der Stickstoffausbeute geschah auf folgende Weise: Einerseits aus der Gasanalyse, andererseits aus den Notizen der Wägungen konnte zweimal der Kohlenstoffgehalt der Gase und der Brennstoffverbrauch festgestellt werden. Es ließ sich also der Brennstoffverbrauch für 1 cbm Gas feststellen. Daraus wurde der Stickstoffgehalt des Brennstoffes, der für 1 cbm Gas verbraucht worden war, ermittelt. Wurden nun in dem Gase eine bestimmte Anzahl Gramm Stickstoff gefunden, so brauchten diese nur mit dem Stickstoff desjenigen Brennstoffes, der für 1 cbm Gas verbraucht worden war, ins Verhältnis gesetzt zu werden, um die Prozente vom Gesamtstickstoff zu haben. Die einzelnen Proben eines Versuches wurden ausgemittelt und der Mittelwert mit dem Mittelwert der Gasanalysen als Gesamtergebnis ausgewertet. Außerdem wurde zur Kontrolle noch das Wasser des Gastropfes nach Schluß des Versuches untersucht. Die hier gefundenen Werte konnten aber keinen Anspruch auf Genauigkeit machen, da sich die Gesamtgasmenge, die durch das Wasser hindurchgegangen war, nicht genau feststellen ließ.

Die Analysen der Brennstoffe, welche bei diesen Versuchen gebraucht wurden, sind in der Zahlentafel 4 unter III a, b und c wiedergegeben. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 5 niedergelegt. Im allgemeinen sind die Ergebnisse nicht so hoch, wie erwartet wurde, doch glaube ich, daß das auf konstruktiven Schwierigkeiten beruht. Es hat sich ergeben, daß hier die Kühlfläche des heißkalten Rohres nicht groß genug berechnet war, so daß die Abschreckung der Gase nicht in dem Maße eintreten konnte, wie es wünschenswert gewesen wäre. Ein Umbau hätte die an sich schon großen Ausgaben der Firma Benz & Cie. noch wesentlich erhöht, so daß ich mit einem derartigen Ansuchen nicht an sie herantreten konnte. Die Versuche sollen aber anderweitig in der angedeuteten Richtung fortgesetzt werden, und es wird seinerzeit über die dabei erzielten Erfolge im Großbetriebe berichtet werden.

Zusammenfassung.

In vorliegender Arbeit wurde der Einfluß der Temperatur und des Wasserdampfes auf das Ausbringen von Ammoniak bei der pyrogenen Zersetzung von Brennstoffen untersucht. Die Versuche zeigten, daß bei Anwendung von wenig Wasserdampf 900° und bei Anwendung von viel Wasserdampf 800° die geeignete Zersetzungstemperatur ist. Weiter ergab sich, daß mit steigendem Wasserdampfgehalt der Vergasungsluft auch die Ammoniakausbeute wächst.

Ganz bedeutend verbesserten sich die Ergebnisse bei plötzlicher Abschreckung der Reaktionsgase mit Hilfe des heißkalten Rohres, und es zeigte sich hierbei auch, daß bei geringerer Wasserdampfmenge und höherer Temperatur eine bessere Ausbeute erzielt werden könnte. Diese Ersparnis an Wasserdampf fällt sicher bei



der Beurteilung des geschilderten Verfahrens, welches übrigen zum Patent angemeldet ist, sehr ins Gewicht.

Aus den Versuchen geht unzweideutig hervor, daß sämtlicher Stickstoff des Brennstoffes bei der pyrogenen Zersetzung mit viel Wasserdampf in Form von Ammoniak abgespalten werden kann, und es werden die Ansichten Raus und Christies bestätigt, daß der Stickstoff im Koks in Form eines

Kohlenstoffnitrides zugegen ist. Die Anwendung des heißkalten Rohres lieferte auch im größeren Maßstabe gute Ergebnisse und scheint dem üblichen Mondschen Verfahren nicht unwesentlich überlegen zu sein.

Das Verfahren ist dem Verfasser unter D. R. P. Nr. 274 011 vom 13. Dezember 1912 patentiert worden.

## Umschau.

### Einfluß des glühenden Koks und der strahlenden Hitze auf das bei der Verkokung entwickelte Gas.

Einem Vortrag von Harold Hollings und John W. Cobb<sup>1)</sup> über obigen Gegenstand entnehmen wir die folgenden Einzelheiten.

Zu ihren Versuchen benutzten die beiden Forscher eine Nottinghamshire-Kohle von New Huckwell mit folgender Zusammensetzung:

	%		%
Flüchtige Bestandteile	37,30	Schwefel . . . . .	1,65
Asche . . . . .	3,77	Stickstoff . . . . .	1,34
Kohlenstoff . . . . .	77,36	Sauerstoff . . . . .	10,22
Wasserstoff . . . . .	5,66		

Verwendet wurde ein Quarzrohr von 25 mm lichter Weite, das an der einen Seite mit einem doppelt durchbohrten Gummistopfen verschlossen war. Durch die eine Bohrung ging die Montierung eines Thermoelements, in der andern saß ein kapillarer Dreiweghahn. Zur Verringerung der schädlichen Räume dienten an beiden Seiten in das Rohr eingeschobene lose anliegende Tonstopfen, und soweit diese reichten, wurde das Rohr von außen mit Wasser gekühlt. Von dem doppelt durchbohrten Stopfen an war das Rohr zu drei Vierteln seiner beheizten Länge mit Koksstücken von 1/8 bis 1/4 Zoll (= 3,2 bis 6,4 mm) Größe gefüllt. In das letzte Viertel konnte ein Porzellanschiffchen mit 3 g Kohle eingeschoben werden. Dann folgte der Tonpfropfen und ein einfach durchbohrter Gummistopfen mit einem zweiten kapillaren Zweiweghahn. Der Zweiweghahn konnte mit einer Vakuumpumpe mit Manometer oder mit einer Stickstoffzuführung zur Spülung verbunden werden. Bei den Versuchen 1 und 2 in Zahlentafel 1 wurde Leuchtgas zur Spülung verwendet.

Ein Versuch 1 nahm folgenden Verlauf: Das Rohr wurde auf 800° erhitzt und die Luft durch Leuchtgas verdrängt. Dann wurden Gummi und Tonstopfen entfernt, das Schiffchen mit 3 g Kohle schnell eingesetzt, die Stopfen rasch gedichtet, und der Leuchtgasstrom abgestellt. Nach Beginn der Gasentwicklung wurde das Gas durch den Zweiweghahn an der Seite, wo sich das Schiffchen befand, schnell abgesaugt, so daß die Einwirkung der Glut so gering wie möglich war. Von Zeit zu Zeit wurden Gasproben entnommen, die über Glycerin und Wasser (mit Leuchtgas gesättigt) aufbewahrt wurden.

Die Gasproben zeigten folgende Zusammensetzung:

Zahlentafel 1. Versuch 1.

Zeit in Minuten nach Beginn der Destillation	1	8	15	30-36
Schwere Kohlenwasserstoffe . . %	15,3	0,4	—	—
Methan . . . . . %	57,5	14,5	5,8	4,6
Wasserstoff . . . . %	12,4	67,8	67,8	63,1
Kohlenoxyd . . . . %	5,4	12,2	18,3	24,5
Kohlendioxyd . . . %	5,6	2,5	2,9	2,4
Sauerstoff . . . . . %	—	0,1	0,1	—
Stickstoff . . . . . %	3,8	2,5	5,1	5,4

<sup>1)</sup> The influence of red hot coke and radiant heat on the gaseous products of carbonization. Vortrag vor the Institution of Gas Engineers, Liverpool Meeting 1914.

Zur Vervollständigung dieser Ergebnisse dienen die nachstehenden Untersuchungen von Dr. Harold G. Colman, die dieser bei sechsständiger Destillation in Horizontalretorten bei 950° erhielt. Zahlentafel 2 enthält die Zusammensetzung des Gases zu verschiedenen Zeiten.

Zahlentafel 2. Gaszusammensetzung.

Zeit in Stunden nach Beginn der Destillation	1/2	1 1/2	2 1/2	3 1/2	5
Schwere Kohlenwasserstoffe . . %	8,7	5,2	3,6	2,4	0
Methan . . . . . %	49,7	42,0	39,4	37,5	26,3
Wasserstoff . . . . %	29,8	37,5	42,2	46,2	60,8
Kohlenoxyd . . . . %	4,3	5,0	4,9	4,5	3,8
Kohlensäure . . . . %	3,0	2,8	2,6	2,3	1,7
Sauerstoff . . . . . %	0	0	0	0	Spur
Stickstoff . . . . . %	0,7	4,4	4,5	5,0	6,2
Schwefelwasserstoff . . . . %	3,8	3,1	2,8	2,1	1,2

Ein Vergleich zeigt, daß die Veränderung in der Zusammensetzung von gleicher Natur ist wie bei den Versuchen von Hollings und Cobb gemäß Zahlentafel 1. Versuch 2 wurde ähnlich geführt wie 1, nur zogen Hollings und Cobb das Gas an der andern Seite des Rohres ab, so daß es durch die 36 cm lange Schicht des auf 800° erhitzten Kokes streichen mußte. Die folgende Gasprobe wurde eine Minute nach dem Beginn der Destillation genommen:

	Vol.-%		Vol.-%
Schwere Kohlenwasserstoffe . . . . .	3,2	Kohlenoxyd . . . . .	14,9
Methan . . . . .	35,0	Kohlendioxyd . . . . .	1,0
Wasserstoff . . . . .	43,9	Sauerstoff . . . . .	0,3
		Stickstoff . . . . .	1,7

Die Analyse zeigt, daß im Vergleich mit der entsprechenden Probe bei Versuch 1 hier eine beträchtliche Zersetzung der Kohlenwasserstoffe stattgefunden hat, weil das Gas mit dem glühenden Koks in Berührung kam.

