

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 29. 16. Juli 1914. 34. Jahrgang.

Die neue Hochofenanlage der Vereinigten Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen in Esch a. d. A.

Von Direktor Hubert Hoff in Esch.

(Mitteilung aus der Hochofenkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

(Hierzu Tafel 28 und 29.)

Der Zweck meines Berichtes ist, zur Besichtigung des Werkes durch die Hochofenkommission einige Erläuterungen zu geben. Ueber Betriebsergebnisse kann ich noch nicht berichten, da die Neuanlagen erst seit kurzer Zeit teilweise im Betriebe sind. Das Stahlwerk soll am 1. Juli und die Mischanlage am 1. August in Betrieb kommen.¹⁾ Das alte Hochofenwerk, früher gemeinsamer Besitz der beiden Gesellschaften Le Gallais, Metz & Co. und Burbacher Hütte, bestand aus vier Hochofen mit einer Tageserzeugung von 400 bis 450 t. Im Jahre 1911 wurde der Beschluß gefaßt, diesen Hochofen ein Stahlwerk und Walzwerk anzugliedern. Am 1. Februar 1912 kam die Vereinigung der Burbacher Hütte und der Firma Le Gallais, Metz & Co. mit dem Eisenhüttenaktienverein Düdelingen zustande, und alsbald wurde mit der Ausführung der bereits vorbereiteten Pläne begonnen.

Die Hochofen liegen unmittelbar an der Eisenbahnlinie Bettemburg—Esch der Wilhelm-Luxemburg-Bahn am Abhang des Lallinger Berges, der hier ziemlich steil bis zum Wiesengrund der Alzette abfällt. Der mittlere Wasserspiegel des Flübchens liegt 280 m über Meereshöhe, während die Eisenbahnlinie und die alte Hüttenflur 16 m höher liegen. Der baufähige gewachsene Boden liegt bei 278 bis 282 m, woraus sich ergibt, daß

das zur Verfügung stehende Gelände für die Erbauung eines Hüttenwerkes durchaus ungünstig ist. Schon die alten Hochofen hatten Fundamenttiefen von 13 bis 15 m. Für einige später entstandene Bauwerke sind die erheblichen Fundamentkosten vermindert worden, indem man die Baugruben mit Hochofenschlacke ausfüllte, welche in flüssigem Zustande eingeleitet wurde. Auf einem gleichartigen Fundament steht auch ein Schornstein von 80 m Höhe und 4 m oberer Lichtweite. Für die geplanten umfangreichen Neubauten konnten solche Gründungsarten naturgemäß nicht mehr in Frage kommen. Es ergab sich vielmehr die Notwendigkeit, den Hüttenflur für Stahlwerk und Walzwerk sowie für die Nebetriebe tiefer zu legen. Die Roheisengleise der Hochofen wurden mit Rücksicht auf die neuen Transportmittel um 1 m gesenkt und die Stahl-

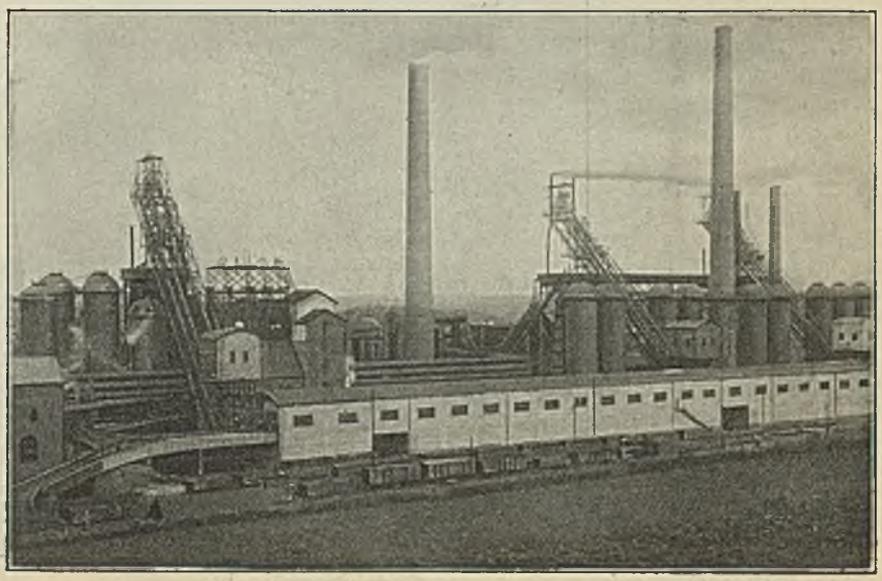


Abbildung 1. Gesamtansicht der neuen Hochofenanlage.

¹⁾ Die Inbetriebsetzung ist inzwischen programmäßig erfolgt.



Abbildung 2. Ausschachtung für die Erz- und Kokstaschen.

werksflur um die Höhe der Konverterbühne, d. i. 7 m, tiefer gelegt.

Während man so für einen großen Teil der Neubauten annehmbare Fundamentabmessungen erhielt, mußten für die Hochofenbauten die erheblichen Fundamenttiefen bestehen bleiben. Hieraus und durch die Eigenart der Bodenverhältnisse ergaben sich große Schwierigkeiten, die stellenweise zur Anwendung von Pfahlgründungen führten. Aus dem Lageplan (Tafel 1) ist ersichtlich, daß das zur Verfügung stehende Gelände von der Eisenbahn, der Alzette und einer öffentlichen Straße vollständig eingeschlossen ist. Um die geplanten und noch vorgesehenen Anlagen unterzubringen, wurde ein Teil der alten Schlackenhalde zum Bauplatz hinzugezogen. Die Alzette wurde auf einer Länge von über 500 m kanalisiert; die Straße, die nach Osten das Hüttengelände begrenzt, auf einer Länge von einem Kilometer verlegt, nachdem vorher das entsprechende Gelände erworben war. Die Abtragung der bis 30 m hohen Schlackenhalde geschah mittels vier Löffelbaggern, die in drei Höhenlagen gleichzeitig arbeiteten. Das Schlackenmaterial der Halde wurde zur Anschüttung benutzt, die stellenweise bis zu einer Höhe von 8 m erforderlich wurde. Die gesamte Bodenbewegung beläuft sich auf

rd. 1,5 Millionen cbm. Wie aus dem Lageplan hervorgeht, gestattet die für die vorliegenden Verhältnisse als zweckmäßig erkannte Anordnung der Gesamtanlage eine erhebliche Vergrößerung des Werkes. Es können noch fünf weitere Hochöfen errichtet werden; der Raum für eine entsprechende Erweiterung der Stahl- und Walzwerksanlagen ist ebenfalls vorhanden. Mit Rücksicht hierauf ist die Thomasschlackenmühle auf einem außerhalb des eigentlichen Hüttengeländes belegenen Grundstück errichtet, das durch eine normalspurige Eisenbahn mit der Hütte verbunden ist. Dieses Grundstück gestattet die Errichtung weiterer Nebenbetriebe. Die Achse der Mischerhalle und in deren Verlängerung des Stahlwerks stoßt senkrecht auf die Achse der Hochofenanlage. Die Beförderung des Roheisens zur Mischeranlage geschieht auf zwei parallel zu den Hochöfen verlaufenden normalspurigen Gleisen in Pfannenwagen von 25 t Inhalt. Die Pfannenwagen gelangen bei Hochofen 6 unter die Laufkrane der Mischerhalle. Diese ist als Doppelhalle ausgebildet. Die Mischer liegen unter den inneren Schienen der beiden Kranbahnen. Eingußöffnungen befinden sich an beiden Längsseiten der Mischer, also im Bereich der Krane beider Hallen. Die Aus-

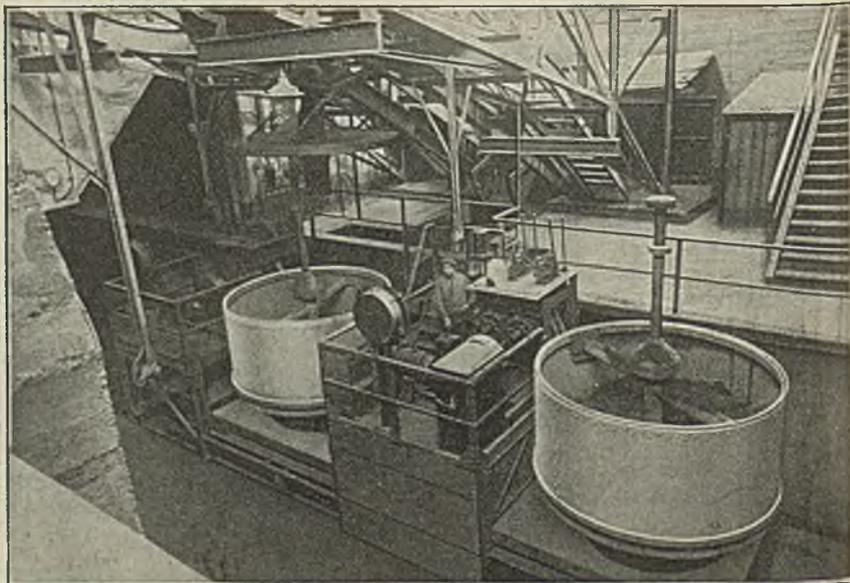


Abbildung 3. Erzzubringerwagen.

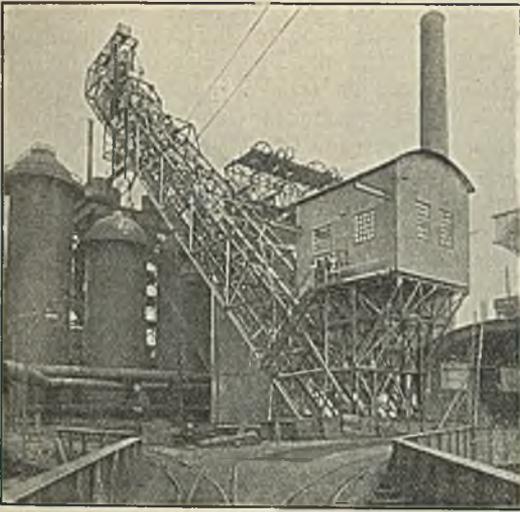


Abbildung 4. Schrägaufzug zu Hochofen 2.

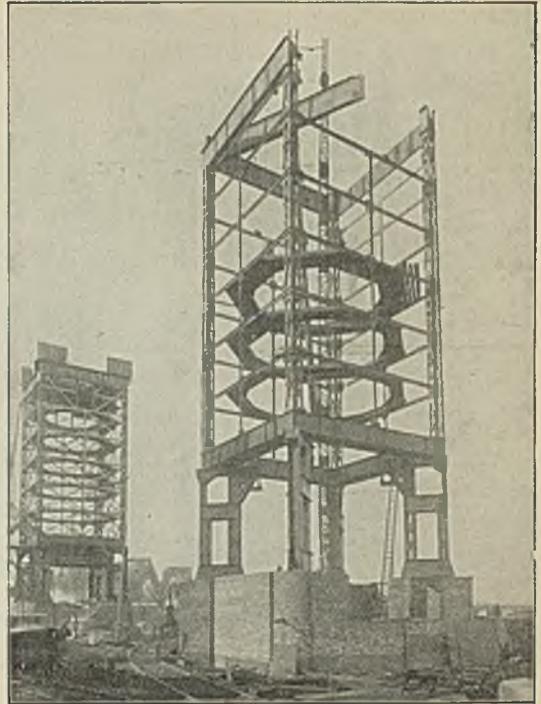


Abbildung 5. Gerüste der Hochofen 5 und 6 im Bau.

gußöffnungen liegen in der zweiten Halle, die sich als eine Verlängerung der Konverterhalle darstellt. Auf der gemeinsamen Kranbahn der zweiten Mischerhalle und der Konverterhalle laufen zwei Krane von je 50 t Tragfähigkeit mit Hilfschubwerken von 10 t Tragfähigkeit, die zum Kippen der Pfannen benutzt werden. Die Beförderung des Roheisens von den Pfannenwagen zum Mischer und vom Mischer zu den Konvertern geschieht demnach ausschließlich mittels Laufkrans, während die des Stahls zum Gießstand durch zwei elektrisch betriebene Gießwagen erfolgt. Die Roheisengleise der Hochofen, die Mischerbühne und die Konverterbühne befinden sich in gleicher Höhenlage, was sich aus den schon erwähnten Höhenverhältnissen ergab und sich für den Verkehr zwischen Hochofen und Stahlwerk als ganz günstig und angenehm gestaltet. Die Walzwerke schließen sich wieder rechtwinklig an das Stahlwerk an, liegen mithin parallel zur Hochofenachse, so daß sich die Möglichkeit einer außerordentlich günstigen Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Geländes und zum Ausbau der Anlagen für große Erzeugungsmengen ergeben hat. Dem Ausbau der Hochofenanlage nach den für Massenbeförderung geltenden Gesichtspunkten stellten sich, abgesehen von den schwie-

rigen Bodenverhältnissen, noch besondere Schwierigkeiten in den Weg, die allerdings fast immer auftreten, wenn eine alte Anlage, für kleine Erzeugungsmengen erbaut, zu einem Großbetrieb entwickelt werden soll. Die aus den benachbarten Erzgruben kommende Minette wird in den Grubenwagen mittels Lokomotiven auf schmalspurigen

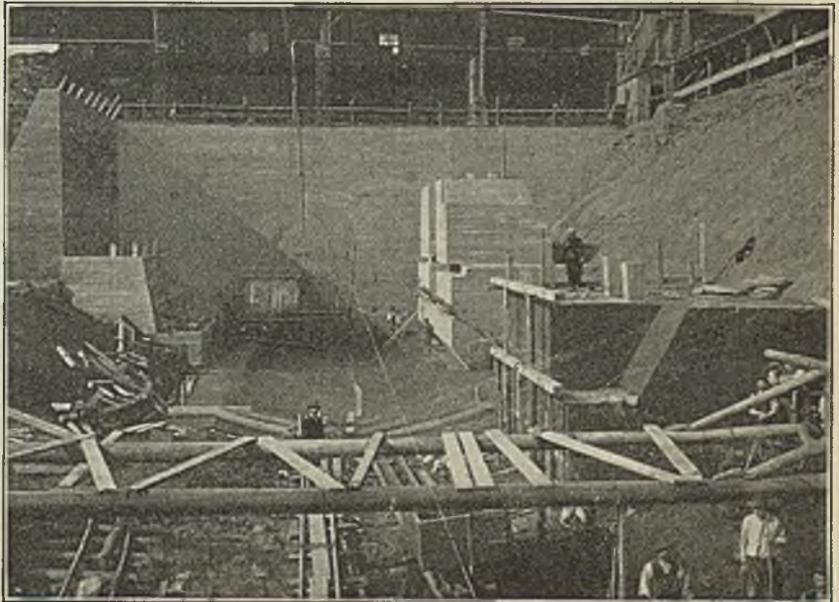


Abbildung 6. Die Fundamente für den Schrägaufzug des Hochofens 2. Stützmauer zum Sohlenkanal der Erztaschen.

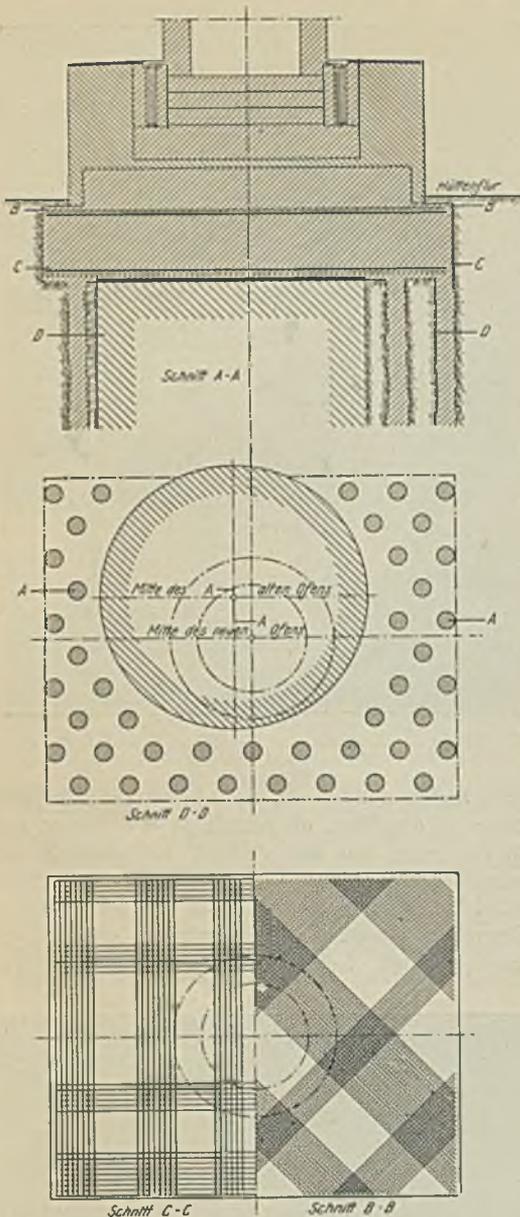


Abbildung 7. Umbau des Fundamentes für Hochofen 2.

Gleisen zur Hütte befördert. Zur Ueberquerung des Bahnhofes Esch dient eine Brücke, deren Lage durch örtliche Verhältnisse gegeben ist. Jedenfalls war es notwendig, sich der vorhandenen Lage anzupassen, wenn nicht ganz erhebliche Verzögerungen eintreten sollten. Die Lage der alten Hochofen, der vorhandenen Gleise und der Eisenbahnanschlüsse gestattete nicht, die neuen Hochofen weiter von der Bahnlinie abzurücken, so daß für die Erz- und Kokstaschen ein verhältnismäßig kleiner Raum zur Verfügung blieb.

Einen Ueberblick gewährt der Lageplan (Tafel 1) und der Querschnitt durch die neue Hochofenanlage (Tafel 2) in Verbindung mit der Gesamtansicht

(Abb. 1). Die schon erwähnte alte Erzzufuhrbrücke hat eine Höhe von 5,3 m bis Schienenoberkante. Um für die Erztaschen den gewünschten Fassungsraum zu erzielen, mußte eine erhebliche Tiefe unter Hüttenflur für diese Anlage angenommen werden. Oberkante Gleise der Erzzubringerwagen liegt 10,5 m unter Hüttenflur. Die hierdurch bedingten großen Ausschachtungsarbeiten (Abb. 2) gestalteten sich außerordentlich schwierig; einmal infolge der unmittelbaren Nähe der alten Anlagen, deren Fundamente teilweise nicht bis auf die gleiche Tiefe heruntergeführt waren, dann aber durch die besonders an dieser Stelle ungünstigen Bodenverhältnisse. Die Ausschachtung mußte bis auf eine wasserundurchlässige Letteschicht geführt werden. Dieser Letteschicht ist eine Lehmschicht überlagert, die reichliche Wassermengen führt, die mit einem durch die Nachbarschaft des Lallingerberges erklärlichen hohen Druck der Baugrube zuzuflossen und allmählich größere Lehmschichten aus dem benachbarten Erdreich ausspülen. Trotzdem die Ausschachtungsarbeiten mit allen Mitteln durch einen großen Löffelbagger bei Tag- und Nachtbetrieb beschleunigt wurden, konnte nicht verhindert werden, daß erhebliche Erdrutsche eintraten, bevor die Fundamentarbeiten begonnen waren. Diese Rutschungen bedeuteten eine große Gefahr für die beiden benachbarten Werksgleise, so daß schon nach einigen Tagen das zunächst liegende gesperrt werden mußte. Der Zustand war um so bedenklicher, als bei weiterer Ausdehnung der Rutschungen das unmittelbar benachbarte Gleis der Eisenbahnlinie nach Esch gefährdet war, zumal unverkennbar beim Vorüberfahren der schweren Güterzüge eine schädliche Einwirkung auf die in Bewegung befindlichen Erdmassen (ungefähr 5000 cbm) erkannt wurde. Um die schwierige Lage zu überwinden, wurden verschiedene Maßnahmen in Erwägung gezogen und dann entschieden, daß am Fuße der Böschung eine Reihe Holzpfähle eingerammt wurde, derart, daß sie in einer Entfernung von je 1 m durch die bewegte Erdmasse hindurch bis in die darunterliegende feste Letteschicht getrieben wurden, um so einen Widerstand zu bieten und die Massen zum Stillstand zu bringen. Nachdem vier Rammen bei Tag- und Nachtbetrieb 70 Pfähle von 8 m Länge eingetrieben hatten, konnte der Rest der Ausschachtungsarbeiten durch Handarbeit beendet werden. Die Betonarbeiten wurden dann mit größter Beschleunigung durchgeführt. Irgendwelche Schwierigkeiten traten nicht mehr auf, da für die Abführung des Grundwassers eine sorgfältig durchgebildete Sickeranlage ausgeführt wurde, durch welche auch größere Wassermengen ohne Stauung durch den Hauptabflußkanal zur Alzette abgeführt werden. Die Erztaschen sind in Eisenbeton von der Firma Züblin & Co. in Straßburg ausgeführt worden und mit den bekannten Entleerungskappen dieser Firma¹⁾ ausgerüstet. Unter

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 1. Mai, S. 715.

den Taschen befinden sich zwei Gleise für die Erzzubringerwagen. Das Gleis für die Koks-zubringerwagen liegt nach der Ofenseite zu, 2,7 m unter Hüttenflur. Der Koks wird hier unmittelbar aus den Eisenbahnen in die Kübel entladen. Für die Kokstaschen ist der Raum auf der Längsseite der Erztaschen benutzt worden, derart, daß der Koks aus diesen Taschen in bequemer Weise in die Erzzubringerwagen vom zweiten Gleis verladen werden kann. Die Erzzubringerwagen (Abb. 3) sind für je zwei Kübel eingerichtet und tragen die Wägemaschinen zum Abwiegen des Kübelinhalts sowie die Winden zum Öffnen der Entleerungskappen. Eine Kübel-drehvorrichtung ist nicht vorhanden, da diese bei ausschließlicher Verhüttung von Minette als überflüssig erschien. Ueber den Erztaschen liegen zwei Schmalspurgleise für die Anfuhr der Erze aus den Escher Gruben und ein Normalspurgleis für die Eisenbahnen, mit denen das Erz von unseren Gruben in

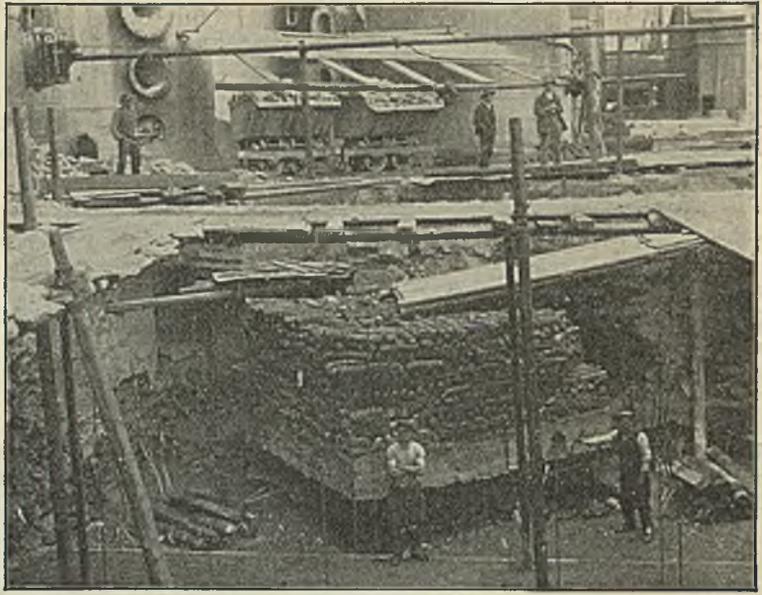


Abbildung 8. Probebelastung eines Betonpfahls

Beles und Differdingen zugeführt wird. Die Schrägaufzüge (Abb. 4) sind nach der Bauart Stähler-Benrath von der Deutschen Maschinenfabrik ausgeführt. Im Jahre 1911 war Ofen 2 nach vierzehnjähriger Reise ausgeblasen worden. Da die Winderhitzer noch gut

erhalten waren, wurde beschlossen, diese zu erhöhen und an der Stelle des kleinen alten Ofens einen neuen zu errichten mit gleichen Abmessungen und Schrägaufzug wie die beiden geplanten neuen Oefen 5 und 6 (Abb. 5). Wie aus dem Lageplan ersichtlich, lag Ofen 2 in unmittelbarer Nähe der Winderhitzer und nur 23 m von Mitte zu Mitte von Ofen 1 entfernt. Die Schlackenabfuhrgleise dieses Ofens führen ebenfalls in allernächster Nähe an Ofen 1 vorüber. Das vorhandene kleine Fundament von 10 m Durchmesser ist aus Bruchsteinen aufgeführt und hat eine Tiefe von 13 m. Bei dieser Tiefe war unter den obwaltenden Umständen ausgeschlossen, das alte Fundament durch ein neues mit den erforderlichen Abmessungen in der üblichen Weise zu ersetzen oder das alte entsprechend zu erweitern. Es wurde deshalb eine Pfahlgründung mit Eisenbetonpfählen vorgenommen. Nach eingehender Prüfung wurde die Entscheidung für die Betonpfähle, Bauart Frankignoul, getroffen, die sich bei Pfahlgründungen auf belgischen Hüttenwerken bereits bewährt hatten. Ueber die Herstellungsweise des Frankignoulpfahles wurde in dieser Zeitschrift¹⁾ bereits berichtet.

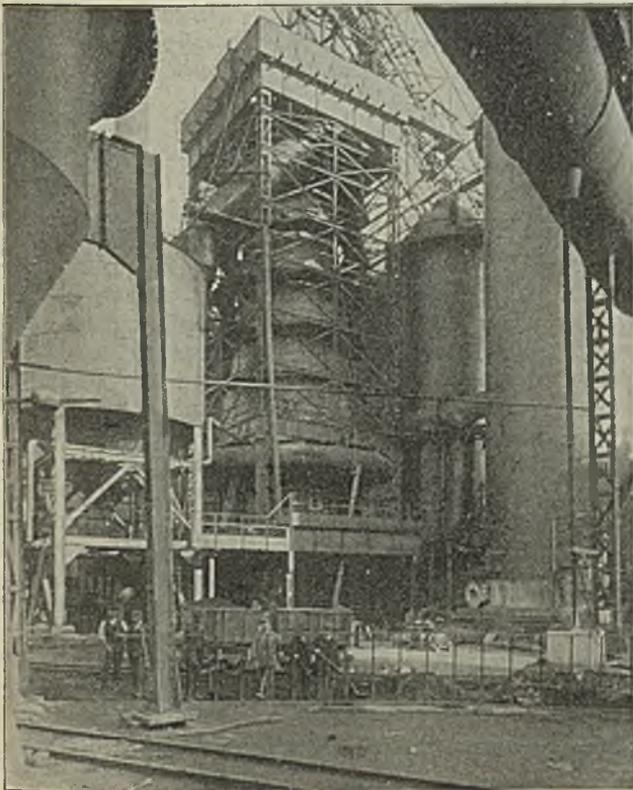


Abbildung 9. Hochofen 2.

¹⁾ St. u. E. 1913, 23. Okt., S. 1788/9, auch Revue universelle des Mines, de la Métallurgie usw. 1914, Jan., S. 72/80.

Der wesentliche Unterschied dieses Pfahles gegenüber den andern üblichen Ausführungen besteht darin, daß nicht ein fertiges, bereits abgebundenes Stück mittels Ramme eingetrieben, sondern das Betonmaterial auf der Baustelle hergerichtet und in ein eben vollendetes Bohrloch eingestampft wird. Was für uns den Ausschlag gab zugunsten des Frankignoulpfahles, sind die folgenden offensichtlichen Vorteile:

Beim Einstampfen der Betonmasse wird diese entsprechend den jeweiligen Bodenverhältnissen sich fest an die umgebenden Erdmassen anpressen und etwa noch vorhandene Hohlräume ausfüllen oder bei elastischem und lockerem Bodenmaterial eine Verstärkung des Pfahles ergeben. Diese Verstärkung

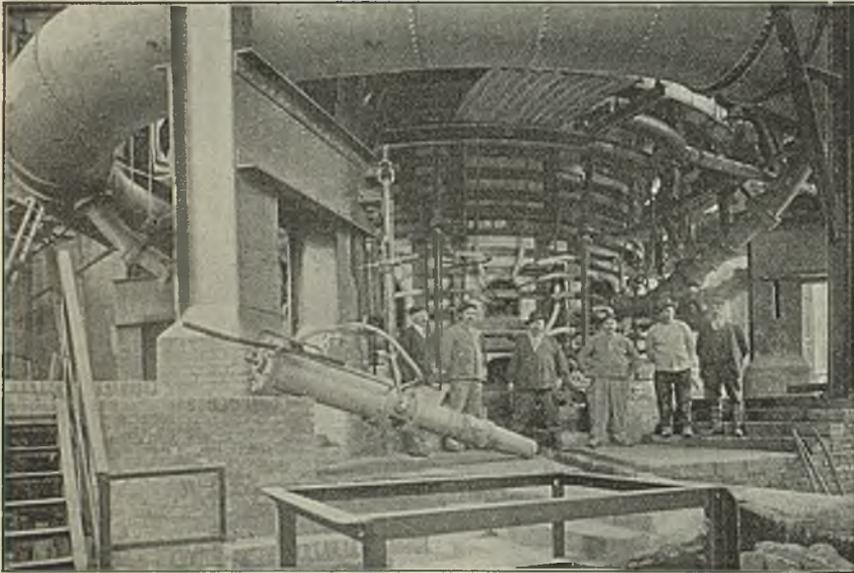


Abbildung 10. Stichlochbühne des Hochofens 2.

wird besonders am Fuße des Pfahles von Bedeutung sein, indem eine wurzelartige Erweiterung entsteht. Der Beton wird so lange eingestampft, bis der Boden nicht mehr nachgibt. Daß derartige Erweiterungen entstehen, ist durch ausgegrabene Pfähle erwiesen worden. Die Frankignoulpfähle lassen sich mit größerem Querschnitt und entsprechend größerer Tragfähigkeit herstellen, sie gestatten, auch den Kopf des Pfahles noch besonders zu verstärken, so daß dieser eine abgestumpft kegelförmige Gestalt annimmt, was bei der Verbindung mit der darübergelagerten Fundamentplatte sehr erwünscht ist. Der mechanisch gestampfte Beton ergibt eine größere Festigkeit als gegossener oder von Hand gestampfter. Bei der Herstellung des Pfahlloches ist es möglich, dauernd Proben des durchbohrten Baugrundes zu nehmen und so jeweils leichter eine Entscheidung über die Länge der Pfähle zu treffen. Die Art der Herstellung gestattet, die seitliche Reibung des Pfahles für die Ermittlung der Tragfähigkeit mit in Rechnung zu setzen. Besteht der Untergrund des Pfahls aus

Hochfenschlacke oder Steinen, so kann durch Einführen von aufgeschlämmtem Zement die Basis für den Pfahl erweitert und verbessert werden, so daß sich für sämtliche Pfähle eines Fundaments ein gemeinsamer Betonblock als Unterlage bildet.

Diese Vorteile mußten um so schwerer ins Gewicht fallen, als es sich um die außerordentlich hohen Belastungen eines großen Hochofens, vermehrt um die Stützdrücke eines Schrägaufzuges, handelte, wo nachträgliche Senkungen die schwerwiegendsten Folgen nach sich ziehen konnten. Abb. 6 zeigt die Baugrube und die Ramme bei der Herstellung der Pfahlgründung. Aus Abb. 7 ist die Durchbildung des Fundamentes ersichtlich. Die Mitte des neuen Ofens ist um 1,5 m in der einen Richtung versetzt,

und zwar von den Winderhitzern abgerückt, was sich durch die größeren Ofenabmessungen als notwendig ergab. In der andern Richtung wurde eine Verschiebung um 0,75 m bis in die Mitte zwischen den beiden benachbarten Winderhitzern vorgenommen mit Rücksicht auf den Schrägaufzug, der über diese hinweggeht. Hieraus erklärt sich die einseitige Erweiterung des Fundamentes, die durch 42 Betonpfähle erzielt wurde. Das alte Fundament wurde bis 4 m unter Hüttenflur abgetragen. Bis zur gleichen Höhe reichen

die Betonpfähle von rd. 11 m Länge. Auf den Köpfen der Pfähle ruht eine armierte Betonplatte, die den Ofensockel aufzunehmen hat. Diese Platte wurde so berechnet, daß sie infolge der Belastung durch Ofen und Gerüst sowohl eine geringe konvexe als eine konkave Verbiegung erleiden konnte, d. h. es war den beiden Möglichkeiten Rechnung getragen, daß entweder die neuen Pfähle oder das alte Fundament unter der vollen Belastung nachgaben. Für den ersteren Fall wurde noch eine besondere Maßnahme getroffen, indem zwischen dem alten Fundament und der aufgelegten Platte eine elastische Schicht aus granuliertem Schlackensand gebildet wurde. Für die Ausführung der Betonpfähle und der Grundplatte waren drei Monate erforderlich. Nach Fertigstellung der Pfähle wurde einer für eine Probelastung hergerichtet. Sein Kopf wurde nach oben kegelig verstärkt und mit einer eisenbewehrten Betonplatte von 3 m Seitenlänge und 0,4 m Stärke verbunden. Auf diese stützte sich eine bewehrte Betonplatte

von 4 m Seitenlänge und 0,6 m Stärke. Durch die Mitte der Platte führte ein rundes Loch bis in den Pfahlkopf. In dieses Loch wurde zu Beobachtungszwecken ein eisernes Rohr eingeführt, dessen Oberkante in bezug auf zwei Festpunkte einnivelliert wurde. Die Belastung geschah mittels Roheisenmasseln, wie aus Abb. 8 ersichtlich. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 1 angeführt. Nach der Berechnung ergab sich eine höchste Belastung von 70 t

Zahlentafel 1. Probelastung eines Betonpfahls Bauart Frankignoul. Fertigstellung des Pfahls: 3. April 1912. Alter bei Beginn der Versuche: 66 Tage.

