№ 37. 41. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 16. September 1905.

**Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.**

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

## Inhalt:

| | Seite |
|---|---|
| Die Verarbeitung der Speisen und speisigen Schwarzkupfer auf der Okerhütte. Von Hütteninspektor Huhn, Oker | 1165 |
| Dampfturbinen-Zentrale und Zentrifugalpumpenwasserhaltung auf Zeche Holland, Schacht I/II, bei Wattenscheid. Von Ingenieur Weitzenmiller, Dortmund | 1172 |
| Bemerkungen über das Recht aus einer Mutung und die Wirkungen eines die Mutung zurückweisenden bergbehördlichen Beschlusses. Mitgeteilt von Bergassessor Kreutz, Köln | 1177 |
| Erfahrungen der belgischen Steinkohlenbergwerksgesellschaft Mariemont auf dem Gebiete der Imprägnierung des Grubenholzes | 1179 |
| Über die Bedeutung der Eisen- und Stahlindustrie Kanadas. Von Oskar Simmersbach, Düsseldorf | 1180 |
| Geschäftsbericht des Stahlwerksverbandes für die Zeit vom 1. März 1904 bis 31. März 1905 | 1185 |
| Technik: Magnetische Beobachtungen zu Bochum | 1187 |
| Volkswirtschaft und Statistik: Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats im August 1905. Förderung der Saargruben. Kohlenausfuhr Großbritanniens. Kohlenproduktion Frankreichs im I. Halbjahr 1905 | 1187 |
| Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke | 1188 |
| Marktberichte: Essener Börse. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte | 1188 |
| Patentbericht | 1189 |
| Bücherschau | 1190 |
| Zeitschriftenschau | 1191 |
| Personalien | 1192 |

## Die Verarbeitung der Speisen und speisigen Schwarzkupfer auf der Okerhütte.

Von Hütteninspektor Huhn, Oker.

Die im gemeinsamen Besitz des preußischen und braunschweigischen Fiskus stehenden Berg- und Hüttenwerke in der Umgegend der Stadt Goslar am Nordrande des westlichen Harzes beruhen auf dem altberühmten, edelmetallhaltigen Kupfer- und Bleierzvorkommen im Rammelsberge. Diese Erze bestehen aus einem Gemenge von Schwefelkies, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz und Schwerspat; die sonstige Gangart, die in ihrer Gesamtmenge 10 pCt selten übersteigt, wohl aber häufig auf 6 pCt und weniger zurückgeht, setzt sich hauptsächlich aus kieselsaurer Tonerde und kohlensaurem Kalk bezw. kohlensaurer Magnesia zusammen. Nach abnehmendem Kupfergehalt und zunehmendem Bleigehalt unterscheidet man die in Tabelle I zusammengestellten Erzklassen, wobei die Metallgehalte nach dem Durchschnitt des Jahres 1902 angegeben sind.

Tabelle I.

| Bezeichnung der Erze | Prozente: Au | Ag | Cu | Pb |
|---|---|---|---|---|
| Kupfererze Nr. I | 0,00013 | 0,017 | 18,37 | 3,85 |
| Kupfererze Nr. II | 0,00015 | 0,012 | 12,07 | 1,70 |
| Kupfererze Nr. III | 0,00011 | 0,008 | 5,44 | 1,25 |
| Gemischterze | 0,00025 | 0,018 | 4,98 | 8,10 |
| Bleierze | 0,00007 | 0,015 | 0,37 | 9,15 |

Die kupferhaltigen Erze werden sämtlich auf der Okerhütte, die Bleierze auf der Juliushütte und Sophienhütte verschmolzen. Letztere beiden Hütten sind Rohhütten und liefern als Endprodukt nur edelmetallhaltiges Werkblei, das auf der Okerhütte weiter verarbeitet wird.