Bei den Versuchen 3 und 5, deren Ergebnisse in der Zahlentafel 3 zusammengefaßt sind, wurde das ganze Gas in einen Gasometer geleitet, so daß das Volumen festgestellt und eine Durchschnitprobe erhalten werden konnte. Der Teil des Rohres, in welchem das Schiffchen lag, wurde auf 850° erhitzt, und der Rest des Rohres auf 800°. Das Rohr wurde mit Stickstoff gefüllt, die Destillation dauerte eine Stunde. Bei Versuch 3 wurde das Gas von 2 kg Kohle durch den glühenden Koks abgesaugt, bei Versuch 4 der Koks entfernt, so daß das Gas durch das leere, glühende Rohr stieg; bei Versuch 5 wurde das Rohr dicht mit Schamotte ausgefüllt, um Diffusion nach der anderen Seite des Rohres zu verhindern, und das Gas nach rechts abgesaugt. Die Versuche 3A, 4A und 5A stellen Wiederholungen der Versuche 3, 4 und 5 unter gleichen Bedingungen dar. Bei Versuch 4 mit strahlender Wärme wurde ein sehr dicker Teer erhalten, auch waren erhebliche Kohlenstoffabscheidungen an den Tonstopfen sichtbar. Bei Versuch 3 mit glühendem Koks widerstand nur sehr wenig Teer dem zersetzenden Einfluß der Koks-oberfläche; der abgeschiedene Kohlenstoff haftete am Koks, der dadurch ein matschwarzes Aussehen annahm. Versuch 5 ergab einen dünnflüssigen Teer.



Zahlentafel 3. Versuchsergebnisse.

Nr. des Versuchs	Gasabsaugung über glühendem Koks		Gasabsaugung bei größter Wärmestrahlung		Gasabsaugung bei kleinster Wärmestrahlung	
	9	9A	4	4A	5	5A
Freier Raum in cbm . .	140	140	240	240	—	—
Kohle ang. g	2	2	3,5	3,5	2	2
Gasvol. i. cem	765	770	1216	1220	636	(585) <sup>1)</sup>
cbm Gas auf 1000 kg Kohle . .	388	391	354	356	323	—

Prozentische Zusammensetzung des stickstofffreien Gases.

	%	%	%	%	%	%
Schwere Kohlenwasserstoffe . . .	2,3	3,3	4,6	5,0	5,3	6,3
Methan . . .	27,5	27,3	31,0	30,9	31,5	33,1
Wasserstoff . .	49,5	51,2	46,6	46,6	41,6	—
Kohlenoxyd	16,1	14,7	14,3	13,3	16,1	—
Kohlensäure	4,1	3,2	3,4	3,2	4,4	—
Sauerstoff . .	0,5	0,3	0,1	1,0	0,9	—

Rauminhalt der Bestandteile in cem aus 1 g Kohle.

	%	%	%	%	%	%
Schwere Kohlenwasserstoffe . . .	8,0	11,9	14,6	15,7	15,0	17,1
Methan . . .	98	100	99	96	88	(90) <sup>1)</sup>
Wasserstoff . .	176	187	149	146	117	(116) <sup>1)</sup>
Kohlenoxyd	57	54	45	41	45	(35) <sup>1)</sup>

Die Zunahme des Gasvolumens beruht nur auf der Zersetzung von Teer und schweren Kohlenwasserstoffen, da Methan bei der angewendeten Temperatur von 800° kaum zersetzt wird. Weitere Versuche zur Feststellung der Abhängigkeit der Ammoniakausbeute von den gleichen Bedingungen erbrachten im Mittel folgendes Ergebnis:

Zahlentafel 4. Gasabsaugung.

Bei kleinster glühender Oberfläche werden 22,5 %	des Gesamtstickstoffs als Ammoniak gewonnen.
Bei größter strahlender Wärme werden 17,2 %	
Ueber glühendem Koks werden . . . . . 9,4 %	

Zyanwasserstoff. Nach der Absorption des Ammoniaks wurde bei den Versuchen Nr. 6 und 6A, 7 und 7A das Gas zur Absorption der Blausäure durch Kalilauge geleitet. Die so erhaltene Lösung I wurde angesäuert und nach dem Zusatz von Bleinitratlösung abdestilliert; die übergelassene Blausäure wurde in Kalilauge aufgefangen (Lösung II). Diese Lösung wurde mit Bleikarbonat geschüttelt, um den Schwefel zu entfernen, und der Niederschlag abfiltriert (Lösung III). Das Filtrat wird mit  $\frac{1}{10}$  Silbernitrat und Jodkalium als Indikator titriert. In keinem Falle wurde Blausäure gefunden. Dies dürfte sowohl an der geringen Menge der verwendeten Kohle als auch an der Bestimmungsart liegen. Bei Destillation von 60 g Kohle bei 850° wurde im Breslauer Kokereilaboratorium nur so viel Blausäure gefunden, als 2,2 bis 3,0 cbm  $\frac{1}{10}$  Silbernitrat entsprach. 2 g Kohle können also bestenfalls bei der Titration 0,1 cbm  $\frac{1}{10}$  Silberlösung verbrauchen.

<sup>1)</sup> Die letzte Gasfraktion ging verloren.

Beim Ansäuern der Lösung I ist ferner diese geringe Blausäuremenge sicher mit dem überschüssigen Kohlendioxyd und Schwefelwasserstoff entwichen, wenn sie überhaupt bis zum Absorptionsgefäß für die Blausäure gelangt ist; wahrscheinlich war sie in der vorgelegten Schwefelsäure für die Ammoniakabsorption gelöst geblieben. Der Zusatz von Bleinitrat zur angesäuerten Lösung I erscheint ferner zwecklos, denn auch die Lösung II muß noch einmal entschwefelt werden. Setzt man dagegen der neutralen oder alkalischen Lösung Bleinitrat zu, so fällt bei dem Ueberschuß an Blei unlösliches Bleizyanid aus, und beim späteren Ansäuern zerfällt ein Teil der Blausäure, da aus unlöslichen Zyanmetall-Zyanverbindungen die Blausäure nicht quantitativ durch Ansäuern entfernt werden kann.

In solchen Fällen, wo neben Blausäure Schwefelwasserstoff und Kohlendioxyd vorhanden ist, geht man am besten nach Drehschmidt-Feld<sup>1)</sup> vor. Dabei ist zu beachten, daß bei teerhaltigen Gasen der schwarze Niederschlag von Eisensulfid mehrmals mit Kalilauge ausgekocht werden muß, da der Teer Teilchen des primär gebildeten Berlinerblaus fest einschließt und sie der beabsichtigten Ueberführung in Ferrozyankalium durch die überschüssige Lauge entzieht.

Die Verfasser untersuchten ferner den Einfluß der Temperatur auf die Zersetzung von Methan, Aethan, Acetylen und Benzol, wobei sie nachstehende Versuchsanordnung verwendeten: Ein Porzellanrohr wurde so weit mit Tonstopfen ausgefüllt, daß eine Strecke von 24,5 cm frei blieb, welche mit Koksstücken (ausgeglüht und mit Wasserstoff reduziert) ausgefüllt wurde. Der freie Raum nach der Füllung wurde auf 40 cm geschätzt. Das Gas wurde durch ein wassergekühltes Kupferrohr dem heißen Teil des Rohres entzogen und wurde durch einen Spiralkühler auf + 5° abgekühlt, dann durch ein Gasprobenrohr zum Gasometer geleitet.

Das Methan stellten sie aus Aluminiumkarbid her und reinigten es durch Pyrogallol, Kaliumpermanganat, Kupferchlorür und verdünnte Schwefelsäure. Es enthält noch etwas Wasserstoff. Aus der Bombe wurde noch soviel Wasserstoff zugesetzt, daß das Gas 50 % aufwies. Diese Mischung wurde bei 800° durch das Rohr geleitet. Es wurden nur 2 % Methan zersetzt, obwohl die vorhandene Methanmenge die vom Gleichgewicht geforderte weit überstieg. Bei 1100° dagegen trat schon sehr bedeutende Zersetzung ein, so daß das Volumen um 44 % größer wurde. Dabei nahm der Heizwert des Gases durch den sich auf dem Koks abscheidenden Kohlenstoff ab.

Zahlentafel 5. Zersetzung von Methan.

Temperatur . . . . .	800°		1100°	
Nummer des Versuchs . . .	9	9A	10	10A
Volumen des vermischten Gases . . . . . cbm	1230	1260	1230	1280
Dauer d. Einwirkung in sek	58	57	47	46
Gasintritt Vol.-% Methan	50,9	53,2	50,9	53,2
Vol.-% Wasserstoff . . .	49,1	46,8	49,1	46,8
Gasaustritt Vol.-% Methan	49,5	52,5	6,6	7,6
Vol.-% Wasserstoff . . .	50,5	47,5	93,4	92,4
Zersetztes Methan in %	2	2	65	65

Das Aethan wurde hergestellt durch Elektrolyse einer konzentrierten Lösung von Kaliumacetat, und von Kohlensäure, Sauerstoff und Acetylen gereinigt. Es wurde dann der Methan-Wasserstoff-Mischung zugesetzt und wie oben bei 800° durch das Zersetzungsrohr geleitet: es wurden bei 800° 79 % zersetzt.

<sup>1)</sup> Lunge-Berl: Chem.-Techn. Untersuchungsmethoden 3. 6. Aufl. 1911, S. 303 u. 341.



Zahlentafel 6.  
Zersetzung von Aethan.

Angewandetes Gas . . . . .	1510 cbm	
Dauer der Erhitzung . . . . .	40 sek	
Zusammensetzung	Ein-treten-des Gas	Aus-treten-des Gas
Aethan . . . . . %	4,2	0,9
Methan . . . . . %	47,5	48,9
Wasserstoff . . . . . %	48,3	48,9
Actylen . . . . . %	—	1,3
Acetylen . . . . . %	—	Spur

Ein weiterer Versuch mit dieser Mischung bei 1100° ergab, daß 88% des vorhandenen Aethans zersetzt wurden. Das verwendete Aethylen wurde durch Einwirkung von konzentrierter Schwefelsäure auf Aethylalkohol hergestellt und durch Verflüssigung und fraktionierte Destillation rein gewonnen.

Zahlentafel 7. Zersetzung von Aethylen.