Zeitangabe Juni 1912	Belastung kg	Höhe des Beobachtungspunktes in bezug auf den Festpunkt		Senkung mm	Bemerkungen
		1 mm	2 mm		
7. 6 Uhr abds.	30 000	2414	2232	—	Belastung nur durch die Betonplatte 10 000 kg mehr als die erforderliche Belastung
8. 6½ Uhr morg.	50 000	2415	2233	1	
8. 10 Uhr morg.	80 000	2417	2235	3	
8. 5½ Uhr abds.	90 000	2420	2238	6	Bleibende Senkung
9. 10 Uhr morg.	110 000	2427	2245	13	
9. 4 Uhr nachm.	120 000	2427	2245	13	
10. 6½ Uhr morg.	130 000	2429	2247	15	
12. 6½ Uhr morg.	30 000	2421	2239	7	

für den Pfahl. Die Probelastung sollte möglichst immer bis auf das Doppelte der Nutzlast gesteigert werden. Von einer weiteren Belastung wurde wegen der besonderen Schwierigkeiten und wegen der Dringlichkeit der Bauarbeiten abgesehen.

Da die Belastung der Pfähle durch den Ofen und das Gerüst entsprechend dem Fortschreiten der Arbeiten naturgemäß nur ganz allmählich gesteigert wurde, war mit einer merklichen Senkung kaum zu rechnen. Tatsächlich konnten Senkungen des Fundaments bis heute nicht beobachtet werden. Die Pfahlgründung dieser Art hat sich also für den hier vorliegenden außergewöhnlichen Fall bewährt. Es liegt nun die Frage nahe, ob bei dieser Gründungsweise Zeit und Geld zu sparen ist. Sie

muß für unseren Fall verneint werden mit dem Hinzufügen, daß das von uns auch nicht erwartet wurde, daß vielmehr die besonderen örtlichen Verhältnisse allein die Veranlassung zu ihrer Anwendung waren. Das trifft auch zu an den Stellen, wo sie auf unserm Werke noch angewendet wurde, so bei der Fundierung der Gasreinigung und der schweren Staubabscheider der Hochofengasleitungen. Bei den Hochofen 5 und 6 wurden die Fundamente bis auf den tragfähigen Boden heruntergeführt und die erheblichen Ausschachtungen mit einem Böschungswinkel von 45° in Kauf genommen, so daß sich Baugruben von über 40 m oberem Durchmesser bei 15 m Tiefe ergaben. Den fertigen Hochofen 2 zeigen Abb. 9 und 10. (Fortsetzung folgt.)

Die Festigkeit von Schweißisen gegenüber Stoßbeanspruchung.

Von Privatdozent Dr.-Ing. E. Preuß in Darmstadt.

(Mitteilung aus der Materialprüfungsanstalt in Darmstadt.)

Trotz des im Vergleich zu Flußeisen hohen Preises verwendet man auch heute noch oft und gern Schweißisen für Konstruktionsteile, die starken Stößen ausgesetzt sind, insbesondere dann, wenn außer dauernden Stößen auch noch schädliche und gefährliche Kerbwirkungen in Betracht kommen, wie z. B. bei Schrauben. Fragt man nach einer Begründung und Erklärung für diese Bevorzugung des Schweißisens in solchen Fällen, so erhält man außer der Berufung auf die Erfahrungstatsache der angeblich besseren Bewährung des Schweißisens gewöhnlich keine bestimmte Antwort. Berücksichtigt man ferner die verhältnismäßig geringe Zerreißeigenschaft und Dehnung des Schweißisens und bedenkt, daß das Produkt aus Zerreißeigenschaft und Dehnung einen gewissen Maßstab für das Formänderungsvermögen, also für die Aufnahmefähigkeit von Stoßwirkungen des betreffenden Materials ist, so erscheint es erklärlich, daß es nicht an Stimmen fehlt, die jene Bevorzugung des Schweißisens nur

für eine althergebrachte Sitte halten und für den Ersatz des Schweißisens durch Flußeisen auch in den obengenannten Fällen eintreten.

Dr. Schmid¹⁾ gab vor kurzem für die Widerstandsfähigkeit des Schweißisens bei stoßweiser Beanspruchung und vorhandener Kerbwirkung die Erklärung, daß das Schweißisen aus einer Anzahl von Lamellen oder Fasern bestehe, und daß ein einmal vorhandener Riß sich von Lamelle zu Lamelle nicht so schnell fortpflanzen könne wie in homogenem Flußeisen. Schmid wies auf Schweißisen hin, daß bei der Kerbschlagprobe durch eine spezifische Schlagarbeit von 31,1 mkg/qcm noch nicht zerstört werden konnte, trotzdem es einen Phosphorgehalt von 0,136 besaß, auf Grund dessen es als besonders spröde hätte gelten müssen.

Die Erklärung der Zähigkeit des Schweißisens durch Schmid erscheint durchaus einleuchtend.

¹⁾ Mitteilungen aus der Materialprüfungsanstalt an der Eidgen. Technischen Hochschule Zürich 1913, Heft 10 b.

Zwischen den einzelnen Fasern des Schweißseisen sind mehr oder weniger starke Oxyd- und Schlackenschichten eingelagert. Beginnt z. B. ein Riß nach Abb. 1 an der Oberfläche, so wird er sich innerhalb der Faser 1 verhältnismäßig schnell fortpflanzen, da das auslaufende Ende des Risses als eine Kerbe wirkt, an der infolge des unendlich kleinen Krümmungshalbmessers eine sehr große Ueberspannung herrscht. Nach Versuchen des Verfassers²⁾ wird bei derartig scharfen Kerben wie bei einem Risse diese Ueberspannung unter normalen Betriebsverhältnissen fast stets die Streckgrenze überschreiten.



Abbildung 1. Rißbildung.

Hat der Riß die Faser 1 ganz durchlaufen, so stößt er bei der Faser 2 auf eine neue Schicht, die senkrecht zur Rißrichtung verläuft. Der Krümmungshalbmesser des Reißendes ist also in der Fuge zwischen Faser 1 und 2 unendlich groß, und deshalb wird, wenn man zunächst Faser 1 und 2 als völlig voneinander getrennt ansieht, am Reißende keine Ueberspannung entstehen. Es wird daher noch erheblicher weiterer Stoßwirkungen und Beanspruchungen bedürfen, ehe sich in Faser 2 wiederum ein Riß von neuem bildet. Die einzelnen Fasern sind naturgemäß nicht so völlig voneinander getrennt, wie es eben für Faser 1 und 2 angenommen wurde; immerhin ist der Zusammenhang zwischen den einzelnen Fasern nicht so fest wie in homogenem Material.



Abbildung 2 und 3. Bruch einer Kerbschlagprobe aus Schweißseisen.

Das lassen insbesondere Dauerbiegeversuche erkennen, bei denen das Schweißseisen abwechselnd in zwei einander entgegengesetzten Richtungen hin und her gebogen wird. Dabei lösen sich die Fasern besonders leicht voneinander und zeigen an der Bruchstelle klaffende Fugen zwischen den einzelnen Fasern. Abb. 2 zeigt eine derartige Bruchfläche eines Schweißseisenstabes, der in einem Kruppschen Dauerschlagwerk³⁾ abwechselnd von zwei entgegengesetzten Seiten bis zum Bruch durch Schläge eines Fallbären beansprucht wurde. Der Stab erreichte eine Schlagzahl $Z = 2121$ (Anzahl der Bärschläge bis zum Eintritt des Bruches). Die Bruchfläche läßt in den dunklen, verästelten Linien sehr deutlich die Fugen zwischen den einzelnen, durch die dauernd wechselnde Beanspruchung auseinandergeretzten

Faserbündeln erkennen. Hiermit vergleiche man die in Abb. 3 dargestellte Bruchfläche eines Flußeisenstabes von 29,7 kg/qmm Streckgrenze, 39,8 kg/qmm Zerreißeigenschaft und 29,1% Dehnung. Trotz der guten Festigkeitseigenschaften dieses Flußeisens und trotz der im Vergleich zu der grobkörnigen, unregelmäßigen und aufgerissenen Bruchfläche des Schweißseisenstabes durchaus feinkörnigen und gleichmäßigen Bruchfläche hielt dieser Flußeisenstab bis zum Bruch nur 1721 Schläge aus, während die Schlagzahl des Schweißseisenstabes, wie erwähnt, 2121 betrug.

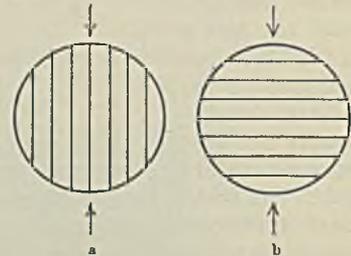


Abbildung 4. Probestabschichtung.

Um festzustellen, ob in der Tat der lamellare Aufbau des Schweißseisen als Ursache für die große Zähigkeit bei stoßweiser Beanspruchung anzusehen ist, wurde folgender Versuch ausgeführt: Es wurden vier lamellenartige Probestäbe von 170 mm Länge und 15 mm Durchmesser für das Kruppsche Dauerschlagwerk aus der gleichen Bandeisensorte von 2 mm Dicke hergestellt. Die einzelnen Lamellen

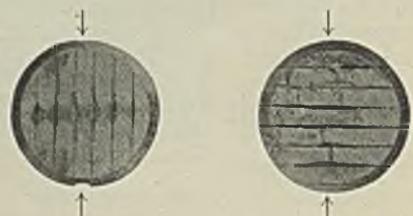


Abbildung 5a und 5b. Bruchstücke der Probekörper.

waren auf der Oberfläche gut verzinkt und miteinander verlötet. Das überschüssige Lot wurde durch Auspressen entfernt. Ferner wurden die Lamellen durch Nieten von 4 mm Stärke, die im Abstand von 15 mm angeordnet waren, zusammengehalten. Aus dem so aufgebauten Lamellenpaket konnte dann leicht der gewünschte Rundstab herausgearbeitet werden. Die Stäbe hatten eine umlaufende scharfeckig-rechtwinklige Kerbe von 1 mm Tiefe.

Die Stäbe wurden nach Abb. 4 so in das Dauerschlagwerk eingebaut, daß die Stäbe Nr. 1 und 2 nach Abb. 4 a in der Ebene der Lamellen („hochkantig“) vom Fallbären geschlagen wurden, die Stäbe Nr. 3 und 4 dagegen quer zur Ebene der Lamellen.

Sollte die oben entwickelte Anschauung über die Stoßfestigkeit des Schweißseisen zutreffen, so

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1409.

mußten die Stäbe nach Abb. 4 a eine geringere Schlagzahl ergeben als nach Abb. 4 b; denn im ersteren Falle konnte sich ein einmal vorhandener Riß ungehindert weiter fortpflanzen, während sich im zweiten Falle der Riß an jeder neuen Lamelle von neuem hätte wieder bilden müssen. Die Versuche bestätigen in der Tat das eben Gesagte. Es wurden folgende Schlagzahlen Z ermittelt:

Schlagrichtung	Stab Nr.	Schlagzahl Z	Verhältniszahl, bezogen auf Mittel von Stab 1 und 2
hochkantig nach Abb. 4 a	1	1 094	—
	2	1 382	—
	Mittel	1 238	—
quer nach Abb. 4 b	3	2 721	2,2
	4	12 545	10,2

Es haben also die hochkantig nach Abb. 4 a geschlagenen Stäbe nur eine wesentlich geringere Schlagzahl ausgehalten als die quer nach Abb. 4 b geschlagenen Stäbe aus dem gleichen Material. Auffällig erscheint der große Unterschied in den Schlagzahlen der Stäbe 3 und 4. Hierzu sei bemerkt, daß sich die gegenseitige Verbindung (Verlötung und Vernetzung) der einzelnen Lamellen bei dem Stab

Nr. 4 nicht als vollkommen starr erwies. Es trat vielmehr bei Stab Nr. 4 ein geringfügiges Federn der einzelnen Lamellen aufeinander ein, das die Stoßwirkung etwas dämpfte und die Ausbildung eines neuen Risses in den folgenden Lamellen erschwerte. Es weist dies auf die eigenartige Tatsache hin, daß die Rißgefahr bei stoßweiser Biegungsbeanspruchung um so geringer ist, je weniger vollkommen die Verschweißung der einzelnen Schichten des Schweißens ist. Bei ruhender Belastung trifft dies natürlich nicht zu, da durch eine unvollkommene Verschweißung der einzelnen Fasern das Widerstandsmoment herabgesetzt wird.

Die Bruchflächen der Stäbe Nr. 2 und 4 sind in Abb. 5 a und b wiedergegeben. Zwischen beiden Bruchflächen besteht ein wesentlicher Unterschied. Bei Stab Nr. 2 (Abb. 5 a) erscheint die Bruchfläche fast vollständig eben und homogen nach Art des Flußeisenstabes in Abb. 3. In der neutralen Faser ist deutlich die Quersammenziehung des Materials zu erkennen. Die Bruchfläche von Stab Nr. 4 (s. Abb. 5 b) ist dagegen nicht eben. Die Bruchflächen der einzelnen Lamellen springen vielmehr unregelmäßig vor und zurück, wodurch die Bruchfläche zackig und aufgerissen erscheint entsprechend der Bruchfläche des Schweißensstabes in Abb. 2.

Untersuchungen über die Bildung von Ammoniak und Zyanwasserstoff bei der Steinkohlendestillation.

Von Professor Oskar Simmersbach in Breslau.

(Mitteilung aus der Kokereikommission.)

(Schluß von Seite 1159.)

Zur Vervollständigung der vorstehenden Untersuchungen wurden weitere Versuche über die Zersetzung von Ammoniakgas in Berührung mit Koks angestellt (vgl. Abb. 4¹).

¹⁾ Ueber die Zersetzung des Ammoniaks bei höheren Temperaturen in Berührung mit Porzellan und mit Eisen liegen Versuche von Ramsay und Young (Journ. of the Chem. Soc. 45 [1884], 88) vor, nach denen der Beginn

Art der Fläche	Temperatur ° C	Zersetztes Ammoniak %	
a) Porzellanrohr mit Porzellanbrocken	500	1,575	
	520	2,53	
	600	18,26	
	620	25,58	
	680	35,01	
	690	47,71	
	810 bis 830	69,50	
b) Eisenrohr mit Porzellanbrocken	507 bis 527	4,15	
	600	21,36	sehr schneller Gasstrom
	600	34,44	langsamer Gasstrom
	628	65,43	
	676 bis 695	66,57	
	730	93,38	
	780	100,00	

Durch gelindes Erhitzen von Ammoniak (spezifisches Gewicht 0,91) in einem Kolben mit Rückflußkühler konnte ein gleichmäßiger Strom reinen Ammoniakgases erhalten werden. Das Gas wurde in

der Zersetzung hierbei etwas unter 500 ° C liegt, in Berührung mit Glas dagegen höher. Die Größe der Zersetzung hängt ab von der Gasgeschwindigkeit bzw. der Dauer der Temperatureinwirkung sowie von der Art der glühenden Oberfläche und der Größe der Oberfläche. Die nachstehende Zahlentafel gibt die Ergebnisse der Versuche bei Anwendung eines mäßig schnellen Gasstromes wieder.

Haber und van Oordt (Ztschr. f. anorg. Chem. 1905, Heft 43, 44 u. 47) bestimmten unter Anwendung von Eisen und Nickel als Katalysatoren das Gleichgewicht zwischen Wasserstoff, Stickstoff und Ammoniak bei 1020 ° C und berechneten hieraus unter gleichzeitiger Benutzung einer angenommenen spezifischen Wärme für Ammoniak das Gleichgewicht für verschiedene Temperaturen wie folgt:

Zusammensetzung der Gleichgewichtsmischung:

Temperatur ° C	Wasserstoff Vol. %	Stickstoff Vol. %	Ammoniak Vol. %
27	1,12	0,37	98,51
327	68,46	22,82	8,72
627	74,84	24,95	0,21
927	75	25	0,024
1020	75	25	0,012

einem Porzellanrohr mit Actzalk getrocknet, der in dem Rohre selbst durch Brennen von Marmor im elektrischen Ofen hergestellt worden war. Das Rohr blieb im Ofen; nach jedem Versuch konnte das gebundene Wasser durch Erhitzen und Evakuieren leicht entfernt werden.

Das getrocknete Ammoniakgas trat dann (vgl. Abb. 4) in das eigentliche Zersetzungsrohr ein. Ein außen und innen glasiertes Porzellanrohr von 25 mm innerem, 33 mm äußerem Durchmesser und 600 mm Länge wurde in einem Heraeus-Ofen von 40 mm l. W. auf die gewünschte Temperatur erhitzt. In der Mitte des Ofens und des Rohres befand sich eine 10 cm lange Schicht Koks aus Stücken von 5 bis 8 mm Korngröße von 19,33 g Gesamtgewicht. In der Mitte dieser Kokssehicht wurde durch ein Thermo- element die Temperatur gemessen. Die Zersetzungsgase durchzogen ein mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) beschicktes Absorptionsgefäß, das so gebaut war, daß es mit Sicherheit die großen Gasmengen von Ammoniak befreien konnte, ohne dabei allzuviel schädlichen Raum aufzuweisen. Dieses Absorptionsgefäß wurde durch ein im Sieden erhaltenes Wasserbad erwärmt, damit sich darin keine Blausäure abschied. Die Blausäure wurde in einem dahinter geschalteten 10-Kugelrohr aufgefangen, das mit 20 cem Kalilauge (1 : 3), 20 cem Ferrosulfatlösung (1 : 10) und 20 cem Wasser beschickt war. Das gebildete Ferrozyankalium wurde nach Feld in Blausäure übergeführt und in ammoniakalischer Lösung titriert. Zuerst wurde zur Absorption der Blausäure nur Kalilauge vorgelegt, doch zeigten sich Schwierigkeiten bei der Titration, insofern immer durch die Einwirkung des Ammoniaks bzw. Wasserstoffs auf den Koks merkliche Mengen Schwefelwasserstoff entstanden und mitabsorbiert wurden. Von der obigen Lösung wird zwar der Schwefelwasserstoff auch vollständig

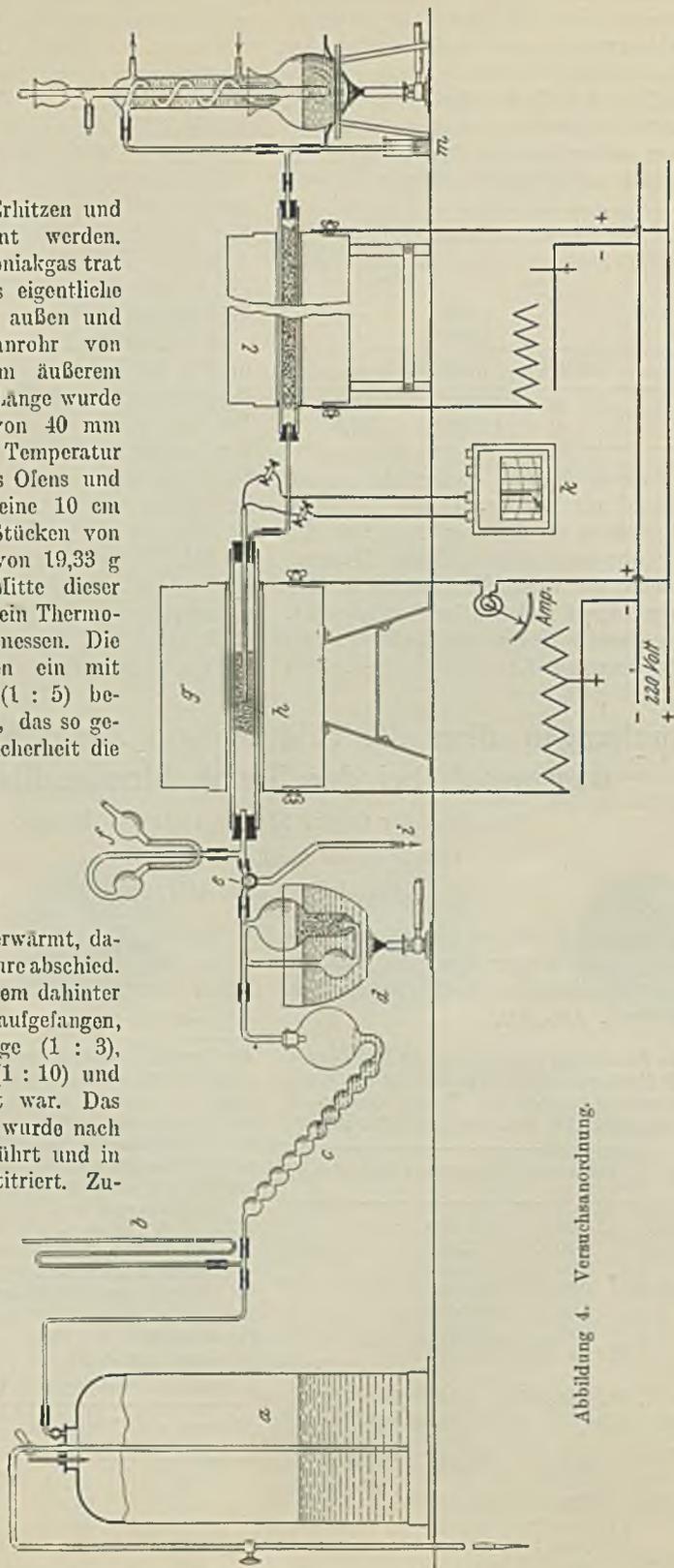


Abbildung 4. Versuchsanordnung.

- a = Gasometer von 26 l Inhalt.
- b = Manometer mit Wasserfüllung.
- c = 10-Kugelrohr für HCN-Absorption.
- d = Ammoniakabsorption in siedendem Wasserbade.
- e = Zweifweghahn.
- f = Manometer mit flüssigem Paraffin.
- g = Ofen, 300 mm lang, 40 mm lichte Weite.
- h = 10 cm Kolbsehicht.
- i = Zur Wasserstrahlpumpe bzw. vom Gasometer während des Spülens der Absorptionsgefäße.
- k = Registrierpyrometer.
- l = Ofen, 600 mm lang, 30 mm lichte Weite; Rohr mit Kalkstückchen gefüllt.
- m = Quecksilbervorlage zur Sicherung gegen Ueberdruck bei der Ammoniakentwicklung.

Zahlentafel 5. Zersetzung des Ammoniaks.

Temperatur der 10 cm langen Kokschieht	Dauer des Versuchs	Dauer der Einwirkung des heißen Kokes	Angewendetes trockenes Ammoniakgas	Vom Ammoniakgas wurden in Wasserstoff und Stickstoff zersetzt	Vom Ammoniakgas wurden in Blausäure umgewandelt	Unzersetzt und unverändert blieben	Unzersetzt Ammoniakgas in % der angewendeten Menge	Zersetztes Ammoniakgas in % der angewendeten Menge (Blausäure wurde als zersetzt in Rechnung gestellt)
° C	min	sek	ccm	ccm	ccm	ccm	%	%
700	60	1,68	10 991	4 725	7	6 259	56,95	43,05
750	60	1,70	9 734	4 988	16	4 730	48,59	51,41
800	60	1,57	7 968	7 188	34	746	9,36	90,64
850	60	1,24	9 479	8 737	45	697	7,35	92,65
900	60	1,31	8 645	8 102	69	474	5,48	94,52
1000	60	0,84	9 534	9 433	30	71	0,75	99,25
1100	45	0,80	8 791	8 754	17	20	0,23	99,77
1200	30	0,70	6 210	6 199	7	4	0,06	99,94

Zahlentafel 6. Zersetzung des Ammoniaks.

Versuch	Temperatur der 10 cm langen Kokschieht	Dauer des Versuchs	Dauer der Einwirkung des heißen Kokes	Angewendetes trockenes Ammoniakgas	Vom Ammoniakgas wurden in Wasserstoff u. Stickstoff zersetzt	Vom Ammoniakgas wurden in Blausäure umgewandelt	Unzersetzt blieben	Unzersetzt Ammoniak in % der angewendeten Menge	Zersetztes Ammoniakgas (die Blausäure wurde als zersetzt in Rechnung gestellt)
	° C	min	sek	ccm	ccm	ccm	ccm	%	%
1	700	27 min, 41 sek	0,66	14 889	3 541	9	11 339	76,16	23,84
2	700	60	1,68	10 991	4 725	7	6 259	56,95	43,05
3	700	60	3,44	4 691	2 915	5	1 771	37,75	62,25
4	700	60	3,75	5 118	1 918	2	3 198	62,48 ¹⁾	37,52
5	750	60	1,05	17 598	6 412	14	11 172	63,48	36,52
6	750	60	1,70	9 734	4 988	16	4 730	48,59	51,41

absorbiert, doch schadet er im weiteren Verlaufe nicht.

Die so von Ammoniak, Blausäure und Schwefelwasserstoff befreiten Zersetzungsprodukte wurden in einem 28 l fassenden Gasometer aufgefangen. Das Gas bestand nur aus Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff.

Der Stickstoff setzt sich zusammen aus dem Stickstoff des zersetzten Ammoniaks und dem Stickstoff der beigemischten Luft, dessen Menge durch den vorhandenen Sauerstoff, der ja zu dem Stickstoff in dem festen Verhältnis von 20,8 zu 79,2 steht, leicht und genau bestimmt werden konnte. Nur muß man zur Vermeidung der Absorption des Sauerstoffs der in den Absorptionsgefäßen eingeschlossenen Luft durch das Ferrohydroxyd, wodurch zu wenig Luftsauerstoff und damit zu wenig Luftstickstoff gefunden wird, die Absorptionsgefäße vor dem Einschalten in den Gasweg sorgfältig mit dem von einem früheren Versuch herrührenden Zersetzungs gas spülen.

Zur Verwendung gelangte Koks aus Niederschlesien mit einem scheinbaren spezifischen Gewicht von 0,93, mit 8,32 % Asche und 0,96 % Schwefel. Der Koks wurde vor der Verwendung in dem für die Versuche vorbereiteten Rohre zwei Stunden lang im Vakuum (20 mm QS) auf 1200° C erhitzt, um alle eingeschlossenen Gase zu entfernen; er blieb bei allen Versuchen in der einmal vorgesehenen Lage

und wies am Schlusse der Versuche keinerlei Spuren etwaiger Verbrennung auf.

Was im besonderen den Verlauf der Versuche anlangt, so wurde, sobald der Ofen nach Angabe des Registrierpyrometers konstante Temperatur hielt, durch Erwärmen der Ammoniaklösung mit dem Durchleiten des Ammoniakgases begonnen. Die Absorptionsgefäße waren beschickt und mit Zersetzungs gas von einem früheren Versuch gespült und gefüllt, aber noch nicht eingeschaltet. Die Zersetzungs gas wurden vorläufig durch eine Vorlage hindurch von einer Wasserstrahlpumpe abgesaugt, bis die Ammoniakentwicklung und damit auch der Gasstrom dauernd gleichmäßig war. Dann wurden durch Umschalten des Zweivegehahns Absorptionsgefäße und Gasometer in Gebrauch genommen. Durch Regelung des Wasserabflusses aus dem Gasometer wurde der Druck im Zersetzungsrohr immer auf Null, d. h. auf dem Druck der Atmosphäre gehalten, was durch ein mit Paraffinöl beschicktes Manometer geprüft wurde. Genau nach der in den Zahlentafeln angegebenen Versuchsdauer wurde der Zweivegehahn umgestellt, der Wasserabfluß unterbrochen und die Zahlen zur Reduktion des Gasvolumens, also Druck, Temperatur, Barometerstand und Volumen, abgelesen und aufgezeichnet. Sofort nach Beendigung des Versuchs erfolgte die Analysierung des Gases nach Hempel

¹⁾ Ammoniakgas feucht.

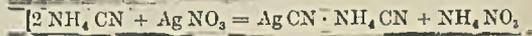
Für die Berechnung der in den Zahlentafeln 5 (vgl. Abb. 5) und 6 angegebenen Zahlenwerte diene folgendes Beispiel des Versuchs bei 850° C. Es ergaben sich 19,85 l Gas bei 20° C, einem Unterdruck von 126 mm WS entsprechend 9,3 mm QS und 747,8 mm Barometerstand. Auf trockenes Gas von 0° C und 760 mm reduziert entspricht dies 17,544 l Gas. Die in der Analyse gefundenen 0,1 % Sauerstoff zeigen an, daß die entsprechende Menge Luftstickstoff beigemischt ist. 0,1% Sauerstoff entsprechen 0,4 Vol.-% Luftstickstoff, die von den gefundenen 25,3 Vol.-% Gesamtstickstoff abgezogen werden müssen, um den vom Ammoniak herrührenden Stickstoff zu erhalten. Es sind also vorhanden 25,3 - 0,4 = 24,9 Vol.-% Ammoniakstickstoff. Dividiert man zur Kontrolle die Zahl für Wasserstoff, dem Volumenverhältnis von Wasserstoff und Stickstoff im Am-

bedingungen 0,7719 g wiegt und das Normalgewicht des Ammoniaks 17,03 ist, so entspricht 1 l Normallösung:

$$x = \frac{17,03}{0,7719} = 22,06 \text{ l Ammoniakgas.}$$

1 cem Normallösung entspricht demnach 22,06 cem, und 1 cem $\frac{1}{10}$ -Normallösung entspricht 2,206 cem Ammoniakgas von 0° C und 760 mm. Die bei dem Versuch gefundenen 31,6 cem Normallösung zeigen also an, daß $31,6 \cdot 22,06 = 697$ cem Ammoniakgas nicht zersetzt worden sind.

Bei der Bestimmung der Blausäure in ammoniakalischer Lösung wurden 10,2 cem $\frac{1}{10}$ -normaler Silbernitratlösung verbraucht. Da nun nach der Gleichung:



ein Äquivalent Silbernitrat zwei Äquivalenten Blausäure und daher auch zwei Äquivalenten Ammoniak entspricht, erhält man durch folgende Rechnung die ungewandelte Ammoniakmenge in cem:

$$10,2 \cdot 2 \cdot 2,206 = 45 \text{ cem Ammoniakgas.}$$

Es wurden also bisher gefunden:

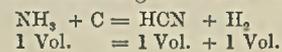
In Wasserstoff und Stickstoff	
zuletzt	8737 cem Ammoniakgas
In Blausäure umgewandelt	45 „ „
Unzersetzt verließen das Rohr	697 „ „
<hr/>	
Angewendet wurden insgesamt	9479 cem Ammoniakgas.

Unzersetzt blieben also $\frac{697 \cdot 100}{9479} = 7,35 \%$.

Aus dem Gewicht des verwendeten Kokes, seinem scheinbaren spezifischen Gewicht, dem Rauminhalt des vom Koks eingenommenen Teiles des Porzellanrohres und dem Rauminhalt der in den Koks hineinragenden Thermoelementausrüstung läßt sich der Raum berechnen, der für die Zersetzungsreaktion und für den Gasweg in Betracht kommt. Er wurde im vorliegenden Falle zu 26,38 cem gefunden. Es ergibt sich dann die Berührungszeit aus der Gleichung:

$$\frac{\text{Berührungszeit}}{\text{in sek}} = \frac{\text{Versuchsdauer in sek} \times \text{Reaktionsraum}}{\text{Gasvolumen bei Versuchstemperatur und Druck.}}$$

Das Gasvolumen entspricht nun nicht dem im Gasometer gefundenen, sondern muß aus den gefundenen Zahlen berechnet werden, weil dem im Gasometer befindlichen Gase durch die Absorption Teile entzogen worden sind. Nicht berücksichtigt wurden die kleinen Mengen Schwefelwasserstoff; bei einem daraufhin bei 900° C vorgenommenen Versuch wurden Mengen von 1,1 cem in 15,8 l Zersetzungsgas gefunden. Einen bedeutenderen Einfluß auf das Gasvolumen hat die Zyanbildung. Unter der Annahme, daß die Blausäurebildung nach der Gleichung



vor sich geht, findet eine Volumverdoppelung statt; es muß daher bei der Aufstellung des Gasvolumens die der Blausäure entsprechende Menge Ammoniak mit dem doppelten Volumen in Rechnung gestellt werden, so daß sich dann das Gasvolumen nach der Zersetzung aus folgenden Teilen zusammensetzt:

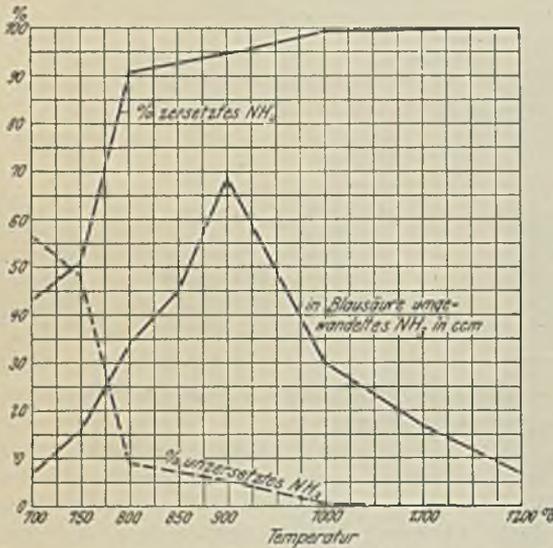
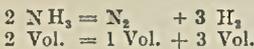


Abbildung 5. Ammoniakzersetzung beim Ueberleiten von Ammoniakgas über Koks.

moniak entsprechend, durch 3, so erhält man dieselbe Zahl $74,6 : 3 = 24,87$ Vol.-%.

Da nun nach der Zersetzungsgleichung



1 Vol. Stickstoff 2 Vol. Ammoniak entspricht, muß zur Berechnung der angewandten Menge Ammoniakgas die gefundene Zahl verdoppelt werden, so daß sich also $2 \cdot 24,9 = 49,8$ Vol.-% von dem gefundenen Gasvolumen an Ammoniakgas zersetzt haben. Die Berechnung $\frac{17,544 \cdot 49,8}{100} = 8737$ cem ergibt, daß 8737 cem Ammoniakgas von 0° C und 760 mm zersetzt worden sind.