Alle Erze werden gleichmäßig dem Röstreduktionsverfahren unterworfen, so verschieden auch die Behandlung im einzelnen sein mag. Als Endergebnis der Rohschmelzarbeit im Schachtofen erfolgt einerseits ein

je nach der Art der verarbeiteten Erze mehr oder minder unreines Werkblei, anderseits Kupferstein, der bei den Gemischterzen als sogenannter Bleistein einen Bleigehalt von 3 bis 4 pCt erreicht und deshalb noch einmal abgeröstet und im Schmelzofen durchgestochen wird.

Die Rammelsberger Erze weisen nun einen nicht unerheblichen Gehalt an Arsen auf, der bei den Bleierzen etwa 0,05 pCt beträgt, mit steigendem Kupfergehalt der Erzklassen aber zunimmt. jedoch so, daß er seinen Höhepunkt mit 0,15 bis 0,2 pCt bei den Kupfererzen Nr. III erreicht und dann bei den reicheren Erzen wieder auf 0,1 bis 0,15 pCt zurückgeht. Das Arsen bildet bei dem Verschmelzen einer Beschickung, die nicht zu arm an Metallen ist und gleichzeitig Kupfer und Blei enthält, stets speisige Zwischenprodukte, deren Kupfergehalt sich naturgemäß nach dem Kupfergehalt der verschmolzenen Beschickung richtet.

Bei dem Durchstechen des Bleisteins, sowie beim Verschmelzen der Kupfererze im Schachtofen fallen neben wenig Werkblei reichliche Mengen Stein von 35—45 pCt Kupfer und außerdem ein speisiges Zwischenprodukt, das nach Tabelle II gegen 50 pCt Kupfer und 35 pCt Blei, wenig Eisen und etwa 6 pCt Arsen und Antimon enthält.

Tabelle II

| | Reiche Speisen pCt | Arme Speisen pCt |
|---|---|---|
| Cu | 51,73 | 25,85 |
| Ag + Au | 0,175 | 0,085 |
| Pb | 35,20 | 16,68 |
| Bi | 1,63 | — |
| As | 2,75 | 11,04 |
| Sb | 3,34 | 13,50 |
| Fe | 1,65 | 22,17 |
| Co | 0,24 | 1,11 |
| Ni | 0,13 | 1,60 |
| Zn | 1,82 | 3,31 |
| S | 1,38 | 4,13 |
| | 100,045 pCt | 99,475 pCt |

Diese Legierung, die man wohl als speisiges, bleireiches Schwarzkupfer bezeichnen kann, hat ein spezifisches Gewicht von etwa 8 und setzt sich am Rande und am Boden des Stechherdes als musiger Ansatz ab, der viel Blei mechanisch einschließt Auf dem frischen Bruch zeigen diese in Oker als Bleisteinkönige und Kupferspeise bezeichneten Produkte in kaltem Zustande eine feinkörnige Struktur und hellgraue bis rötlichgrauweiße Farbe.

Die von dem später zu beschreibenden Verarbeiten der Speisen und speisigen Schwarzkupfer fallenden Schlacken, sowie die beim Saigern der unreinen, kupfrigen Werkbleie sich ergebenden teils oxydischen, teils legierungsartigen, in Oker als Schlicker bezeichneten Saigerungsprodukte werden unter Zuschlag von geröstetem Schwefelkies und Schlacke im Schachtofen durchgesetzt und liefern hierbei neben Werkblei und Stein große Mengen Speise, die bei 18 bis 27 pCt Kupfer und 16 bis 20 pCt Blei viel Eisen, Arsen und Antimon aufweisen. Diese echten Speisen bilden im Stechherd über dem Werkblei und unter dem vorher abzuhebenden Steindeckel einen dicken, langsam erkaltenden Kuchen, dem besonders am unteren Teile viel Werkblei anhaftet. Sie sind im kalten Zustande spröde, silberweiß mit einem Stich ins rötliche und zeigen ein grobkristallinisches, dem Spiegel- oder Weißstrahleisen ähnliches Gefüge.