Temperaturen	800°		1100°	
	Ein-treten-des Gas	Aus-treten-des Gas	Ein-treten-des Gas	Aus-treten-des Gas
Angewandetes Gas-volumen . . . . .	1780	1625	2240	2830
Verlust bzw. Zunahme Vol.-% . . . . .	- 8,6		+ 26	
Dauer d. Einwirkung sek . . . . .	45	45	35	35
Zusammen-setzung des Gases in Vol.-%	Aethylen	10,6	4,5	9,6
	Methan	47,7	54,4	44,7
	Wasserstoff	41,7	40,3	45,7
	Benzol	—	—	—
	Acetylen	—	0,8	—
Zersetztes Aethylen in % . . . . .	62		100	

Hinsichtlich des Benzols wurde ein Gasgemisch mit 5 Vol.-% Benzoldampf 51 sek auf 800° erhitzt. Dabei wurde alles Benzol wiedergefunden, eine Zersetzung war nicht nachweisbar. Die Resultate bei 1100° zeigt die folgende Zahlentafel.

Zahlentafel 8. Zersetzung von Benzol.  
Temperatur 1100°.

Angewandete Gasmenge . . . . . 1760 cbm  
Gasmenge nach dem Zersetzen . . . . . 2510 „  
Dauer der Einwirkung des glühenden Kokes 42 sek

Zusammensetzung	Ein-tretendes Gas	Aus-tretendes Gas
	Vol.-%	Vol.-%
Benzol . . . . .	5,0	0
Methan . . . . .	47,8	11,1
Wasserstoff . . . . .	47,2	88,4
Aethylen . . . . .	—	—
Acetylen . . . . .	—	Spur
Aethan . . . . .	—	Spur

Die Zersetzung des Benzols war hiernach bei 1100° vollständig. *Oskar Simmersbach.*

Reparaturwerkstätten auf amerikanischen Hüttenwerken.

Im Oktober 1914 hielt John Hulst, Obergeringieur der Carnegie Steel Co., vor der Versammlung des American Iron and Steel Institute in Birmingham, Ala., einen Vortrag über Reparaturwerkstätten auf Hüttenwerken.<sup>1)</sup> Er erläuterte zunächst den Zweck gut eingerichteter

Werkstätten, um nicht nur Reparaturen schnell ausführen zu können, damit der Betrieb möglichst wenig unterbrochen wird, sondern um auch rechtzeitig die nötigen Reserveteile herzustellen. Sodann ist es noch Aufgabe des Obergeringieurs, dafür zu sorgen, daß dem Verschleiß unterworfenen Maschinenteile ständig unter Aufsicht stehen und ausgewechselt werden, ehe durch Abnutzung oder Bruch eine Betriebsstörung hervorgerufen wird.

Der Vortragende teilt die Werkstätten in zwei Gruppen:

- A. Zur Anfertigung der rohen Stücke:
  1. Modelltischlerei. 2. Eisengießerei. 3. Stahlgießerei. 4. Walzengießerei. 5. Metallgießerei.
- B. Zur Fertigstellung der Teile:
  1. Mechanische Werkstätte. 2. Elektrische Reparaturwerkstätte. 3. Schmiede. 4. Rohrwerkstätte. 5. Kesselschmiede und Werkstätte für Eisenkonstruktionen. 6. Walzendreherei. 7. Lokomotivreparaturwerkstätte.

Als Beispiel führt er ein Hüttenwerk an, welches mit Hochöfen, Stahl- und Walzwerken monatlich 90 000 bis 100 000 t erzeugt, und gibt an, daß an Gußstücken für Reparaturzwecke im Jahre 1913 erzeugt wurden:

	Anzahl der t	Anzahl der Stücke
Gußeisen . . . . .	1398	23 377
Stahlguß . . . . .	1058	6 937
Stahlwalzen . . . . .	722	206
Gußeiserne Walzen . . . . .	606	216
Rotguß . . . . .	18	13 400
Weißmetall . . . . .	64,5	—

Die Eisengießerei macht sich gewöhnlich nur für einfache Gußwaren bezahlt. Schwierige Teile sollten von einer Spezialfirma bezogen werden. Bei der oben angegebenen Erzeugung von Stahlguß von täglich 3,5 t kann nur ein kleiner Martinofen in Betrieb gehalten werden, so daß mit einem Verdienst nicht gerechnet werden darf. Dagegen ist eine Metallgießerei und die Modelltischlerei unumgänglich notwendig.

Die mechanische Werkstätte sollte so groß sein und derartige Einrichtungen besitzen, daß laufende Arbeiten nur in Tagschicht erledigt werden können, und nur bei besonders eiligen Reparaturen und Anfertigung neuer Teile für Umbauten sollte die Nachtschicht eingelegt werden. Die Walzendreherei muß in einem besonderen Gebäude untergebracht sein, anschließend an einen genügend großen Lagerplatz für die Walzen. Natürlich müssen alle Werkstätten mit den nötigen Hebezeugen usw. in hinreichender Anzahl versehen sein.

In der Besprechung nahm H. L. Bodwill von der American Sheet and Tin Plate Co., Vandergriff, Pa., das Wort und befürwortete, daß ein Hüttenwerk, welches ein Siemens-Martin-Stahlwerk hat, seine eigenen Stahlgußstücke, sofern es sich um einfachere Stücke handelt, in der Gießhalle anfertigt. Dagegen bezweifelte er den Nutzen einer Eisengießerei und führte dann einzeln die inneren Einrichtungen für die verschiedenen Werkstätten auf, welche obiges Werk mit 22 000 t monatlicher Erzeugung an Blechen und Handelseisen besitzt.

Hierauf ergriff Bertram D. Quarrie, Generaldirektor der Newburgh Werke der American Steel and Wire Company<sup>1)</sup>, das Wort; er bezweifelte, daß alle von Hulst erwähnten Anlagen nötig wären. So ist z. B. eine Eisengießerei nicht immer gewinnbringend für ein Hüttenwerk, wenn ein Hochofen deswegen Gießereieisen machen muß, und man dadurch gezwungen wird, Roheisen für die Stahlfabrikation auswärts zu kaufen oder auch, wenn das Gießereieisen gekauft werden muß. Zudem kommen so viele verschiedene Gußstücke in Frage, daß von einer Massenherstellung keine Rede sein kann, wodurch sich die Kosten für die Tonne Fertigerzeugnis sehr hoch stellen. Er hält es für ratsamer, mit einer Gießerei günstige Abschlüsse zu tätigen. Dasselbe gilt von der Stahlgießerei.

<sup>1)</sup> The Iron Age 1914, 5. Nov., S. 1053/8.

<sup>1)</sup> The Iron Age 1914, 3. Dez., S. 1316/7.



Seine weiteren Ausführungen brachten nichts Neues. Nach den von Hulst ausgesprochenen Gesichtspunkten sind die Werkstätten der Lackawanna Steel Co., Buffalo, N. Y. ausgeführt. Sie sind, was sich wohl selten und nur auf neuen Werken ausführen läßt, auf einem Platz vereinigt, der 490 m lang und 230 m breit ist, und umfassen 21 einzelne Gebäude. Alle Gebäude sind mit Kränen in genügender Anzahl und Tragfähigkeit versehen, aber auch die Hofplätze sind z. T. durch Krane überspannt zur Lagerung von größeren Reserveteilen. Die Walzendreherei hat eine Länge von 167 m und ist 11,5 m breit. Alle Drehbänke sind durch Einzelmotoren angetrieben. Die eine Hälfte der Werkstätte ist durch Walzenregale ausgenutzt. Zur Aufstellung gelangten zwei 660-mm-, drei 865-mm-, fünfzehn 1115-mm-, zwei 1270-mm und zwei 1525-mm-Walzendrehbänke und verschiedene andere Maschinen. Gleichlaufend mit der Walzendreherei liegt der Walzenlagerplatz, der von einem 15-t-Kran von 24 m Spannweite bedient wird. Die Kesselschmiede ist 84 m lang und 20 m

breit, die Werkstätte für Eisenkonstruktionen ist 99 m lang und 23,1 m breit. In der Schmiede sind ein 7-t-, ein 1500-kg-, ein 750-kg- und zwei 500-kg-Dampfhämmer aufgestellt. Die mechanische Werkstätte ist 91 m lang und 26 m breit und mit den modernsten Werkzeugmaschinen darunter 22 Drehbänken verschiedener Größen, vier vertikalen Drehbänken, acht Hobelmaschinen, zwei horizontalen Bohrmaschinen u. a. m. aus gestattet. Die Gießerei ist 167 m lang, 27,5 m breit und hat zwei Kupolöfen. Weitere Werkstätten sind das Rohrwerk, die Modelltischlerei, Lokomotivrepauraturwerkstätte, elektrische Werkstätte, Zimmerwerkstätte usw. In einem besonderen Gebäude ist das Öl- und Schmiermaterialienmagazin sowie die Ausgabestelle dafür untergebracht. Dann sind noch Magazine für die kleineren Ersatzteile vorhanden. Natürlich sind in allen Werkstätten Schränke für die Arbeiter, Waschgelegenheiten und sonstige Wohlfahrtsrichtungen vorgesehen.

H. Illies.

## Patentbericht.

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

26. Juli 1915.

Kl. 10 c, W 43 443. Verfahren zur Entwässerung von Torf nach vorangegangener sogenannter nasser Verkohlung unter Wiedergewinnung der Hitze aus dem Torf durch Austausch und Abpressen des Wassers von dem behandelten Torf. Wetcarbonizing Limited, London.

Kl. 10 c, W 44 167. Verfahren der Nutzbarmachung von Torf durch Naßverkohlung, Entwässerung und Brikkettierung. Wetcarbonizing Limited, London.

Kl. 10 c, W 44 588. Verfahren der sogenannten nassen Verkohlung von Torf; Zus. z. Anm. W 43 443. Wetcarbonizing Limited, London.

29. Juli 1915.

Kl. 1 a, T 18 911. Waschtrommel zum Trennen verschieden schwerer Stoffe in einer drehbaren und in der Querriechung hin und her bewegten Trommel mit festen Schraubengängen an der Innenwand. René Emil Trottier, Puteaux, Frankr.

Kl. 12 k, S 41 999. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak durch Hydrolyse des aus der im ungereinigten Kohlen gas enthaltenen Cyanwasserstoffsäure erhaltenen Ammoniumsulfocyanids. South Metropolitan Gas Company, London.

Kl. 18 a, J 17 340. Gegossene Windform für Hochöfen. G. & J. Jaeger, G. m. b. H., Elberfeld.