Das in der Schwefelsäurevorlage aufgefangene unzersetzte Ammoniak wird mit Natronlauge abdestilliert, in Normalschwefelsäure aufgefangen und mit Normalkalilauge zurücktitriert. Es wurden bei dem angezogenen Versuch 31,6 cem Normalsäure verbraucht. Da nun 1 l Ammoniakgas unter Normal-

8737 ccm Ammoniakgas, in Stickstoff und Wasserstoff zersetzt, geben	
2 · 8737	17 474 ccm
697 ccm unzersetztes Ammoniakgas geben	697 „
45 ccm in Blausäure umgewandeltes Ammoniak geben	90 „
Zusammen 18 261 ccm.	

Rechnet man diese Gasmenge auf den während des Versuchs herrschenden Barometerstand von 747,8 mm und die Temperatur von $850^{\circ}\text{C} = 1123^{\circ}\text{C}$ in absoluter Zählung um, so erhält man 76 384 ccm.

Diese Zahl, mit den anderen Werten (Reaktionsraum = 26,38 ccm, Versuchsdauer = 3600 sek) in die obengenannte Gleichung eingesetzt, ergibt als Berührungszeit $\frac{3600 \cdot 26,38}{76,384} = 1,24$ sek.

Auf diese Weise wurden bei allen Versuchen die in der Zahlentafel angegebenen Werte ermittelt.

Es war nicht ganz leicht, bei 700°C eine geeignete vergleichbare Gaseschwindigkeit zu erreichen, weil verhältnismäßig nur wenig Ammoniak zersetzt wurde und die nicht absorbierten Gasblasen in stets wechselndem Verhältnis zur angewendeten Ammoniakgasmenge standen.

Die vier Versuche bei 700°C (vgl. Zahlentafel 6) lassen aber gut den Einfluß der Berührungszeit erkennen. Der erste Versuch mit sehr geringer Berührungszeit zeigt, daß bedeutend weniger Ammoniak zersetzt ist als bei Versuch 2 und 3 mit der zweieinhalbfachen und fünffachen Berührungszeit.

Gleichzeitig ist bei der geringen Berührungszeit der Versuche 1 und 2 verhältnismäßig weniger Blausäure gebildet worden als bei Versuch 3. Die Blausäurebildung scheint demnach einige Zeit zu erfordern. Eine weitere Bedingung für die Blausäurebildung besteht darin, daß das Gas trocken ist. Bei Versuch 4, bei dem die Ammoniaktroeknung versagt hatte, hat sich nur sehr wenig Blausäure gebildet, nicht einmal die Hälfte von der Menge des Versuches 3, obwohl die Berührungszeiten sich ungefähr gleichstellen.

Aus Versuch 4 erhellt auch die außerordentlich schützende Wirkung des Wasserdampfes, obwohl nur sehr wenig Wasserdampf zugegen war, nämlich nur so viel, daß das Ammoniakgas bei 21°C mit Wasserdampf gesättigt war. Es hat sich hier noch weniger Ammoniak zersetzt als bei Versuch 2, der doch die doppelte Gaseschwindigkeit aufweist.

Die beiden Versuche bei 750°C bestätigen auch die Annahme, daß die Blausäurebildung eine gewisse Zeit erfordert. Bei Versuch 6 ist weit weniger Ammoniak angewendet und zersetzt worden als bei Versuch 5, und doch hat sich mehr Blausäure gebildet, eben weil die Berührungszeit sich größer stellt.

Bei Versuch 6, dessen Berührungszeit um die Hälfte länger ist als bei Versuch 5, wurde über ein Drittel, 14,89 %, mehr zersetzt. Auch daraus geht der schützende Einfluß der größeren Gaseschwindigkeit hervor.

Aus vorstehenden Versuchen lassen sich folgende Schlüsse ziehen, die zum Teil Bekanntes bestätigen:

1. Die Ammoniakbildung erfolgt in der Hauptsache erst bei einer Temperatur, bei der das Backen der Kokskohle schon beendet ist.¹⁾
2. Die Ammoniakbildung erreicht ihren Höhepunkt nicht bei einer für alle Kohlen gleich hohen Temperatur.
3. Diese Temperaturhöhe hängt ab von der Natur der Stickstoffverbindungen in der Kohle und wechselt zwischen 800 und 900°C .
4. Der Zerfall des Ammoniaks, der an sich, d. h. bei konzentriertem Ammoniak, schon bei 750°C wesentlich und bei 800°C fast ganz vor sich geht, tritt infolge der bei der Steinkohlenvergasung stattfindenden Verdünnung merklich erst bei 900°C in die Erscheinung und wächst mit steigender Temperatur.
5. Die Bildung von Zyanwasserstoff wächst mit der Ammoniakmenge und der Zunahme der Temperatur, obwohl Ammoniak in konzentrierter Form von 900°C an mit steigender Temperatur ungünstig auf die Zyanbildung einwirkt.
6. Die Menge des Zyanwasserstoffs macht bei der Steinkohlenverkokung etwa 1,2 % des Gesamtstickstoffs der Kohle aus und etwa 5 % des Ammoniaks.
7. Wasserdampf wirkt schädlich auf die Zyanbildung, dagegen günstig auf die Ammoniakausbeute.
8. Höhere Gaseschwindigkeit hemmt die Ammoniakzersetzung und fördert die Zyanbildung.
9. Die Korngröße der Kohle hat weder auf die Temperatur des Höchstwertes der Ammoniakausbeute noch auf seine Höhe Einfluß.

¹⁾ Vgl. auch Hilgenstock: Journ. f. Gasbel. 1902, S. 617.

Die Rechtsentwicklung auf dem Gebiete des Gewerbe-, Nachbar- und Verkehrsrechtes der Großindustrie im Jahre 1913.

Von Dr. jur. R. Schmidt-Ernsthäusen, Rechtsanwalt am Oberlandesgericht in Düsseldorf.

(Mitteilung aus der Rechtskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

(Schluß von Seite 1172.)

Durch verschiedene Rechtsfälle auf Mißstände in der Beaufsichtigung der Privatanschlußbahnen

aufmerksam geworden, hatte ich der Geschäftsstelle am 11. November 1912 einen Bericht als Anregung für die Rechtskommission oder als Material für ein

weiteres Vorgehen unterbreitet, der auf die Tagesordnung der Sitzung der Rechtskommission vom 30. November 1912 gesetzt wurde.

In der Kommission wurde von einigen Mitgliedern eine Reihe von Wahrnehmungen auf diesem Gebiet zur Sprache gebracht, welche die in jenen Rechts-

fallen gemachten Beobachtungen in wesentlicher Weise bestätigten und ergänzten. Die Anregung, Spezialfragen auf dem Gebiet der Privatanschlußbahnen innerhalb der Rechtskommission studieren zu lassen und zu diesem Zweck von den Werken usw. Material auf diesem Gebiet zu erbitten, fand die einmütige Billigung der Kommission, und demgemäß erließ die Vereinsleitung das Ihnen bekannte Rundschreiben vom 18. Dezember 1912 an die deutschen Hüttenwerke.

Infolge dieser Umfrage sind eine große Anzahl von Klagen und Beschwerden aus dem Kreise unserer Mitglieder an uns gelangt, die durch umfangreiche Akten unterstützt einen Einblick in die Handhabung der Aufsicht über die Privatanschlußbahnen und der Anschlußverträge gewähren und die Mißstände bloßlegen, die sich zum Teil schon seit langen Jahren auf diesem wichtigen Verkehrsgebiet bemerkbar machen.

Was zunächst auffällt, das ist die völlig unzureichende Rechtstellung, die den Anschlußinhabern durch das preussische Gesetz über Kleinbahnen und Privatanschlußbahnen vom 28. Juli 1892 gewährt ist.

Unter den Eisenbahnen unterscheiden wir die Haupt- und Nebeneisenbahnen, welche dem Eisenbahngesetz vom 3. November 1838 unterstehen, und die Kleinbahnen und Privatanschlußbahnen, deren Rechtsverhältnisse durch das Gesetz vom 28. Juli 1892 geregelt sind. Während die Haupteisenbahnen, Nebeneisenbahnen und Kleinbahnen dem öffentlichen Verkehr zu dienen bestimmt sind, sind die Privatanschlußbahnen solche mit Maschinenbetrieb eingerichtete Bahnen, die nicht dem öffentlichen Verkehr dienen, aber mit einer öffentlichen Bahn derart in unmittelbarer Gleisverbindung stehen, daß ein Uebergang der Betriebsmittel stattfinden kann.

Wenn schon bei Wegen und Straßen die Bedeutung dieser Verkehrsmittel für die Anlieger nicht in ihrer bloßen Existenz, sondern in ihrer Verbindung mit dem allgemeinen Straßen- und Wegenetz gelegen ist (Stritte, Recht der Straßenanlieger, Preuß. Verw.-Bl. 34, S. 325), so ist bei Eisenbahnen aller Art ihre Verbindung mit dem allgemeinen Eisenbahnnetz in erhöhtem Maße von Wichtigkeit.

Demgemäß haben sich in Artikel 42 der Reichsverfassung die Bundesregierungen verpflichtet, die deutschen Eisenbahnen im Interesse des allgemeinen Verkehrs wie ein einheitliches Netz zu verwalten, und ist nach Art. 41 daselbst jede bestehende Eisenbahnverwaltung verpflichtet, sich den Anschluß neu angelegter Eisenbahnen auf Kosten der letzteren gefallen zu lassen. Entsprechend bestehen ein Anschlußrecht und eine Anschlußpflicht für die dem Eisenbahngesetz unterstehenden Haupt- und Nebeneisenbahnen nach § 45 daselbst, für Kleinbahnen nach §§ 28, 29 des Kleinbahngesetzes und für Grubenanschlußbahnen nach §§ 54, 135, 196 des Berggesetzes

(s. Klostermann-Fürst, 6. Aufl., S. 579). Für die (nicht bergrechtlichen) Privatanschlußbahnen dagegen fehlt es an einer ausdrücklichen Gesetzesvorschrift, welche ihnen das Recht des Anschlusses an das Eisenbahnnetz gewährleistet.

Nach der herrschenden Lehre ist nämlich in der Erteilung der Privatanschlußbahnkonzession das Recht auf Herstellung des Anschlusses noch nicht enthalten, sondern hierzu ein Vertrag mit dem Unternehmer der Eisenbahn, an welche der Anschluß gesucht wird, und die wir im folgenden kurz als die Eisenbahn bezeichnen, erforderlich. Nur wenn die Eisenbahn eine Kleinbahn und dieser die Anschlußpflicht in ihrer Konzession auferlegt ist, kann der Kleinbahnunternehmer nach § 10 des Kleinbahngesetzes zur Gewährung des Privatanschlusses von Aufsicht wegen angehalten werden. Ist die Eisenbahn dagegen eine Haupt- oder Nebeneisenbahn, so bedarf es nach der herrschenden Meinung eines Anschlußvertrages. Diesen Verträgen werden in Preußen die „Allgemeinen Bedingungen für die Zulassung von Privatanschlüssen“ zugrunde gelegt. (Erlasse vom 21. Mai 1900, Eisenbahnverordnungsblatt 180; 4. Februar 1901, Eisenbahnverordnungsblatt 67; 26. April 1909, Eisenbahnverordnungsblatt 133.)

Ueber den Charakter des Anschlußvertrages hat sich das Reichsgericht in der Entscheidung vom 10. Juni 1904, RG. 58, S. 264, ausgesprochen. Dort unterscheidet der VII. Zivilsenat schief zwischen dem Transport auf dem Eisenbahnterrain (S. 269) und auf dem Grund und Boden des Anliegers (S. 271), oder kürzer ausgedrückt auf dem Hauptgleise und auf dem Anschlußgleise. Der Transport auf dem Anschlußgleise ist selbstverständlich auch je nach Umständen Gegenstand einer Vereinbarung, er ist aber für die Beurteilung des Anschlußrechts nicht charakteristisch, so daß es hierfür gleichgültig ist, ob er von dem Anschlußinhaber oder von der Eisenbahn bewerkstelligt wird (S. 271). Wesentlich aber ist, daß der erstere Transport, derjenige auf dem Hauptgleise, ausschließlich der Eisenbahn verbleibt, daß also nicht der Anschlußinhaber das Hauptgleis befahren, sondern nur die Eisenbahn sich der Hauptgleise zur Ausführung der Transportverträge, der mit dem Anlieger abzuschließenden, wie aller übrigen, bedienen darf und muß.

Diese Transportpflicht der Eisenbahn auf dem Hauptgleise bis zum Anschlußpunkt ist der Kern des Anschlußvertrages. Ohne Anschlußvertrag besteht sie nicht, weil die der Eisenbahn gesetzlich obliegende Pflicht zum Abschluß von Frachtverträgen als Anfangs- und Endpunkt des Transports im Betriebe befindliche Bahnhöfe voraussetzt und daher nur die Beförderung von und nach für den Güterverkehr eingerichteten Stationen zum Gegenstande hat (S. 270).

Durch den Anschlußvertrag räumt die Eisenbahn dem Anlieger das Recht ein, einen auf

seinem Grund und Boden liegenden Schienenstrang mit den Eisenbahnanlagen derart in Verbindung zu bringen, daß eine Hinüberführung von Wagen möglich ist und zwar mit der nunmehr nach Maßgabe der Gesetze sich ergebenden, einer besonderen vertraglichen Festsetzung nicht mehr bedürftigen Konsequenz, daß die Anschlußstelle in die Reihe der Punkte — gleich den Bahnhöfen — tritt, von denen aus und nach welchen die Eisenbahn vom Anlieger Transporte zu übernehmen hat (S. 271).

Deshalb liegt das Wesen des Anschlußvertrages darin, daß die Eisenbahn Transporte auf ihren Gleisen zu und von der Verbindungsstelle übernehmen, daß sie diese Stelle als einen Anfangs- und Endpunkt für ihre gesetzliche Transportpflicht anerkennen und behandeln muß. Die Anlage selbst ist dazu notwendig, aber die Pflicht der Eisenbahn zum Dulden dieser Anlage ist untergeordnet, dient nur der Transportpflicht und teilt ihren Rechtscharakter (S. 271).

Aus diesem Urteil ist besonders wichtig, daß der Anschlußvertrag die Uebernahme der Transportpflicht zum und vom Anschlußpunkt enthält, und daß damit der Anschlußpunkt in die Reihe der Stationen einrückt. Ist dies einmal geschehen, dann treten §§ 453, 471 HGB. (vgl. §§ 3, 53 EVO.) in Anwendung, denzufolge die Eisenbahn die Uebernahme von Gütern zur Beförderung nach einer deutschen Güterstation nicht verweigern darf, und die Beförderung vornehmen muß, mit der Maßgabe, daß diese Vorschriften weder durch die Eisenbahnverkehrsordnung, noch durch Verträge ausgeschlossen oder beschränkt werden können und entgegenstehende Vereinbarungen nichtig sind. Würde sie nun aber einseitig den Anschluß aufheben, so würde hierin eine Verweigerung der Uebernahme und Beförderung der Güter zu erblicken sein. Die Widerruflichkeit oder Kündbarkeit von Anschlußverträgen läßt sich daher mit den reichsrechtlichen Vorschriften des Handelsgesetzbuches nicht vereinigen und es ergibt sich danach die

Ungültigkeit des § 21

der erwähnten Allgemeinen Bedingungen für die Zulassung von Privatanschlüssen, welcher lautet:

- „I. Die Aufhebung des Anschlußvertrages kann beiderseits durch eine sechs Monate vorhergehende Kündigung herbeigeführt werden.
- II. Die Staatseisenbahnverwaltung ist außerdem befugt, nach Ermessen den Anschlußvertrag ohne vorgängige Kündigung sofort aufzuheben, die Anlagen des Anschlusses oder deren Benutzung einzuschränken oder den Betrieb auf dem Anschlusse einzustellen:
 1. wenn das Werk usw., zu dessen Gunsten der Anschluß bewilligt ist, seinen Betrieb einstellt oder in Konkurs gerät;
 2. wenn sie aus Rücksichten für die Sicherheit des Betriebes es erforderlich erachtet;

3. wenn der Anschlußinhaber ausdrücklicher Aufforderung ungeachtet es unterläßt, die an die Staatseisenbahnverwaltung aus dem Anschlußverhältnis zu vergütenden Kosten zu zahlen oder sonstigen vertragmäßigen Verpflichtungen nachzukommen.

III. Im Falle der Aufhebung des Vertrages hat der Anschlußinhaber, abgesehen von dem in § 22 Bestimmten, nur das Recht auf Rückgabe der etwa für den Bau des Anschlusses der Staatseisenbahnverwaltung gegebenen und ausweislich der abzuschließenden Rechnungen noch nicht verausgabten Geldbeträge.“

Mag auch in gewissen Fällen die Aufhebung des Anschlusses zulässig sein, so kann hierfür nur ein hoheitsrechtlicher Akt in Frage kommen. Denn da der Punkt der Hauptbahn, an welche das Privatgleis anschließt, den Stationen gleichsteht, so handelt es sich um die Aufhebung eines Verkehrspunktes der Hauptbahn. Nun erstreckt sich aber die Genehmigung der Bahnlinie nach § 4 des Eisenbahngesetzes auch auf die Zwischenpunkte, und es ist durch diese Gesetzesvorschrift ein für die Dauer des Betriebes fortgeltendes Hoheitsrecht des Staates begründet (Fritsch, S. 13 und 14, Anmerkung 11). Ganz folgerichtig ist daher z. B. in dem Preussisch-Hessischen Staatsvertrag vom 23. Juni 1896, Art. 17, für die hessischen Eisenbahnstrecken unter der Ueberschrift „Hoheitsrechte“ bestimmt, daß die Genehmigung zur Aufhebung von Stationen der Zustimmung der hessischen Regierung bedarf.

Der bloß privatrechtliche Akt der Kündigung des Anschlußvertrages kann daher zur Beseitigung des Anschlusses nicht genügen. Für den hoheitsrechtlichen Akt können aber Streitigkeiten privatrechtlicher Natur mit dem Eisenbahnunternehmer, z. B. ein Streit darüber, wer die Kosten einer Unterführung zu tragen hat, nicht maßgebend sein und sind hiernach die Anschlußinhaber davor geschützt, sich durch die Drohung, man werde ihnen den Anschluß entziehen, finanzielle Zugeständnisse abnötigen zu lassen.

Welcher praktische Wert sich aus dieser Rechtlage ergibt, werden wir in einigen aus dem Leben gegriffenen Beispielen zeigen.

Vorher aber sei noch der einschlägigen Bestimmungen der Gewerbeordnung, des Eisenbahngesetzes und des Kleinbahngesetzes im einzelnen gedacht, aus denen sich der Charakter der Anschlußkonzession und die Grenze für eine vertragliche Regelung durch Anschlußverträge ergibt.

Nach § 6 der Reichsgewerbeordnung finden deren Vorschriften keine Anwendung auf den Gewerbebetrieb der Eisenbahnunternehmungen. Da unter diesen aber nur die öffentlichen Eisenbahnen zu verstehen sind (vgl. Herrenhaus-Aktenst. Nr. 34, S. 64), so unterstehen die Privatanschlußbahnen der Reichsgewerbeordnung (Gleim, S. 66; Eger, S. 410; Fritsch, S. 5; Erlaß vom 22. April 1893, Eisenbahnverordnungsblatt S. 183).

Für alle der GO. unterstehenden Gewerbebetriebe gilt aber der Grundsatz, daß ihr Betrieb

jedermann gestattet ist (§ 1 GO.), und daß nur die in §§ 16 und 24 GO. bezeichneten Anlagen einer besonderen Genehmigung bedürfen. Unter diesen Anlagen sind die Privatanschlußbahnen nicht aufgeführt. Damit ist klargestellt, daß die polizeiliche Genehmigung zum Bau und Betrieb einer Privatanschlußbahn, die durch § 43 des Kleinbahngesetzes eingeführt ist, keine gewerbliche Genehmigung sein kann. Denn gewerbliche Anlagen, die in der GO. nicht als genehmigungspflichtig aufgeführt sind, können nicht durch ein Landesgesetz, wie es das Kleinbahngesetz ist, sondern nur durch den Bundesrat der gewerblichen Genehmigungspflicht unterworfen werden (§ 16 Abs. 3 GO.), und das Genehmigungsverfahren des Gewerberechts (§§ 17 bis 23 GO.) stimmt mit dem Genehmigungsverfahren des Kleinbahngesetzes (§§ 44 bis 46 Kleinbahngesetz) nicht überein.

Ebensowenig kann die Genehmigung nach § 43 des Kleinbahngesetzes eine baupolizeiliche sein, denn sie wird nicht von der Ortspolizeibehörde erteilt und beschränkt sich nicht auf den Bau, sondern umfaßt auch den Betrieb, wie bei den Kleinbahnen nach § 2 Satz 1 des Kleinbahngesetzes.

Die Genehmigung ist auch keine sicherheitspolizeiliche Verfügung, denn die Sicherheitspolizei wird von den Ortspolizeibehörden nach Maßgabe des Gesetzes vom 11. März 1850 verwaltet, und den polizeilichen Verfügungen eignet nicht die Form der Genehmigung, außerdem dürfen die ordnungs- und sicherheitspolizeilichen Vorschriften nicht so weit gehen, daß sie die Zulassung zum Gewerbebetrieb hindern (vgl. Landmann I, S. 70).

Die Genehmigung wird auch nicht um der Gleisanlagen und ihrer Verbindung mit dem gewerblichen Betrieb willen erteilt, denn eine Gleisanlage die nur dem gewerblichen Betriebe, nicht aber dem öffentlichen Verkehr dient, ist an sich nicht genehmigungspflichtig.

Nur der Umstand, daß sie mit einer Eisenbahn oder Kleinbahn in unmittelbarer Gleisverbindung derart steht, daß ein Uebergang der Betriebsmittel stattfinden kann, begründet die Genehmigungspflicht.

Daraus ergibt sich, daß die Genehmigung, die weder eine gewerbepolizeiliche, noch eine baupolizeiliche, noch eine sicherheitspolizeiliche ist, nur aus Rücksichten der Eisenbahn, nicht aber der Anschlußbahn notwendig ist, und daß um der Sicherheit des Betriebes auf der Eisenbahn willen die Herstellung und der Betrieb der ganzen Privatanschlußbahn der Genehmigung unterstellt ist.

Dies beruht aber darauf, daß die nachgesuchte Privatanschlußverbindung einen Zwischenpunkt der Eisenbahn im Sinne des § 4 des Eisenbahngesetzes darstellt, und damit wird wiederum evident, daß die Genehmigung nach § 43 des Kleinbahngesetzes ein Ausfluß des in § 4 des Eisenbahngesetzes dem Minister eingeräumten Hoheitsrechts ist. Die Ausübung dieses Hoheitsrechts kann der Minister

an nachgeordnete Dienststellen delegieren, worauf § 44 des Kleinbahngesetzes Rücksicht nimmt. Daß auch der Regierungspräsident im Einvernehmen mit der von dem Minister der öffentlichen Arbeiten bezeichneten Eisenbahnbehörde mitwirkt, entspricht seinem Mitwirkungsrecht in den Fällen des § 14 des Eisenbahngesetzes betr. Einrichtungen von Wegen, Ueberfahrten, Triften, Einfriedigungen, Bewässerungs- oder Vorflutanlagen. Vgl. den wichtigen Erlaß des Min. d. ö. A. vom 12. Oktober 1892 Eisenbahnverordnungsblatt 347; Fritsch, S. 37. — Genau wie dort wird der Regierungspräsident auch bei der Genehmigung von Kleinbahnen und Privatanschlußbahnen seine Aufgabe in der Wahrnehmung dieser und anderer landespolizeilicher Interessen finden, während die eisenbahntechnische Seite der mitwirkenden Eisenbahnbehörde in erster Linie zufällt. Ebensowenig, wie der hoheitsrechtliche Charakter der Genehmigung der Bahnlinie nach § 4 des Eisenbahngesetzes durch die Anordnungen des Regierungspräsidenten nach § 14 daselbst beeinträchtigt wird, kann die Mitwirkung des Regierungspräsidenten nach § 43 des Kleinbahngesetzes dazu führen, das hoheitsrechtliche Element der Genehmigung, das gerade wegen des Anschlusses an die Eisenbahn nach § 4 des Eisenbahngesetzes nicht fehlen darf, zu verkennen.

Derartige hoheitsrechtliche Akte schließen auch keineswegs das polizeiliche Element aus. So z. B. bezeichnet Fritsch, Anm. 11 zum Eisenbahngesetz (S. 13), die Entscheidung des Ministers gemäß § 4 des Eisenbahngesetzes als eine polizeiliche Verfügung im Sinne des Polizeiverwaltungsgesetzes und zugleich (S. 14) als Ausfluß eines Hoheitsrechts des Staates (s. auch Stölzel, Rechtsweg, S. 274 Anm. 15). Ganz dasselbe gilt für die Privatanschlußbahnkonzession. Ist das aber der Fall, so haben wir damit einen zweiten Grund für unsere These gefunden, daß eine solche Konzession auch nur durch einen hoheitsrechtlichen Akt, und nicht etwa durch bloße Kündigung eines Anschlußvertrages aus irgendwelchen Gründen privatrechtlicher Natur aufgehoben werden kann.

Dieser Ansicht steht auch das Urteil des Reichsgerichts, III. Zivilsenat vom 6. Februar 1912 (Leipz. Zeitschr. S. 679, E. E. 29, S. 176), nicht entgegen, denn das Gericht prüft dort die Fragen des Hoheitsrechts nicht, weil der fragliche Anschlußvertrag überhaupt keine Kündigungsklausel enthielt, und folgert aus der beträchtlichen einmaligen Aufwendung von 18 000 M für die Herstellung des Anschlußgleises und dem wirtschaftlichen Zweck des Vertrages, daß für den Besitzer der Ziegelei ein dauerndes mit dem Besitze veräußerliches Recht auf die Benutzung des Anschlußgleises zur Verbindung der Ziegelei mit den öffentlichen Transportwegen der Bahn geschaffen werden, und daß danach dem Beklagten ein beliebiges, im Vertrage nicht besonders vorgesehenes Kündigungsrecht nicht zustehen sollte. Selbstverständlich darf hier nicht der

falsche Schluß vom Gegenteil gezogen werden, der dahin lauten würde, also könne im Vertrage ein Kündigungsrecht mit Rechtswirksamkeit besonders vorgesehen werden. Derartige sagt das Reichsgericht keineswegs, auch liegt der Nachdruck der Erwägungen ganz offenbar auf dem wirtschaftlichen Zweck sowie auf den erheblichen Aufwendungen.

Zu diesem Kapitel des wirtschaftlichen Zwecks ist zu bemerken, daß ein industrielles Werk, das Massengüter verbraucht oder erzeugt und nicht an einem schiffbaren Strom liegt, ohne dauernden Eisenbahnanschluß offensichtlich überhaupt nicht existieren kann, und es wäre interessant, einmal zu berechnen, wieviel Tonnen täglich über Privatanschlußgleise befördert werden und was der Eisenbahnfiskus daran verdient. Man vergegenwärtige sich nur die Tatsache, daß die in den ersten neun Monaten des Jahres 1913 von der Großeisenindustrie ausgeführten Güter im Werte von einer Milliarde Mark und die dazu nötigen Rohstoffe wohl ausnahmslos Privatanschlußgleise haben passieren müssen. Ganz offenbar hat der Gesetzgeber die Bedeutung der Anschlußgleise nicht richtig erkannt, und es erscheinen Zahlen erforderlich, um diese Bedeutung den Gerichten zu beweisen. Vielleicht läßt sich sogar der Nachweis führen, daß die Privatanschlußbahnen die ihnen im Gesetz vorangestellten Kleinbahnen an Bedeutung übertreffen, wobei man natürlich nicht nach Tonnenkilometern, sondern nach den zur Beförderung aufgegebenen Gewichten rechnen muß.

Die wirtschaftliche Abhängigkeit der Großeisenindustrie von dem Gleisanschluß ist eine so große, daß sie sofort in eine Notlage gerät, wenn ihr die Entziehung des Anschlusses bevorsteht. Die Ausbeutung einer solchen Notlage verstößt gegen die guten Sitten, und wir gelangen damit, wenn es dessen noch bedürfen sollte, zu einem dritten, und zwar sehr gewichtigen Grund für unsere These, der auch bei den ordentlichen Gerichten Anklang finden dürfte. Ein Eisenbahnbeamter, der sich hierzu verstehen würde, würde sich dem Regreßanspruch des Staates aus § 3 des Gesetzes über die Haftung des Staates vom 1. August 1909 aussetzen, mit dem die Gerichte jetzt häufig zu tun haben, und wir werden gleich in einem das Kanalamt des Kaiser-Wilhelm-Kanals betreffenden Falle sehen, daß solche Vorkommnisse keineswegs zu den Unmöglichkeiten gehören.

Die größte Rolle spielt hierbei die Monopolstellung des Staates. Gerade in dem Mißbrauch einer Monopolstellung unter gewinnsüchtiger Ausbeutung oder Vergewaltigung anderer durch Stellung unbilliger Forderungen oder Bedingungen kann eine vorsätzliche illoyale Schädigung, die zum Ersatz des Nachteils verpflichtet, gefunden werden (RG. 48, S. 114; 62, S. 264; 56, S. 279; Juristische Wochenschrift 12, S. 687).

Der Entscheidung des I. Zivilsenats, Bd. 62, S. 264, liegt folgender Fall zugrunde:

Durch § 1 der Betriebsordnung für den Kaiser-Wilhelm-Kanal hatte das Kaiserliche Kanalamt die Verpflichtung zur Ersatzleistung für Schäden, welche die den Kanal befahrenden Schiffe erleiden, auch für den Fall ausgeschlossen, daß ein Verschulden von Angestellten der Kanalverwaltung dabei in Frage komme. Die Schiffsführer mußten einen entsprechenden Revers unterzeichnen, ehe ihnen die Einfahrt in den Kanal gestattet wurde. Diesen Revers machte der Reichsfiskus für sich geltend, als der Eigentümer eines Dampfers gegen ihn aus einem Schiffszusammenstoß, der auf einem Verschulden der Angestellten der Kanalverwaltung beruhte, Klage erhob.

Das Reichsgericht verurteilte den Fiskus zum Schadenersatz und gab hierbei zwei Gründe an. Erstens dürfe die Benutzung der öffentlichen Wasserstraße nicht von einem Verzicht auf rechtliche Ansprüche abhängig gemacht werden, weil dies der Bestimmung des Kanals widerstreite.¹⁾ Den zweiten Grund geben wir im Wortlaut wieder:

„In einem solchen Verfahren müßte aber auch ein Verstoß gegen die guten Sitten orbliekt werden. Wo der einzelne ein ihm tatsächlich zustehendes Monopol oder den Ausschluß einer Konkurrenzmöglichkeit dazu mißbraucht, dem allgemeinen Verkehr unbillige, unverhältnismäßige Opfer aufzuerlegen, unbillige und unverhältnismäßige Bedingungen vorzuschreiben, da können dieselben rechtliche Anerkennung nicht finden. Dieser allgemeine Grundsatz, welchen das Reichsgericht wiederholt zur Geltung gebracht hat, trifft insbesondere auf den vertragsmäßigen Ausschluß einer nach dem Gesetz bestehenden Haftung dann zu, wenn dem Publikum die anderweite Wahrung seiner Interessen nicht möglich, und dasselbe daher gezwungen ist, sich den gestellten Bedingungen zu unterwerfen. (Vgl. Urteil des Senats vom 11. Februar 1888, Rep. I. 380/87, Entscheidung des RG. Bd. 20, S. 117.)“

In dem zitierten Urteil RG. 20, S. 117, heißt es:

„Umgekehrt kann in der Beschränkung der Haftung des Frachtführers dann ein Verstoß gegen gute Sitten gefunden werden, wenn dem Publikum die Möglichkeit der anderweitigen Wahrung seiner Interessen nicht oder nur unter verhältnismäßig schweren Bedingungen geboten wird, bzw. infolge besonderer Umstände (z. B. Bildung eines sog. Ringes nach amerikanischem Vorgange) die Absender gezwungen werden, sich dem Verlangen der Frachtführer zu fügen.“

Auch dieses Urteil ist für unseren Fall von Bedeutung, da ja der Kern des Anschlußvertrages, wie in dem oben besprochenen Urteil RG. 58, S. 264, nachgewiesen ist, in der Transportpflicht besteht.