Speisen und speisige Hüttenerzeugnisse haben die Eigenschaft, daß sie erhebliche Mengen der in der Beschickung enthaltenen Edelmetalle an sich ziehen. So zeigen denn auch die entsprechenden Produkte der Okerhütte einen Gehalt an Silber und Gold, der von 0,08 pCt bei den armen Speisen bis nahezu 0,2 pCt bei dem speisigen Schwarzkupfer schwankt. Man arbeitet bei der jetzigen Führung der Schmelzprozesse in Oker auf die Bildung dieser den Kupferböden (bottoms) entsprechenden, speisigen Erzeugnisse hin, weil sie ein geeignetes Mittel bilden, den zur Weiterverarbeitung auf Raffinatkupfer bestimmten Kupferstein möglichst zu reinigen. Je höher der Schwefelgehalt der Beschickung beim Kupfererz- und Bleisteinschmelzen ist, desto größere Mengen Stein werden gebildet, und desto ärmer und unreiner fällt dieser aus. Erst die Abscheidung kupferreicher Legierungen veranlaßt die Trennung des Arsens und teilweise auch des Antimons vom Stein, die zum größeren Teil in jene speisigen Schwarzkupferkönige übergehen. Da man für diese speisigen kupferreichen Produkte in Oker eine besondere wirtschaftlich und technisch zweckmäßige Verarbeitungsweise gefunden hat, gibt die Speisebildung ein wirksames Mittel zur Verbesserung der Raffinatkupfer ab, das diese zur Verwendung bei der elektrolytischen Scheidung hervorragend geeignet macht

Im Lauf der zweiten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts haben die Hüttenprozesse in Oker recht wesentliche Wandlungen erfahren. Die ursprünglich in Haufen, später in Kilns abgerösteten Kupfererze wurden bis Mitte der siebziger Jahre in niedrigen trapezförmigen Krummöfen, später in höheren Öfen und erst seit 1877 in vier- und fünfförmigen Rundöfen verschmolzen. Beim Erzschmelzen erhielt man zunächst einen Rohstein, der ein- bis zweimal nach vorgängiger mehrfacher Haufenröstung im Schachtofen durchgestochen wurde, wobei jedesmal Schwarzkupfer fiel, das dann teils in kleinen Garherden raffiniert, teils in Spleißöfen verblasen und zu Granalien für die Kupfervitrioldarstellung verwendet wurde. Seit 1875 begann die Verarbeitung des Rohsteins in Flammöfen, die sich nach und nach zu dem heutigen dreiteiligen Verfahren: Spuren, Schwarzkupferschmelzen und Raffinieren, mit anschließender Elektrolyse ausbildete. Da auf diese Weise die aus Kupferstein erzeugten Schwarzkupfer

mehr und mehr dem Spleißprozeß zugunsten der Flammofenverarbeitung entzogen wurden, mußte zur Erzeugung der für die Vitrioldarstellung notwendigen Granalienkupfer auf anderes Material zurückgegriffen werden.

Hier boten nun die gegen Mitte der siebziger Jahre seit längerer Zeit bei der Verarbeitung beiseite geschobenen und bis zu einer Menge von über 500 t angesammelten Speisen mit 15 bis 30 pCt Kupfer einen geeigneten Ersatz. Diese Speisen stammten aus der Verarbeitung der verschiedenen unreinen Abzüge und Krätzen, die sich beim Zugutemachen der aus dem Bleierz- und Gemischterzschmelzen erhaltenen Zwischenprodukte ergaben.

Bei der Verarbeitung dieser Speisen ging man von dem im alten Spleißofen durchgeführten Verblaseprozeß aus, der deshalb hier kurz erläutert werden soll. Der damalige Spleißofen war ein Flammofen mit Planrost und Unterwindfeuerung ohne Fuchs und Esse; die Rauchgase und die Metalldämpfe mußten aus den drei im Umfang des Herdes befindlichen Öffnungen entweichen und zogen durch die Zugöffnungen im Hüttendach ab. Der Herd war kreisrund, hatte im Durchmesser 3,5 m, etwa 0,5 m Tiefe und bestand aus festgeschlagenem Gestübbe, d. h. einem feingemahlenen Gemenge von drei Gewichtsteilen Lehm und 5 Gewichtsteilen Koks oder Holzkohlen. Über dem Herd erhob sich ein halbkugelförmiges Gewölbe.