Kl. 24 c, M 57 574. Vorrichtung zur Aschenaustragung bei Gaserzeugern von länglichem Schachtquerschnitt, bei denen die Brennstoffsäule auf einer feststehenden Platte aufrucht. Quint Moore, Glasgow, Schottl., u. The Dowson and Mason Gas Plant Company, Limited, Levenshulme-Manchester, Großbritannien.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

26. Juli 1915.

Kl. 1 b, Nr. 633 472. Elektromagnetischer Scheider mit Magnetfeldern in Richtung der Scheidegutbewegung zunehmender Stärke. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 10 a, Nr. 633 695. Gasdüsen für Koksöfen u. dgl. Julius Müller, Gerthe-Hiltrop.

Kl. 24 c, Nr. 633 534. Brennerrohr, insbesondere für die Brenner von Wärmöfen. Eickworth & Sturm, G. m. b. H., Dortmund.

Kl. 24 f, Nr. 633 583. Kettenrost. Gußwerk Aachen, G. m. b. H., Aachen.

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

Kl. 26 a, Nr. 633 573. Vorrichtung zur Ausnutzung der überschüssigen Wärme bei Gasretortenöfen. Friedrich Miedelmann & Sohn, Straßburg i. Els.

Kl. 42 l, Nr. 633 518. Gasanalytischer Apparat ohne Hähne für Schulen und Fabriken. Ludwig Wunder, Selb.

Kl. 49 a, Nr. 633 500. Granatendrehbank. Peter Bendmann, Frankfurt a. M., Roßdorferstr. 18.

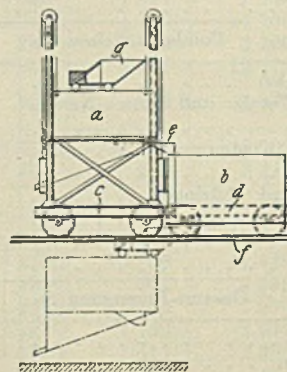
Kl. 49 a, Nr. 633 513. Zentriervorrichtung für Hohlkörper, insbesondere Granaten. Ketting & Braun, Crimmitschau i. Sa.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 10 a, Nr. 273 308, vom 12. April 1914. Heinrich Goßler in Herne i. W. *Gaszuleitung für Koksöfen.*

Um das Verstopfen der Zweigrohre der Gaszuleitungen bei Koksöfen durch Teer- und Staubteilchen zu verhüten, wird vorgeschlagen, diese Rohre über die notwendigen Abmessungen hinaus zu erweitern und an den für die Verstopfung gefährdeten Stellen mit ringartigen Einschnürungen zu versehen, die den Querschnitt der Rohrleitung auf das notwendige Maß zurückführen. Es sollen hierdurch an den Innenwandungen der Rohrleitung ruhende Gassäcke gebildet werden, die eine gewisse isolierende Wirkung gegen das Ansetzen der Staub- und Teerteilchen bilden.

Kl. 10 a, Nr. 279 251, vom 21. Mai 1913. Wilhelm Schöndeling in Essen, Ruhr. *Aus zwei getrennt fahrbaren und in der Höhenlage gegeneinander verschiebbaren Behältern für das Wasser und den Koks bestehende Koks löschvorrichtung.*



Der Wasserbehälter a und der Koks löschbehälter b sind in Gestellen c und d angeordnet, die nebeneinander gefahren werden können. Der Behälter a, der heb- und senkbar in seinem Gestell c angeordnet ist, wird zum Koks löschen angehoben und sein Wasser durch den verschiebbaren Trichter e in den Koks löschbehälter b abgelassen. Soll das Löschwasser

aus letzterem wieder abgelassen werden, so wird er so tief (bis unter die Schienen f) gesenkt, daß das Löschwasser mittels des Trichters g in ihn aus b wieder zurückfließen kann.



## Statistisches.

### Roheisenerzeugung Deutschlands und Luxemburgs im Juni 1915<sup>1)</sup>.

	Bezirke	Erzeugung					
		im	im	vom 1. Jan.	im	vom 1. Jan.	
		Maí 1915	Juni 1915	bis 30. Juni 1915	Juni 1914	bis 30. Juni 1914	
		t	t	t	t	t	
Gießerei-Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen . . . . .	81 982	73 888	443 121	97 461	715 882	
	Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau	29 613	33 022	170 426	33 444	188 881	
	Schlesien . . . . .	14 133	13 422	76 362	9 874	46 104	
	Norddeutschland (Küstenwerke) . . . . .	18 051	13 737	94 892	32 630	180 975	
	Mitteldeutschland . . . . .	5 805	5 699	24 129	3 648	23 559	
	Süddeutschland und Thüringen . . . . .	6 869	6 589	28 859	6 942	36 766	
	Saargebiet . . . . .	6 973	6 875	42 140	11 265	68 160	
	Lothringen . . . . .	34 109	28 729 <sup>2)</sup>	190 473	35 104	228 956	
	Luxemburg . . . . .	21 505	21 888 <sup>3)</sup>	96 067	18 240	106 579	
		Gießerei-Roheisen Se.	219 040	203 849	1 166 469	248 608	1 595 862
Bessemer-Roheisen	Rheinland-Westfalen . . . . .	15 669	14 966	68 020	30 684	147 840	
	Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau	38	1 639	5 702	15	4 559	
	Schlesien . . . . .	1 258	2 282	7 835	—	3 381	
	Norddeutschland (Küstenwerke) . . . . .	—	—	—	—	1 173	
		Bessemer-Roheisen Se.	16 965	18 887	81 557	30 699	156 953
Thomas-Roheisen	Rheinland-Westfalen . . . . .	264 231	261 621	1 477 334	412 401	2 439 452	
	Schlesien . . . . .	11 930	9 680	76 930	19 270	116 495	
	Mitteldeutschland . . . . .	19 011	18 335	104 331	25 411	149 863	
	Süddeutschland und Thüringen . . . . .	13 724	13 493	83 407	20 496	125 622	
	Saargebiet . . . . .	59 804	61 859	339 750	98 451	576 676	
	Lothringen . . . . .	112 951	129 745 <sup>2)</sup>	653 238	237 784	1 473 052	
	Luxemburg . . . . .	119 101	117 926 <sup>3)</sup>	641 599	207 810	1 210 781	
		Thomas-Roheisen Se.	600 752	612 659	3 376 589	1 021 623	6 091 941
Stahl- und Spiegel-eisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen . . . . .	60 400	67 799	379 286	117 131	715 892	
	Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau	26 951	28 862	169 547	29 109	207 655	
	Schlesien . . . . .	25 376	25 860	138 825	30 186	192 854	
	Norddeutschland (Küstenwerke) . . . . .	816	4 767	15 828	5 015	27 815	
	Mitteldeutschland . . . . .	8 340	9 048	50 833	11 312	73 452	
	Süddeutschland und Thüringen . . . . .	76	—	943	—	912	
	Luxemburg . . . . .	—	275	275	—	—	
		Stahl- u. Spiegeleisen usw. Se.	121 959	136 611	755 537	192 753	1 218 580
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen . . . . .	3 986	5 634	30 321	5 905	20 451	
	Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau	6 835	3 679	31 893	6 337	39 396	
	Schlesien . . . . .	15 760	12 047	88 915	21 075	135 831	
	Norddeutschland (Küstenwerke) . . . . .	—	—	—	26	114	
	Süddeutschland und Thüringen . . . . .	—	—	—	294	1 207	
	Lothringen . . . . .	671	130	2 980	1 843	9 790	
	Luxemburg . . . . .	—	—	76	2 150	9 071	
		Puddel-Roheisen Se.	27 252	21 490	154 185	37 630	224 860
	Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen . . . . .	426 268	423 908	2 398 082	663 582	4 048 517
		Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau	63 437	67 202	377 568	68 905	440 491
Schlesien . . . . .		68 457	63 291	388 867	80 405	494 665	
Norddeutschland (Küstenwerke) . . . . .		18 867	18 504	110 720	37 671	210 077	
Mitteldeutschland . . . . .		33 156	33 082	179 293	40 371	246 874	
Süddeutschland und Thüringen . . . . .		20 669	20 082	113 209	27 732	164 507	
Saargebiet . . . . .		66 777	68 734	381 890	109 716	644 836	
Lothringen . . . . .		147 731	158 604 <sup>2)</sup>	846 691	274 731	1 711 798	
Luxemburg . . . . .		140 606	140 089 <sup>3)</sup>	738 017	228 200	1 326 431	
		Gesamt-Erzeugung Se.	985 968	993 496	5 534 337	1 531 313	9 288 196
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen . . . . .	219 040	203 849	1 166 469	248 608	1 595 862	
	Bessemer-Roheisen . . . . .	16 965	18 887	81 557	30 699	156 953	
	Thomas-Roheisen . . . . .	600 752	612 659	3 376 589	1 021 623	6 091 941	
	Stahl- und Spiegeleisen . . . . .	121 959	136 611	755 537	192 753	1 218 580	
	Puddel-Roheisen . . . . .	27 252	21 490	154 185	37 630	224 860	
		Gesamt-Erzeugung Se.	985 968	993 496	5 534 337	1 531 313	9 288 196

<sup>1)</sup> Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. <sup>2)</sup> 1 Werk geschätzt. <sup>3)</sup> 2 Werke geschätzt.



Die Flußstahl-Erzeugung im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburgs im Juni 1915<sup>1)</sup>.