Aus allen diesen Gründen glauben wir die Richtigkeit des Satzes nachgewiesen zu haben, daß Anschlußverträge, soweit sie die Verpflichtung zum Transport auf dem Hauptgleis

¹⁾ Die nach Erstattung dieses am 29. Nov. 1913 erstatteten Berichts veröffentlichte Reichsgerichtsentscheidung vom 12. 2. 1913 (R.G. 81, S. 316) enthält keine Abweichung von diesem Standpunkt. Sie bezieht sich auf Schleppverträge, für die weder ein rechtliches noch auch nur ein tatsächliches Monopol des Reichs besteht.

bis zum Anschlußpunkt betreffen, nicht kündbar sind, sondern nur in Ausübung des Eisenbahnhoheitsrechts aufgehoben werden können, wozu Streitigkeiten privatrechtlicher Natur nicht genügen. Daß dieses Ergebnis von praktischer Wichtigkeit, ja, daß diese Feststellung der Punkt ist, von dem die Rechtssicherheit der Anschlußinhaber letzten Endes bei fast jeder Differenz mit der Eisenbahn abhängt, lehrt die tägliche Erfahrung. Gerade der Kündigungsparagraph in den Anschlußverträgen wird von der Eisenbahnbehörde fortwährend dazu benutzt, um die Industrie ihren Anforderungen gefügig zu machen. Mag es sich um die größten oder um verhältnismäßig bedeutungslose Meinungsverschiedenheiten handeln, überall erscheint als Schreckgespenst die Kündigung oder Aufhebung des Anschlußvertrages. Fälle, in denen damit Ernst gemacht wird, sind äußerst selten, einestheils, weil es der Eisenbahn nur zu häufig gelingt, die Werke mit dieser Drohung einzuschüchtern, andernteils, weil die Eisenbahn selbst vor dem Aeußersten zurückschreckt, da sie die unheilvollen Folgen in volkswirtschaftlicher Beziehung und die damit für sie verbundenen Einnahmeausfälle scheut, und auch von der Erörterung in der Öffentlichkeit nichts Günstiges erwartet. Wie mit dieser Klausel gearbeitet wird, zeigen folgende Fälle:

Auf einem Bahnhof wird eine Wegeunterführung hergestellt. An den Kosten soll sich der Inhaber eines Privatanschlusses beteiligen und zwar sollen ihm die in seinem Interesse aufzuwendenden Kosten besonders berechnet werden, worüber eine vorläufige Einigung mit der Eisenbahndirektion im Prinzip erzielt ist. Der Minister wünscht, daß sich der Inhaber statt dessen zu einem Pauschbeitrag unter Verzicht auf besondere Abrechnung verpflichten möge. Der Inhaber erklärt sich hierzu ebenfalls bereit, aber nicht vor Januar des nächsten Jahres, weil der Betrag in seinem Bauetat für das laufende Jahr nicht mehr aufgenommen werden könne. Hierauf erwidert die Eisenbahndirektion:

„Wir würden es lebhaft bedauern, wenn Ihre fernere Weigerung uns zwingen sollte, die Verbindung Ihres Anschlußgleises mit dem Bahnhof im Interesse der Bauarbeiten zeitweise zu unterbrechen oder gar den Anschlußvertrag zu kündigen, um uns vor Schaden zu bewahren.“

Der Anschlußinhaber antwortet:

„Da wir es in Rücksicht auf unsere Arbeiter nicht darauf ankommen lassen dürfen, den Betrieb der Hütte durch Unterbrechung des Gleisanschlusses einzustellen, so bleibt uns unter den obwaltenden Umständen nichts übrig, als Ihrem Wunsche nachzukommen; wir werden den Betrag bei der dortigen Hauptkasse einzahlen.“

Die Differenz, um die es sich handelte, bestand in den Zinsen von 21 000 Mk für 9½ Monate. Obwohl das Werk in der Angelegenheit fortwährendes Entgegenkommen bewiesen hatte, und obwohl die Frachten, welche an die Eisenbahn

zu zahlen sind, nach Millionen Mark zählen, wird hier wegen einer Kleinigkeit mit der Stilllegung des Anschlusses gedroht, bis das Werk sich fügt. Dabei handelt es sich um eine rein zivilrechtliche Frage, zu deren Entscheidung die ordentlichen Gerichte berufen sind.

In einem anderen Falle hat der Inhaber vertragsmäßig die Unterhaltungskosten für eine von den beiden vorhandenen einfachen Weichen zu tragen. Ohne vorherige Mitteilung baut die Eisenbahn eine Doppelweiche ein und verlangt nachträglich, daß der Inhaber die ganzen Kosten tragen soll. Dieser wendet ein, daß die Eisenbahn, die an die Doppelweiche ein Ausziehgleis angeschlossen hat, diese vorwiegend für ihre eigenen Rangierzwecke benutze. Die Eisenbahn erwidert:

„Der Eisenbahnverwaltung steht gemäß § 20, Abs. 2, Ziffer 2 der Allgemeinen Anschlußbedingungen vom 1. April 1888 auch das Recht zu, das Anschlußverhältnis sofort aufzuheben, falls dies aus Rücksichten für die Sicherheit des Betriebes erforderlich erachtet wird.“

Der Anschlußinhaber sieht sich hierdurch genötigt, den verlangten Betrag zu zahlen. Als die Eisenbahn dann einsieht, daß die neue Einrichtung verkehrt war, baut sie wieder zwei einfache Weichen ein und läßt diese wieder von dem Anschlußinhaber bezahlen. Er äußert dazu:

„Wir hatten vor, diese Angelegenheit bis in die letzten Instanzen durchzufechten, aber auf den Rat des Leiters eines anderen Werks, der dies in Sache seines Werks getan hatte, standen wir von unserem Vorhaben ab und fügten uns, um Schikanen in anderer Weise zu verhüten.“

In einem Prozeß mit der Eisenbahn gibt ein anderes Werk seinem Anwalt folgende Information:

„Wir lehnen jeden Kgl. Eisenbahnbeamten als Sachverständigen ab. Aus allen Industriekreisen — wir bitten nur die Handelskammer in X. gutachtlich zu fragen — ist seit Jahren die Klage erhoben, daß die Kgl. Eisenbahnverwaltung stets sucht, die Anschlußinhaber mit Kosten zu belasten, die sie vertraglich allein zu tragen hat, und daß sich darin gerade unter den höheren Eisenbahnbeamten förmlich ein Bedrückungssystem ausgebildet hat. Wenn wir auch nicht behaupten wollen, daß die betreffenden Beamten dabei direkt mit der Absicht, die Anschlußinhaber geldlich zu schädigen, verfahren, so geht doch aus den allgemeinen Klagen hervor, daß die höheren Beamten glauben, die Verfrachter seien nur ihretwegen da und müßten sich alles gefallen lassen.“

In einem ferneren Fall berichtet ein Werk:

„Schließlich hat sich hier — und wie wir gehört haben auch anderwärts — der Fall ereignet, daß die Eisenbahnverwaltung einen Anschlußvertrag gekündigt hat, um eine von ihr gestellte Forderung durchzusetzen. In unserem Falle war dies um so auffallender, als wir der Eisenbahnverwaltung dargelegt hatten, daß ihre Forderung unberechtigt ist.“

Aus dem mitgesandten Material ergab sich die volle Bestätigung dieser Darstellung. Die Eisenbahn hatte die Tätigkeit eines neuen Anschlußvertrages angeregt und die Kosten angegeben,

die nach Maßgabe der allgemeinen Anschlußbedingungen zu zahlen seien, berechnet in der Höhe von 1033,08 *M.* An Hand dieser Unterlage wurde der neue Anschlußvertrag geschlossen. Acht Monate später verlangte die Eisenbahn 2632 *M.*, überzeugte sich nach den Gegenvorstellungen des Werkes dahin, daß ihre Forderung unberechtigt war, und setzte dem Ersuchen des letzteren entsprechend die Kosten auf 1050 *M.* fest. Um aber ihren Willen durchzusetzen, verlangte sie die Verlegung des Anschlußpunktes, wodurch der neue Anschlußvertrag wiederum hätte aufgehoben werden müssen, und das Werk mit höheren Kosten für Unterhaltung, Bedienung, Bewachung usw. belastet worden wäre. Das Werk lehnte dieses Ansinnen unter eingehender wiederholter Begründung ab. Darauf kündigte die Eisenbahndirektion den Anschlußvertrag. Da aber das Werk nicht nachgab, setzte sie die Bedienung auch nach dem Ablauf der Kündigungsfrist unverändert fort. Neuerdings verlangt sie aber die Verlegung des Anschlußgleises selbst.

In einem anderen von mir bearbeiteten Falle, bei welchem es sich um Beseitigung einer Niveauekreuzung handelte, hat die Eisenbahn fortwährend mit der Kündigung des Anschlußvertrages gedroht, um diese Beseitigung auf Kosten des Anschlußinhabers durchzusetzen.

Daß alle diese Drohungen der Rechtsgrundlage entbehren, wurde bereits gezeigt, und es fragt sich daher, auf welche Weise man sich deren am besten erwehrt. Zunächst wird es sich empfehlen, bei Abschluß eines neuen oder Veränderung eines bestehenden Anschlußvertrages ausdrücklich gegen die §§ 5 bis 7, § 15 Ziffer 5, §§ 21, 22 und 25 der Allgemeinen Bedingungen, je nachdem auch gegen sonstige Paragraphen, zu protestieren. Besteht die Eisenbahn auf der Anerkennung, so würde dieselbe zu erteilen und in einem Begleitschreiben zu erklären sein, daß man mit Rücksicht auf die Monopolstellung der Eisenbahn nicht anders könne, als sich dem Verlangen zu fügen, nur die Notlage, daß die gewerbliche Anlage ohne den Anschluß nicht bestehen könne, sei es, welche zum Nachgeben zwingt.

Werden, auch in Fällen, in welchen ein solcher Protest bei der Unterzeichnung des Anschlußvertrages nicht erfolgt ist, unbillige Ansprüche erhoben, und wird hierbei mit der Entziehung des Anschlusses gedroht, so lasse man sich nicht einschüchtern und leiste, wenn man sich entschließt, eine Zahlung zu bewirken oder ein Anerkenntnis abzugeben, dasselbe „unter ausdrücklichem Vorbehalt der Rückforderung im Prozesse“ und unter Hinweis darauf, daß man sich zu der Leistung nicht für verpflichtet erachte und nur der Drohung nachgebe. Alsdann erhebe man Klage zum ordentlichen Gericht unter Berücksichtigung der in § 25 der Allgemeinen Bedingungen vereinbarten Zuständigkeit mit dem Antrage auf Verurteilung zur

Rückzahlung oder Rückgewähr des Anerkenntnisses (§ 812 Abs. 1 und 2 BGB).

Natürlich eignen sich nicht alle Fälle zum gerichtlichen Austrag und besonders zur Zeit, wo es sich darum handelt, erst eine Rechtsprechung im Sinne der obigen grundsätzlichen Darlegungen zu schaffen, wird man mit der Auswahl der auf den Prozeßweg zu bringenden Fälle recht vorsichtig sein müssen.

Wir gehen nunmehr zu den Beschwerden über, die sich aus der Handhabung der einzelnen Bedingungen ergeben.

Nach § 3 dieser Allgemeinen Bedingungen hat der Anschlußinhaber eine laufende Entschädigung für das Grundeigentum der Staatseisenbahnverwaltung, welches zur Herstellung und Benutzung des Anschlusses hergegeben wird, zu zahlen. Die Höhe wird in den besonderen Bedingungen festgesetzt, aber die Fläche zwischen Abzweigungsweiche und Merkzeichen nicht berechnet.

Es wird also mit anderen Worten eine Grundstückspacht erhoben und zwar von den Grundstücken der Eisenbahn, die dem Anschlußbetriebe dienen und auf denen die Anschlußgleise liegen, auf welchen die Eisenbahn sich nach § 19 regelmäßig die Fracht verdient.

Das ist zulässig, aber es ergibt sich aus dieser Sachlage, daß der Anschlußinhaber vermöge der Monopolstellung der Eisenbahn auf keine andere Weise die Verbindung seines Werkes mit dem in- und ausländischen Eisenbahnnetz herstellen kann, und es folgt aus den oben vorgetragenen Rechtsgrundsätzen, daß unter diesen Umständen die Ausbedingung eines übermäßigen Pachtzinses den guten Sitten widerstreiten würde und daß daher nur der ortsübliche Pachtzins verlangt werden kann, soweit die Eisenbahn nicht Umstände darlegt, die erkennen lassen, daß die Grundstücke für sie einen höheren Wert haben, so z. B. wenn sie dieselben für Betriebszwecke gebrauchen kann und wegen ihrer Ueberlassung an den Anschlußinhaber ein anderes Grundstück zu höherem Preise hat erwerben müssen. Liegen aber solche Gründe nicht vor, dann ist es ein „Mißbrauch des Monopols zur Stellung unbilliger Bedingungen“, wenn eine übermäßige Pacht in Ansatz gebracht wird. Von einem solchen Falle berichtet ein Werk,

„daß die Eisenbahndirektion in ihrem Vertragsentwurf für das für den Anschluß benutzte, eisenbahnfiskalische Grundeigentum in einer Größe von etwa 515 qm eine Pacht von 1 *M.* für das qm verlangt, während wir bisher nur etwa 6 $\frac{2}{3}$ Pf. für das qm bezahlt haben. Die Pacht ist hiernach um das Fünfzohnfache erhöht und würde schon in 8 bis 10 Jahren ungefähr soviel ausmachen, als der Wert der ganzen Fläche nach Maßgabe des gemeinen Wertes der umliegenden Grundstücke wohl zu veranschlagen wäre.“

Ein anderes Werk ist an zwei Eisenbahnen angeschlossen, die früher zwei Aktiengesellschaften gehört haben und später verstaatlicht worden sind. Die eine dieser Gesellschaften verlangte überhaupt keine Pacht, während die andere zuerst 5, später 8 Pf. für das qm bezahlt wurden. Obwohl nun in

dortiger Gegend auch heute noch die Pacht für Ackerland nur 0,8 bis 1 Pf., für Wiesen 1 Pf. und für Gartenland bis zu 3 Pf. für das qm beträgt, verlangt der Fiskus in den neuesten Anschlußverträgen 20 Pf. Pacht für das qm. Würde er eine vierprozentige Verzinsung seines Erwerbspreises beanspruchen können, so würde die Pacht $8\frac{1}{2}$ Pf. betragen.

Die Vorschrift des § 5, rechtzeitige Inbetriebnahme des Anschlusses betreffend, findet im Gesetze keinen Boden und bedeutet, daß der Anschlußinhaber um des Privatanschlusses willen seine industriellen Bauten oder seine Erzeugung beginnen muß, ohne welche der Betrieb des Anschlusses keinen Sinn hat, während doch umgekehrt der Anschluß der Diener der Werksanlagen ist und sich nach diesen zu richten hat. Während das Gesetz diese Umstände berücksichtigt und keine Fristen für die Ausführung des Baues und die Eröffnung des Betriebes festsetzt, da ein öffentliches Interesse hieran nicht vorliegt (Eger, Kleinbahnges. § 47 Anm. 4), stellt die Eisenbahnverwaltung im Wege der Allgemeinen Bedingungen das Verhältnis auf den Kopf und behandelt das Werk als ein Anhängsel seines Anschlußgleises.

Im Lauf der Zeit sind die Bedingungen in einseitiger Weise zugunsten des Eisenbahnfiskus gestaltet worden.

Dies ist besonders der Fall hinsichtlich der aus Betriebsrücksichten erforderlichen Aenderungen oder Erweiterungen der vorhandenen Einrichtungen der Hauptbahn und der Anschlußbahn, welche die Eisenbahnverwaltung anordnen kann. Solche Anordnungen werden häufig im Interesse und zum Überwiegenden oder ausschließlichen Vorteil des Fiskus getroffen. Hiernach müßte sich naturgemäß auch die Kostendeckung richten.

Die früheren Bedingungen der Preussischen Staatsbahnverwaltung regelten in § 6 die Frage auf folgende Weise:

War das Bedürfnis nach solchen Aenderungen oder Erweiterungen in den Verhältnissen des Anschlusses begründet, so hatte der Anschlußinhaber die ganzen Kosten zu tragen, handelte es sich nur um ein Bedürfnis des Fiskus, so hatte der Fiskus nicht die ganzen Kosten, sondern nur die durch den Umbau der Hauptbahn veranlaßten Kosten zu tragen, während mit dem hierdurch notwendig gewordenen Umbau der Anschlußbahn der Anschlußinhaber belastet wurde. Hierdurch war bereits ein ungleichmäßiger Maßstab für die Kostenverteilung eingeführt. Denn wenn der Umbau nur durch das Bedürfnis der Hauptbahn verursacht wurde, so war es auch Sache der Hauptbahn, die Kosten der hierdurch notwendigen Veränderung des Anschlusses zu bestreiten. Wenigstens war weiterhin für den Fall, daß die Aenderung durch ein gemeinsames Bedürfnis verursacht wurde, eine angemessene Verteilung der Kosten vorgesehen.

Die später aufgestellten Bedingungen gewähren dem Fiskus noch weit erheblichere Vorteile auf

Kosten des Anschlußinhabers. Hiernach trägt der Anschlußinhaber die Kosten der Aenderung des Anschlusses in jedem Falle. Die Kosten einer Aenderung der Staatseisenbahnanlagen, also des Umbaus der Hauptbahn, trägt er insoweit, als sie durch die Beibehaltung oder betriebssichere Bedienung des Anschlusses erforderlich werden. Hierbei ist nicht mehr unterschieden, ob der Umbau der Hauptbahn in den Verhältnissen des Anschlusses oder der Hauptbahn begründet ist. Der Anschlußinhaber muß also, wenn ein Umbau der Hauptbahn eintritt, die Kosten der Aenderung der Anschlußanlage und der Hauptanlage, soweit letztere durch die Beibehaltung des Anschlusses erforderlich werden, tragen, während er früher nur den Umbau der Anschlußanlage bezahlen mußte.

Die Aenderungen enthalten häufig Vorteile für die Staatseisenbahn. Auf die Anrechnung dieser Vorteile hat der Anschlußinhaber einen klagbaren Anspruch. Allein auch dieser wird ihm durch die Bedingung verschränkt, daß die Anrechnung in das billige Ermessen der Staatseisenbahnverwaltung gestellt ist und zwar in der Weise, daß die Verwaltung eine solche Anrechnung vornehmen kann. Die Absicht ist, hierdurch den § 315 BGB. auszuschalten, wonach die Bestimmung durch Urteil getroffen wird, wenn sie nicht der Billigkeit entspricht.

So zeigt sich auch in dieser früher unbekanntem Klausel das Streben, dem Anschlußinhaber immer ungünstigere Bedingungen aufzuerlegen.

Daß dabei auch in unwirtschaftlicher Weise experimentiert wird, zeigt der bereits mitgeteilte Fall, in welchem an Stelle von zwei einfachen Weichen eine Doppelweiche eingebaut, später aber wieder abgebaut und die früheren Verbindungen wiederhergestellt wurden. Es ist selbstverständlich, daß der Fiskus diese Kosten hätte tragen müssen, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß der Rechtsweg für alle diese Fälle hinsichtlich der Kostenfrage zulässig ist.

Unbillig erscheint auch das Verlangen, daß der Anschlußinhaber einen Zaun zwischen dem Hauptgleise und dem Anschlußgleise auf seine Kosten errichten solle, nur um seine Arbeiter vom Bahnkörper fernzuhalten. Die Freihaltung des Eisenbahnkörpers ist aber Sache der Eisenbahn, deren eigenes Interesse verlangt, zu verhüten, daß Personen von ihren Zügen überfahren werden. Denn nicht der Anschlußinhaber, sondern die Eisenbahn haftet nach Maßgabe des Haftpflichtgesetzes für Unfälle, die sich auf ihrer Strecke ereignen. Eine dahingehende Auflage hätte auch nach §§ 18, 47 des Kleinbahngesetzes bei der Planfeststellung gemacht werden müssen. Eine nachträgliche Auflage könnte auf die Aufsichtsbezugnis der Eisenbahnbehörde (§§ 22, 50) im vorliegenden Falle schon deshalb nicht gestützt werden, weil hierzu der Nachweis eines allgemeinen Interesses erforderlich wäre, und zwar eines Interesses, das die Anschlußbahn und nicht

bloß die Staatsbahn betrifft. Hiermit befindet sich aber die Begründung des eisenbahnseitigen Verlangens in Gegensatz.

Nach § 7 der Bedingungen ist der Anschlußinhaber verpflichtet, die Mitbenutzung des Anschlusses durch die Staatseisenbahnverwaltung oder durch Dritte zu gestatten, wobei alle Entscheidungen in die Hand der Eisenbahnbehörden gelegt sind. Ein Werk berichtet hierüber:

„Die Vorschrift des § 7 legt dem Anschlußeigentümer eine Bindung auf, die nicht gerechtfertigt erscheint. Der Anschlußeigentümer ist nicht in der Lage, für die Benutzung des ihm gehörigen Anschlusses, den er mit vielfach großen Geldopfern hat herstellen lassen, sich eine angemessene Vergütung von den Mitbenutzern auszubedingen. Der Mitbenutzer braucht nur nicht einverstanden zu sein; dann setzt die Eisenbahnverwaltung die Vergütung fest und dabei berücksichtigt sie erfahrungsgemäß sehr die Interessen der Mitbenutzer. Die Störungen, die der Anschlußinhaber dulden muß, werden dabei nicht berücksichtigt, ebensowenig wird dabei die große Annehmlichkeit, die für den Mitbenutzer darin liegt, daß er einen Anschluß an die Bahn ohne Kapitalfestlegung hat, in Erwägung gezogen. Die betr. Vorschriften bedürfen einer zeitgemäßen Umgestaltung dahin, daß dem Anschlußeigentümer ein größeres Bestimmungsrecht bei Festsetzung der Vergütung für die Gestattung der Mitbenutzung eingeräumt wird.“

Einen Ausgleich der widerstreitenden Interessen zu finden, wird in solchen Fällen schwer fallen. Jedenfalls erscheint die Eisenbahn, die an den von den Mitbenutzern in Aussicht stehenden Frachten interessiert ist, nicht als der allein geeignete Schiedsrichter, und es kennzeichnet sich als Mißbrauch ihrer Monopolstellung, wenn sie in derartigen Streitigkeiten das ausschließliche Schiedsrichteramt in Anspruch nimmt, für welches jede gesetzliche Unterlage fehlt.

Ein anderes Werk äußert sich zu § 7 wie folgt:

„Neuerdings ist die Staatsbahn dazu übergegangen, an all den Stellen, wo mehrere Werke an einen Bahnhof Anschluß nachsuchen, zu verlangen, daß für sämtliche Werke ein gemeinsamer Uebergabebahnhof erstellt wird, in dem die Staatsbahn die Wagen unranziert zustellt. Hierdurch wälzt die Staatsbahn einen großen Teil der von ihr bisher geleisteten Rangierarbeit auf die Anschlußinhaber ab. Der Uebergabebahnhof wird außerdem wesentlich teurer, da er bei größeren Anschlüssen zu einem vollständigen Rangierbahnhof ausgebaut werden muß.

Das Ausrangieren der Wagen für die einzelnen Anschlußinhaber müssen diese selbst besorgen, während dies bisher Sache der Staatsbahn war. Damit würden indirekt die Transportgebühren erhöht, statt daß eine Herabminderung derselben stattfindet.“

Hier beschränkt sich also die Eisenbahn nicht auf die unparteiische Schiedsrichterrolle, sondern zieht aus dem Vorhandensein mehrerer Interessenten Nutzen, denen sie die ihr obliegende Rangierarbeit nebst den Kosten der dafür nötigen Anlagen auferlegt. Natürlich steht der Eisenbahn das Recht zu, beim Vorhandensein zahlreicher Anschlußinhaber und häufiger Bedienungsfahrten, die für die einzelnen Anschlußinhaber zu verschiedenen Zeiten ausgeführt werden und eine Sperre der Hauptgleise zur Folge haben würden, die Erstellung eines Uebergabe-

bahnhofs auf Kosten der Anlieger zu verlangen. Die Anlieger liefern dann ihre Wagen gruppenweise gekoppelt an. Die von den verschiedenen Anschlußinhabern angelieferten Gruppen, z. B. 4 Gruppen, die nach Oberhausen bestimmt sind, müssen nun von der Eisenbahn zusammenrangiert werden. Dies ist eine Aufgabe, die ausschließlich der Eisenbahn obliegt, und deren Kosten sie zu tragen hat. Wenn sie diese Rangierarbeit nun auf dem Uebergabebahnhof und nicht auf der Tarifstation vornimmt, und zu diesem Zwecke auf dem Uebergabebahnhof Rangiergleise anlegt, dann muß sie die Kosten dieser Rangiergleise und die Kosten der Rangierarbeit tragen. Soweit aber die den Werken obliegenden Rangierarbeiten (nämlich das Zusammensetzen der einzelnen Gruppen in den einzelnen Bedienungsfahrten der Werke) auf diesen Rangiergleisen auch vorgenommen werden, müssen die Kosten entsprechend auf die Eisenbahn und die Anschlußinhaber verteilt werden.

Ähnliche Erscheinungen zeigt auch ein anderer Fall, in welchem die Eisenbahn den selbständigen Anschluß der Zeche eines Hüttenzechenwerks aufhob, die Zeche zu einer Betriebsstelle des Hüttenwerksanschlusses erklärte und die für die Hütte und die Zeche bestimmten Wagen unranziert zustellte. Hier wird die Eisenbahn sowohl die Kosten der Veränderung der Anlagen, als auch die Rangierkosten zu tragen haben.

Zu § 16, Ladefristen, berichtet ein Mitglied:

„Bei den Ladefristen hat die Staatsbahn das Bestreben gezeigt, diese abzukürzen. Bei großen Werken, die täglich vier Zustellungen haben und welche bei jeder Zustellung eine große Rangierarbeit zu bewältigen haben, um die Wagen in die große Zahl der verschiedenen Ladestellen zu bringen, sind die Ladefristen durchgängig zu kurz bemessen. Hierdurch erwachsen einzelnen Werken monatlich Wagenmieten von mehreren Tausend Mark.“

Bekanntlich hat auch erst vor einiger Zeit der Deutsche Handelstag bei den bundesstaatlichen Eisenbahnverwaltungen die Verlängerung der Ladefristen für die 15- und 20-Tonnen-Wagen um 25 bzw. 50 % beantragt, jedoch hat sich die preußische Eisenbahnverwaltung ablehnend geäußert mit der Begründung, wenn für die Wagen verschiedenen Ladegewichts verschiedene Ladefristen festgesetzt würden, könnten nicht alle Wagen gleichzeitig den Ladestellen zugeführt werden und erwachse hieraus eine Vermehrung der Rangierarbeit; auch würde dann die Ladefrist vielfach auf den nächsten Tag ausgedehnt werden.

Ob die Großindustrie ebenfalls ein Interesse an einer verschiedenen Bemessung der Ladefristen je nach der Größe der Wagen hat, und ob die Angelegenheit von dieser Seite aus in Angriff zu nehmen ist, dürfte zu bezweifeln sein. Nach allseitiger Ansicht ist die in § 16 der Allgemeinen Bedingungen vorgesehene Ladefrist zu kurz bemessen.

Sie beginnt bereits mit der eisenbahnseitigen Bereitstellung an der Uebergabestelle und

es muß in der Frist die Fahrt von dort zur Ladestelle, die Einladung, die Rückfahrt zur Uebergabestelle und die Uebergabe der Begleitpapiere an die Güterabfertigung erfolgt sein. Vielfach liegt die Güterabfertigung weit entfernt von der Uebergabestelle, und entfernt von beiden befindet sich die Ladestelle. Diese Umstände, abgesehen von den Schwierigkeiten, die sich aus den Dienststunden der Uebergabestelle ergeben könnten, machen die Einhaltung einer nur vierstündigen Frist in vielen Fällen sehr schwierig und nicht selten ganz unmöglich.

Die für die Zustellung und Abholung eingerichteten Bedienungsfahrten, unter deren Berücksichtigung die Ladefristen festgelegt sind, führen zwar dazu, daß für einen Teil der Wagen eine längere Ladefrist eintritt. Dieser Teil muß aber desto geringer sein, je mehr Bedienungsfahrten zu und von einer Uebergabestelle stattfinden, so daß gerade die Werke, bei denen der meiste Verkehr ist, mit den ungünstigsten Ladefristen zu rechnen haben dürften. Eine weitere Verringerung tritt durch die häufigen Verspätungen der Bedienungsfahrten ein. Auch für diese Fälle hat die Eisenbahnverwaltung ihre Verantwortung auf den Anschlußinhaber abgewälzt, indem sie vorgeschrieben hat, daß ein verspätetes Verkehren der Bedienungsfahrten keinen Anspruch auf Verlängerung der Ladefrist gewährt, soweit die Mindestdauer von vier Stunden noch gewahrt bleibt. Eine Härte liegt auch in der Bestimmung, daß die Ladefrist für jeden einzelnen Wagen gilt, so daß es nicht genügt, einen Wagen innerhalb der Frist zurückzuliefern, sondern erforderlich ist, den Wagen seiner Nummer nach in der Frist wieder anzudienen. Wenn die Ladefrist für den Wagen 1 in Stunde 13 und für den Wagen 2 in Stunde 19 endigt, dann sollte es doch einerlei sein, wenn statt dessen der Wagen 2 in Stunde 13 und der Wagen 1 in Stunde 19 zurückgeliefert wird.

Laut § 19, Vergütung für die Bedienung des Anschlusses (Anschlußfracht, Stationsfracht), richtet sich die Anschlußfracht nach der Entfernung von der Mitte des Stationsgebäudes der Anschlußstation bis zur Mitte der Uebergabegleise. Da die Eisenbahn sich nun sträubt, Anschlußbahnhöfe zu Tarifstationen zu machen, so treten die merkwürdigsten Folgen ein. So berichtet ein Werk folgendes:

„Bei Errichtung unseres Hochofenwerks haben wir einen umfangreichen Anschlußbahnhof in Station A. orrichten müssen. Die Züge, die uns zugestellt werden, und die Sendungen, die unser Werk verlassen, berühren die Station A, die als Tarifstation für unser Hochofenwerk gilt, aber gar nicht. Der Anschluß zweigt vielmehr von der Strecke A. bis B. ab und es werden uns immer nur für uns bestimmte Züge zugestellt. Trotzdem müssen wir für die Abholung und Zustellung der Wagen die Anschlußgebühr von 50 Pf. für den beladenen Wagen zahlen.“

Demgegenüber beschränkt sich die Eisenbahn auf einen Hinweis, wonach die Allgemeinen Bedingungen

maßgebend und die kürzeste Entfernung zwischen der Mitte des Stationsgebäudes und der Mitte des Uebergabegleises auf der Schienenverbindung auf 830 m festgestellt sei. Nach dem Bericht des Werks verkehren aber die Wagen auf dieser Schienenverbindung überhaupt nicht!

Derartige Meinungsverschiedenheiten auf dem Gebiet des Eisenbahnfrachtrechts sind gerade bei Privatanschlußbahnen nicht selten. Die Rechtsgrundlage für den Verkehr auf der Strecke der öffentlichen Eisenbahn bis zum Anschlußpunkt ist die Eisenbahnverkehrsordnung, die für alle Haupt- und Nebeneisenbahnen gilt. Für diese Strecke ist die Eisenbahnverkehrsordnung und der Gütertarif maßgebend. Abweichungen können nur von dem Eisenbahnminister nach Zustimmung des Reichseisenbahnamts genehmigt werden und bedürfen zu ihrer Gültigkeit der Aufnahme in den Tarif, aus dem auch die Genehmigung zu ersehen sein muß (§ 2 EVO.). Die Tarife sind für jedermann in derselben Weise anzuwenden (§ 6). Nebengebühren dürfen nur nach Maßgabe des Nebengebührentarifs erhoben, im übrigen nur bare Auslagen in Rechnung gestellt werden (§ 68). Diesen Bestimmungen unterliegt die ganze Transportleistung der Eisenbahn auf der Strecke des öffentlichen Verkehrs bis zum Anschlußpunkt. Deshalb durfte die Eisenbahn in dem obigen Falle einen auf Strecken des öffentlichen Verkehrs gelegenen Weg, der bei den Bedienungsfahrten überhaupt nicht zurückgelegt wird, auch nicht ihrer Frachtberechnung zugrunde legen, und sie ist daher für verpflichtet zu erachten, die zu viel erhobene Fracht zurückzuerstatten. Für Erstattungsansprüche ist der gerichtliche Weg gegeben. Dieselben werden gegen die in § 100 EVO. bezeichnete Bahn geltend zu machen sein (§ 70 Abs. 4). Sie verjähren in einem Jahre nach der Zahlung. Schriftliche Anmeldung des Anspruchs auf Erstattung hemmt die Verjährung (§ 71).

In einem anderen Falle hat die Eisenbahn vor einigen Jahren zur Entlastung der Hauptlinie ein Umgehungsgleis angelegt, auf welchem sie die für den Anschlußinhaber bestimmten Bedienungsfahrten ausführt. Die Uebergabestelle ist ganz dieselbe geblieben. Da aber das Umgehungsgleis bedeutend länger ist, als die zur Bedienung des Anschlusses nicht mehr benutzte Hauptlinie, so hat sie seitdem die Fracht erhöht.

Nun bestimmt aber § 67 Abs. 2 EVO., daß die Eisenbahn die Abfertigung vorzunehmen hat, die nach den Tarifen den billigsten Frachtsatz und bei gleichen Frachtsätzen die günstigsten Beförderungsbedingungen bietet. Da das Umgehungsgleis nicht zum Privatanschluß, sondern zur öffentlichen Eisenbahnstrecke gehört, so kommt es darauf an, ob sich der Anschlußpunkt auch auf der kürzeren Hauptlinie erreichen läßt. Ist das der Fall, so kann die Eisenbahn nur diesen kürzeren Weg berechnen, wenn die alte Gleisverbindung noch vorhanden ist.

Eigenartig ist auch der Versuch der Eisenbahn, je nach ihren wechselnden Interessen den Anschlußpunkt zu verlegen, um sich hierdurch Vorteile auf Kosten des Anschlußinhabers zu verschaffen. Zunächst bestimmte die Eisenbahn in dem vorliegenden Falle, daß ein bisher öffentliches Gleis von einem gewissen Punkte ab nur zu Anschlußzwecken benutzt werde mit der Folge, daß die Strecke Anschlußgleis geworden und auf Kosten des Anschlußinhabers zu unterhalten ist. Da dieser mit dem Bahnhof in kurzer, unmittelbarer Gleisverbindung blieb, so mußte er sich dem Verlangen fügen. Nach einer Reihe von Jahren wurde aber diese kurze Verbindung auf Wunsch der Eisenbahn, die einen Hafenananschluß suchte, dem Anschlußbetrieb entzogen und für diesen eine Umgebungsbahn eingerichtet, zu deren Unterhalt sich die Eisenbahn verpflichtete. Als wiederum nach längerer Zeit die Interessen der Eisenbahn nach einer anderen Richtung wiesen, wurde eine Erhöhung der Beiträge für Bedienung usw. verlangt, auf die Weigerung des Werkes hin der Anschlußvertrag gekündigt und schriftlich die Wiederherstellung der alten Linienführung angeordnet. Da der Anschlußinhaber es abgelehnt hat, die Kosten dieser Aenderung zu übernehmen, so wird sich ein gerichtlicher Austrag der Angelegenheit schwerlich umgehen lassen. Entscheidend bleibt hierfür die Frage, ob ein öffentliches Interesse, insbesondere die Sicherheit des Betriebes der Hauptbahn, die Aenderung notwendig macht, oder ob es sich etwa nur um eine Vergrößerung oder Verlegung des Bahnhofs aus wirtschaftlichen Gründen handelt.