Beim Neubau des Spleißofens im Jahre 1878 verbesserte man den Ofen zunächst dadurch, daß man dem Herd ovale Gestalt mit 3,5—4 m Durchmesser gab. Später ging man auch von dem halbkugelförmigen Gewölbe ab, das eine schlechte Führung der Feuergase und infolgedessen einen hohen Kohlenverbrauch bedingte. Durch die flachere Gewölbeform wurde indessen der Raum im Ofen derartig beengt, daß es den Arbeitern unmöglich war, darin den Herd festzuschlagen. Das führte von selbst dazu, einen Teil des Gewölbes in Form einer besonderen, in einem flachgebogenem Eisengerüst aufgehängten, abhebbaren Haube zu konstruieren.

Bei diesem Umbau erhielt der Ofen auch einen Fuchs, welcher die Gase und Dämpfe dem Hauptgichtgaskanal der Hochöfen zuführte. Der neue Ofen stand außerdem unter einem in Form einer vierseitigen Hohlpyramide erbauten Rauchfang, der noch von dem früher an der gleichen Stelle betriebenen Treibherd herstammte und die aus den Arbeitsöffnungen austretenden Gase absaugte.

Die Arbeit in dem alten Spleißofen ging in der Weise vor sich, daß man zunächst den Gestübbeherd mit eisernen Stampfern festschlug, dann durch das Einsatztor die ganze Menge von 3 t geringwertigen Schwarzkupfers mit etwa 50 pCt Cu einsetzte und in rund 40 Stunden mit Wellholzfeuerung und Oberwind garmachte. Die hierbei fallende Schlacke wurde über die Schlackenbrust abgezogen. Das Garkupfer ließ man durch eine in die Brust der Lauföffnung eingeschnittene Gasse in ein mit kaltem Wasser gefülltes Bassin von $7^1/_2$ cbm Inhalt fließen, um es zu granulieren.

Als man gegen Ende der siebziger Jahre zur Verarbeitung der im täglichen Betriebe fallenden und der aufgestapelten Speisen überging, war man zu einer Erhöhung des Einsatzes gezwungen. Hatten doch die damals zur Verfügung stehenden Speisen, wie oben bemerkt, nur einen Kupfergehalt von 18 bis 28 pCt, sodaß gegenüber dem Schwarzkupfer mit 50 pCt Cu mehr als das dreifache an Einsatz angewendet werden mußte, um unter Berücksichtigung des bei dem geringen Kupfergehalt der Beschickung unvermeidlich höheren Abbrandes das gleiche Ausbringen zu erzielen.

Nach längerem Gange des Ofens hatte sich folgende Betriebsweise herausgebildet. Es wurden zunächst 7 t armer Speise durch das Einsatztor und durch die im Gewölbe befindliche Haubenöffnung eingesetzt. Diese Masse schmolz dann in etwa 4 Stunden ein, worauf die Verschlackungsperiode, das sogenannte Konzentrieren, anfing, das etwa 24 Stunden in Anspruch nahm. Nun ließ man zur Entfernung des Arsens 2 Stunden bei schwacher Feuerung abrauchen und setzte dann 6 t reicher Speise und speisigen Schwarzkupfers nach. Das Niederschmelzen der neuen Beschickung und das Abziehen des hierbei sich bildenden Aussatzes dauerte 8 bis 9 Stunden, dann folgte das Verschlacken und nach Ablauf weiterer 10 Stunden das Granulieren. Das ganze Verfahren nahm etwa 56 Stunden in Anspruch. Es wurden dabei an Schichten zu je 12 Stunden verfahren: 6 Schmelzerschichten, 6 Schürerschichten und 3 Tagelöhnerschichten. Der Kohlenverbrauch betrug 28 bis 30 pCt, das Ausbringen 22,5 bis 23 pCt des Einsatzes. Die erhaltenen Granalien von nur etwa 90 pCt Cu waren stark durch Gestübbe verunreinigt und hatten nur selten die für die Kupfervitrioldarstellung erwünschte dünnblätterige Form. Der Herd mußte nach jeder Doppelcharge ausgebrochen und neu geschlagen werden, wozu jedesmal im ganzen 1,9 t Gestübbe erforderlich waren, wobei allerdings das Gestübbe vom alten Herde teilweise wieder benutzt werden konnte. Da der Rand des Herdes oft von der Beschickung stark angegriffen wurde, was gelegentlich zum Aufwerfen der Herdsohle führte, machte man später den Herdrand aus Spleißmergel, einem auf 1 mm Korngröße gemahlenen Gemenge von 20 Gewichtsteilen Tonschiefer und 80 Gewichtsteilen Treibmergel.