Bezirke		Mai 1915 (24 Arbeits- tage) t	Juni 1915 (26 Arbeits- tage) t	Januar bis Juni 1915 (150 Arbeits- tage) t	Juni 1914 (25 Arbeits- tage) t	Januar bis Juni 1914 (151 Arbeits- tage) t	
Thomasstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen . . . . .	262 769	272 438	1 542 869	390 258	2 325 313	
	Schlesien . . . . .	13 700	11 501	64 394	19 165	105 336	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .	29 468	30 051	177 102	44 585	254 830	
	Königreich Sachsen . . . . .						
	Süddeutschland . . . . .	60 698	61 419	389 343	141 847	808 534	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz . . . . .	83 067	88 114	511 246	169 338	1 055 524	
Elsaß-Lothringen . . . . .	78 885	79 444	436 239	139 148	791 869		
	Zusammen	528 587	542 967	3 121 193	904 341	5 341 406	
	Davon geschätzt	—	42 000	42 000	—	—	
	Anzahl der Betriebe	27	27	23	29	29	
	Davon geschätzt	—	2	2	—	—	
Bessemerstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen . . . . .	12 701 <sup>2)</sup>	13 635	75 986	7 946	50 922	
	Königreich Sachsen . . . . .						
	Davon geschätzt	60	60	360	50	500	
	Anzahl der Betriebe	3	3	3	3	3	
	Davon geschätzt	1	1	1	1	1	
Basische Martinstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen . . . . .	266 287 <sup>2)</sup>	278 803	1 596 463	364 934	2 233 225	
	Schlesien . . . . .	75 133	69 694	432 766	89 558	568 899	
	Siegerland und Hessen-Nassau . . . . .	23 278	22 460	130 699	29 654	180 839	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .	20 627 <sup>2)</sup>	21 807	120 857	31 409	178 214	
	Königreich Sachsen . . . . .	14 937 <sup>2)</sup>	13 517	80 501	15 402	99 217	
	Süddeutschland . . . . .	512 <sup>2)</sup>	556	3 838	2 546	14 719	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz . . . . .	11 677	14 741	85 431	21 794	140 706	
	Elsaß-Lothringen . . . . .	6 959	6 592	33 419	15 355	91 688	
	Luxemburg . . . . .	—	—	—	3 189	19 948	
	Zusammen	419 410 <sup>2)</sup>	428 170	2 483 974	573 841	3 527 455	
	Davon geschätzt	19 170	22 170	116 627	41 510	266 326	
	Anzahl der Betriebe	71	71	73	76	76	
	Davon geschätzt	9	10	9	10	11	
Saure Martinstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen . . . . .	12 541 <sup>2)</sup>	16 940	77 161	18 647	154 030	
	Schlesien . . . . .	4 541 <sup>2)</sup>	4 788	23 185	5 173	31 900	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .						
	Königreich Sachsen . . . . .	1 215	1 091	5 497	—	—	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz . . . . .						
Zusammen	18 297 <sup>2)</sup>	22 819	105 833	23 820	185 930		
Davon geschätzt	500	500	2 982	2 220	14 470		
	Anzahl der Betriebe	12	12	12	11	14	
	Davon geschätzt	2	2	2	4	5	
Basischer Stahlformguß	Rheinland-Westfalen . . . . .	23 776 <sup>2)</sup>	25 609	131 712	14 395	90 944	
	Schlesien . . . . .	2 675	2 941	12 630	1 155	6 933	
	Siegerland und Hessen-Nassau . . . . .	1 243	1 417	7 059	688	3 741	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .	4 797 <sup>2)</sup>	4 782	24 750	2 249	13 082	
	Süddeutschland . . . . .	389 <sup>2)</sup>	462	3 796	282	1 554	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz . . . . .	2 840	3 207	12 776	503	2 888	
	Elsaß-Lothringen . . . . .	858	876	3 339	439	2 938	
	Luxemburg . . . . .						
		Zusammen	36 578 <sup>2)</sup>	39 294	196 062	19 771	122 080
		Davon geschätzt	490	490	3 249	1 261	7 720
	Anzahl der Betriebe	42	39	44	44	44	
	Davon geschätzt	4	4	5	5	6	
Saurer Stahlformguß	Rheinland-Westfalen . . . . .	8 473 <sup>2)</sup>	10 195	41 478	6 250	35 885	
	Schlesien . . . . .	494 <sup>2)</sup>	507	2 399	587	4 429	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .	1 307 <sup>2)</sup>	1 746	7 900	1 332	7 190	
	Königreich Sachsen . . . . .	1 397 <sup>2)</sup>	1 762	7 997	884	6 017	
	Süddeutschland . . . . .	1 086 <sup>2)</sup>	1 117	2 795	120	905	
	Elsaß-Lothringen . . . . .	—	130	130	—	—	
	Luxemburg . . . . .	—	106	106	—	—	
		Zusammen	12 757 <sup>2)</sup>	15 563	62 805	9 173	54 426
		Davon geschätzt	2 995	2 995	12 926	2 710	15 470
	Anzahl der Betriebe	39	42	42	39	40	
	Davon geschätzt	11	11	11	14	15	

1) Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. 2) Berichtigt.



	Bezirke	Mai 1915 (24 Arbeits- tage) t	Juni 1915 (26 Arbeits- tage) t	Januar bis Juni 1915 (150 Arbeits- tage) t	Juni 1914 (25 Arbeits- tage) t	Januar bis Juni 1914 (151 Arbeits- tage) t
Tiegelstahl	Rheinland-Westfalen . . . . .	8 037 <sup>1)</sup>	8 084	47 944	7 706	44 063
	Schlesien . . . . .	250	240	1 555	192	867
	Siegerland und Hessen-Nassau . . . . .	} 42 <sup>1)</sup>	42	211	45	354
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .					
	Elsaß-Lothringen . . . . .					
Zusammen	8 329 <sup>1)</sup>	8 366	49 710	7 965	45 432	
Davon geschätzt	97	97	557	565	3 523	
Anzahl der Betriebe	23	20	23	22	23	
Davon geschätzt	5	5	5	8	9	
Elektrostahl	Rheinland-Westfalen . . . . .	} 4 994 <sup>1)</sup>	6 490	34 796	9 212	41 525
	Schlesien . . . . .					
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz . . . . .	} 2 454	3 482	15 122	1 801	11 691
	Elsaß-Lothringen . . . . .					
	Luxemburg . . . . .					
Zusammen	7 448 <sup>1)</sup>	9 972	49 918	11 013	53 216	
Davon geschätzt	280	280	2 359	1 060	3 987	
Anzahl der Betriebe	15	14	15	13	13	
Davon geschätzt	1	1	2	4	4	
Gesamterzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen . . . . .	598 948 <sup>1)</sup>	631 756	3 545 322	818 649	4 972 494
	Schlesien . . . . .	95 459 <sup>1)</sup>	88 045	529 968	111 306	691 765
	Siegerland und Hessen-Nassau . . . . .	24 521	23 877	137 758	30 342	184 734
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .	45 504 <sup>1)</sup>	47 094	261 029	65 068	368 530
	Königreich Sachsen . . . . .	20 823 <sup>1)</sup>	19 870	115 480	22 893	147 066
	Süddeutschland . . . . .	10 199 <sup>1)</sup>	10 942	63 286	16 116	90 383
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz . . . . .	77 880	81 988	502 296	165 477	959 007
	Elsaß-Lothringen . . . . .	91 230	96 838	549 871	185 135	1 150 142
	Luxemburg . . . . .	79 543	80 376	440 471	142 884	816 746
	Zusammen	1 044 107 <sup>1)</sup>	1 080 786	6 145 481	1 557 870	9 380 867
Davon geschätzt	23 592	68 592	186 127	49 376	311 996	
Anzahl der Betriebe	232	228	238	237	242	
Davon geschätzt	33	36	36	46	51	

## Wirtschaftliche Rundschau.

**Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen.** — In der am 29. Juli abgehaltenen Beiratssitzung, an der drei Vertreter des preußischen Handelsministers teilnahmen, wurden die Umlagen für das dritte Vierteljahr in derselben Höhe wie bisher festgesetzt. Sodann erfolgte die Festsetzung der Richtpreise, die bekanntlich nicht die Verkaufspreise sind, sondern als Grundlage zu deren Feststellung dienen. Es wurde beschlossen, die Preise für Kohlen um 1  $\mathcal{M}$ , für Kokskohlen um 1,25  $\mathcal{M}$ , für Eriketts um 1  $\mathcal{M}$  und für Koks um 2  $\mathcal{M}$  für die Tonne zu erhöhen. Diese Preisfestsetzung gilt für den Zeitraum vom 1. September bis zum 31. Oktober dieses Jahres.

In der daran anschließenden Zechenbesitzerversammlung, an der auch wieder die drei Vertreter des preußischen Handelsministers teilnahmen, wurde beschlossen, den Antrag auf Aufhebung der gegen die Gewerkschaft Langenbrahm verhängten Strafe von der Tagesordnung abzusetzen. Sodann genehmigte die Versammlung nachträglich die vom Vorstände für Juli in Anspruch genommenen Beteiligungsanteile in Kohlen von 65 %, in Koks von 70 % und in Briketts von 80 % und setzte die Beteiligungsanteile für August und September in Kohlen, Koks und Briketts gleichmäßig auf 80 % fest. Danach erstattete der Vorstand den üblichen Monatsbericht. Schließlich erklärte der Vorsitzende, Geheimrat Dr. Kirdorf, zu dem Stande der Verhandlungen über die Erneuerung des Kohlensyndikats, daß diese, soweit

ein Syndikat auf fünf Jahre in Frage kommt, nach Ansicht des Erneuerungsausschusses auf Grund des gesetzlichen Eingreifens des Bundesrates nicht fortgesetzt werden können. Die Versammlung schloß sich der Auffassung des Vorsitzenden an, daß die Erneuerungsverhandlungen als gescheitert anzusehen sind. Es soll nun auf Vorschlag des Erneuerungsausschusses versucht werden, ein Übergangssyndikat zu bilden, das ebenso wie der Stahlwerksverband bis zum 1. April 1917 in Wirksamkeit bleiben soll. Die Mehrheit der bisherigen Syndikatsmitglieder, der Kartellzechen und der außenstehenden Zechen erklärte sich bereit, diesem Übergangssyndikat beizutreten. Mit den wenigen Zechen, die ihre Zustimmung noch nicht gegeben haben, soll weiter verhandelt werden, und über das Ergebnis dieser Verhandlungen soll in der am 7. August stattfindenden Zechenbesitzerversammlung berichtet werden.

Die Versand- und Absatzergebnisse im Juni dieses Jahres und im ersten Halbjahre 1915 gestalteten sich nach dem Bericht des Vorstandes wie folgt:

Die Absatzverhältnisse des Juni 1915 haben sich im allgemeinen in dem bisherigen Rahmen bewegt. Gegenüber dem Vormonat ist neben der fortschreitenden Steigerung des Koksabsatzes auch im Kohlen- und Brikettabsatz eine Zunahme zu verzeichnen. Die Förderleistung der Zechen hat sich gleichfalls etwas gehoben; sie bezifferte sich auf 6 037 938 t und blieb hinter dem Gesamtabsatz in Kohlen, der sich einschließlich des Bedarfs für die Koks- und Briketterzeugung und für die eigenen Betriebszwecke der Zechen auf 6 319 868 t be-

<sup>1)</sup> Berichtigt.