Überall hört man jetzt von einem Vorgehen der Behörden zur Beseitigung von Niveauekreuzungen. Einem sehr interessanten Fall dieser Art, mit welchem wir uns vier Jahre hindurch zu beschäftigen hatten, lag folgender Sachverhalt zugrunde:

Eine Gesellschaft besaß ein ihr durch Königliche Kabinettsorder verliehenes Vollbahnprivileg und ferner Privatanschlußgleise für ihre industriellen Werke. Die Errichtung neuer Hochöfen machte die Anlage neuer Schienenverbindungen auf ihrem Hüttengelände notwendig. Hierfür erhielt sie die Genehmigung auf Grund des § 43 des Kleinbahngesetzes auf Grund folgender Bedingung:

„Für die Ausführung ist der beigefügte, mit meinem Genehmigungsmerk versehene Entwurf maßgebend. Die Genehmigung wird unter der ausdrücklichen Bedingung erteilt, daß die bestehende Kreuzung des Anschlußgleises in Schienenhöhe mit der Hochstraße in A. innerhalb einer Frist von zwei Jahren, vom Empfang dieser Genehmigungsurkunde ab gerechnet, von der Unternehmerin beseitigt wird.“

Nach zwei Jahren verlangte der Regierungspräsident die Vorlage eines Projektes zur Beseitigung der Niveauekreuzung. Ein solches wurde eingereicht, aber von der Behörde verworfen. Statt dessen entwarf die Eisenbahn ein Projekt, das nach ihrer Schätzung 550 000 M., nach Schätzung der Gesellschaft 850 000 M. gekostet haben würde.

Eine juristische Prüfung ergab die Ungültigkeit der gestellten Bedingung, da die Genehmigung unter der binnen zwei Jahren zu erfüllenden Auflage eine unzulässige Veränderungsgenehmigung auf Zeit und eine unzulässige zeitliche Beschränkung der ursprünglichen Genehmigung darstellt, und auch nur eine einheitliche Planfeststellung statthaft ist. Der Ansicht des Ministeriums, daß die Beschwerde an eine Frist gebunden und diese nicht eingehalten sei, wurde ebenfalls entgegengetreten und die Zulässigkeit des Rechtsweges nachgewiesen. Nachdem dies festgestellt war und eine Konferenz mit etwa 14 Vertretern der beteiligten Behörden stattgefunden hatte, in der ausführlich plädiert wurde, lenkte die Regierung ein und einigte sich mit der Gesellschaft auf einer Grundlage, die bei unverhältnismäßig geringeren Kosten erhebliche Verbesserungen für die Bedienung des Werkes aufwies. In mäßigen Grenzen war die Gesellschaft auch von vornherein vergleichsbereit gewesen, hatte sich aber den uferlosen Forderungen des Fiskus gegenüber mit voller Berechtigung auf den gesetzlichen Standpunkt zurückgezogen, den sie mit Erfolg verteidigt hat. Die Fülle von Rechtsfragen, welche hierbei zur Sprache gekommen sind, läßt sich hier nicht wiedergeben.

Eine der wichtigsten Fragen bei größeren Straßenüberführungsprojekten, Brückenerweiterungen u. dgl. mehr bildet die Beitragspflicht der Interessenten, besonders des Wegeigentümers und des Wegebaupflichtigen. Die Aufsätze von Behnisch und Gerike im Preuß. Verwaltungsblatt Nr. 34, S. 663 und 889, beschäftigen sich mit dieser Frage vom Standpunkt der Gemeinde und der Eisenbahnverwaltung aus. Wie Behnisch zutreffend hervorhebt, legt es bei der Neuanlage einer Eisenbahn dem Eisenbahnunternehmer ob, die Kosten der durch das Projekt bedingten Veränderungen öffentlicher Wege einschließlich Brücken- und Rampenanlagen zu tragen. Auch hat der Eisenbahnunternehmer an der Wegeunterhaltung in dem Verhältnisse teilzunehmen, in welchem die Last der Unterhaltung durch die Wegeveränderung, sei es der Größe oder der Art nach, vermehrt ist. Behnisch ist nun weiterhin der Meinung, die Anlage einer Unter- oder Ueberführung enthalte eine Erschwerung der Wegebaulast für den Fall, daß eine Verbreiterung notwendig werde, und die Kosten der letzteren müßten daher im wesentlichen den Eisenbahnunternehmer treffen. Dagegen verneint dies Gerike, da der Fall ebenso liege, wie wenn ein Anlieger ein Gebäude dicht an der Straße errichtet und dadurch ihre Verbreiterung erschwert hat. Ebenso wenig wie auf diesen Anlieger gehe die Wegebaulast auf den Eisenbahnunternehmer über. Das von Behnisch empfohlene Verfahren zur Herbeiführung einer Entscheidung hält er nicht für gangbar. Meines Erachtens ist eine landespolizeiliche Genehmigung des Eisenbahnministers für die beabsichtigte Aenderung einzuholen (OVG. 18. Dezember 1902, Min.-Erl. vom 20. April 1903, §§ 57, 158 des Zuständigkeitsgesetzes,

Fritsch S. 37), über die Kostenfrage aber im ordentlichen Rechtsweg zu entscheiden (Stölzel S. 275).

Für uns bietet die Angelegenheit insofern ein Interesse, als die Behörden bestrebt sind, bei Straßenänderungen, falls die Straße von einer Privatanschlußbahn gekreuzt oder befahren wird, die dem Wegebaupflichtigen obliegenden Lasten auf den Anschlußinhaber abzuwälzen. Dieselbe Beobachtung läßt sich auch machen, insoweit eine Privatanschlußbahn und eine unter Kreisgarantie errichtete Kleinbahn nebeneinander in Frage kommen. Wiederholt habe ich bemerkt, daß die Beitragspflicht des Wegebaupflichtigen und der Kreisbahn ignoriert wird; und zwar handelt es sich in diesen Fällen oft gerade um Objekte von sehr hohem Betrage. Eine frühzeitige Geltendmachung des Rechtsstandpunktes in den Vorverhandlungen hat sich dabei mehrfach als nützlich erwiesen. Es darf auch nicht übersehen werden, daß in solchen Fällen mitunter eine Flucht-

linienfestsetzung stattfindet. In diesem Falle sind die Einsprüche nach Offenlegung des Planes rechtzeitig bei dem Gemeindevorstand anzubringen und werden von diesem nach § 4 des Eisenbahngesetzes und dem Ministerialerlaß vom 12. Oktober 1892 an dem Regierungspräsidenten als Kommissar des Arbeitsministers weitergesandt (s. Frank im Preuß. Verw.-Bl. 34, S. 642).

Am Schluß meines diesjährigen Vortrages angelangt, darf ich wohl der Ansicht Ausdruck verleihen, daß die Rundfrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute ein ungemein reichhaltiges und vielseitiges Material für die behördliche Behandlung der Privatanschlußbahnen ergeben hat.

Aus den Wahrnehmungen, die wir hierbei schöpfen, dürften für unsere Rechtskommission dauernde Aufgaben hervorgehen, die sich den Zielen, die wir uns auf dem Gebiete des Gewerberechts gestellt haben, gleichwertig an die Seite stellen.

Umschau.

Neuere ausländische Kokereianlagen.

Die ausländischen Zeitschriften bringen neuerdings mehrfach ausführliche Beschreibungen großer, im Auslande neu angelegter Kokereien. Ihre Einrichtungen weichen von den bei uns gebräuchlichen nicht wesentlich ab und erscheinen höchstens in Einzelheiten bemerkenswert.

Die Gruben von Bethunes in Belgien¹⁾ besitzen 308 Koksöfen des Systems Dr. Otto und 120 Öfen des in Deutschland nicht näher bekannten Systems Bernard, das mit einer Garzeit der Öfen von 48 Stunden nicht als erstklassig gelten kann. Es ist in anerkennenswerter Weise versucht worden, die Handarbeit so viel wie möglich einzuschränken. Die Kohle wird in gestampfter Form in die Öfen eingeführt. Die bei den zuletzt errichteten Öfen vorgesehene maschinelle Kokslösch-, Absiebe- und Verladeeinrichtung (Abb. 1²⁾) unterscheidet sich von den in Deutschland neuerdings erprobten derartigen Einrichtungen dadurch, daß der gesamte Apparat zum Sieben und Verladen auf fünf Schienen fahrbar angeordnet ist. Der Koks wird nicht durch Tauchen in Wasser abgelöscht, sondern passiert beim Drücken einen Führungsbügel, der zu beiden Seiten durch einen doppelten Blechmantel das Wasser in feinen Öffnungen dem Koks zuführt und durch ein verlängertes Rohr von oben beim Rutschen des Kokes über die geneigte Rampe denselben nachlöscht. Er wird dann direkt durch ein ansteigendes Band zur Sieberei gebracht, die aus Schüttelsieben besteht und die Trennung in Kleinkoks und Asche einerseits und dem in Staatsbahnwagen verladenen Großkoks andererseits vorsieht. Der Kleinkoks und die Asche werden in kleinen Wagen aufgefangen und müssen in einer weiteren Anlage in die einzelnen Sorten getrennt werden. Die Nebenproduktengewinnung, die zum Teil nach dem alten Waschverfahren, teilweise nach dem direkten System Dr. Otto arbeitet, bietet nichts Neues. Das Uberschußgas wird zur Kesselbeheizung, zum Teil als Leuchtgas abgegeben und merkwürdigerweise zu diesem Zweck noch mit Benzol angereichert. Es werden erhalten 25 kg Teer, 5,8 kg Benzol und 10 kg schwefelsaures Ammoniak je Tonne eingesetzter trockener Kohle.

¹⁾ Le Génie Civil 1913, 4. Okt., S. 445/51. — Mémoire et Comptes Rendus des Travaux de la Société des Ingénieurs Civils de France 1913, Aug., S. 204.

²⁾ Nach Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen 1914, 24. Jan., S. 55.

Wie in The Iron Trade Review¹⁾ des weiteren erörtert ist, wurde in Großbritannien der erste Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte 1861 von Coppée gebaut. Der auch in Amerika stets gemachte Einwand, daß der Koks dieser Öfen dem aus Bienenkorböfen nicht gleichwertig sein könne, verlangsamte die Einführung der Nebenproduktenöfen. Obwohl im Cumberlandbezirk 1869 die erste derartige Anlage von Simon Carvès errichtet wurde, dauerte es bis zur Errichtung der von Semet Solvay erbauten zweiten bis 1884. Auch dann ließ die Befürchtung, daß die Kohle dieses Bezirkes sich zum Verkokern mit Nebenproduktengewinnung nicht eigne, weitere nennenswerte Einrichtungen nicht aufkommen, bis 1906 Koppers bewies, daß durch geeignete Behandlung der Kohle derselbe Koks hergestellt werden könne wie in Bienenkorböfen. Er errichtete zunächst 40 Öfen für die Flimby & Broughton Moor Coal and Firebrick Co. und die gleiche Anzahl für die St. Helena Colliery and Brickworks mit solchem Erfolg, daß von dieser Zeit die Nebenproduktengewinnung schnell um sich griff. Während 1910 noch 500 Bienenkorböfen im Feuer standen, hat man auch diese fast gänzlich verlassen und ist zurzeit wieder mit dem Bau von 330 Koppers-Regenerativöfen beschäftigt. Alle sind mit der direkten Ammoniakgewinnung von Koppers versehen. Die Kohle wird in gestampfter Form verwendet und ergibt guten Koks. Es fallen davon 72 %, während die Kohle für die Nebenproduktengewinnung sich hervorragend eignet und 5 bis 5,5 % Teer, 1,5 bis 1,6 % Sulfat und 1 % Benzol ergibt. Die Kohle wird nach dem Waschen gebrochen und zu einem Vorratsbehälter gebracht, der mittels einer Seilbahn den bei den Batterien stehenden Kohlenturm beschickt, aus dem die Kohle bei Störungen sowohl in kleine Fullwagen als normalerweise in die Stampfkasten der Ausdrückmaschine entleert werden kann.

In England erkennt man fast durchweg die Ueberlegenheit der Regenerativöfen vor den Abhitzeöfen an, selbst an den Stellen, wo nur Dampf gebraucht wird. Eine Ausnahme macht man in der Regel nur da, wo die Kessel direkt bei der Batterie untergebracht werden können. Durch eingehende Versuche wurde jedoch nachgewiesen, daß auch für solche Fälle mit dem Uberschußgas dieselbe Dampfmenge erzeugt werden kann, als mit der Abhitze, ein Punkt, der die Ueberlegenheit des Regenerativofens für alle Fälle beweist, da man die anderen

¹⁾ 1913, 24. Juli, S. 161/9.

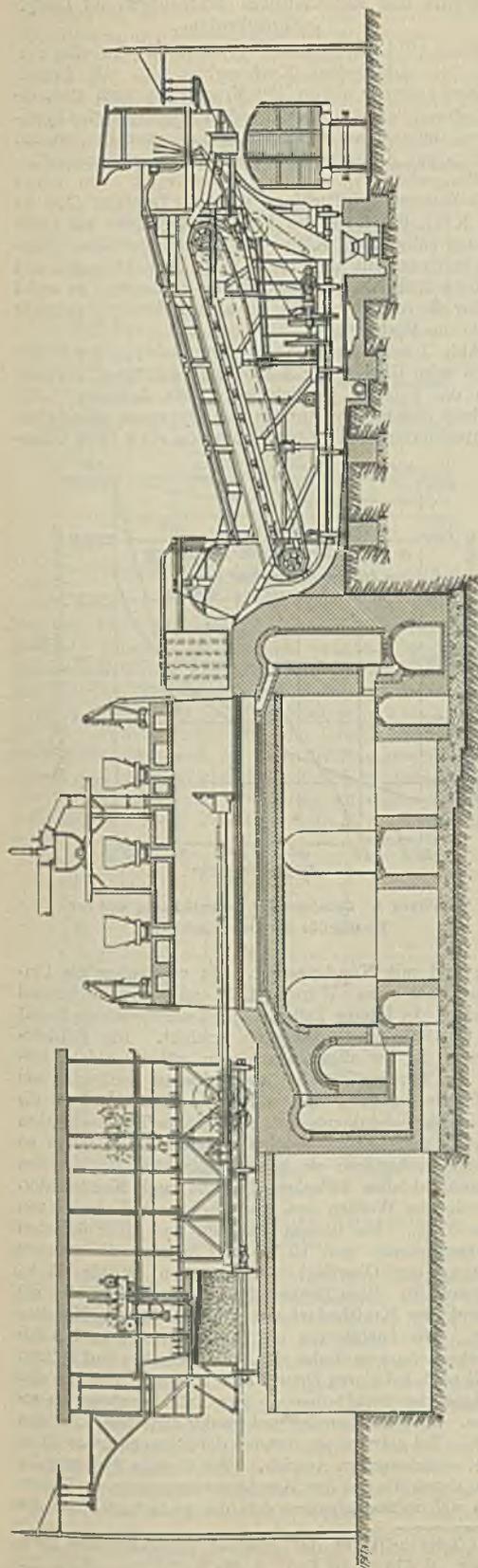


Abbildung 1. Koksöfenanlage der Groben von Bethunes in Belgien.

Verwendungsmöglichkeiten des Ueberschußgases, sei es als Leuchtgas, Kraftgas für Maschinen oder für andere metallurgische Zwecke, ins Auge fassen muß. Zu erwähnen wäre, daß das Ammoniaksalz nach dem direkten Verfahren von Koppers getrocknet werden muß, was bei uns in Deutschland meistens nicht nötig ist, daß ferner zum Abtreiben des Ammoniakwassers und Vorwärmen des Gases Abdampf benutzt wird, und daß der festgestellte Gasüberschuß 60 % beträgt.

Die Coppée-Anlage der Société des Fours à coke et a gas in Grivegnée bei Lüttich¹⁾ ist vor allem durch die Kohlentransportanlage bemerkenswert. Die Oefen, 112 an der Zahl, in 4 Gruppen zu je 28 Stück oder 2 Batterien von je 56 Stück, mit je einem eigenen Kamin errichtet, sind unseren Oefen deutscher Bauart nicht überlegen. Sie ergeben je Ofen und Tag 5 t Koks, 50 % Gasüberschuß bei 18 bis 22 % Gasgehalt der Kohle, rd. 1 % Sulfat und 3 % Teer. Die Kohle wird mittels zweier Krane durch Greifer von 3 t Inhalt aus dem Schiff oder den Wagon entladen. Jeder Kran liefert 60 t/st in zwei Eisenbetontürme von je 300 t Inhalt, die die Ladestelle für die eine Meile lange Seilbahn von 120 t/st Leistung bilden, welche die Kohle der Misch- und Brechanlage oder den Vorratstürmen zuführt. Die Mischanlage besteht aus 4 Behältern von je 100 t Fassungsraum mit Verteilungsteilern, so daß vier verschiedene Sorten Kohle gemischt und der Brechanlage, die aus zwei Desintegratoren besteht, durch ein Band zugeführt werden können. Die gewaschene Kohle geht zu einem 800 t fassenden Behälter aus Eisenbeton, aus dem die Kohle zu den Füllmaschinen auf den Oefen gelangt. Die eigentlichen Vorratsbehälter sind 120 m lang, 54 m breit und durch Wände in fünf Abteilungen geteilt. Sie fassen 6000 t Kohle. Die Kohle wird daraus mittels eines Krans entnommen und zu einem Behälter für 50 t Kohle Fassungsraum gebracht, aus dem die Kohle zur Mischanlage abgeführt werden kann. Die Oefen werden mittels elektrischer angetriebener Füllmaschinen beschießt. Ein Teil des Gasüberschusses, und zwar von der 3. bis zur 11. Stunde in Höhe von 33 % des Gesamtgases wird als Leuchtgas abgegeben; der Rest wird in Gasmaschinen gebraucht. Leucht- und Armgas werden in zwei getrennten Anlagen von ihren Nebenzerzeugnissen befreit, und zwar zunächst durch Abkühlen auf 25° entteert, und dann, ohne vorzuwärmen, unmittelbar in Säure geleitet. In diese Sättiger gehen auch die von den Destillierapparaten kommenden Ammoniakdämpfe, die vorher gut entwässert sind. Das Gas für die Maschinen wird durch eine Gasreinigung in der üblichen Weise vom Schwefel befreit. Der Koks wird nach dem Ablösen in einer Kokssieb- und Verlademaschine sogleich in Großkoks und Kleinkoks getrennt.

Die Devonshire Works der Starely Coal and Iron Company²⁾ vergrößerte die aus 100 Oefen bestehende, mit Ammoniak- und Teergewinnung versehene Anlage, um 56 Abhitzeöfen der neuesten Ausführung der Coal Distillation Company, bei denen die Verbrennungsluft auf ungefähr 500° vorgewärmt wird; gleichzeitig wurde eine Benzolgewinnung für alle Oefen vorgesehen. Die Oefen sind den bestehenden angepaßt und bei den sonst üblichen Maßen nur 2,1 m hoch. Die Batterien werden durch einen 500-t-Behälter, der durch eine Seilbahn beschickt wird, zwischen den Batterien stehend, bedient. Ammoniak- und Teergewinnung erfolgt nach dem indirekten Verfahren. Als Pumpen für Oel und Teer usw. sind Turbopumpen, die gemeinsam durch einen Motor angetrieben werden, vorgesehen. Bemerkenswert ist, daß die Benzolabfabrik durch Reflexion der außerhalb des Gebäudes hängenden Lampen beleuchtet wird. Die Kessel sind mit Ueberhitzern versehen und für Beheizung mit Gichtgas und Koksgas eingerichtet.

¹⁾ The Iron and Coal Trades Review 1913, 5. Sept., S. 377.

²⁾ The Iron and Coal Trades Review 1913, 10. Okt., S. 569/71.

Die Nummery Colliery in Sheffield¹⁾ hat bis jetzt 40 Otto-Abbitzöfen, die gleich den vorher genannten mit einem Vorratsbehälter für 600 t Kohle versehen sind. Die Kohle wird wie dort lose gefüllt. Die Öfen sind mit einer Füllgasabsaugung nach Dr. Otto versehen. Der Koks fällt in einen Koksöschwagen, der so groß ist, daß der Koks nur in einer dünnen Lage zu liegen kommt und gut von Hand abgelöscht werden kann. Er wird mittels eines Seiles zur Sieberei befördert. Die Nebenproduktengewinnung erfolgt nach den direkten Ottosehen Verfahren. Die Gassauger werden durch eine Hochdruckturbinen angetrieben. Das Salz wird vor dem Lagern getrocknet. Der Dampf dient zur Erzeugung von Elektrizität.

Ueber den Stand der Kokereianlagen in Neu-Süd-Wales wird in The Iron and Coal Trades Review²⁾ berichtet. Im Jahre 1911 waren in Glamorgan in Südwales von 1381 öfen noch 958 Retortenöfen ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse, 170 Bienenkorböfen und eigentlich nur 120 moderne Öfen vorhanden. Erst nachdem man die Gleichwertigkeit des Nebenproduktkokses erkannt hatte, trat man dem Bau von Nebenproduktöfen näher und ging bei der von Coppée auf der Lancasters Steam Coal Collierys, Cromtilleny in Südwales errichteten Anlage³⁾ dazu über, die Kohle vor dem Waschen in verschiedenen Größen, wie die der Nüsse, Bohnen-, Erbsengröße und Feines zu sortieren, von denen die beiden letzten Größen in der Kokerei verwandt werden. Die Kohle wird von der Sieberei durch eine Seilbahn zur Wäsche gebracht. Die auf Eisenbahnwagen ankommende Kohle wird mittels eines hydraulischen Kippers entleert und in denselben Behälter entladen wie die ungewaschene Kohle von der Sieberei. In einer umlaufenden Trommel wird die Kohle gesiebt in 17 % Nüsse-, 21 % Bohnen-, 25 % Erbsengröße und 37 % Feines. Alle Sorten werden getrennt gewaschen und die letzteren zur Kokerei in die Vorratsbunker, welche 1650 t Kohle fassen, gebracht. Die Kohle wird lose gefüllt. Der Ofen faßt nur 6³/₄ t. Die Garzeit beträgt 25 st. Der Koks ist gut. Die Koksöschleitung liegt auf den Öfen. Der Koks wird beim Drücken durch Klappen an der unteren Rampe festgehalten und mittels eines an der Batterie entlang laufenden Stahlplattenbandes zur Kokserei befördert, von wo aus der Großkoks direkt in Eisenbahnwagen verladen wird. Die Öfen sind Vertikalöfen mit 30 Vertikalzügen und zwei Brennern. Die Begehkanäle sind gut ventiliert. Die Beobachtungsmöglichkeit der Öfen ist sehr gut. Die Wände sind ausreichend abgedichtet, der obere Teil des Ofens ist zur Vermeidung von Zersetzungen verhältnismäßig kalt. Der Unterbau der Öfen ist sehr kräftig ausgeführt und stellt nach dem Anwärmen einen Wärmespeicher dar, der das Anheizen selbst nach einem Stillstand erleichtert. Es werden auf der Anlage erhalten 73,41 % Großkoks, 2,1 % Kleinkoks und Asche, 4,11 % Teer, 1,086 % Sulfat und 20 % Gasüberschuß. Ferner werden in den Kesseln durch die Abbitz je Tonne Kohle ungefähr 1 t Dampf erzeugt. Die Nebenproduktanlage ist dadurch interessant, daß sie 2¹/₂ m über Baugrund vollständig auf Stahlseilern errichtet ist, so daß die Teergruben u. dgl. durch ihre Lage über dem Baugrund sehr übersichtlich angeordnet sind.

Die Llwynpia-Zeche in Neu-Südwales³⁾ arbeitet mit Koppersöfen, welche einen vorzüglichen Koks ergeben, der an die Glamorgan-Company geht. Die Öfen werden mit einem elektrischen Füllwagen beschickt. Der Abdampf wird wie gewöhnlich bei der Nebenproduktengewinnung wieder verwendet.

Dr. H.

¹⁾ The Iron and Coal Trades Review 1913, 7. März, S. 361.

²⁾ The Iron and Coal Trades Review 1913, 27. Juni, S. 1033/5.

³⁾ The Iron and Coal Trades Review 1913, 5. Dez., S. 873/4.

Technische und wirtschaftliche Erfahrungen im Dampfturbinenbetrieb.

Ende 1912 veranstaltete Professor Josso eine Umfrage bei elektrischen Kraftwerken, die mit Dampfturbinen arbeiten. Von 130 Fragebogen kam etwa die Hälfte beantwortet zurück. Die darin niedergelegten Erfahrungen, die sich auf etwa zehn Jahre erstrecken, wurden von Dr.-Ing. K. Höfer einer Bearbeitung unterzogen¹⁾.

Festgestellt wurde das Ueberwiegen des reinen Curtis-Systems bei Turbinen mittlerer Leistung (250 bis 1000 KW), dasjenige des Ueberdrucksystems bei Großturbinen (über 1000 KW). Faßt man sämtliche Ueberdruckturbinen mit und ohne Hochdruckaktionsrad und sämtliche Zölly-Gleichdruckturbinen zusammen, so ergibt sich für die beiden Systeme bei allen Leistungen ungefähr die gleiche Verbreitung.

Abb. 1 zeigt die mittlere Normalleistung der in den letzten zehn Jahren zur Aufstellung gelangten Turbinen sowie die gesamte jährlich installierte Leistung. Alle Turbinen dienen zum Antrieb von Dynamos, sie arbeiten mit überhitztem Dampf (rd. 300 °) von etwa 12 at Ueber-

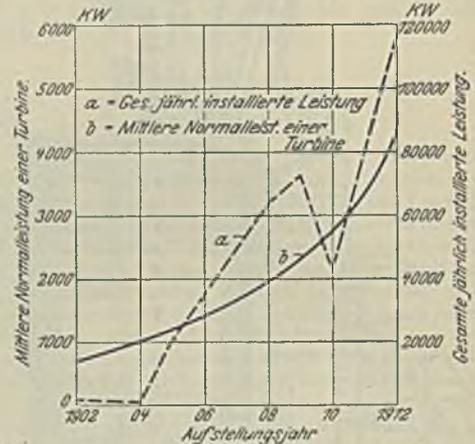


Abbildung 1. Zunahme der Gesamtleistung und der Einzelgröße der Dampfturbinen.

druck und mit Kondensation. Es wird über die Umdrehungszahl, das Wärmegefälle und die Stufenzahl berichtet. In letzter Zeit hat die Dampfgeschwindigkeit etwa die Schallgeschwindigkeit erreicht. Die Betriebssicherheit ist im allgemeinen sehr günstig; doch verlangt die Turbine dieselbe aufmerksame Bedienung wie die Kolbenmaschine. Bei weitem vorherrschend ist die Einzel-Oberflächenkondensation; kleinere Turbinen haben häufiger Einspritzkondensation. Zentralkondensation ist nur eine vorhanden; sie hat den Nachteil eines großen Spannungsabfalles zwischen Turbine und Kondensator. In modernen Werken hat man meist ein Vakuum von 93 bis 97 %. Bei diesem Vakuum und einer 60fachen Kühlwassermenge von 15 bis 20° beträgt die mittlere Belastung der Oberflächenkondensation 22 bis 23 kg je qm und st. Eine Zahlentafel gibt Aufschluß über die Art und den Kraftbedarf der Pumpen für die Kondensation. Die Ausführung mit Naßluftpumpe und Kühlwasserkreiselpumpe findet sich, weil einfacher und billiger, zurzeit noch bei einem Drittel aller Anlagen; doch ist eine Zunahme der Strahlapparate zur Luftabsaugung zu erwarten. Der Kraftbedarf schwankt zwischen 1,82 und 4,35 %. Bei getrenntem Antrieb der Pumpen ist er höher als bei gemeinsamem Antrieb. Eine direkte Speisung der Kessel durch die aus den Kondensatoren saugende Pumpe findet sich selten, obschon dies die wirtschaftlichste Art

¹⁾ Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen 1913, 30. Nov., S. 513/9; 10. Dez., S. 534/9; 20. Dez., S. 549/53; 31. Dez., S. 564/7.

der Speisung darstellt. Entöler sind keine vorhanden. Störungen an der Kondensation treten äußerst selten auf.

Besonders interessant ist die Frage des Dampfverbrauches, von der die Wirtschaftlichkeit der Anlage in erster Linie abhängt. Zahlreiche Kurven und Zahlentafeln veranschaulichen die Garantiewerte und die tatsächlich erreichten Werte des Dampfverbrauchs, des gewährleisteten sowie des tatsächlich erreichten Gütegrades.

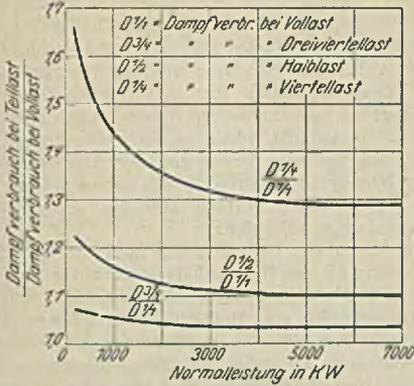


Abbildung 2. Dampfverbrauch von Turbinen bei Teilbelastung.

Bei den hier in Frage kommenden Leistungen haben sämtliche Turbinensysteme eine praktisch gleichwertige Wärmeausnutzung. Der höchste Gütegrad von 0,70 wird bei 7500 KW Normalleistung erreicht. Der tatsächlich erreichte Gütegrad ist im allgemeinen etwa 2 bis 3 % höher als der gewährleistete. Da die Kraftmaschinen meist nicht vollbelastet sind, ist auch der Dampfverbrauch bei Teillast von großer Wichtigkeit. Turbinen großer Leistung arbeiten bei geringerer Belastung günstiger als Kleinturbinen. Bei 50 % Belastung beträgt die Zunahme des

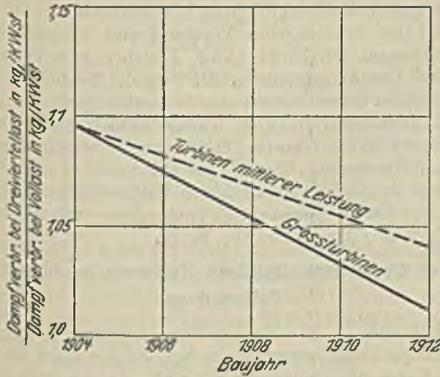


Abbildung 3. Fortschritte in der Wärmewirtschaft von Dampfturbinen.

Dampfverbrauchs etwa 20 % für Turbinen mittlerer Leistung und etwa 12 % für Großturbinen; bei 25 % Belastung nimmt der Verbrauch um 54 bzw. 30 % zu. Auch sind bei Teillast die Turbinen mit einem Curtisrad im Hochdruckteil günstiger gestellt als Turbinen ohne dasselbe. Abb. 2 zeigt die Abhängigkeit der Zunahme des Dampfverbrauchs bei Teillast von der Normalleistung ohne Berücksichtigung der einzelnen Systeme. Daß die Wirtschaftlichkeit der Turbinen im Laufe der Zeit erheblich verbessert wurde, geht aus Abb. 3 hervor.

Mit zunehmender Gesamtleistung der Anlagen verringert sich der Wärmeverbrauch, während der thermische Wirkungsgrad dementsprechend eine Verbesserung erfährt. So beträgt der Wärmeverbrauch etwa 10 000 WE/KWst bei kleinen Leistungen und etwa 7200 WE/KWst bei großen Leistungen, während der thermische Wirkungsgrad von 8,5 bis zu 12 % steigt. Mit steigender Leistung

fallen auch die Anlagekosten von Turbogeneratoren einschließlich Kondensation, und zwar um rd. 60 %; d. h. von etwa 180 \mathcal{M} /KW bei kleiner Leistung bis auf rd. 70 \mathcal{M} /KW bei 6000 KW Leistung. Von den Gesamtkosten entfallen etwa 43 % auf die Turbine, 31 % auf den Generator und 26 % auf die Kondensation.

Die Ausgaben für Wartung, Reparaturen, Putz- und Schmierstoffe sind sehr verschieden.

Außerordentlich niedrig ist der Ausnutzungsfaktor. Er schwankt zwischen 0,032 und 0,327 und beträgt 0,2 im Mittel.

Zur Bestimmung der mittleren Reserve wurde folgendermaßen verfahren: das Produkt Normalleistung \times mittlere tägliche Betriebszeit \times 365 wurde durch die erzeugten KWst dividiert; die Differenz des so erhaltenen Belastungsgrades gegenüber 1 ist die mittlere Reserve. Sie schwankt zwischen 40 und 90 % und beträgt 70 % im Mittel. Dieser auffallend hohe Prozentsatz ist sowohl eine Folge der hohen Spitzenbelastung als auch der reichlichen Bemessung der Zentralen, die der wachsenden Inanspruchnahme genügen sollen.

E. Kugener.

Hochofenschmelzreise von 38 Jahren.

An Mitteilungen in den älteren Jahrgängen unserer Zeitschrift erinnert eine aus England kommende Nachricht. Dort ist kürzlich in Middlesbrough bei den Ormesby-Works ein Hochofen ausgeblasen worden, der am 8. Mai 1876 in Betrieb gesetzt worden und somit über 38 Jahre im Feuer gewesen ist. Die längste aus Deutschland bekannt gewordene Schmelzreise ist die des Hochofens 3 der Borbecker Hütte¹⁾ mit 17 Jahren 3 1/2 Monaten. Die gemeldete englische Schmelzreise scheint somit die Welt Höchstleistung darzustellen und dürfte wohl auch in Zukunft kaum noch übertroffen werden, da die Schmelzreisen der neuerzeitigen Hochofen durch deren angespannten Betrieb eher immer kürzer als länger werden. Der englische Hochofen hat während der ganzen Zeit 1 365 387 t Gießereieisen erblasen, was einer durchschnittlichen Tagesleistung von 98 t entspricht.

Preis Ausschreiben.