Als im Laufe der Zeit die Vorräte an alten Speisen aufgebraucht waren und die Speisen vom Durchschmelzen der Verblaseschlacke mehr und mehr an Kupfer verarmten, machte sich das Bedürfnis geltend, auf irgend eine Weise die armen Speisen anzureichern. Der erste Versuch, die feingewalzte Speise im Fortschauflungsofen

zu rösten, führte zu keinem Erfolg, weil bei niedriger Röstemperatur nur wenig Arsen und Antimon aus den Speisen ausgetrieben werden konnte, während bei gesteigerter Temperatur das Röstgut selbst bei einem Zusatz von Schwerspat bis zu 10 pCt im Ofen zusammenschmolz. Die mit dem mangelhaft abgerösteten Material vorgenommene Schmelzung im Schachtofen lieferte naturgemäß wieder viel Speise, die auch nicht viel besser war als die Rohspeise.

Man verzichtete daher auf die Röstung und ging dazu über, die rohe Speise unmittelbar mit 80 pCt Schlacken von eigenen Arbeiten und 30 pCt rohen reichen Kupfererzes im Schachtofen niederzuschmelzen. Hierbei erhielt man eine um etwa 32 pCt gegen den Einsatz geringere Menge einer an Kupfergehalt von 22 auf etwa 28 pCt angereicherten Speise neben Werkblei und Stein. Aber auch diese Arbeit hatte ihre Schattenseiten, denn erstens erforderte das Schmelzen im Schachtofen 25 Teile Koks auf 100 Teile Beschickung, und außerdem war der Ofengang stets mangelhaft, insbesondere trennte sich der Stein schlecht von der Schlacke, und auf der Ofensohle bildeten sich Eisenausscheidungen.

Wohl oder übel kehrte man daher zum unmittelbaren Verblasen der rohen Speise im Spleißofen zurück. Dabei fand man nun, daß aus armen Speisen nur bei hohen Temperaturen und kräftigem Oxydationswind in angemessener Zeit gute Granalien erzeugt werden konnten. Bei einem derartig intensiven Arbeiten hielten aber weder Herd noch Mauerung des alten Spleißofens, und man kam daher zu der Überzeugung, daß man den fressenden Eigenschaften der Beschickung nur durch Anwendung eines reinen Mergelherdes und wassergekühlter Ofenwandungen entgegenarbeiten könne.

Die Beziehungen des Werksdirektors, Geheimen Bergrats Bräuning, der seit dem Beginn der siebziger Jahre die Leitung der Okerhütte in Händen hat und jene Versuche der Speiseverarbeitung durchführte, zu der Usine de Désargentation, Société anonyme, in Hoboken bei Antwerpen gaben Gelegenheit, auf eine Ofenform zurückzugreifen, die auf jenem Werke für die Raffination von Blei und bleiischem Kupfer in Anwendung stand. In Anlehnung an diesen Hobokener Ofen wurden unter Verwertung der beim früheren Spleißofenbetriebe gesammelten Erfahrungen in den Jahren 1898 bis 1902 zwei neue Spleißöfen auf der Okerhütte erbaut. Die Größenverhältnisse beider Öfen sind in der nachstehenden Tabelle III zusammengestellt.