	Junii 1915	Maai 1915	Junii 1914	1. Halb- jahr 1915	1. Halb- jahr 1914
<b>a) Kohlen.</b>					
Gesamtförderung . . . . .	6038	6033	7911	35575	48366
Gesamtabsatz . . . . .	6320	6162	7903	36904	47871
Beteiligung . . . . .	7163	7051	6860	43341	43319
Rechnungsmäßiger Absatz . . . . .	5019	4837	6278	28045	37293
Derselbe in % der Beteiligung	70,16	68,09	91,51	66,09	86,09
Zahl der Arbeitstage . . . . .	24 1/2	24	23 1/2	147 1/2	147 1/2
Arbeitszähl. Förderung . . . . .	247710	242790	338724	241188	327004
„ Gesamtabsatz . . . . .	259277	256756	340656	250197	324549
„ rechnungsm. Absatz	205889	202526	268568	194204	252836
<b>b) Koks.</b>					
Gesamtversand . . . . .	1507603	1505321	1385468	8147456	8824306
Arbeitszähliger Versand . . . . .	50253	48656	46182	45014	48753
<b>c) Briketts.</b>					
Gesamtversand . . . . .	326108	319705	347403	2033816	2108750
Arbeitszähliger Versand . . . . .	13379	13321	14862	13789	14297

lief, um 281 930 t zurück, welche Menge auf den Absatz aus den Lagerbeständen der Zechen entfällt. Der Eisenbahnversand hat sich ohne Störungen vollzogen. Der Umschlagverkehr in den Rheinhäfen war verhältnismäßig lebhaft. Der Versand über den Rhein-Herne-Kanal in der Richtung nach Ruhrort bezifferte sich an Kohlen, Koks und Briketts zusammen im Mai auf 125 697 t, im Juni 1915 auf 111 367 t.

Der Absatz derjenigen Zechen des Ruhrgebiets, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, stellte sich wie folgt:

Gesamtabsatz	im Junii 1915 t	im 1. Halb- jahr 1915 t
in Kohlen . . . . .	380 039	2 126 516
„ Koks . . . . .	99 554	629 257
„ Briketts . . . . .	3 388	19 294
davon für Rechnung des Syndikats:		
Kohlen . . . . .	169 697	826 880
Koks . . . . .	62 071	389 949
Briketts . . . . .	3 388	19 275

Die Gesamtförderung dieser Zechen betrug im Juni 1915 421 201 t, im ersten Halbjahr 1915 2 351 786 t.

**Kattowitz Actien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb in Kattowitz.** — Der Krieg hat das Ergebnis der Gesellschaft in dem am 31. März abgelaufenen Geschäftsjahre nicht unbeeinflusst gelassen. Es war nicht zu vermeiden, daß die Erzeugung und der Absatz vornehmlich in den ersten Kriegsmontaten mit ihren starken Verkehrsunterbrechungen und Ausfuhrbeschränkungen merkbar zurückging. Hierdurch sowie durch die sprunghaft emporgeschellten Materialpreise erfuhren die Gesteckungskosten auf Gruben und Hütten eine bedeutende Steigerung. Sie drückten, da die Erlöse nicht in demselben Maße mitgingen, die Erträge herab. — Die gesamte Kohlenförderung stellte sich auf 3 521 413 t gegen 4 399 409 t (einschließlich Preußengrube) im Vorjahr. Zum Verkauf kamen 2 892 892 t; auf den eigenen Werken verbraucht wurden 695 711 t. — Die Eisenerzgruben lieferten 8614 t Eisenerze; auf der Koksanstalt Hubertushütte wurden 89 291 t Koks, 5249 t Teer sowie 1613 t schwefelures Ammoniak und 1185 t Rohbenzol gewonnen. Von den zwei Hochöfen der Hubertushütte wurden 67 060 t Roheisen erblasen, gegen 78 580 t im Vorjahr. Das Stahlwerk und die Stahlgießerei erzeugten 57 500 t Flußeisenblöcke und 1993 t Stahlgußartikel. Eisengießerei, Werkstatt und Kesselschmiede stellten 4630 t Gußwaren und 2398 t Konstruktionsarbeiten her. Das Puddel- und Walzwerk

**Vereinigung rheinisch-westfälischer Eisenwalzwerke.** — Die Vereinigung hat mit sofortiger Gültigkeit eine weitere Preiserhöhung um 10 % f. d. t. eintreten lassen, so daß sich der Grundpreis jetzt auf 170 % Frachtgrundlage Oberhausen stellt. Zu diesen erhöhten Preisen wird zur Lieferung bis zum 31. Dezember d. J. verkauft.

**Durchfuhrverbot.** — Durch Erlaß des Reichskanzlers vom 27. Juli 1915<sup>1)</sup> wird verboten die Durchfuhr von Magnesit (natürlicher kohlenaurer Magnesia), auch gebrannt, der Nr. 227b des statistischen Warenverzeichnisses unter Aufhebung der entgegenstehenden Vorschrift in Ziffer III der Bekanntmachung vom 20. Mai 1915.

**United States Steel Corporation.** — Der Vierteljahresausweis des Stahltrusts zeigt für die Monate des zweiten Vierteljahres nach Abzug sämtlicher Betriebskosten einschließlich der laufenden Ausgaben für Ausbesserung und Erhaltung der Anlagen, der Zinsen auf die Schuldverschreibungen sowie der festen Lasten der Tochtergesellschaften folgende Gewinne.

	1915 \$	1914 \$	1913 \$
April . . . . .	7 286 000	6 920 879	13 072 710
Mai . . . . .	9 321 000	6 845 823	14 554 566
Juni . . . . .	11 343 000	6 690 894	13 592 537
Total . . . . .	27 950 000	20 457 596	41 219 813

Der Reingewinn nach Abzug der Zuwendungen an die Tilgungsfonds, der Abschreibungen und Erneuerungen stellt sich im zweiten Viertel 1915 auf 20 312 000 \$ gegen 6 634 572 \$ im ersten Viertel dieses Jahres und 13 297 628 \$ im zweiten Viertel des Vorjahres. Auf die Stammaktien wurde wiederum keine Dividende erklärt. Auf die Vorzugsaktien kamen wieder 1 3/4 % zur Ausschüttung.

Nach Abzug der Lasten und Dividenden ergibt sich ein Uberschuß von 8 268 000 \$, gegen einen Verlust von 5 389 861 im ersten Viertel d. J. und einen Verlust von 5 159 237 \$ im zweiten Viertel des Vorjahres.

<sup>1)</sup> Deutscher Reichsanzeiger 1915, 28. Juli.

Marthahütte hatte eine Erzeugung von 64 946 t Form- und Handelseisen und 7681 t Halbprodukte. — Der größte Teil des Grund und Bodens der Gesellschaft ist in eigenem land- und forstwirtschaftlichen Betriebe. Der Rest ist, soweit er nicht von der Industrie in Anspruch

In %	1912/13	1913/14	1914/15
Aktienkapital . . . . .	39 000 000,—	39 000 000,—	39 000 000,—
Obligationsanleihe . . . . .	5 064 000,—	4 842 000,—	7 954 070,—
Amortisation . . . . .	216 000,—	222 000,—	463 030,—
Grubenwerte . . . . .	16 850 679,76	15 845 320,57	33 361 758,71
Immobilien . . . . .	12 552 398,27	12 751 947,96	22 321 086,80
Mobilien . . . . .	914 839,18	1 628 308,50	3 969 073,21
Effektenbestände . . . . .	21 468 503,15	20 714 073,65	3 804 317,50
Bankguthaben . . . . .	6 859 668,17	5 817 034,86	4 638 035,30
Reservefonds I . . . . .	18 570 733,68	18 570 221,18	18 692 194,63
„ II . . . . .	450 000,—	450 000,—	450 000,—
Bruttogewinn . . . . .	8 441 799,03	7 915 305,88	6 898 364,89
Generalverwaltungs- kosten . . . . .	458 071,11	474 204,22	402 177,53
Obligationszinsen . . . . .	184 800,—	177 240,—	287 763,75
Abschreibungen . . . . .	2 000 000,—	2 000 000,—	2 500 000,—
Nettogewinn . . . . .	5 798 927,92	5 263 861,66	2 708 423,61
Zuwendungen für Wohl- fahrtszwecke . . . . .	160 000,—	300 000,—	100 000,—
Bergschadenfonds . . . . .	300 000,—	300 000,—	300 000,—
Vergütung an Aufsichts- rat . . . . .	120 000,—	120 000,—	90 170,40
Dividende . . . . .	5 175 000,—	4 485 000,—	3 120 000,—
Vortrag . . . . .	76 974,84	105 836,50	124 089,71



genommen ist, wie bisher an die Arbeiterschaft zu billigen Sätzen verpachtet. Der Grundbesitz vermehrte sich im Berichtsjahre durch Ankauf um rd. 13 ha und 26 Wohngebäude, und durch den Zugang der Preußengrube um rd. 394 ha und 38 Wohngebäude. Auf den Ziegeleien wurden 16 320 Mille Ziegeln gefertigt und auf den Kalksteinbrüchen 5042 t Kalksteine als Zuschlag für die Hochöfen gewonnen. — Am Schlusse des Berichtsjahres zählten die Werke nach Zuwachs der Preußengrube Aktiengesellschaft 13 995 Beamte und Arbeiter gegen 14 181 (+ 3405 Arbeiter der Preußengrube) im Vorjahr, und zwar waren beschäftigt auf den Steinkohlenbergwerken 10 813, Hüttenanlagen 2307, Erzförderungen 34 und sonstigen Betrieben 841. — Die Gesellschaft zahlte an Berufsgenossenschaften, Knapp-

schaft, Kranken- und Arbeiterpensionskasse sowie an die Alters- und Invaliditäts-Versicherung zusammen 1 461 947,41 ₰ gegen 1 271 770,02 ₰ im Vorjahr. Auf den Kopf der Belegschaft entfallen 107,13 ₰ gegen 91,51 ₰ im Vorjahr. — Zur Unterstützung der zur Fahne einberufenen Beamten und Arbeiter wurden fortlaufend größere Mittel aufgewendet, insbesondere werden neben Zuschüssen zur Reichsunterstützung den Familien der Arbeiter freie Wohnung, Heizung, Kartoffeln usw. gewährt. Auch die Löhne der in Arbeit gebliebenen Belegschaft sind erheblich aufgebessert und es sind mit Rücksicht auf die eingetretene Teuerung daneben Teuerungszulagen gewährt worden. — Den Helden im Kampfe gegen unsere Feinde haben bis jetzt 150 Beamte und Arbeiter erlitten.