Von der Adolf-von-Ernst-Stiftung an der Kgl. Technischen Hochschule in Stuttgart ist folgendes Preis Ausschreiben (Preis 1600 \mathcal{M}) erlassen worden:

Es wird eine Zusammenstellung der Erfahrungen verlangt, die in bezug auf

Einrichtungen und Betrieb von Aufzügen vorliegen. Es genügt bereits eine gute, ausreichend kritische Abhandlung über einen der Hauptbestandteile von Aufzugsanlagen, wobei die jeweils Einfluß nehmenden Konstruktions- und Betriebsverhältnisse eingehend zu erörtern sind. Die Arbeiten müssen in deutscher Sprache abgefaßt sein und sind spätestens bis zum 1. Juli 1916 an das Rektorat der Kgl. Technischen Hochschule in Stuttgart abzuliefern.

James Moore Swank †.

Am 21. Juni starb in Philadelphia im Alter von 81 Jahren der bekannte amerikanische Statistiker James M. Swank.

Wir haben schon zu Beginn des vorigen Jahres, als Swank sein Amt als Geschäftsführer der „American Iron and Steel Association“ niederlegte, eine kurze Lebensbeschreibung von ihm in den Spalten dieser Zeitschrift gebracht²⁾ und der Verdienste gedacht, die er sich durch die Herausgabe zahlreicher schätzenswerter statistischer Arbeiten nicht nur um jene Gesellschaft, sondern um den nordamerikanischen Eisenhandel und die Eisenindustrie seines Vaterlandes erworben hat. Durch die Herausgabe seines mit großer Hingabe geschriebenen Werkes „History of the Manufacture Iron in all Ages“ hat Swank sich auch als Geschichtsschreiber ein bleibendes Denkmal geschaffen. Leider war es ihm vom Geschick nicht vergönnt, sich lange der wohlverdienten Ruhe zu erfreuen.

¹⁾ St. u. E. 1890, August, S. 742.

²⁾ St. u. E. 1913, 23. Jan., S. 169.

Aus Fachvereinen.

Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute.

Die stark besuchte Hauptversammlung der Gesellschaft deutscher Metallhütten- und Bergleute fand vom 3. bis 6. Juli 1914 in der alten Bergstadt Goslar statt. Der Versammlung gingen an den ersten beiden Tagen Besichtigungen einer Reihe von Bergwerken und Hüttenanlagen voraus, an die sich am Abend des 3. Juli die Begrüßung der Teilnehmer durch Bergwerksdirektor Niedner, Tarnowitz, anschloß. An dem Begrüßungsabend sprach Bergrat Wolff, Direktor des im Gemeinschaftsbesitz von Preußen und Braunschweig befindlichen Rammelsberger Bergwerks, an Hand von ausgezeichneten Lichtbildern über

Einige geologische und technische Probleme des Rammelsberges.

Ausgehend von dem Bestreben der Verwaltung, neue zinkarme Kupferschmelzmittel im Rammelsberg zu finden, besprach der Vortragende die hierfür in Betracht kommenden Gesichtspunkte, besonders die Erzverteilung in den bekannten Lagerkörpern und die mutmaßliche Entstehung der Lagerstätte. Seine persönliche Ansicht sprach der Vortragende dahin aus, daß aus den Lagerungsbeziehungen zwischen Erz und Nebengestein auf eine metasomatische Entstehung des Erzkörpers geschlossen werden müsse, indem aus Störungszonen aufsteigende Erzlösungen, möglicherweise im Zusammenhange mit dem Hochdringen des Okergranits, die mehr oder weniger karbonatischen Tonschiefer verdrängten. Er zeigte, wie sehr viele Erscheinungen der Erzstruktur diese Erklärung bestätigten, während andere allerdings bis heute noch nicht einwandfrei gedeutet werden könnten. Schließlich wurde ein kurzer Ueberblick über die Schwierigkeiten gegeben, welche die Zusammensetzung und die feine Struktur der Erze der vollkommenen Nutzbarmachung ihres Metallinhaltes bisher entgegengestellt haben, und die Wege, auf denen in Zukunft vielleicht noch Verbesserungen erzielt werden könnten.

Am Abend des zweiten Tages folgte ein Vortrag der amerikanischen Ingenieure H. N. Stronek und J. F. Boyle über

Wissenschaftliche Betriebsführung im Berg- und Hüttenwesen.

Die Vortragenden versuchten in Anlehnung an die durch Taylor und seine Mitarbeiter aufgestellten Grundsätze über wissenschaftliche Betriebsführung den Beweis zu erbringen, daß die Anwendung dieser Grundsätze auch im Berg- und Hüttenwesen mit Vorteil möglich sei. Sie wiesen darauf hin, wie nach ihrer Ansicht bei der jetzt im allgemeinen durchgeführten Art der Betriebsführung große Ungleichheiten und Verluste entstanden. Es sei eine der wichtigsten Aufgaben, die der Bergwerksleiter heute zu lösen habe, eine möglichst wirtschaftliche Auswertung der Arbeit herbeizuführen, und sie wiesen nach, wie die Grundsätze der wissenschaftlichen Betriebsführung auf die Erhöhung der Arbeitsleistung des einzelnen Arbeiters hinzielten. Die Grundlage für die angestrebten Ersparnisse bildeten Zeit- und Bewegungsstudien. Diese könnten jedoch nicht eher mit Erfolg durchgeführt werden bzw. die richtige Nutzanwendung aus denselben gezogen werden, bis die Arbeitsbedingungen, die Arbeitsmethoden, Werkzeuge, Maschinen usw. normalisiert seien. Zeit- und Bewegungsstudien führten schließlich zur Festsetzung eines bestimmten Arbeitspensums und zur Einführung eines Prämienlohnsystems. Die Vortragenden schilderten, wie die Trennung der Ausarbeitung von der Ausführung und der Verteilung der ausführenden Funktionen unter besonders für diesen Zweck ausgebildeten Leuten Hauptfaktoren der wissenschaftlichen Betriebs-

leitung seien, die nach ihrer Ansicht für das Berg- und Hüttenwesen große Anwendungsmöglichkeiten böten. Die Wichtigkeit einer guten Organisation des Lagers für alle Arten von Materialien wurde besonders hervorgehoben.

Die Erörterung des Vortrages zeigte, daß der von den Vortragenden eingenommene Standpunkt in großen Teilen der Versammlung nicht geteilt werden konnte. Man wies darauf hin, daß der deutsche Bergbau (von dem Huttenwesen war in dem Vortrag kaum die Rede) doch bezüglich der Arbeitsverhältnisse besser organisiert sei, als die Herren Vortragenden anzunehmen schienen. Jedenfalls wurde es noch eingehender lokaler Studien und genauer Prüfungen der Arbeitsverhältnisse unserer Bergwerke bedürfen, bevor daran gedacht werden könnte, praktischen Nutzen aus den Anregungen der Vortragenden zu schöpfen.

Am Sonntag, den 5. Juli, fand die Mitgliederversammlung der Gesellschaft statt unter dem Vorsitz von Bergrat Dr. Vogelsang, Eisleben. Der Vorsitzende begrüßte zunächst eine Reihe von Ehrengästen und Vertretern von befreundeten Korporationen. Konnte schon der Vorsitzende in seiner Eröffnungsansprache mit Befriedigung darauf hinweisen, daß trotz des jungen Alters der Gesellschaft eine innere Festigung der Verhältnisse der Gesellschaft erfolgt sei, die für den weiteren Ausbau und die gedeihliche Entwicklung günstige Rückschlüsse zulasse, so wurde diese Auffassung im vollen Umfange bestätigt durch die Mitteilungen von Direktor Niedner in dem Geschäftsbericht. Die Mitgliederzahl ist über 800 gestiegen und die Vereinszeitschrift „Metall und Erz“ hat sich erfreulich weiter entwickelt; es soll ihr ein wirtschaftlicher Teil angegliedert werden. Die Gesellschaft ist weiter dazu übergegangen, die früher schon in Aussicht genommene Absicht, Fachausschüsse zur Behandlung von Sondergebieten zu bilden, zu verwirklichen, und die erste Sitzung des Fachausschusses für Zinkhüttenwesen hat gelegentlich dieser Tagung stattgefunden.

Bei den Wahlen zum Vorstand und Verwaltungsrat wurde Bergrat Dr. Vogelsang, Eisleben zum Vorsitzenden und Berghauptmann a. D. Vogel, Bonn zum stellvertretenden Vorsitzenden des Verwaltungsrates neu gewählt. Direktor Niedner, Tarnowitz behält den Vorsitz im Vorstand; zu seinem Stellvertreter wurde Hüttendirektor Tietprett, Berlin, gewählt.

Aus den wissenschaftlichen Verhandlungen ist insbesondere der mit gespanntem Interesse erwartete Vortrag von Professor Dr. Krusch, Berlin:

Ueber die platinverdächtigen Horizonte im deutschen Paläozoikum

hervorzuheben. Die das größte Aufsehen erregenden Platinfunde liegen zerstreut in den auf der alten Dechen'schen Karte als „Unterdevon“ und „Lenneschiefer“ bezeichneten Stufen des Paläozoikums. Die nach dieser Uebersichtsdarstellung einheitlich erscheinenden, große Flächen einnehmenden Devonhorizonte erweisen sich bei der geologischen Spezialkartierung als tektonisch sehr komplizierte Gebiete. Diese Aufnahmen ergeben, daß Platin in verschiedenen Horizonten des Gedinien (zum Teil vielleicht Silur) und der Siegener Schichten (Unterdevon) vorkommt. Immer handelt es sich um miteinander wechsellagernde Grauwacken, Quarzite, Sandsteine usw. und Tonschiefer, die zu nordöstlich streichenden, häufig überkippten, steil einfallenden Sätteln und Mulden gefaltet sind. Wichtig für die Verfolgung der Banke ist also, daß sie sowohl im Streichen als im Einfallen plötzlich umbiegen, eine für die Massenberechnung sehr in Frage kommende Eigentümlichkeit. Untersuchungen der letzten Jahre beschäftigen sich fast ausschließlich mit den Grauwacken und verwandten Gesteinen, da man die Platinextraktion aus dem Tonschiefer im großen für unmöglich hält. Die Grauwacken usw

sind aus Quarz und Schieferstücken mit einem meist quarzigen Bindemittel bestehende Gesteine; sie enthalten Eisenglanz, Chromeisen, Nickelerz, Bleiglanz, Kupferkies und feine schwarze Flitterchen, die namentlich im Bindemittel, aber auch in den Quarzfragmenten auftreten. Diese Flitterchen dürften das Platinerz darstellen, sie zwingen zu einer außerordentlich feinen Zerkleinerung auf z. B. Sieb 4900 (4900 Maschen auf das Quadratcentimeter). Es sind alte Seifen, die durch Zertrümmerung älterer Gesteine entstanden und durch das Bindemittel verfestigt wurden. Die Metallvergesellschaftung Platin, Chrom, Nickel, Eisen spricht für basische Eruptivgesteine als primäre Lagerstätten. Sie dürften dem heute noch unbekanntem Grundgebirge angehören, welches von den paläozoischen Sedimenten bedeckt wird. Auch das aus losen Seifen gewonnene Platin des Urals und Columbiens stammt ursprünglich aus derartigen basischen Eruptivgesteinen und zwar Peridotiten. Die Aussichten, die primären Lagerstätten zu finden, sind sehr gering. Da die analogen Vorkommen im Ural und in Columbien unbauwürdig sind, darf man schließen, daß sie auch im Siegerlande keine praktische Bedeutung haben.

Die Platinbestimmungen der Grauwacken unterliegen auch bei derselben Probe den größten Schwankungen, z. B. 35 g und 3,5 g/t, oder 30 g und nichts. Daraus ergibt sich die sehr unregelmäßige Verteilung im Gestein, die nicht gestattet, daß man ein aus beispielsweise 50 g gewonnenes Resultat auf 1 t Gewicht verrechnet. Diese abnorm große Unregelmäßigkeit mahnt zur äußersten Vorsicht bei der Untersuchung der Lagerstätten.

Weiter wurden Berichte erstattet von Dipl.-Ing. Juretzka, Breslau: „Aus der Metallurgie des Zinks“ und von Hütteningenieur Büeler-de-Florin, Aussig a. E.: „Salpetersäure als Erzlaugemittel“.

An die Hauptversammlung schloß sich unter reger Beteiligung ein gemeinsames Festmahl, welches bei Anwesenheit zahlreicher Ehrengäste einen vorzüglichen Verlauf nahm.

Verein deutscher Eisenportlandzement-Werke E. V.

Ein auf der Hauptversammlung des Vereins in Düsseldorf am 19. Februar 1914 erstatteter Bericht¹⁾ gibt in knapper Darstellung einen Ueberblick über die vielseitige Tätigkeit der Prüfungsanstalt, die sich nicht nur mit der laufenden Prüfung der im Handel aufgekauften Eisenportlandzemente nach den Normen befaßt, sondern daneben auch durch Anstellung wissenschaftlicher und

¹⁾ Bericht über die Tätigkeit der Prüfungsanstalt des Vereins deutscher Eisenportlandzement-Werke e. V. im Jahre 1913, erstattet von Dr. A. Guttmann, Vorstand der Prüfungsanstalt des Vereins. Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf. Preis 1 Mk.

Vgl. St. u. E. 1914, 9. April, S. 636.

technischer Versuche unsere Kenntnis von den Eigenschaften der hydraulischen Bindemittel und anderen Baustoffe zu erweitern trachtet. Was zunächst die Normenprüfung betrifft, so wird festgestellt, daß ihre Anforderungen von den meisten Eisenportlandzementen erheblich übertroffen wurden. Bei der steigenden Verwendung der Zemente im Eisenbetonbau ist der Prüfung auf Raumbeständigkeit besondere Sorgfalt zugewendet worden. Sämtliche Eisenportlandzemente bestanden die offizielle Raumbeständigkeitsprobe, die Kaltwasserprobe. Festigkeitsversuche in fetter und magerer Mischung ergaben weiter, daß die Eisenportlandzemente den anderen Bindemitteln bezüglich der Nacherhärtung im Wasser überlegen waren; bei Luftlagerung erschienen die Eisenportlandzemente den Portlandzementen gleichwertig. Bei Lagerung in Sole wurden die mageren Mörtel aus allen Zementen und ebenso die fetten Mörtel aus Portlandzement mehr oder minder stark geschädigt. Die fetten Mörtel aus Eisenportlandzement und Hochofenzement erlitten jedoch nur geringe Festigkeitsverluste oder übertrafen sogar die bei Wasserlagerung erzielten Werte. Der schädigende Einfluß der Sole wird in der Hauptsache auf den Gehalt an Magnesiumchlorid zurückgeführt. Daneben ist aber auch, wie Versuche lehrten, dem Gipsgehalt der Sole ebenso wie dem der Bindemittel besondere Beachtung zu schenken.

Interessant ist die Feststellung eines Zusammenhanges zwischen der Widerstandsfähigkeit der Zemente gegenüber Salzlösungen und ihrer Wasserdichtigkeit. Zemente, die schnell eine große Dichtigkeit entfalten, ergaben auch höhere Festigkeiten bei Solelagerung als solche, die längere Zeit zum Dichtwerden benötigten. Es ist ja auch klar, daß ein Mörtel, der dem Druck der Salzlösung schnell einen hohen Widerstand entgegensetzt, eben hierdurch die Einwirkung der Salzlösung und damit Festigkeitsverluste verhindern wird. Bei Steigerung des Wasserzusatzes zum Mörtel innerhalb gewisser Grenzen wurde das Dichtwerden beschleunigt. Mit dieser Beschleunigung des Dichtwerdens geht aber ein Festigkeitsabfall Hand in Hand. Zur Erklärung dieser Erscheinung werden die bei dem Abbinden und Erhärten der Zemente sich abspielenden Vorgänge, wie sie von Ambronn, Blumenthal, Keisermann und Muth unter dem Mikroskop beobachtet worden sind, herangezogen. Es folgen dann Mitteilungen über Versuche mit verschiedenen Sanden, die den Einfluß von Raumgewicht und Korngröße auf die mörteltechnischen Eigenschaften der Zuschlagstoffe deutlich vor Augen führen.

Der Bericht enthält zum Schluß auch die Ergebnisse interessanter Versuchsreihen, die im Auftrage von Fachvereinen und Privaten ausgeführt wurden, so z. B. analytische und mikroskopische Prüfungen beständiger und zerklüfteter Hochofenschlacken, Rostversuche mit kupferfreien und kupferhaltigen Eisenblechen usw. Das Verständnis des Berichtes wird durch Beigabe vieler Zahlentafeln und Kleingefügebilder erleichtert.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.¹⁾

6. Juli 1914.

Kl. 10 a, B 75 202. Liegender Kokssofen mit durchgehenden, wagerechten Heizzügen, die an den Enden mit senkrechten, allen Zügen einer Heizwand gemeinsamen Kanälen in Verbindung stehen. Bunzlauer Werke, Lengensdorf & Comp., Bunzlau i. Schlesien.

Kl. 10 a, B 77 371. Aus einem nach unten zu entleerenden, wasserdurchlässigen Koksbehälter und einem Wasseraufnahmebehälter bestehende Koksloeschvorrichtung. Berlin-Anhaltische Maschinenbau Act.-Ges., Berlin.

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

Kl. 10 a, F 38 585. Verfahren der Herstellung von schwefelarmen Brennstoffen; Zus. z. Pat. 270 573. Anton Fingerland, Pécs, Ungarn, Alois Indra und Dr. Anton Libner, Brünn, Mähren.

Kl. 10 a, H 64 468. Unterbrenner-Kokssofen für wahlweise Beheizung durch Reichgas und Schwachgas. Fa. Gebr. Hinselmann, Essen a. Ruhr.

Kl. 10 a, M 56 189. Abhebevorrichtung für Ofentüren an liegenden Kammeröfen. Franz Méguin & Co., A. G., Dillingen, Saar.

Kl. 10 a, O 9159. Von der Ausdrückmaschine angetriebene Hebevorrichtung für Koksöfentüren; Zus. z. Pat. 274 601. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 12 k, B 76 916. Verfahren zur Darstellung von Ammoniumsulfat. Dr. Bambach & Co., Chemische Ges. m. b. H., Cöln.

Kl. 18 a, M 55 600. Drehvorrichtung für Begiebtungskübel. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A. G., Nürnberg.

Kl. 18 a, S 39 203. Verfahren zur nutzbringenden Kühlung von Schlacken in hohlwandigen Behältern, durch deren Hohlwände Wasser geleitet wird. Wärme-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 18 a, S 39 652. Von seiner Grundplatte abhebbarer Schlackenbehälter. Wärme-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 21 f, S 40 217. Verfahren zur Herstellung von Elektroden, die nicht ausschließlich aus Metall bestehen. Gebr. Siemens & Co., Lichtenberg bei Berlin.

Kl. 24 c, B 66 044. Feuerung für Kessel oder ähnliche Vorrichtungen zur Verbrennung brennbarer Gase an den Oberflächen feuerfester Körper mit Saugglase. Bonecourt Surface Combustion Ltd., London. Priorität aus der Anmeldung in Großbritannien vom 31. 1. 11 anerkannt.

Kl. 31 b, B 74 460. Rüttelformmaschine mit mechanischem Antrieb. Badische Maschinenfabrik & Eisenhütte, vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach i. B.

Kl. 36 b, A 24 552. Heizöfen für flammenlose Verbrennung flüssigen Brennstoffes. Emil Arnbruster, Mannheim, Rheindammstr. 6.

Kl. 40 b, Sch 43 315. Verfahren zur Herstellung von Phosphorkupfer durch Einbringen geschmolzenen Phosphors in ein Kupferbad. Ewald Schulte, Friedrichsthal bei Olpe i. W.

Kl. 42 k, P 32 170. Härteprüfer. Poldihütte, Tiegelstahlfabrik, Wien.

Kl. 46 d, R 38 788. Gaserzeuger für Gasturbinen, bei welchen eine Anzahl sternförmig angeordneter umlaufender Zylinder zur Verwendung kommt. Albert Riesco, Paris.

Kl. 63 c, D 28 365. Verfahren zur Herstellung von Radreifen aus Scheiben, die radial zu einem Ring nebeneinander geschichtet sind. Divine Tire Company, Utica, New York.

9. Juli 1914.

Kl. 7 c, M 49 953. Verfahren zum Formen von Blech zu einem ausgebauchten Faßmantel. George Eugène Mittinger jr., New Castle, Penna., V. St. A. Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika vom 9. 3. 12 anerkannt.

Kl. 10 a, K 57 559. Vorrichtung zur Verhütung von Gasexplosionen in den Gasdruckleitungen von Koksöfen. Hubert Kreß, Recklinghausen, Buddenstr. 68.

Kl. 12 e, H 63 557. Verfahren zum Ausscheiden von festen Bestandteilen aus Gasen. Elsa Heine, geb. Nücke, Düsseldorf, Roßstr. 7.

Kl. 18 a, N 15 148. Kühlbarer Tragring für gemauerte Hochofenschächte. Dipl.-Ing. Hermann von Nostitz und Jänkendorf, Düsseldorf, Antoniusstr. 17.

Kl. 18 b, D 29 937. Herstellung von hochwertigem Stahl und hochprozentiger Phosphatschlacke nach dem Roheisenerzeugungsprozess in Herdöfen für Hoheisen mit hohem Siliziumgehalt, wobei das Eisen im Ofen verbleibt und zwei Vorschlacken nacheinander gebildet und abgezogen werden. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges., Bochum.

Kl. 18 b, M 50 077. Verfahren zum Entfernen oder Verhindern von Anhäufungen nicht verbrennbarer Ablagerungen in Regeneratoren, insbesondere von Martinöfen. Norman Erskine MacCallum, Phoenixville, Penns., V. St. A.

Kl. 24 c, K 53 190. Umsteuervorrichtung für Regenerativöfen mit zwei getrennten nebeneinanderliegenden Kammern. Heinrich Küppers, Peine.

Kl. 26 a, D 29 795. Verfahren zur wahlweisen Beheizung von Gaserzeugungsöfen mit Generatorgas und Leuchtgas; Zus. z. Anm. D 28 713. Dipl.-Ing. Dr. Rudolf Geipert, Berlin, Bülowstr. 65.

Kl. 31 c, A 25 064. Verfahren zur Herstellung dichter Flußeisenblöcke durch Gießen von unten. Max Albuschat, Berlin-Pankow, Hartwigstr. 113.

Kl. 31 c, G 40 190. Formmasse aus Lehm, Graphit, Schamotte, Sand u. dgl. mit Dünger als Zusatz. Theodor Coos, Kiel-Hassee, Rendsburgerlandstr. 122.

Kl. 40 a, C 22 462. Legierungen des Molybdäns mit einem oder mehreren der schwer schmelzbaren Metalle, wie Wolfram, Titan u. dgl. Chemische Fabrik von Heyden, Akt. Ges., Radebeul bei Dresden.

Kl. 42 k, M 52 253. Prüfmachine für Drehstähle. Dr.-Ing. Georg Schlesinger, Charlottenburg, Berlinerstraße 171, und Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim.

Kl. 48 c, B 73 027. Glühöfen und Brennofen mit Muffel. Dr. Otto Busse, Hettstedt am Südhaz.

Kl. 48 c, H 56 049. Trübungsmittel zur Herstellung weißer Emailen. Dr. Ernst Heilmann, Güstrow i. M.

Kl. 48 e, Sch 44 137. Verfahren zur Herstellung imitierter Tonziegel durch Eintauchen entsprechend geschnittener und geformter Blechtafeln in ein Emailbad und Bestreuen der Oberfläche mit einem mit dem Email festbrennbaren, eine stumpfe Oberfläche bildenden, pulverförmigen Stoff. Wilhelm Schmidt, Schleswig, Herrenstall 19 c.

Kl. 48 c, W 43 135. Verfahren zur Herstellung von Emailglasur. Westf. Stanz- u. Emailierwerke, A. G., vorm. J. & H. Kerkmann, Ahlen i. W.

Kl. 48 d, H 62 101. Verfahren zum Inoxydieren von aus Flußeisenblech hergestellten Geschirren u. dgl.; Zus. z. Pat. 257 299. Christian Konrad Häfner, Bayreuth.

Kl. 80 a, L 30 654. Vorrichtung zur Herstellung von Zement o. dgl. aus glühend flüssiger Hochofenschlacke oder ähnlichen Schmelzflüssen. Wilhelm Lessing, Menzenberg bei Honnef a. Rh.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

6. Juli 1914.

Kl. 7 b, Nr. 610 307. Rohrwagen zu autogenen Schweißmaschinen für Durchmesser von 500 bis 3000 mm mit gemeinschaftlichem Antrieb für die Rohrspindeln und Fahrbewegung des Wagens. Hermann Strohmeier, Düsseldorf, Bilkerallee 55.

Kl. 10 a, Nr. 610 045. Vorrichtung zum Schutz der Ofenstirnwände bei Koksöfen. Friedrich Grotloh, Bottrop in Westfalen.

Kl. 10 a, Nr. 610 247. Verschluss für Destillationsöfen, insbesondere Koksöfen. Herm. Joseph Limberg, Gelsenkirchen.

Kl. 12 e, Nr. 609 725. Vorrichtung zum Waschen von Rauch, Luft und anderen Gasen. George Lister, Tow Law, und John Morgan, Crook, England.

Kl. 19 a, Nr. 610 243. Schraubenklemme zur Verhinderung des Schienenwanderns, deren Stemmstück zur Anlage an Holz- und an Eisenschwellen bestimmt ist. Franz Paulus, Aachen, Liebigstr., Schließfach 206.

Kl. 19 a, Nr. 610 259. Schienenverbinder. George S. Beemer, Meeker, Colorado, V. St. A.

Kl. 24 b, Nr. 609 883. Oelfeuerung für Dampfkesse o. dgl. Dr. Dipl.-Ing. Gustav Fusch, Hannover-Kleefeld-Schopenhauerstr. 15.

Kl. 31 a, Nr. 610 264. Metallschmelzöfen. Isaiah Hall, Aston bei Birmingham, England.

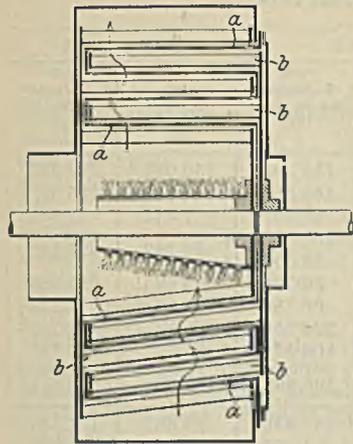
Kl. 31 b, Nr. 609 611. Rüttelformmaschine mit mechanischem Antrieb. Badische Maschinenfabrik & Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach.

Kl. 31 c, Nr. 609 653. Selbsttätig, zwangsläufig wirkende Krampfvorrichtung für Gießpfannen und Gießtrommeln. A. Schnier, Lendersdorf bei Duren, und Oscar Meyer, Cöln-Ehrenfeld, Gutenbergstr. 110.

Kl. 49 f, Nr. 610 102. Vorrichtung zum Richten stabförmigen Walzgutes von im Querschnitt ungleichmäßiger Materialverteilung. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

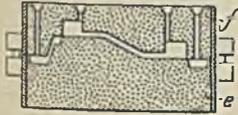
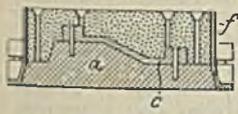
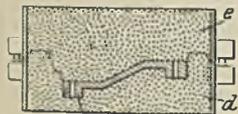
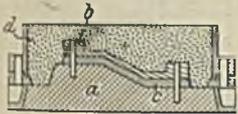
Deutsche Reichspatente.

Kl. 12 e, Nr. 271 201, vom 1. April 1913. Jean Hartmann in Bonn. *Desintegratorartige Vorrichtung zum Reinigen von Gasen, bestehend aus durch gelochte Trommeln gebildeten Kammern und in diesen rotierenden Zentrifugierorganen.*



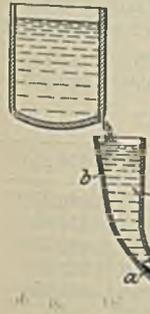
Die in den stillstehenden durchlochten Kammern a rotierenden Zentrifugierorgane b bewegen sich in benachbarten Kammern in entgegengesetzten Richtungen. Es soll hierdurch eine sehr innige Mischung von Gas und Waschflüssigkeit sowie die Möglichkeit, mit geringeren Umdrehungsgeschwindigkeiten auszukommen, erreicht werden.

Kl. 31 c, Nr. 271 276, vom 13. März 1913. Voreinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken, Actiongesellschaft, vormals S. Oppenheim & Co. und Schlosinger & Co. in Hannover-Hainholz. *Verfahren zur Herstellung von Modellplatten mit Durchzug- oder Abstreifplatte.*



Auf der in bekannter Weise aus Gips o. dgl. hergestellten Formplatte a wird das Modell b durch Unterlagstücke e um die Dicke der zukünftigen Durchzug- oder Abstreifplatte höher gelegt und darüber eine Form d hergestellt. In dieser verbleibt zunächst das Modell b. Nach Entfernung der Unterlagstücke e wird nun über dieser Form d eine Form o hergestellt, welche nunmehr an der richtigen Stelle die nötige Sandmenge enthält, um im Verein mit einem über der Formplatte und Modell-

hälfte abgeformten Oberkasten f den Abguß der Durchzug- und Abstreifplatte mit den dem Modell entsprechenden Durchbrechungen zu gestatten.

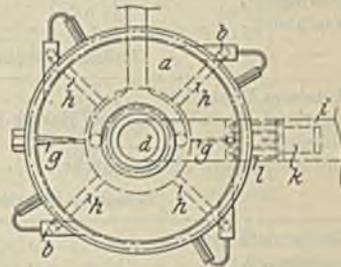
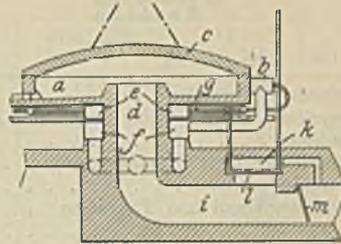


Kl. 31 c, Nr. 271 490, vom 14. April 1912. Gebrüder Geck (Inhaber: Kaufmann Theodor Geck) in Altona i. W. *Ausflußdüse für Vorrichtungen zum Herstellen von Draht unmittelbar aus flüssigem Metall.*

Die Austrittsdüse a des Behälters b für das Metall c, welches unmittelbar bei seinem Austritt zu Draht ausgezogen wird, besteht aus Wolframmetall. Dieses Metall soll sowohl große Erhitzung gut vortragen, als auch der starken Reibung des sich abkühlenden Drahtes d genügenden Widerstand leisten.

Kl. 24 b, Nr. 272 487, vom 25. Oktober 1911. R. O. Kewitz in Düsseldorf. *Runder Flammofen mit am Rande angeordneten Heizdüsen.*

Die Heizdüsen b sind tangential am Rande des runden Herdes a angeordnet, wodurch die Decke c abhebbar eingerichtet werden kann. Die Abgase werden durch den zentralen Kanal d abgeführt, um dessen Hals



ringförmige Kästen o für das Oel und f für die Verbrennungsluft liegen. Von diesen Kästen führen strahlenförmig gleich lange Rohre g und h zu den Brennern b, wodurch Luft und Brennstoff sämtlichen Brennern unter gleichem Druck zugeführt werden. In der Decke des Fuchskanals i ist mit ihm verbunden eine Kammer k ausgespart, in der ein Vorwärmer l für das Heizöl eingebaut ist. Durch Klappe m kann diese Vorwärmung geregelt werden.

Oesterreichische Patente.

Nr. 61 054. Paul Peters Reese und Samuel Sigourney Wales, Munhall, Pa. (V. St. v. A.). *Verfahren zur Herstellung von Stahl, bei welchem die während des Feinens erfolgende Entfernung von Kohlenstoff aus dem Metalleinsatz durch Mangan verzögert wird.*

Nr. 61 370. Dr. Alois Helfenstein, Wien. *Verfahren zur Veredelung von Metallen, insbesondere Eisen, mittels gemeinsamer elektrischer und Brennstoffheizung.*

Nr. 61 683. Th. Goldschmidt A.-G., Essen-Ruhr. *Verfahren zur Erhöhung der Ausbeute an Chrom bei der aluminothermischen Herstellung von Ferrochrom aus Chromeisenstein.*

Nr. 62 750. Carl Adolf Brackelsberg, Düsseldorf-Stockum. *Verfahren zur Reinigung von Eisen- und Manganerzen und Erzprodukten von Arsen, Antimon, Kupfer, Blei, Zink, Schwefel usw. unter gleichzeitiger Agglomerierung.*

Nr. 63 110. Angelo Lucertini, Terni (Italien). *Verfahren zur Herstellung von Panzerplatten aus harten Stahlsorten ohne Zementation.*

Nr. 63 291. Dr. Josef Savolsberg, Papenburg a. d. Ems. *Verfahren zum Sintern von Feinerz u. dgl. durch Verblasen unter Beimengung von Wasserdampf.*

Nr. 63 616. Dr. Robert Häbner, Arlington (V. St. A.). *Verfahren zur Brikettierung von eisenhaltigem Flugstaub.*

Nr. 63 667. François Prudhomme, Guillemites b. Vienne (Frankreich). *Verfahren zur Herstellung von Roheisen mit rohem Holz als Brennstoff.*

Nr. 62 837. Dellwik - Fleischer Wassergas-Ges. m. b. H., Frankfurt a. M. *Verfahren zur Herstellung von Edelstahl durch Klären unter Vakuum.*

Statistisches.