Tabelle III.

| | | Ofen I | | Ofen II | |
|---|---|---|---|---|---|
| Herd | Länge | 3150 | mm | 3400 | mm |
| | Breite | 1950 | „ | 2000 | „ |
| | Oberfläche | 5,30 | qm | 6,37 | qm |
| | Tiefe am Rande | 120 | mm | 180 | mm |
| | Tiefe im Herdtiefsten | 150 | „ | 210 | „ |
| Gewölbehöhe über der Herdoberfläche | in der Herdmitte an der Feuerbrücke | 450 | mm | 660 | mm |
| | in der Herdmitte am Fuchs | 350 | „ | 400 | „ |
| | am Herdrande | 300 | „ | 400 | „ |
| Gewölbehöhe über der Feuerbrücke | | 350 | „ | 430 | „ |
| Feuerung | Länge | 1700 | „ | 1760 | „ |
| | Breite | 500 | „ | 500 | „ |
| | Höhe | 680 | „ | 700 | „ |
| freie Rostfläche | | 0,625 | qm | 0,625 | qm |
| Feuerbrücke | Länge | 1200 | mm | 1200 | mm |
| | Breite | 580 | „ | 716 | „ |
| Querschnitt des Fuchses | | 0,25 | qm | 0,25 | qm |
| Flugstaubkanal | Länge | 80 | m | 80 | m |
| | Querschnitt | 0,25 | qm | 0,25 | qm |
| Abstand des Herdtiefsten von der Feuerbrücke | | 1700 | mm | 2000 | mm |
| Abstand des Schnittpunktes der Kannenwindströme von der Feuerbrücke | | 1300 | „ | 1550 | „ |
| Düsenquerschnitt | Unterwind | 150 | qcm | 150 | qcm |
| | Kannen | 17 | „ | 17 | „ |

Beide Öfen haben wassergekühlte Mäntel und Böden aus 8 mm starkem Eisenblech; während aber bei Ofen I Mantel und Boden miteinander vernietet sind, ist bei dem neueren Ofen der Boden für sich gearbeitet. Man erreichte bei dem Ofen II auf diese Weise erstens eine gleichmäßigere Kühlung des Bodens, weil der Boden eine besondere Kühlwasserleitung erhalten konnte; zweitens war die Möglichkeit gegeben, daß etwa durch das Herdfutter dringende Metallmassen seitlich durch den Spalt zwischen Herd und Mantel abfließen können, was allerdings bislang nicht vorgekommen ist. Endlich könnte dieser Spalt auch nach dem Einsatz eines neuen Herdfutters als Abzugsweg für die beim Anfeuern entstehenden Wasserdämpfe dienen, ähnlich den Kreuzkanälen beim deutschen Treibofen; indessen hat man es kurze Zeit nach Inbetriebsetzung des Ofens II für zweckmäßig gefunden, diesen Spalt dicht zu verstreichen.

Wie bei dem früheren Spleißofen wurde auch bei dem neuen Ofen das mittlere Stück des Herdgewölbes abnehmbar eingerichtet. Diese Gewölbehauben, die für beide Öfen gleichartig konstruiert sind und von denen stets einige zum sofortigen Auswechseln in Reserve fertig gestellt sind, bestehen aus einem der Wölbung der Herddecke entsprechend gebogenen Winkeleisengerüst von 1,4 m Länge und der Breite des Ofens, das mit vier Haken versehen ist, um es mit Hilfe von vier Schurzketten an einen über den Öfen angebrachten Laufkrahn anschlagen zu können. Das Gerüst ist mit Schamottesteinen ausgesetzt und hält je nach der Intensität des Ofenganges 12 bis 18 Chargen aus.