## Die österreichische Eisen- und Kohlenindustrie im ersten Jahre des Weltkrieges.

Generaldirektor Wilhelm Kestranek, Wien, veröffentlicht unter obigem Titel im Augustheft der Monatschrift „Nord und Süd“ einen Aufsatz, den wir in einem Auszuge der „Vossischen Zeitung“<sup>1)</sup> hier wiedergeben.

Nach einer langen Zeit lähmender Schwüle, die der österreichischen — durch allerlei im Lande herrschende Verhältnisse ohnehin gehemmt — Volkswirtschaft schließlich den Atem völlig benahm, fuhr plötzlich der Feuerstrahl des Kampfrefes gegen Serbien nieder und nach ihm in betäubender Folge die Blitze der zahllosen weiteren Kriegserklärungen. Es folgte zunächst ein Moment vollständiger Erstarrung des wirtschaftlichen Organismus. Man stand vor ungeahnten, unfaßbaren, in ihren Folgen nicht ermeßbaren, nie dagewesenen Ereignissen. Es fehlte jede Erfahrung für die Beurteilung des Kommenden. Man hatte in den letzten Jahrzehnten wohl die Wirkung von Kriegen zwischen zwei Staaten mannigfach beobachten können; aber jetzt stand man vor einem Weltbrand, und es fehlte jeder Maßstab, um seine Folgen auf die Volkswirtschaft der in den Streit Verwickelten wie auch auf den gesamten Weltverkehr ermessen zu können. Der eine meinte, angesichts der ungeheuren Anspannung aller Kräfte, welche die großen Heeresmassen und die modernen Kampfmittel mit sich bringen, daß ein solcher gigantischer Kampf nicht länger als wenige Monate währen könne, während der andere im Hinblick auf die Bitterkeit des Streites und die weiten Ziele desselben glaubte, sich auf eine Dauer von Jahren gefaßt machen zu müssen.

Allmählich wich indessen die erste Erstarrung, der Wirrwarr von Meinungen löste sich, und es setzte nach und nach das wirtschaftliche Getriebe wieder ein. Es war so, wie wenn plötzlich in einen Armeishaufen gestochen wird: zuerst ein zielloses Durcheinanderlaufen der erschreckten und verwirrten kleinen Baumeister, bald darauf das Wiedereinsetzen des planmäßigen Wiederaufbaues und des gewohnten regelmäßigen Treibens.

Im ersten Kriegsmonat, im August 1914, stockte zunächst naturgemäß die Gütererzeugung. Gar bald zeigte es sich aber, daß die Inanspruchnahme der Eisenhütten und Kohlengruben derartig anwuchs, daß die beurlaubten Arbeiter zurückberufen werden mußten. Um die, sowohl für die Heeresverwaltung selbst, als auch für die allgemeine Volkswirtschaft so überaus wichtigen Stoffe, wie Eisen und Kohle, sicherzustellen, wurden die zu ihrer Herstellung erforderlichen Arbeitskräfte in weiterer Folge vom Kriegsdienst entbunden und dadurch die Möglichkeit zur äußersten Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Anlagen geboten. — Das durch die Kriegführung hervorgerufene Bedürfnis an Eisen und Stahl stellte sich in der vielfältigsten Gestalt ein. Wenn auch den angeforderten Eisenfabrikaten, insoweit sie nicht von der Kriegsverwaltung selbst zur Bestellung gelangen, zumest nicht anzusehen ist, welchen Zwecken sie zu dienen haben, so fließt doch heute fast die gesamte Eisenerzeugung

schließlich und endlich den Zwecken des Heeres zu. Dadurch wurde der Auftragsbestand der österreichischen Eisen- und Stahlwerke so gehoben, daß in den letzten Monaten sogar größere Absatzziffern zu verzeichnen waren als in den dem Kriegsausbruch vorangegangenen Zeitabschnitten. Von den kartellierten Eisenwerken Oesterreichs wurden an Eisen-Halbfabrikaten, an Stab- und Fassoneisen, Trägern, Grobblechen, und Feinblechen, Schienen mit zugehörigen Schienenverbindungsmiteln, gezogenen Drähten, Drahtstiften und schmiedeeisernen Röhren während der ersten zehn Monate der Kriegszeit, d. i. vom 1. August 1914 bis Ende Mai 1915, 727 500 t der genannten Erzeugnisse im Inlande zum Absatz gebracht, gegen 819 000 t während des entsprechenden Zeitabschnittes vom Anfang August 1913 bis Ende Mai 1914. Diese Ziffern zeigen immerhin einen Ausfall von 91 500 t, es entfällt jedoch mehr als die Hälfte dessen, nämlich 49 700 t, auf den ersten Kriegsmonat August 1914 allein. Von da an wuchs der Absatz ununterbrochen, und es zeigen sich schon vom Januar dieses Jahres angefangen sogar höhere Absatzziffern als in den entsprechenden Monaten des Jahres 1914. Es war der inländische Absatz der kartellierten österreichischen Eisenwerke an Eisen-Halbfabrikaten, an Stab- und Fassoneisen, Trägern, Grob- und Feinblechen, Schienen mit zugehörigen Schienenverbindungsmiteln, gezogenen Drähten, Drahtstiften und schmiedeeisernen Röhren:

	1914	1915
	t	t
Januar . . . . .	78 300	79 100
Februar . . . . .	80 000	84 500
März . . . . .	107 800	110 500
April . . . . .	94 100	99 000
Mai . . . . .	95 500	80 800

Die Verminderung des Absatzes im Monat Mai ist wohl eine vorübergehende, die ihre Ursache in der Verkehrsstockung unmittelbar nach Ausbruch des italienischen Krieges während der letzten Tage des Monats Mai hatte. Tatsächlich sind die österreichischen Hüttenwerke andauernd bis an die durch die verfügbaren Arbeitskräfte gegebene Grenze ihrer derzeitigen Leistungsfähigkeit beschäftigt.

Die Roheisenerzeugung hat inzwischen bereits die Höhe von 90 % des normalen Ausmaßes erreicht, während die Erzeugung von Stahl bis auf die volle normale Höhe angewachsen ist, ja, diese zum Teil bereits überschritt. So ist die Eisen- und Stahlindustrie Oesterreichs in der Lage, den durch die Kriegsbedürfnisse gesteigerten Anforderungen unverkürzt entsprechen zu können. Es mag hierbei daran erinnert werden, daß die Monarchie in den letzten Jahren eine Einfuhr von Eisenerzen bis zur Höhe von 940 000 t hatte (wovon der größte Teil, nämlich mehr als 700 000 t aus Schweden kam), der eine Ausfuhr von 100 000 t gegenüberstand. Trotz der Unterbindung der Einfuhr von Erzen vermochten die österreichischen Hochofenwerke, unter weit-

<sup>1)</sup> 1915, 29. Juli.



gehender Heranziehung der heimischen Erzlagerstätten, ihre Erzeugung, wie erwähnt, nahezu auf das normale Ausmaß zu heben. Dabei muß betont werden, daß die Monarchie im Durchschnitt der letzten Jahre 0,9 Mill. t Koks, und zwar nahezu ganz aus Deutschland, einfuhrte, während ungefähr 0,35 Mill. t Koks zur Ausfuhr gelangten. Es war also die Differenz von 0,55 Mill. t durch Bezüge aus dem Auslande zu decken. Dank dem Umstande, daß die für die inländische Koksproduktion allein in Betracht kommenden Steinkohlengruben und Koksöfen des Ostrau-Karwiner Kohlengebiets in vollem Betriebe bleiben konnten, und dank dem Umstande, daß die sich auch in der jetzigen Zeit so glänzend bewährenden deutschen Eisenbahnverwaltungen die Zufuhr des aus dem Deutschen Reiche kommenden Kokses unausgesetzt glatt abwickelten, blieben die Hochöfen der Monarchie von jeder Betriebsstörung verschont und vermochten fortgesetzt ihre Erzeugung zu steigern. Der klaglosen Erfüllung der an die Hüttenwerke gestellten Anforderungen kam auch zustatten, daß die Ausfuhr an Eisen- und Stahl-fabrikaten allmählich auf ein Mindestmaß zurückging, so daß die gesamte Erzeugung dem Inlande erhalten blieb.

Die Stahlwerke Oesterreichs vermochten die volle Höhe ihrer normalen Erzeugung zu erreichen und zu erhalten, trotz der Knappheit mancher für die Stahlerzeugung notwendigen Stoffe. Man lernte rasch, mit dem verfügbaren hauszuhause, für das Ersetzbare Ersatz zu finden und alle im Lande vorhandenen, bisher unbeachteten oder nicht voll ausgenutzten Hilfsquellen zu erschließen. So wurde beispielsweise die für die Stahlerzeugung heute als unentbehrlich angesehene Legierung des Ferromangans, zu deren Erzeugung man fast ausschließlich auf die Verwendung der kaukasischen Manganerze angewiesen schien, sichergestellt durch den ökonomischen Verbrauch der noch vorhandenen großen Vorräte an fremd-

ländischen Manganerzen und durch Heranziehung der im Inlande befindlichen Lagerstätten von solchen Erzen.

Die österreichische Eisenindustrie sowie auch die Kohlenindustrie bekundeten in diesen Zeiten, gleich den Schwesterindustrien im Deutschen Reiche, gegenüber den geänderten Verhältnissen ein außerordentliches Anpassungsvermögen. Die Kohlenwerke haben trotz der erheblichen Verminderung des Arbeiterbestandes Förderungen erreicht, die an den Umfang der normalen Leistungen heranreichen, ja in einigen Bezirken, wie beispielsweise dem Kladnoer Steinkohlengebiet, diese noch übertroffen haben, wiewohl sich auch hier naturgemäß Hemmungen einstellten. So mußten beispielsweise die Kohlenzechen auf die Verwendung von Dynamit und hochbrisanten Sprengstoffen verzichten; aber alsbald boten die leistungsfähigen inländischen privaten Erzeugungsstätten von Sprengstoffen Ersatz durch andere wirksame Sprengmittel. Dank dieser Mithilfe der beteiligten Industrien, dank der Verfahrnung von Uberschichten durch die Bergarbeiter und infolgedessen, daß die Arbeitskräfte vielfach mit produktiven Leistungen unter Fortfall aller unnötigen Vorrichtungs- und Nebenarbeiten zugeführt werden konnten, waren die Kohlenbergbaue in die Lage versetzt, ihre Erzeugung so weit zu steigern, daß allen Anforderungen entsprochen werden konnte. Zeitweise Hemmungen entspringen nur den vorübergehenden Einschränkungen des Eisenbahnverkehrs.