Roheisenerzeugung Deutschlands und Luxemburgs im Juni 1914.¹⁾

	Bezirke	Erzeugung			Erzeugung	
		im Mai 1914 t	im Juni 1914 t	vom 1. Januar bis 30. Juni 1914 t	im Juni 1913 t	vom 1. Januar bis 30. Juni 1913 t
Gießerei-Rohisen und Gießwaren i. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	127 306	97 461	715 882	130 081	790 549
	Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	31 409 ²⁾	33 444	188 881	34 841 ²⁾	196 681 ²⁾
	Schlesien	6 540	9 874	48 104	7 441	40 966
	Norddeutschland (Küstenwerke)	35 366	32 630	180 975	} 38 249	223 756
	Mitteldeutschland	3 650	3 648	23 559		
	Süddeutschland und Thüringen	6 490	6 942	36 766	5 625	29 508
	Saargebiet	11 428	11 265	68 160	12 354 ²⁾	74 124 ²⁾
	Lothringen	34 689	35 104	228 956	} 85 005	459 387
Luxemburg	23 631	18 240	106 579			
	Gießerei-Rohisen Sc.	280 509	248 608	1 595 862	313 596	1 820 971
Bessemer-Rohisen	Rheinland-Westfalen	27 331	30 684	147 840	26 867	154 556
	Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	—	15	4 559	234	6 497
	Schlesien	1 381	—	3 381	772	5 221
	Norddeutschland (Küstenwerke)	—	—	1 173	1 243	8 209
	Bessemer-Rohisen Sc.	28 712	30 699	156 953	29 166	174 483
Thomas-Rohisen	Rheinland-Westfalen	427 135	412 401	2 439 452	393 099	2 309 905
	Schlesien	20 300	19 270	116 495	25 578	136 678
	Mitteldeutschland	25 990	25 411	149 863	26 335	156 594
	Süddeutschland und Thüringen	21 257	20 496	125 622	16 190	116 356
	Saargebiet	95 360	98 451	576 676	101 545	604 879
	Lothringen	249 301	237 784	1 473 052	} 449 651	2 724 918
	Luxemburg	208 161	207 810	1 210 781		
	Thomas-Rohisen Sc.	1 047 494	1 021 623	6 091 941	1 012 398	6 049 330
Stahl- und Spiegel- eisen einschli. Ferronickel, u. s. w.	Rheinland-Westfalen	120 546	117 131	715 892	119 571	729 368
	Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	36 301	29 109	207 655	42 584	257 345
	Schlesien	32 862	30 186	192 854	29 835	169 648
	Norddeutschland (Küstenwerke)	5 813	5 015	27 815	} 18 882	109 722
	Mitteldeutschland	13 465	11 312	73 452		
	Süddeutschland und Thüringen	195	—	912	3 480	3 480
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Sc.	209 182	192 753	1 218 580	214 352	1 269 563
Puddel-Rohisen (ohne Spiegeleisen).	Rheinland-Westfalen	6 926	5 905	29 451	9 022	60 475
	Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	5 182	6 337	39 396	6 733	44 223
	Schlesien	24 109	21 075	135 831	21 414	131 626
	Norddeutschland (Küstenwerke)	—	26	114	—	862
	Süddeutschland und Thüringen	300	294	1 207	310	3 145
	Lothringen	3 901	1 843	9 790	} 2 757	21 525
	Luxemburg	878	2 150	9 071		
		Puddel-Rohisen Sc.	41 296	37 630	224 860	40 236
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken.	Rheinland-Westfalen	709 244	663 582	4 048 517	678 640	4 044 853
	Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	72 802 ²⁾	68 905	440 491	84 442 ²⁾	504 746 ²⁾
	Schlesien	85 192	80 405	494 665	85 040	490 139
	Norddeutschland (Küstenwerke)	41 179	37 671	210 077	} 84 709	499 143
	Mitteldeutschland	43 105	40 371	246 874		
	Süddeutschland und Thüringen	28 242	27 732	164 507	25 605	152 489
	Saargebiet	106 788	109 716	644 836	113 899 ²⁾	679 003 ²⁾
	Lothringen	287 891	274 731	1 711 798	} 537 413	3 205 830
	Luxemburg	232 660	228 200	1 326 431		
		Gesamt-Erzeugung Sc.	1 607 193	1 531 313	9 288 196	1 609 748
Gesamt-Erzeugung nach Sorten.	Gießerei-Rohisen	280 509 ²⁾	248 608	1 595 862	313 596 ²⁾	1 820 971 ²⁾
	Bessemer-Rohisen	28 712	30 699	156 953	29 166	174 483
	Thomas-Rohisen	1 047 494	1 021 623	6 091 941	1 012 398	6 049 330
	Stahl- und Spiegeleisen	209 182	192 753	1 218 580	214 352	1 269 563
	Puddel-Rohisen	41 296	37 630	224 860	40 236	261 856
		Gesamt-Erzeugung Sc.	1 607 193	1 531 313	9 288 196	1 609 748

1) Nach der Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. 2) Berichtigt.

Großbritanniens Außenhandel.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis Juni			
	1914	1913	1914	1913
	tons zu 1016 kg			
Eisenerze, einschl. manganhaltiger	3 060 639	4 022 629	12 205	2 550
Steinkohlen	15 775	13 534	34 586 938	35 526 235
Steinkohlenkoks			517 609	499 670
Steinkohlenbriketts			1 044 360	1 022 232
Alteisen	80 608	74 217	58 197	60 793
Roheisen	123 222	111 359	511 954	548 309
Eisenguß	5 002	3 490	1 778	2 854
Stahlguß	4 554	6 369	809	486
Schmiedestücke	999	815	196	74
Stahlschmiedestücke	9 886	11 055	153	695
Schweißisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	93 886	110 163	49 743	78 188
Stahlstäbe, Winkel und Profile	71 350	89 030	110 171	136 699
Gußeisen, nicht besonders genannt	—	—	37 348	40 285
Schmiedeeisen, nicht besonders genannt	—	—	35 722	35 675
Roßblöcke	13 975	24 659	470	117
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen	237 589	268 906	2 168	2 063
Brammen und Weißblechbrammen	226 080	106 631	—	—
Träger	54 184	60 665	70 915	66 028
Schienen	18 090	23 125	265 832	258 155
Schienenstühle und Schwellen	—	—	56 141	61 955
Radsätze	905	505	27 850	20 379
Radreifen, Achsen	3 576	4 242	15 805	14 847
Sonstiges Eisenbahnmaterial, nicht besond. genannt	—	—	38 100	42 331
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	83 697	68 050	47 324	71 038
Desgleichen unter 1/8 Zoll	14 365	17 481	26 129	38 718
Verzinkte usw. Bleche	—	—	379 739	378 628
Schwarzbleche zum Verzinnen	—	—	39 455	34 251
Weißbleche	—	—	255 260	255 019
Panzerplatten	—	—	668	935
Draht (einschließlich Telegraphen- u. Telephondraht)	28 335	30 074	32 579	29 089
Drahtfabrikate	—	—	26 753	28 026
Walzdraht	51 502	51 382	—	—
Drahtstifte	28 094	25 518	—	—
Nägel, Holzschrauben, Nieten	3 026	3 291	13 797	16 155
Schrauben und Muttern	4 849	4 318	12 899	12 620
Bandeisen und Röhrenstreifen	37 840	38 302	18 283	20 225
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißisen	24 063	26 009	71 630	86 380
Desgleichen aus Gußeisen	7 183	5 741	113 282	124 968
Ketten, Anker, Kabel	—	—	17 532	18 040
Bettstellen und Teile davon	—	—	8 996	10 993
Fabrikate von Eisen und Stahl, nicht bes. genannt	24 737	19 523	86 783	70 769
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren	1 251 597	1 184 920	2 434 401	2 565 787
Im Werte von £	7 851 552	7 897 603	25 353 770	28 145 309

Eisenerz-Förderung, -Außenhandel und -Verbrauch Frankreichs im Jahre 1912¹⁾.

Nach der vom französischen „Ministère des Travaux Publics“ herausgegebenen Statistik²⁾ bezifferte sich die Eisenerzförderung Frankreichs im Jahre 1912 auf ins-

	Förderung im Jahre 1912	Durchschnittspreis f. d. t. fr	Anteil an der Gesamtförderung %
Eisenerze mit weniger als 0,075 % Phosphor	420 000	7,23	2,2
Eisenerze mit 0,075 bis 1,70 % Phosphor . .	1 269 000	5,82	6,6
Eisenerze mit mehr als 1,70 % Phosphor . .	17 471 000	4,52	91,2
insgesamt	19 160 000	4,84	100,0

gesamt 19 160 000 t gegen 16 639 000 t im Jahre 1911; die Zunahme beträgt demnach 2 521 000 t oder 15,15 %. Der Gesamtwert der Förderung bezifferte sich im Jahre 1912 auf 92 875 000 (i. V. 77 462 000) fr. Der Durchschnittspreis belief sich auf 4,84 (4,65) fr f. d. t. Nach ihrer mineralogischen Beschaffenheit verteilten sich die geförderten Eisenerze wie nebenstehende Tabelle zeigt.

Der Eisenerzverbrauch Frankreichs gestaltete sich in den Jahren 1911 und 1912, ohne Berücksichtigung der Vorräte, wie folgt:

Jahr	Förderung t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Verbrauch t
1912	19 160 000	1455	8324	12 291
1911	16 639 000	1351	6176	11 814

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 17. Juli, S. 1214.

²⁾ Statistique de l'Industrie Minière et des Appareils à Vapeur en France et en Algérie pour l'Année 1912. Paris 1914, S. 24/31.

Der Oberbergamtsbezirk Dortmund im Jahre 1913¹⁾.

Einem soeben von der Redaktion der Zeitschrift „Glückauf“ herausgegebenen Hefte „Die Bergwerke und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk im Jahre 1913²⁾ entnehmen wir die nachfolgenden Ziffern

	1913	1912
Eisenerz t	411 268	407 891
Steinkohlen t	110 811 590	100 261 945
Koks t	24 183 122	21 694 550
Briketts t	4 954 312	4 530 329
Schwefelsaures Ammoniak t	327 490	280 075
Ammoniakwasser t	2 491	5 925
Salmiak t	—	3
Ammonsalpeter t	1 347	1 488
Teer t	686 104	605 665
Teerverdickung t	537	911
Teerpech t	134 661	110 911
Schweröl t	610	1 093
Anthrazenöl t	29 883	30 498
Kreosotöl t	22 845	23 214
Leichtöl t	23 335	21 829
Waschöl t	15 203	5 283
Rohnaphthalin t	12 823	11 963
Reinnaphthalin t	1 055	1 097

über die hauptsächlichsten während der beiden letzten Jahre im Oberbergamtsbezirk Dortmund gewonnenen Erzeugnisse. Die Angaben für 1913 sind mit denen für frühere Jahre nicht ohne weiteres vergleichbar, weil für sie die neuen Grundsätze für die Reichsmontanstatistik zu beobachten waren.

	1913	1912
Anthrazen t	3 404	3 544
Rohbenzol t	31 273	20 451
Reinbenzol t	1 593	4 549
90er gereinigtes Handelsbenzol t	81 776	51 996
50er gereinigtes Handelsbenzol t	51	203
Rohtoluol t	2 115	1 920
Gereinigtes Toluol t	5 452	4 037
Reintoluol t	1 130	259
Rohxyloil t	1 981	1 518
Gereinigtes Xyloil t	412	472
Reinxyloil t	144	11
Rohsolventnaphtha t	2 437	1 742
Gereinigtes Solventnaphtha t	9 528	6 619
Naphthalinschlamm t	753	335
Leuchtgas cbm	137 954 848	119 211 433

Frankreichs Hoehöfen am 1. Juli 1914³⁾.

Nach dem „Echo des Mines et de la Métallurgie“⁴⁾ waren am 1. Juli 1914 insgesamt 167 Hoehöfen vorhanden. Davon standen im Feuer:

Bezirk	1. Juli 1914		1. Jan. 1913	
	1. Juli	1. Jan.	1. Juli	1. Jan.
Osten	67	74	81	80
Norden	20	21	21	20
Mittel-, Süd- und Westfrankreich	30	31	33	31
Zusammen	117	126	135	131

Von den am 1. Juli 1914 insgesamt vorhandenen 167 Hoehöfen standen 94 im Osten, 25 im Norden und 48 in Mittel-, Süd- und Westfrankreich. Zu der gleichen Zeit des Vorjahres verfügte Frankreich über 160 Hoehöfen, also über 7 weniger.

Nach der Art des erblasenen Roheisens verteilten sich die im Betrieb stehenden Hoehöfen am 1. Juli d. J. in den verschiedenen Bezirken wie folgt:

Bezirk	Puddelroheisen	Gießerei-roheisen	Thomas-roheisen
Osten	3	23	41
Norden	7	1	12
Mittel-, Süd- und Westfrankreich	16 ² / ₃	7 ¹ / ₃	6

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 793.

²⁾ 1914, Verlag der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“, Essen (Ruhr).

³⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 24. Juli, S. 1255; 1914, 29. Jun, S. 216.

⁴⁾ 1914, 9. Juli, S. 2146/8; verschiedene in der Zeitschrift vorhandene Additionsfehler sind hier berichtigt worden.

Die tägliche Roheisenerzeugung Frankreichs belief sich am 1. Juli 1914 auf rd. 13 255 t.

Belgiens Hoehöfen Anfang Juli 1914¹⁾.

Hoehöfen im Bezirke	vorhanden am 1. Juli		im Betriebe am 1. Juli		außer Betrieb am 1. Juli	
	1914	1913	1914	1913	1914	1913
Hennegau und Brabant	29	27	23	25	6	2
Lüttich	23	22	18	21	5	1
Luxemburg	7	6	7	6	—	—
Insgesamt	59	55	48	52	11	3

Belgiens Roheisenerzeugung im ersten Halbjahre 1914¹⁾.

Sorte	Erzeugung im ersten Halbjahre	
	1914 t	1913 t
Puddelroheisen	23 320	14 200
Gießereiroheisen	48 530	45 630
Roheisen für die Flußeisendarstellung	1 161 560	1 162 570
Insgesamt	1 233 410	1 222 400

¹⁾ Moniteur des Intérêts Matériels 1914, 10. Juli, S. 2622.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Deutschland. Die Lage des Roheisenmarktes ist unverändert. Der Abruf ist nach wie vor unbefriedigend. Der Versand im Monat Juni weist einen Rückgang auf, der auf die infolge der Inventurarbeiten eingeschränkten Bezüge der Abnehmer zurückzuführen ist.

Vom englischen Eisenmarkte wird uns aus London unter dem 11. Juli 1914 wie folgt berichtet: Im Laufe

der Berichtswoche hat sich am britischen Roheisenmarkte unter dem Einfluß der besseren finanziellen Lage und infolge der günstigeren Haltung des Metallmarktes eine festere Preishaltung geltend gemacht. Der Verkehr in London blieb äußerst leblos, doch wurden am Glasgower Warrantmarkt mäßige Geschäfte, hauptsächlich zur Auftragsausgleichung, vorgenommen, wodurch die Preise gegen Mitte der Woche bis zu sh 51/6¹/₂ d für Kasselieferung

stiegen. Der Schluß lautete jedoch entschieden ruhig mit einem reinen Aufschlag von 1½ d bis 2 d f. d. ton gegen die Vorwoche zu sh 51/4 d f. d. ton bei Kassalieferung. Der Verbrauch hat sich etwas belebt und die Erzeuger waren deshalb in der Lage, bessere Preise zu erzielen. Für Gießereisen Nr. 3 wurden bis zu sh 51/6 d bezahlt und der Preis stellt sich jetzt auf sh 51/6 d fob, während Nr. 1 sh 2/6 d f. d. ton mehr kostet. Russische Anfragen wurden durch die Händler vermittelt, wobei kleine Verkäufe stattfanden; doch erwartet man, daß der größere Teil der russischen Einfuhrkäufe aus Deutschland besorgt sein wird, wie es unter ähnlichen Umständen im Jahre 1911 geschah. Obwohl eine hoffnungsvollere Beurteilung vorherrschend ist, bleiben die einheimischen Verbraucher vorsichtig, da sie eine Aufwärtsbewegung infolge des scharfen Wettbewerbes durch Deutschland und Amerika für unwahrscheinlich halten. Die Tendenz des Hämatitmarktes war stetiger. Es konnten einige mäßige Ausfuhraufträge zu sh 59/— f. d. ton für M/N gebucht werden. Für weitere Aufträge bestehen die Erzeuger auf diesem Satz. Der Preis für Rubioerz bleibt nominell zu sh 17/— f. d. ton. Das Geschäft ist jedoch gering und die Verbraucher hoffen noch billiger anzukommen trotz der festen Frachtsätze, die nun sh 4/9 d bis sh 5/— f. d. ton gegen sh 4/3 d gegen Ende Juni betragen. Andererseits ist der Koksmarkt williger infolge der besseren Versorgung aus Yorkshire. Im Schiffbau sind neue Geschäfte beschränkt; der Abruf gegen laufende Abschlüsse ist von nur mäßigem Umfang. Der Roheisenversand aus den Teeshäfen hat sich in diesem Monat erheblich vergrößert. Er bezifferte sich bis zum 10. Juli einschließlich auf 22 865 tons, wovon 14 381 tons nach einheimischen und 8484 tons nach dem Ausland gingen, gegen 25 958 tons bzw. 11 743 tons und 14 215 tons in der gleichen Zeit des Vormonats. Die Warrantlager von Nr. 3 Gießereisen gingen auf 28 494 tons zurück.

Vom belgischen Eisenmarkt wird uns unter dem 11. d. M. geschrieben: Der Roheisenmarkt hat auch das zweite Halbjahr in vorwiegend schwacher Haltung angetreten. Der Verkehr in belgischem Roheisen blieb einigermaßen regelmäßig, so daß die bisherigen Preise, wenn auch zeitweise nicht ohne Mühe, behauptet werden konnten. Die belgische Roheisenerzeugung¹⁾ stellte sich im Juni d. J. auf 204 350 (i. V. 214 650) t. Das Halbzuggeschäft blieb unter der Einwirkung des verstärkten französischen Wettbewerbs, namentlich nach Großbritannien, sehr schwierig; die Preise wurden durchgängig abermals um 1 sh je t unterboten, so daß sich die Schlußnotierungen f. d. t fob Antwerpen wie folgt stellen:

	sh
vierzöllige vorgewalzte Blöcke	69
dreizöllige Stahlknüppel	70
zweizöllige Stahlknüppel	71
einhalbzöllige Platinen	73 bis 74

Der Preiskampf im britischen Verbrauchsgebiete spielt sich fast ausschließlich zwischen den belgischen und den französischen Werken ab, wogegen die deutschen Stahlhersteller meist auf 72 sh für vorgewalzte Blöcke und 73 bis 74 sh für Stahlknüppel bestehen. Der Fertigeisenmarkt lag im Inlande sowohl als auch für die Ausfuhr matt. Flußstabeisen wurde im Inlandsverkauf um 2,50 bis 5 fr f. d. t unterboten, so daß nicht mehr als 110 fr zu erzielen waren. Auch Flußeisengrobbleche gaben um 2,50 fr auf 120 bis 125 fr nach. Während der Trägergrundpreis auf 157,50 fr behauptet blieb, gingen kleine Einfridigungs- und Gitterträger um 2,50 bis 5 fr auf 110 bis 115 fr zurück. Im Ueberseeverkehr konnten neue Aufträge nur unter weiteren Preiszugeständnissen hereingebracht werden, aber auch dann genügten sie nicht, eine bessere Besetzung der Betriebe zu ermöglichen. Abrufe auf ältere Abschlüsse können meist erst nach

häufigem Drängen hereingebracht werden. Für Flußstabeisen waren nicht mehr als 79 bis 80 sh zu erzielen, für Schweißstabeisen im besten Falle 86 sh. Flußeisenerne Rundeeisen gingen auf durchschnittlich 90 sh f. d. t fob Antwerpen zurück. Auch auf dem Blechmarkt setzte erneuter Preisdruck ein, besonders Mittel- und Feinbleche wurden um 1 bis 2 sh unterboten, während Grobbleche etwas besser behauptet werden konnten. Die gegenwärtigen Schlußnotierungen sind f. d. t fob Antwerpen:

	sh
² / ₁₆ zöllige flußeiserner Grobbleche	92 bis 94
¹ / ₆ zöllige Bleche	94 „ 95
³ / ₃₂ zöllige Mittelbleche	95 „ 97
¹ / ₁₆ zöllige Feinbleche	97 „ 99

Auch Bandeeisen blieb von dem allgemeinen Preisdruck nicht verschont, es stellten sich Einbußen um 2 sh ein, so daß am Wochenende 112 bis 114 sh notiert wurden. In rollendem Eisenbahnmateriale, auch in Schienen und Hilfszeug sind weitere Lose von der belgischen Staatsbahnverwaltung im Verdingungswege vergeben worden, darunter 68 Lokomotiven, die an 15 Inlandswerke zum Preise von je 68 300 bis 68 950 fr für Type 23 und zu 1,42 fr f. d. kg für acht Compound-Lokomotiven verteilt wurden. Die einschlägigen Konstruktionswerke sind infolgedessen für eine Reihe von Monaten gut besetzt, was auch den damit zusammenhängenden Industriezweigen zugute kommt. Indes mußten in den Preisen letzthin große Opfer gebracht werden.

Versand des Stahlwerks-Verbandes. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes bezifferte sich im Juni d. J. auf insgesamt 566 092 t (Rohstahlgewicht) gegen 552 872 t im Mai d. J. und 605 317 t im Juni 1913. Der Versand war demnach um 13 220 t höher als im Mai d. J. und um 39 225 t niedriger als im Juni 1913. Von dem Juniversande entfallen auf Halbzeug 130 238 t gegen 131 378 t im Mai d. J. und 132 028 t im Juni 1913; auf Eisenbahnmateriale 250 293 t gegen 231 072 t im Mai d. J. und 281 930 t im Juni 1913 und auf Formeeisen 185 561 t gegen 190 422 t im Mai d. J. und 191 359 t im Juni 1913. Der Versand des Monats Juni zeigt demnach gegenüber dem Vormonat bei Halbzeug und Formeeisen eine Abnahme von 1140 bzw. 4861 t; dagegen bei Eisenbahnmateriale eine Zunahme von 19 221 t. Verglichen mit dem Monat Juni 1913 ergibt sich bei Halbzeug, Eisenbahnmateriale und Formeeisen eine Abnahme von 1790 t, bzw. 31 637 t, bzw. 5798 t. Der Versand der letzten 13 Monate ist aus nachfolgender Zusammenstellung ersichtlich:

	Halb- zeug	Eisenbahn- Material	Form- eisen	Ins- gesamt
	t	t	t	t
1913				
Juni	132 028	281 930	191 359	605 317
Juli	107 586	242 402	155 709	505 697
August	127 504	261 222	135 823	524 549
September	142 522	247 325	130 545	520 392
Oktober	157 607	239 405	127 879	524 891
November	147 194	211 321	103 680	462 195
Dezember	130 538	232 504	94 430	457 472
1914				
Januar	143 002	211 390	100 799	455 191
Februar	134 489	214 567	133 860	482 915
März	153 170	206 325	201 033	560 528
April	133 841	199 139	179 465	512 445
Mai	131 378	231 072	190 422	552 872
Juni	130 238	250 293	185 561	566 092

Zollfreie Einfuhr von Steinkohle in Rußland¹⁾. — Das auf ein Jahr erlassene Gesetz vom 4. Juli 1913, betreffend die zollfreie Einfuhr von Steinkohle in Rußland,²⁾ soll nach einer Vorlage des Handelsministers an die Duma auf ein Jahr verlängert werden. Der Reichsrat hat inzwischen den Entwurf angenommen.

¹⁾ Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft 1914, 7. Juli, S. 10.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 31. Juli, S. 1299; 25. Sept., S. 1630.

¹⁾ Angaben über die Roheisenerzeugung im ersten Halbjahr und die Zahl der Hochöfen siehe im vorliegenden Heft, S. 1234.

Ungarische Staatliche Eisenwerke, Budapest. — Nach dem Berichte der Zentralkonstruktion hatten die Ungarischen Staatlichen Eisenwerke im Jahre 1913 einen Reingewinn von 10 111 268,81 K aufzuweisen. Neben 1 550 317,62 K Pacht- und Zinseinnahmen erzielten die Werke 52 725 901,35 K Betriebseinnahmen aus Lieferungen an die Staatsbahnen, 27 329 583,78 K aus Lieferungen an inländische und 7 521 550,46 K aus Lieferungen an ausländische Besteller. Andererseits erforderten die Personal- und sozialen Ausgaben, öffentlichen Abgaben usw. 5 697 165,62 K und die Betriebsausgaben 73 318 918,78 K. Das vom Ungarischen Staate in den Werken angelegte Kapital beläuft sich auf insgesamt 208 909 350 K, davon 128 003 977 K Stammkapital und 80 905 373 K Betriebskapital. Der erzielte Reingewinn entspricht somit 4,84 %

des Gesamtkapitals und nach der bei Privatbetrieben üblichen Berechnung 11,60 % des eigentlichen Grundkapitals. Beschäftigt wurden in den Werken insgesamt 23 033 (i. V. 21 864) Arbeiter mit einem Gesamtlohn von 28 222 144,63 K. — Im Berichtsjahre wurden gefördert bzw. hergestellt 358 309 (i. V. 391 132) t Braunkohle, 275 436 (282 592) t Eisenerz, 114 351 (103 919) t Roheisen, 23 941 (21 743) t Eisen- und Metallguß, 9707 (8643) t Stahlguß, 1757 (1096) t Geschosse, 93 436 (85 973) t Schienen, Schienenbefestigungsteile usw., 21 756 (23 240) t Bleche, 9845 (11 536) t Röhren, 65 803 (88 708) t Eisenträger, Konstruktionseisen, 5101 (5213) t Brückenteile und Eisenkonstruktionen, 6091 (5950) t Schienennägeln, Schrauben, Nieten usw. und 4063 (2728) t mit Wassergas geschweißte Erzeugnisse.

Bücherschau.

Gangkarte des Siegerlandes im Maßstabe 1 : 10 000.
Lfg. 3. Angefertigt auf Kosten des Siegerländer Eisenstein-Vereins, G. m. b. H. zu Siegen, im Markscheider-Bureau des Kgl. Oberbergamtes zu Bonn unter Leitung des Oberbergamtes-Markscheiders Walter. Hrsg. von der Königl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. Berlin (N 4, Invalidenstr. 44): Vertriebsstelle der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt (1913). (6 Kartenbl. von 65 × 68 cm) gr. 2°. 12 *fl.*, Einzelblätter 2,50 *fl.* bzw. 3,00 *fl.*

Während die ersten beiden Lieferungen¹⁾ das engere Siegerland zum Gegenstande der Darstellung hatten, behandelt die vorliegende dritte Lieferung mit den Blättern Birken, Wissen, Niederhövels, Hamm (Einzelpreis 3 *fl.*) und Gebhardshain (2,50 *fl.*) die Gangverhältnisse an der westlichen Grenze des weiteren Siegerlandes.

Bergrechtlich interessant ist das auf den Blättern Birken, Wissen, Niederhövels dargestellte sehr verzettelte Weisweilersche Distriktsfeld „Wingertshardt“, das im Gegensatz zu den sonst im Siegerlande üblichen Längen- und Geviertfeldern auf alle darin vorkommende Mineralien verliehen worden ist. Für den Betriebsbeamten ist das dieser Lieferung beiliegende „Beiblatt zur III. und IV. Lieferung“ von besonderem Werte. Von den Blättern Wissen und Niederhövels der dritten Lieferung sind die Gruben St. Andreas bei Bitzon, Friedrich und Eisengarten bei Niederhövels herausgegriffen und ihre Gangverhältnisse durch Grund- und Profilriß dargestellt. Aus der vierten Lieferung sehen wir auf dem Beiblatt je einen Grund- und Profilriß der Gruben Luise (Bl. Oberlahr), Georg (Bl. Horhausen) und Bindweide (Bl. Elkenroth und Nauroth). Sehr willkommen dürfte dem praktischen Bergmann auch die auf Bl. Daaden (und z. T. auf Bl. Herdorf der ersten Lieferung) ausgeführte Darstellung eines ganzen Gangzuges sein, nämlich die des Florzer-Füsseberger. Von SW nach NO folgen die Gruben, die auf diesem Gangzuge gebaut haben und noch bauen, so die stillliegende, durch ihr Diabasvorkommen ausgezeichnete Grube Glaskopf-Salome, Grube Füsseberg, Grube Friedrich Wilhelm, Grube Zufälliglück, Grube San Fernando und die Grube Wolf (Bl. Herdorf). Man kann über den praktischen Wert der beigegebenen Profilrisse verschiedener Meinung sein, auf jeden Fall geben sie jedoch einen wenn auch nur oberflächlichen Ueberblick über die Gangverhältnisse der betreffenden Grube, den ein eingehendes Studium und häufige Befahrung vertiefen muß. Es wäre sehr erwünscht, wenn in bestimmten Zeiträumen diese Beiblätter eine Ergänzung erführen, die dem fortschreiten-

den Abbau und den inzwischen erfolgten etwaigen Neuaufschlüssen der wichtigeren Gruben Rechnung trüge.

Abgesehen von einer unwesentlichen Abweichung in der Farbdarstellung des Distriktsfeldes Wingertshardt auf den Blättern Birken, Wissen und Niederhövels, zeigt die Ausführung die peinliche Genauigkeit und Sorgfalt, die man schon bei den früheren Lieferungen gebührend hervorheben konnte. Auch diese dritte Lieferung kann allen beteiligten Kreisen nur warm empfohlen werden.

Eisfeld.

F. Weinlig, Bergassessor.

Enzyklopädie der technischen Chemie. Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von Professor Dr. Fritz Ullmann, Berlin. Bd. 1. Abanon-Aethylamin. Mit 295 Textabbildungen. Berlin und Wien: Urban & Schwarzenberg 1914. (X, 814 S.) 4^o. Geb. 32 *fl.*

Das vorliegende umfangreiche Buch stellt den ersten Band einer „Enzyklopädie der technischen Chemie“ dar, eines „auf breitester Basis angelegten Werkes“, das ungefähr zehn Bände umfassen und im Verlaufe von drei bis vier Jahren erscheinen soll. Dem Herausgeber sind bei Uebernahme der Arbeit, wie er im Vorworte sagt, schwerwiegende Bedenken gekommen, ob eine „Einordnung der ganzen technischen Chemie mit ihrem verwirrenden Reichthum der Erscheinungen, ihrer erdrückenden Fülle von Problemen in ein enzyklopädisches Werk ohne Preisgabe des überall bestehenden engen Zusammenhanges“ zweckmäßig sei. Er hat diese Bedenken aber überwunden, namentlich bestimmt „durch das Ergebnis einer Rundfrage, die er an hervorragende Fachgenossen gerichtet hatte“, und die ihm „den Beweis lieferte, daß ein derartiges modernes Werk trotz der Reichhaltigkeit der vorhandenen Spezialliteratur einem Bedürfnis entspräche“. Ich muß gestehen, daß mich persönlich diese optimistische Auffassung (wenn sie, nach meinen eigenen Erfahrungen zu urteilen, wahrscheinlich auch nur in einem kleinen Kreise von Fachgenossen herrschen dürfte) recht überrascht hat. In meiner jetzt nahezu zwanzigjährigen literarischen Tätigkeit habe ich — und mit mir haben es wohl viele andere Fachgenossen — immer mehr die Ueberzeugung gewonnen, daß eine wirklich gute enzyklopädische Bearbeitung eines derartigen Wissensgebietes, wie es die Chemie oder auch nur die technische Chemie jetzt ist, kaum noch möglich, jedenfalls aber nicht gerade zweckmäßig ist. Wir sehen denn auch im letzten Jahrzehnt immer wieder das Bestreben hervortreten, diese Wissensgebiete in bestimmt umrissene Teile zu zerlegen und diese in Einzeldarstellungen (Monographien u. dgl.) zu bearbeiten, was auch der immer mehr nötigen Spezialisierung des einzelnen Chemikers entspricht. Früher, als unsere chemische Wissenschaft und Industrie noch ein eben heranwachsendes Pflänzchen war, waren solche Enzyklo-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1909, 7. April, S. 526/7; 1911, 7. Sept., S. 1478.

pädien zweifellos zweckmäßig und von höchstem Werte; ich erinnere z. B. an das „Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie“ von Liebig u. a. (Braunschweig 1842 bis 1854), ferner an das „Neue Handwörterbuch der Chemie“ von H. v. Fehling (ebenda 1871 bis 1913), die zu ihrer Zeit und auch noch bis in „unsere“ Zeit (d. h. vor 25 bis 30 Jahren) großen Anklang hatten und eine reiche Fundgrube für den Nachschlagenden darstellten. Heute aber halte auch ich es — ähnlich wie der Herausgeber — für sehr gewagt, den großen Baum unserer technischen Chemie — wenn ich mich so ausdrücken darf — unter das Glas einer Enzyklopädie zu nehmen. Damit ist natürlich keineswegs das Gelingen, sondern nur die Zweckmäßigkeit der enzyklopädischen Bearbeitung in Frage gezogen. Es sollte mich lebhaft freuen, wenn ich nach Erscheinen des letzten Bandes zu einer anderen Ansicht bekehrt würde, nicht allein durch den Inhalt des Werkes, sondern namentlich auch durch die Aufnahme, die es finden wird.

Den Gegenstand des Werkes „bilden nicht nur die chemische Großindustrie und die Metallhüttenkunde mit ihren maschinellen und apparativen Hilfsmitteln, sondern auch die zahlreichen Grenzgebiete, welche sich mit der stofflichen Veränderung oder der Veredelung der Materie überhaupt befassen. Demgemäß stellt es gleichzeitig eine Art Warenkunde dar, welche Bergwerksprodukte, Metalle, Chemikalien, pharmazeutische Präparate und Spezialitäten, Nahrungsmittel, Drogen und sonstige Stoffe, die Gegenstand technischer Verarbeitung sind, umfaßt“. Wie man sieht, hat der Herausgeber sich ein sehr umfassendes Programm gemacht. „Im Interesse der Uebersichtlichkeit und zur Vermeidung von Wiederholungen schien es zweckmäßig, Gebiete, welche stofflich eng zusammengehören, auch äußerlich aneinander zu schließen.“ Bei der praktischen Durchführung dieses leitenden Gedankens wird es sich aber nicht vermeiden lassen, daß doch Wiederholungen vorkommen, die darauf zurückzuführen sind, daß ein zusammenfassender Einzelartikel (z. B. synthetische Arzneimittel, S. 583 bis 608) auch Körper behandelt, die unter einem anderen, von einem anderen Mitarbeiter verfaßten Abschnitt (z. B. Arsenpräparate) ebenfalls aufgeführt sind. Solche Einzelartikel haben teilweise recht stattlichen Umfang, z. B. „Abwasser“ 59 Seiten, „Aethylalkohol“ 158 Seiten usw.

Jedenfalls kann rückhaltlos anerkannt werden, daß der Herausgeber es verstanden hat, eine große Zahl bekannter und geachteter Fachgenossen als Mitarbeiter zu gewinnen, und daß Herausgeber sowohl, wie Mitarbeiter sich ihrer Aufgabe mit einem lobenswerten Eifer gewidmet zu haben scheinen. — Für die weiteren Bände möchte ich aber doch — als „alter literarischer Praktiker“ — mehr Beschränkung empfehlen; der Stoff ist zu gewaltig, er könnte das Gefäß sonst vielleicht sprengen!

Berlin.

L. Max Wohlgenuth.

Handbuch der Arbeitsmethoden in der anorganischen Chemie. Bearbeitet von Prof. Dr. K. Arndt, Berlin-Charlottenburg [u. a.], herausgegeben von Dr. Arthur Stähler, Privatdozent an der Universität Berlin. Bd. 3. Allgemeiner Teil: Physikochemische Bestimmungen. 1. Hälfte. Mit 354 Abb. Leipzig: Veit & Comp. 1913. (X, 692 S.) 8°. 25 M., geb. 28 M.

Nachdem im ersten Bande, auf den bereits hingewiesen wurde¹⁾, mehr allgemeine Arbeitsmethoden beschrieben waren, bringt der jetzt erschienene Halbband einen großen Teil der physikochemischen Bestimmungsmethoden, die in einem anorganisch-chemischen Laboratorium vorkommen können. Behandelt sind Gewichts- und Volumbestimmungen, Dichte- und Molekulargewichtsbestimmungen, Osmotischer Druck, Kompressibilität, Ober-

flächenanspannung, Thermische Ausdehnung, Schmelztemperatur, Metallographie, Siede- und Sublimationspunkte, Löslichkeiten, Viskosität, Diffusion, Wärmeleitung, Kalorimetrie, Wärmetönungen, Spezifische Wärme. Diese kurze Uebersicht zeigt schon, daß auch für den Eisenhüttenchemiker einige Kapitel vorhanden sind, die gegebenenfalls sein Interesse erwecken werden, z. B. Bestimmung von Schmelztemperaturen (v. Wartenberg), Kalorimetrie (v. Steinwehr), Spezifische Wärme (Bueken), hauptsächlich aber der Abschnitt über Metallographie von Goerens und Ruer (S. 294 bis 420). Dieser Abschnitt gliedert sich in einen theoretischen Teil (50 Seiten), welcher eine Betrachtung über heterogene Gleichgewichte, Einstoff- und Mehrstoff-Systeme bringt, und einen praktischen Teil (76 Seiten), welcher die thermische Untersuchung, die Herstellung des Versuchsmaterials, Oefen, Temperaturmessungen, Abkühlungskurven, Untersuchung des Gefüges, makroskopische und mikroskopische Prüfung und die photographische Technik behandelt. Gerade dieser Abschnitt ist nach Ansicht des Berichterstatters trotz seiner gedrängten Form so klar und anregend und durch eine Reihe praktischer Hinweise für den Anfänger oder Nichtfachmann so belehrend, daß man eigentlich bedauern muß, daß der Abschnitt nicht als kurzer metallographischer Leitfaden für sich erhältlich ist.

Am Schlusse des Buches ist im Abschnitt Kalorimetrie die Berthelotsche Bombe beschrieben. Die Beschreibung der Bestimmung der Verbrennungswärme ist für einen Neuling entschieden zu kurz geraten; dieser Mangel könnte aber vielleicht im 2. Halbbande noch beseitigt werden.

Im übrigen berechtigt auch dieser Teil des Werkes zu der Hoffnung, daß das fertige Handbuch eine wertvolle Bereicherung der anorganischen Literatur bilden wird.

B. Neumann.

Lorenz, Prof. Dr. Hans: *Technische Elastizitätslehre (Lehrbuch der technischen Physik. Band 4)*. München und Berlin: R. Oldenbourg 1913. (XXIV, 692 S.) 8°. 19 M., geb. 20 M.

Die Lorenzschen Lehrbücher sind schon auf den ersten Blick einerseits durch die Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der betreffenden Disziplinen, andererseits durch Berücksichtigung der allerneuesten Forschungen ausgezeichnet. Ein Lorenzsches Buch ist immer „up to date“. Allerdings hat die Zurückhaltung vieler Lehrbücher der allerneuesten Literatur gegenüber auch vieles für sich. In manchen Fällen ist es geboten, abzuwarten, bis die Ansichten sich geklärt haben, bis das Wichtige vom Unwichtigen getrennt worden ist. Es ist nicht leicht, den goldenen Mittelweg zwischen „klassisch“ und „unregend“ zu finden (wobei ich nicht behaupten will, daß es keine klassischen Bücher gibt, die nicht gleichzeitig anregend wären). Die Lorenzschen Bücher haben nun einmal die Tendenz nach der anregenden Seite, auch auf die Gefahr hin, daß vieles nicht in der endgültigen, einfachsten Form geboten wird und manches zunächst als interessanter Versuch erscheint, die Dinge in gewisser neuartiger Weise zu behandeln oder darzustellen.

Die „Technische Elastizitätslehre“ bietet viel mehr Stoff als die meisten Werke über Festigkeitslehre, namentlich nach der Seite der mathematischen Elastizitätslehre hin. Ihrer Richtung nach steht sie zwischen der Elastizitätstheorie, wie sie z. B. bei Love dargestellt wird, und der technischen Festigkeitslehre, wie sie zu meist an unseren Hochschulen gelehrt wird. Seiner Stellung nach gegenüber den beiden Disziplinen erinnert das Werk an Grashofs „Elastizität und Festigkeit“, es bietet aber ein ungleich reichhaltigeres Material und ist naturgemäß weit moderner. Eine große Reihe von praktischen Problemen (hauptsächlich aus dem Maschinenbau) finden Berücksichtigung, und die moderne Richtung, brauchbare, angenäherte Lösungen zu suchen

¹⁾ St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 2006.

wo die exakte Lösung gar nicht oder nur durch sehr umständliche Rechnungen gewonnen werden kann, kommt sehr stark zur Geltung. Der Verfasser hat sich ja selbst um die Anwendung des Ritzschen Näherungsverfahrens in der Technik Verdienste erworben. Seine diesbezüglichen Arbeiten und auch solche von anderen sind in das Buch aufgenommen worden.

Die ersten drei Kapitel behandeln in herkömmlicher Art Zug und Druck, Verdrehung und Biegung gerader Stäbe, jedoch weit über die Grenzen der üblichen Festigkeitslehre hinaus. Spannungen und Formänderungen in dünnwandigen Gefäßen, Längsschwingungen eines elastischen Stabes, Radialschwingungen zylindrischer Rohre bilden die besonderen Ausführungen des ersten Kapitels, wobei allerdings bemerkt werden muß, daß manches vorausgesetzt wird, was dem Leser eigentlich in späteren Kapiteln erst geläufig wird. So gehört die Theorie dünnwandiger Gefäße eigentlich zu der Theorie der dünnen Platten und Schalen. Die Verdrehungselastizität im zweiten Kapitel und die Biegeelastizität im dritten Kapitel werden ebenfalls eingehend behandelt, mit vielen Anwendungen; ich finde es besonders richtig, daß der Verfasser — entsprechend den modernen Bedürfnissen der Maschinenteknik — außer Gleichgewichtsproblemen auch die Schwingungsaufgaben ausführlich darstellt. Das vierte Kapitel gibt die Theorie der krummen Stäbe, die mit der Berechnung von dünnwandigen Rohren (von federnden Ausgleichrohren) schließt. Der Vergleich mit dem Experiment, der an dieser Stelle vorgenommen wird, wurde an vielen anderen Stellen vielleicht auch nicht nutzlos sein. Das fünfte Kapitel, über Knicktheorie, ist deshalb bemerkenswert, weil es alle Stabilitätsprobleme mit Einschluß der Theorie der kritischen Geschwindigkeit in analoger Weise behandelt. Ob der Ausdruck „dynamische Knickung“ für den Vorgang der kritischen Geschwindigkeit Anklang findet, mag zunächst abgewartet werden. Sodann kommt der Verfasser zu den schwierigeren Aufgaben. Im sechsten Kapitel wird die allgemeine Elastizitätstheorie gegeben: Grundgleichungen, Methoden zur näherungsweise Lösung derselben, Anwendung der Grundgleichungen auf Formänderungen einer Kugelschale, auf das Torsionsproblem und Biegeproblem nach St. Venant. Das siebente und achte Kapitel enthalten die zwei dimensional Probleme: „Biegung von Platten“ und „Ebene Spannungszustände“ mit vielen interessanten Anwendungen. Das neunte Kapitel (Achsensymmetrische Spannungszustände) behandelt eine Reihe wichtiger Aufgaben, von denen die Theorie der rotierenden Scheiben, die Temperaturspannungen von Hohlzylindern, die Theorie der Härte zu erwähnen sind. Das zehnte Kapitel schließt das Werk mit der historischen Darstellung der Entwicklung der Elastizitätstheorie bis in die letzten Jahre.

Das Loronzsche Buch wird zweifellos wertvolle Dienste leisten, vor allem solchen Ingenieuren oder Studierenden, die über die Schranken der üblichen Festigkeitsberechnungen hinausgehen wollen und durch ihre berufliche Tätigkeit darüber hinausgehen müssen. Die unabhängige Gestaltung der einzelnen Kapitel macht das Werk nicht nur zum Studium, sondern auch zum Nachschlagewerk geeignet, so daß es hoffentlich nicht nur an Hochschulen, sondern auch in der Praxis Verbreitung finden wird. Die zum Verständnis der Ausführungen nötigen mathematischen Vorkenntnisse gehen nirgends über die Grenzen der an den technischen Hochschulen üblichen Ingenieurmathematik hinaus, das Durcharbeiten der Einzelprobleme ist durch eine ausführliche Darstellung der Rechnungen sehr erleichtert. Th. v. Kármán

Strukel, M. Professor an der Finnland. Technischen Hochschule in Helsingfors: *Der Brückenbau*. Lehr- und Nachschlagewerk für Studierende und Praktiker. Teil 2 (Schluß-Teil) [Text nebst Atlas]. Leipzig: A. Twietmeyer 1906—13. 4°.

Teil 2, [Text]. Bewegliche und steinerne Brücken. Mit 330 Textfig. 1913. (VIII, 237 S.)

Teil 2, Atlas. 1906. (3 Bl., 38 S. nebst 41 Tafeln.)

Mit der Ausgabe des zweiten Teiles, zu dem der Atlas schon vor Jahren erschienen war, ist das ganze von Professor Strukel verfaßte Werk über den Brückenbau der Öffentlichkeit übergeben. Es wird daher von Interesse sein, nochmals einen Ueberblick über sämtliche Teile zu erhalten. Das Gesamtwerk ist in sieben Abschnitte gegliedert, und zwar enthält der erste Teil¹⁾ die Abschnitte 1 bis 5, der zweite Teil die Abschnitte 6 und 7.

Abchnitt 1 behandelt die allgemeinen Vorschriften, Belastungen und Beanspruchungen, Abschnitt 2 die Statik der im Brückenbau am häufigsten vorkommenden Trägerformen sowie die Betonkonstruktion, Abschnitt 3 den Erdruck. Die Berechnung der letzteren, nämlich der Baukonstruktion und des Erddruckes, sind für den Brückenbau in genügender Weise dargestellt und erläutert. In den Abschnitten 4 und 5 geht der Verfasser zum praktischen Brückenbau über. An Hand ausgeführter Beispiele, die im ersten Teile des Atlas auf 43 Tafeln mit etwa 1100 Abbildungen zeichnerisch erläutert und gesammelt sind, führt Professor Strukel den Leser in die Konstruktions-einzelheiten der verschiedenen Trägerformen ein. Die Abhandlung erstreckt sich auf den Bau der festen hölzernen und eisernen Brücken, einschließlich der Montagegerüste und der Widerlager. Im zweiten Teile des Werkes werden im Abschnitt 6 die beweglichen Brücken aller Systeme an Hand ausgeführter Beispiele eingehend erläutert. Es sind nicht nur die gebräuchlichsten Trägerformen, wie Klappbrücken, Drehbrücken und Fahrbrücken, beschrieben, sondern auch die veralteten Rollen- und Schiebrücken haben in diesem Werke einen Platz gefunden. Der 7. und letzte Abschnitt enthält alles Wissenswerte über die steinernen Brücken, insbesondere über die Berechnung der Rahmenträger, der Pfostenräger (Vierendeelträger), der Widerlager usw. Der Wert des Werkes wird noch erhöht durch die hier gezeigte Montageweise der Betonbrücken mit hölzernen und eisernen Lehrgerüsten und durch die im zweiten Teile des Atlas auf 41 Tafeln gesammelten zeichnerischen Unterlagen. Das Strukelsche Werk kann infolge der guten Uebersicht und der klaren und deutlichen Ausdrucksweise für Studierende von großem Nutzen sein. Der in der Praxis stehende Ingenieur wird es vor allem als Nachschlagewerk zu schätzen wissen, und besonders sei es dem Montageingenieur empfohlen; denn die Konstruktions-einzelheiten der hölzernen Brücken und der Montagegerüste, sowohl für den Eisenbrückenbau als auch für den Steinbrückenbau, sind ohne Zweifel mustergültig. Bruno Reese.

Annuaire de poche des sociétés anonymes belges 1914.

Bruxelles (66, Rue Montagne-aux-Herbes-Potagères): A. Bieleveld (1914). (XII, 962 S.) 8°. 15 fr.

Wer aus Erfahrung weiß, wie oft es im geschäftlichen Leben notwendig oder wünschenswert ist, sich kurz über die Verhältnisse eines Aktienunternehmens zu unterrichten, wird das Erscheinen des vorliegenden Adreßbuches der belgischen Aktiengesellschaften freudig begrüßen. Der Inhalt des Werkes ist systematisch eingeteilt und faßt die Unternehmungen der verschiedenen Erwerbszweige jedesmal in besonderen Abschnitten zusammen. Genannt seien an dieser Stelle nur diejenigen Abschnitte, die unser Leser vorwiegend interessieren dürften: Keramische und feuerfeste Produkte — Kohlenwesen — Stahl- und Eisenindustrie — Metallurgie (kleine) — Bergbau. Vorstehende Ausdrücke sind wörtlich dem Buche selbst entnommen; sie zeigen, daß die den französischen Kapitelüberschriften beigefügten deutschen Uebersetzungen

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1912, 18. Juli, S. 1205/6.

gen, denen auch noch englische Uebersetzungen folgen, stellenweise zu wünschen übrig lassen und in einer Neuausgabe des Buches noch zu verbessern wären. Ferner möchten wir den Bearbeitern eine Ergänzung des Textes nahelegen: Bisher bringt das Buch in der Hauptsache den Namen und Sitz der aufgeführten Gesellschaften, die Post- und Telegramm-Adresse nebst Fernsprech-Anschluß, nennt Gründungsjahr und Aktienkapital, erwähnt den Zweck der Fabrikationstätigkeit, verzeichnet die Namen der Direktoren und Aufsichtsräte und gibt die Zeit der alljährlichen regelmäßigen Hauptversammlungen an; wenn hierzu in einer Neuausgabe noch Mitteilungen über die Werksanlagen kämen, so würden wir dies, namentlich soweit es sich um Unternehmungen der Eisen- und Stahlindustrie handelt, als wertvolle Bereicherung des Inhaltes betrachten. Außerdem würde die Uebersichtlichkeit gewinnen, wenn der Abschnitt „Stahl- und Eisenindustrie“ sich auf die eigentlichen Eisen- und Stahlwerke beschränkte und die Maschinenfabriken alsdann in einem Abschnitt für sich untergebracht wären. Diese Hinweise sollen nicht Kritik an dem Werte des Buches üben, sondern im Sinne des Vorwortes Fingerzeige geben, wie die Brauchbarkeit des Werkes noch erhöht werden könnte. Dazu würde auch beitragen, wenn innerhalb der einzelnen Abschnitte die Gesellschaften, die jetzt scheinbar wahllos einfach aneinandergereiht sind, streng alphabetisch in genauer Anlehnung an die wirkliche Firmenbezeichnung eingeordnet wären; denn obwohl das am Schlusse des Buches abgedruckte alphabetische Verzeichnis es zumeist unschwer ermöglicht, die einzelnen Unternehmen im Texte aufzufinden, so läßt doch der Umstand, daß für das Verzeichnis die charakteristischen Stichworte aus dem Firmentitel frei gewählt sind, daneben eine nach rein formalen Gesichtspunkten vorgenommene Gruppierung an anderer Stelle vorteilhaft erscheinen. Ob endlich sämtliche belgischen Aktiengesellschaften in dem Adreßbuche vertreten sind, ist schwer zu sagen; die Bearbeiter selbst erheben keinen Anspruch darauf, bei dieser ersten Ausgabe schon Vollständiges geboten zu haben. Auf jeden Fall aber zeigt schon der jetzige Rahmen des Buches ein stattliches Bild der belgischen Aktiengesellschaften. *Die Redaktion.*

Asiatisches Jahrbuch 1913. Hrsg. im Auftrage der Deutsch - Asiatischen Gesellschaft von Dr. Vosberg - Rekow. Berlin: J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung, G. m. b. H., 1913. (XIII, 303 S.) 8°. Geb. 7,50 M.

Das Asiatische Jahrbuch für 1913¹⁾ weist in seinem allgemeinen Teile verschiedene interessante Beiträge über asiatische Wirtschaftsfragen aus der Feder bekannter Schriftsteller auf. Zu erwähnen ist ein Aufsatz über „Die militärische Lage der Türkei nach dem Balkankriege“ von Freiherrn von der Goltz und ein sich daran schließendes Referat über „Vorderasien nach dem Balkankriege“ von Dr. Ernst Jäckh. „Japan als Kolonialmacht“ wird von Dr. L. Rioß behandelt, während Hans Herrmann Graf von Schweinitz beachtenswerte Ausführungen über das Thema „Persien und der englisch-russische Vertrag vom 31. August 1907“ gibt. Für deutschen Handel und deutsche Industrie von größerer Wichtigkeit ist der besondere Teil dieses Jahrbuches, der sich mit den wirtschaftlichen Verhältnissen der einzelnen asiatischen Länder befaßt. Man kann diesen Teil als Nachschlagewerk auffassen, da es Auskunft gibt z. B. über Maße und Gewichte, Finanzen und Anleihen der asiatischen Länder, Haupthandelsplätze und Handelsurteile, Lade- und Löschverhältnisse, Vertretung des Deutschen Reiches an den einzelnen Plätzen, deutsche Handels- und Industriefirmen u. a. m. Bei dem als lebhaft bekannten Interesse, das die deutsche Industrie den asiatischen Wirtschaftsgebieten entgegenbringt, wird das Asiatische Jahrbuch denn nach Asien ausführenden Industriellen manchen Fingerzeig geben können. A.

Katona, Béla: *Die Volkswirtschaft Ungarns 1912.* Budapest 1913: (Druck von) Gebrüder Légrády. (163 S.) 8°.

Es handelt sich hierbei in erster Linie um eine übersichtliche systematische Darstellung der wirtschaftlichen Ereignisse und Ergebnisse in Ungarn im Jahre 1912. Diese in Buchform herausgegebenen Darlegungen bilden eine Erweiterung von Wirtschaftsberichten, die der Verfasser alljährlich für das ungarische Publikum veröffentlicht hat. Nunmehr beabsichtigt der Verfasser, seine Darlegungen regelmäßig auch ausländischen Schriftstellern und praktischen Volkswirten durch Herausgabe eines Nachschlagebuches für das jeweils verflossene Jahr darzubieten, und zwar handelt es sich namentlich um solche Ereignisse und Tatsachen, die den Ausländer als Kapitalisten, als Industriellen, als Kaufmann oder als Verkehrspolitiker interessieren. Der vorliegende Band gibt zunächst eine Uebersicht über das Wirtschaftsleben Ungarns seit 1900 und verbreitet sich dann ausführlich über das Wirtschaftsleben Ungarns im Jahre 1912. Internationale Wirtschaftsfragen, soweit sie für Ungarn in Betracht kommen, österreichisch-ungarische Angelegenheiten, Handelspolitik, der Außenhandel, das Bankwesen, die Landwirtschaft Ungarns und viele andere Fragen werden eingehend behandelt, so daß das Buch wesentliche Anhaltspunkte dem sich für die ungarische Volkswirtschaft Interessierenden zu geben vermag. Vorherhand erscheinen die Nachschlagebücher nicht im Handel, doch ist der Verfasser (Budapest V, Váci körút 78) gern bereit, das Werk jedem ersten Interessenten unberechnet zukommen zu lassen. A.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen:

Montan-Industrie, Die deutsche. Eisen-, Stahl- und Metallwerke sowie Maschinen- und Armaturen-Fabriken im Besitze von Aktien-Gesellschaften. 10., vollst. umgearb. Aufl. Ausgabe 1913/14. Berlin-Leipzig-Hamburg: Verlag für Börsen- und Finanzliteratur, A.-G., 1914. (1023 S.) 8°. Geb. 8 M.

Das Werk, ein Auszug aus dem bekannten umfangreichen „Handbuch der deutschen Aktien-Gesellschaften“, gibt in zuverlässiger Weise über die im Titel erwähnten Unternehmungen — im ganzen 1017 — Auskunft; es bringt Angaben über den Gründungshergang, den Zweck, das Kapital, die Personalien der Verwaltungsorgane, die letzte Bilanz u. a. m. Planck, Dr. Max, Professor der theoretischen Physik: *Neue Bahnen der physikalischen Erkenntnis.* Rede, gehalten beim Antritt des Rektorats der Friedrich-Wilhelm-Universität Berlin am 15. Oktober 1913. Leipzig: J. A. Barth 1914. (28 S.) 8°. 1 M.

Quin's (L. H.) *Metal Handbook and Statistics 1914.* London (E. C., 3, East India Avenue): L. H. Quin [1914]. (147 S.) qu.-8°. Geb. s 3/6 d.

Das handliche Büchlein bringt in der Hauptsache Tabellen über die Gestaltung der Börsenpreise des Jahres 1913 für folgende Metalle: Kupfer, Zinn, Blei, Silber, Zink, Antimon, Nickel, Platin, Quecksilber, Weißblech, galv. Bleche, Eisen und Stahl. Außer diesen Zahlentafeln findet man in dem kleinen Werke noch einige Angaben über die Erzeugungsmengen von verschiedenen der genannten Metalle, über die Beteiligungs- und Versandziffern der bekannten Syndikate, einige Analysen-Zusammenstellungen und ähnliches. A.

Rambousek, Dr. med., Oberbezirksarzt Professor: *Grundzüge der Gewerbehygiene und Unfallverhütung* nebst einer Darstellung des deutschen und österreichischen gewerblichen Unfallversicherungs- und Rentenwesens. (Die Medizin für Alle. Eine Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Abhandlungen. Hrsg. von Dr. med. et phil. Hans Lungwitz, Berlin. H. 1.) Berlin (W. 50): Adler-Verlag, G. m. b. H. [1913]. (90 S.) 8°. 2 M.

¹⁾ Ausg. für 1912 vgl. St. u. E. 1913, 3. April, S. 582.

Rapports des Ingénieurs des Mines aux Conseils généraux sur la situation des mines et usines en 1912. [Publiés par le] Comité Central des Houillères de France et [la] Chambre Syndicale Française des Mines Métalliques. Paris (55, Rue de Châteaudun): Selbstverlag des Comité usw. 1913. (577 S.) 4°. 15 fr.

Sammlung von Abhandlungen über Abgase und Rauchschäden. Unter Mitw. von Fachleuten hrsg. von Prof. Dr. H. Wislicenus, Tharandt bei Dresden. Berlin (S. W. 11, Hedemannstr. 10/11): P. Parey. 8°.

H. 8. *Clemens Winkler's Vorträge und Abhandlungen über Abgase und Rauchschäden.* Hrsg. von Dr. O. Brunck, Oberbergamt, Professor an der Bergakademie Freiberg. 1913. (90 S.) 3 *M.*

✱ Die Kenntnis von den Abgasen der Industrie und den Mitteln, sie unschädlich zu machen, hat in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte zu verzeichnen gehabt; sie sind nicht möglich gewesen ohne die Entwicklung der technischen Gasanalyse. Als Begründer dieses Zweiges der Chemie ist Clemens Winkler anzuzählen.

Es muß daher begrüßt und dankbar anerkannt werden, daß seine größtenteils schwer zugänglichen Vorträge und Abhandlungen über Abgase und Rauchschäden, obwohl sie inhaltlich z. T. überholt und nur noch von geschichtlichem Werte sind, in der vorliegenden Veröffentlichung gesammelt erscheinen. ✱

Strahl, Regierungs- und Baurat: *Die Berechnung der Fahrzeiten und Geschwindigkeiten von Eisenbahnzügen aus den Belastungsgrenzen der Lokomotiven.* Mit 6 Abb. u. 1 Taf. (Aus „Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen“, Jg. 1913, Bd. 73.) Berlin (S. W. 68, Lindenstr. 80): F. C. Glaser 1913. (15 S.) 4°. 1,25 *M.*

Stromeyer, C. E., M. Inst. C. E., Chief Engineer of the Manchester Steam Users' Association: *Marine Boiler Management and Construction.* Being a treatise on boiler troubles and repairs, corrosion, fuels and heat on the properties of iron and steel, on boiler mechanics workshop practices and boiler design. 4th ed. London (39 Paternoster Row): Longmans, Green, and Co. 1914. (XX, 410 S.) 8°. Geb. s 12/0 d.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind mit einem * bezeichnet.)

Lindeman, Einar: *Austin Brook Iron-Bearing District, New Brunswick.* (With 3 pl. and 3 maps.) Ottawa 1913. (3 Bl., 15 S.) 8°. [Department of Mines, Canada, Mines Branch*.]

—: *Magnetic Occurrences along the Central Ontario Railway.* (With 9 pl. and 19 maps.) Ottawa 1913. (VII, 23 S.) 8°. [Department of Mines, Canada, Mines Branch*.]

Löcke, Bergamt: *Der Bergbau im Bergrevier Dillenburg.* Dillenburg 1913. (15 S.) 8°. [Direktor J. Frank*, Adolphshütte.]

Rogowski, W.: *Ueber zusätzliche Kupferverluste, über die kritische Kupferhöhe einer Nut und über das kritische Widerstandsverhältnis einer Wechselstrommaschine.* (Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt*) (Aus „Archiv für Elektrotechnik“, Bd. 2.) Berlin 1913. (S. 81/118.) 4°.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Gerschpacher, Leopold, Betriebsleiter, Lujzahuta u. p. Gramszecs, Ungarn.

Hadley, Fred V., Ingenieur, Boston, Mass., U. S. A., 125 Marlborough Str.

Heimes, Felix, Direktor der Ges. für Steinfabrikation u. Bergbaubetrieb Thale a. H. m. b. H., Thale a. Harz.

Hessenbruch, Hans Curt, Oberingenieur des Siegen-Solinger Gußstahl-Aktien-Vereins, Solingen.

Heyden, Otto, Ingenieur d. Fa. Fried. Krupp, A. G., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen-Friemersheim.

Kartscher, Oskar, Betriebsingenieur der Rombacher Hüttenw., Rombach i. Lotlir.

Kubasta, Josef, Ingenieur, Kirchau, Post Warth, Nieder-Oesterreich.

Mathaei, Oskar, Oberger., Ressortchef d. Fa. Fried. Krupp, A. G., Essen a. d. Ruhr, Andreasstr. 40.

Pöhlmann, Georg, Dipl.-Ing., Borsigwerk, O.-S., Margarethenstr.

Reigers, Fritz, Ingenieur der Maschinenf. Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath, Oberratherstr. 57.

Reining, Heinrich, Oberingenieur d. Fa. Rudolf Schmidt & Co., Wien X, Favoritenstr.

Rosdeck, Fritz, Direktor der Oesterr. Mannesmannröhren-Werke, G. m. b. H., Komotau i. Böhmen.

Schulte, Karl, Ingenieur der Rheinischen Stahlw., Duisburg-Meiderich.

Stephan, M., Techn. Direktor der Röchling'schen Eisen- u. Stahlw., G. m. b. H., Volklingen a. d. Saar.

Witting, Paul, Betriebsingenieur, Dortmund, Höherwall 16.

Zobel, Otto, Chefkonstrukteur d. Fa. Les Petits Fils de Fois de Wendel & Co., Diedenhofen, Luxemburger Torplatz 12.

Neue Mitglieder.

Häufler, Wilhelm, Ingenieur der Maschinenf. Thyssen & Co., A. G., Mülheim a. d. Ruhr, Sandstr. 74.

Kornath, Eugen, Ingenieur der Maschinenbau-A. G. Tigler, Duisburg-Meiderich, Bahnhofstr. 121.

Krause, Max Arthur, Fabrikant, Inh. d. Fa. Max Arthur Krause, Chem. Fabrik, Charlottenburg 5, Windscheidtstraße 18.

Ruloh, Hugo, Ingenieur der Maschinenf. Thyssen & Co., A. G., Mülheim a. d. Ruhr, Arndtstr. 43.

Schleck, Eugen, Ingenieur der Oesterr. Alpen Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.

Ältere technische Zeitschriften und Werke
bittet man nicht einstampfen zu lassen, sondern der
✱ Bibliothek ✱
des Vereins deutscher Eisenhüttenleute
zur Verfügung zu stellen.

Eisenhütte Südwest,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

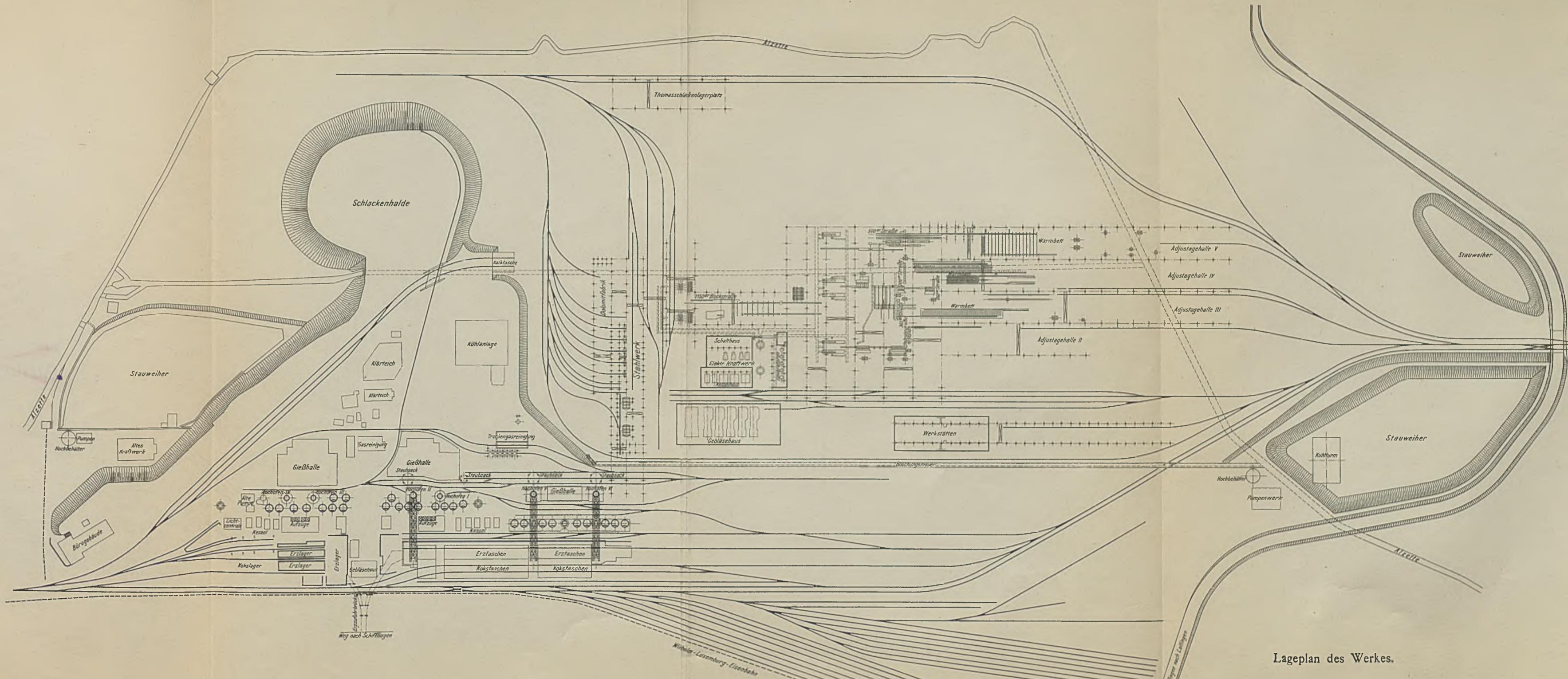
Der Sommerausflug mit Damen findet am Sonntag, den 19. Juli 1914, nach Mettlach a. d. Saar statt.

9 bis 9³/₄ Uhr früh Eintreffen der Züge aus allen Richtungen in Mettlach,

10 Uhr Spaziergang vom Pavillon zur Burgruine Montclair,

1¹/₂ Uhr gemeinsames Mittagmahl im großen Saale des Pavillons; hierauf Gartenkonzert.

Die Anmeldungen zur Teilnahme werden schleunigst an den Vorsitzenden der Eisenhütte Südwest, Herrn Direktor Seidel, Esch a. d. Alzette, Luxemburg, erbeten.



Lageplan des Werkes.

Hubert Hoff:
Die neue Hochofenanlage der Vereinigten
Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen
in Esch a. d. Alz.

Querschnitt durch die Hochofenanlage.