Die bisher bekundete Leistungsfähigkeit der österreichischen Volkswirtschaft im allgemeinen und der Eisen- und Kohlenindustrie im besonderen stärkt die Zuversicht für ein erfolgreiches Ende dieses gewaltigen Völkerringens — eine Zuversicht, die dem Urquell des Vertrauens auf das siegverheißende Heldentum unserer tapferen Soldaten und deren von uns bewunderten Mitkämpfern entspringt.

## Bücherschau.

*Circular of the Bureau of Standards, No. 48. Standard Methods of Gas Testing.* Washington 1914: Government Printing Office. (180 S.) 8°.

*Papers, Technologic, of the Bureau of Standards, No. 36.* Waidner, C. W., Physicist [of the] Bureau of Standards, and E. F. Müller, Assistant Physicist [of the] Bureau of Standards: *Industrial Gas Calorimetry.* Washington 1915: Government Printing Office. (150 S.) 8°.

Die beiden Schriften befassen sich mit einer eingehenden Prüfung der kalorimetrischen, chemischen und physikalischen Verfahren der Leuchtgasuntersuchung und enthalten ausführliche Beschreibungen der in Betracht kommenden Apparate und Laboratoriumseinrichtungen. Die Verfasser versuchen die Genauigkeit der Untersuchungsverfahren zu prüfen, Fehlerquellen aufzudecken, und geben Winke für die praktische Durchführung der Untersuchungen. Die Ausführungen beschäftigen sich fast ausschließlich mit amerikanischen Verhältnissen. Der Inhalt ist lediglich auf den reinen Gaswerksbetrieb zugeschnitten und trägt den Bedürfnissen des Kokereibetriebes wenig Rechnung.

Johnson, Charles Morris: Chief Chemist to the Park Steel Works of Crucible Steel Company of America: *Rapid Methods for the Chemical Analysis of Special Steels, Steel-Making, Alloys and Graphite.* 2<sup>nd</sup> Ed. New York: John Wiley & Sons (London: Chapman & Hall) 1914. (XI. 436 S.) 8°. Geb. 3 \$.

Wir haben diesem Buche bei Erscheinen der ersten Auflage eine ausführliche Besprechung<sup>1)</sup> gewidmet. Die vorliegende zweite Auflage unterscheidet sich von der ersten im wesentlichen dadurch, daß der Inhalt um das Doppelte gewachsen ist. Diese Vermehrung ist einerseits auf die breitere Ausgestaltung der einzelnen Abschnitte zurückzuführen, zum anderen aber auch auf die Hinzunahme der Untersuchung verschiedener Ferrolegierungen.

### Die Schriftleitung.

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

*Krieg dem deutschen Handel.* Neue Folge. Die englischen Maßnahmen und Vorschläge zur Verdrängung von Deutschlands und Oesterreichs Handel und Industrie. Aus dem Englischen übersetzt von Reinhold Anton. Hrg. und mit einer Einführung versehen von Anton Kirchrath, Chefredakteur der „Magdeburgischen Zeitung“. Leipzig: Otto Gustav Zehrfeld 1915. (VII, 100 S.) 8° (16°). 1 ₰.

Müllendorff, Dr. phil. Eugen, beratender Ingenieur: *Taschenbuch für Schiedsrichter und Parteien.* Im Auftrage des Vereins Beratender Ingenieure (E. V.) verfaßt. 2., ergänzte Aufl. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1915. (VIII, 156 S.) 16°. Geb. 3 ₰.

Nettmann, Dr.-Ing. Paul: *Der Torsionsindikator<sup>2)</sup>.* II. Die mechanischen und optischen Methoden zur Verdrehungsmessung. Mit 50 Abb. Berlin W: M. Krayn 1915. (2 Bl., 141 S.) 8°. 5 ₰.

Waltershausen, A. Sartorius Freiherr von: *Der Paragraph 41 des Frankfurter Friedens.* Jena: Gustav Fischer 1915. (46 S.) 8°. 1,20 ₰.

<sup>1)</sup> St. u. E. 1910, 8. Juni, S. 972.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1913, 13. Febr., S. 302.



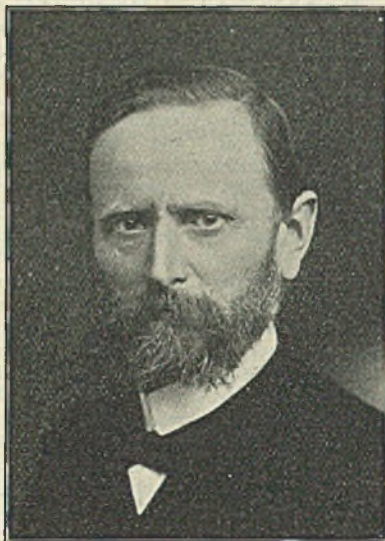
## Vereins-Nachrichten.

### Josef Thyssen †.

Am 15. Juli d. J. gegen 8½ Uhr abends verschied unerwartet das Mitglied unseres Vereins, der Großindustrielle Josef Thyssen aus Mülheim an der Ruhr. Bei einem abendlichen Gang durch die Mülheimer Werksanlagen geriet er auf den Gleisen zwischen die Puffer zweier Wagen und wurde so ein Opfer seiner Pflicht und Arbeitstreue. Der Tod trat fast unmittelbar ein.

Josef Thyssen war gemeinsam mit seinen Bruder, dem Großindustriellen August Thyssen, Inhaber der Firma Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr, die bekanntlich der Ausgangspunkt zu einer Reihe großindustrieller Werke geworden ist. Die Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Hamborn-Bruckhausen und Dinslaken, die Aktiengesellschaft für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich, die Maschinenfabrik Thyssen & Co. Aktiengesellschaft, Mülheim-Ruhr, die Stahlwerk Thyssen Aktiengesellschaft, Hagendingen, zählen mit einer Reihe von Zochen- und Transport- und Handels-Gesellschaften zu diesen Unternehmungen, die in ihrer Gesamtheit eine geniale Schöpfung und eine Leistung von unvergleichlicher Tatkraft darstellen.

Seit dem 31. März 1878 arbeitete Josef Thyssen mit seinem Bruder August zusammen. Seine persönliche Tätigkeit hat er hauptsächlich dem Mülheimer Werke gewidmet, er hat aber auch ganz hervorragenden Anteil an der Schaffung und dem Ausbau der mit der Firma Thyssen & Co. verbundenen Unternehmungen, in deren Verwaltungsorganen er saß, genommen. Er war ein unermüdlich fleißiger Mann, und tragisch mutet es uns an,



daß er auf der Stätte, wo er ein Menschenalter wirkte und mitschuf, durch einen Unfall sein reiches Leben unerwartet beschließen mußte. In der Geschichte der Thyssen'schen Werke wird der Name Josef Thyssen unvergänglich seinen Platz haben.

Am 14. Februar 1844 in Eshweiler geboren, konnte er im Jahre 1914 seinen 70. Geburtstag feiern. Schlicht und anspruchslos, wie er in seiner ganzen Lebensführung war, hatte er nur das eine Streben: nicht Gegenstand von lauten Glückwünschen und öffentlichen Veranstaltungen zu sein. Er entzog sich ihnen, indem er auf Reisen ging. Er war überhaupt kein Freund der großen Öffentlichkeit, der er sich nach Möglichkeit in jeder Weise fernhielt, trotz der vielseitigen und reichen Interessen, die er neben seinem Berufe besaß.

Die 37 Jahre, die ihn tagaus tagein von morgens bis abends bei der Arbeit sahen, haben ihn auf den Werken der Thyssen-Gruppe zu einer allgemein bekannten Persönlichkeit gemacht. Jeder ehrte in ihm nicht nur den Arbeitgeber, der, genau wie jeder andere, sich nimmermüde in den stellte, sondern wußte auch, daß Josef Thyssen reiches Verständnis und freundliche Hilfsbereitschaft zeigte, wo es sich um die eigenen Angelegenheiten der Werkangehörigen handelte. Seine große persönliche Liebenswürdigkeit gab sich ungeschminkt auch im Verkehr mit ihnen und hat seinem Andenken in allen Werkkreisen ein dauerndes Denkmal gesetzt.

Im Zusammenhang mit der 46. Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien in Kassel<sup>1)</sup> findet am Freitag, den 6. August 1915, abends 7 Uhr im Schloßhotel Wilhelmshöhe die

### 23. Versammlung deutscher Gießereifachleute

statt, wozu die Mitglieder des Vereins deutscher Eisengießereien und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute hierdurch eingeladen werden.

Die Tagesordnung weist folgende Punkte auf:

1. Besprechung der Beobachtungen bei der Brikettierungsanlage von Henschel & Sohn.
2. Dozent Dr.-Ing. E. Leber aus Breslau: Ueber allgemeine Gesichtspunkte bei Anlage einer neuzeitlichen Gießerei. Mit Lichtbildern.

#### An unsere Leser!

Mehrfachen Anregungen aus unserem Leserkreise folgend haben wir uns entschlossen, von dem in der Nummer 26 vom 1. Juli 1915 erschienenen Aufsatz

#### „Fürsorge für Kriegsbeschädigte“

einen Sonderabdruck herauszugeben. Einzelne Abdrucke geben wir an Interessenten kostenlos ab; beim Bezug einer größeren Anzahl von Abdrucken bitten wir um den Ersatz unserer Selbstkosten, bei einer Bestellung von unter 50 Stück 12 Pf., von 50 Stück und mehr 10 Pf. für jeden Abdruck. Der Einfachheit halber bitten wir Bestellungen an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Breite Straße 27, zu richten und den Betrag mit der Bestellung einzusenden.

Schriftleitung von „Stahl und Eisen“.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1915, 22. Juli, S. 760.