Das Futter der Seitenwände beider Öfen, die Gewölbe, die durch die Rückwand des Wassermantels gekühlte Feuerbrücke, der Windofen mit der Feuerung und der Fuchs bestehen aus Schamottemauerwerk, das bei dem neueren Ofen in allen Teilen die Stärke eines Normalsteins, 25 cm, hat, während bei dem Ofen I die eigentliche Herdmauerung nur einen halben Stein stark ist. Die stärkere Mauerung hat den Vorzug größerer Widerstandsfähigkeit gegen die mechanische Zerstörung beim Arbeiten mit schwerem Gezähe im Ofen,

insbesondere beim Ausbrechen des alten Herdfutters, die schwächere Mauerung bietet zwar infolge der intensiveren Wirkung der Wasserkühlung besseren Widerstand gegen den Angriff der glutflüssigen Massen, wird aber beim Herdausbrechen leicht beschädigt.

Der Herd der neuen Spleißöfen besteht aus 3 Lagen. Zu unterst auf dem Eisenboden liegt eine Füllschicht, die früher aus Gestübbe, neuerdings aus Mergel hergestellt wird, weil letzterer sich fester einstampfen läßt und dem Druck des Metallbades besser widersteht. Dieser Füllschicht gibt man eine derartige Form, daß sie rings herum am Rande am stärksten ist und nach der Mitte zu dünner wird, sodaß ihre Oberfläche nach dem Herdtiefsten zu von allen Seiten einfällt. Auf diese Weise erreicht man es, daß auch die über der Füllschicht liegenden, über die ganze Herdfläche hin gleichmäßig stark hergestellten Schichten des Herdfutters einen Fall nach dem Herdtiefsten haben, sodaß die auf dem Herde stehenden flüssigen Metallmassen nach jenem Punkte zusammenfließen und hier leicht abgestochen werden können Über der Füllschicht liegt eine Rollschicht von Schamottesteinen. Auf die Rollschicht bringt man das eigentliche Herdfutter, ein Gemenge von 20 Teilen Tonschiefer und 80 Teilen Treibmergel, das in der Kugelmühle auf 1 mm vermahlen ist und so angefeuchtet wird, daß es ballt, ohne zu kleben. Dieser Mergel wird mit eisernen Stampfern festgeschlagen und geglättet, bis sich ein schüsselartiges Becken von 9 cm Wandstärke mit wulstartig verstärktem Rande bildet. Das Ausbessern des Randes, wenn dieser beim Betriebe beschädigt worden ist, erfolgt mit Quarzsand.

Die Öfen haben beide Planrostfeuerung mit Unterwind und werden mit westfälischen Flammkohlen geheizt. Der Oberwind zur Oxydation des Metallbades wird durch zwei in die Hinterwand der Öfen zu beiden Seiten der Feuerbrücke eingeführte Blechdüsen mit Lederschlauchanschluß an die Windleitung, die Kannen, zugeführt. Die beiden Windströme sind mit schwacher Neigung gegen die Oberfläche des Metallbades so gerichtet, daß sie sich in einem Punkt der Mittellinie der Herdfläche schneiden.

Auf etwa ein Drittel der Herdlänge von der Feuerbrücke befindet sich auf einer Seite das Einsatztor. In der Mitte der Herdlänge sind in beiden Seitenwänden Stichöffnungen angebracht, welche bis auf die Herdsohle niedergehen. Beide Stichöffnungen sind während des Betriebes mit Mergel zugestampft. An die Stichöffnungen schließen sich vor den Öfen Triften für den Ablauf des abgestochenen Metalles an. Die beiden Triften, welche auf den einanderzugekehrten Langseiten der beiden Öfen liegen, sind kurz, stark geneigt und mit Gestübbe ausgestampft; ihre Spurrinne beginnt in Höhe des Herdtiefsten auf der Oberfläche des Mergelherdes und endigt über dem zwischen den Öfen in der Hüttensohle eingelassenen Granulierbassin. Die äußeren Triften, deren Stichspur so tief liegt, daß man von hier aus mit der Stichnadel an den tiefsten Punkt unter dem Mergelherd gelangen kann, haben eine mäßig geneigte, mit Mergel ausgestampfte Spur, die in ein Sandbett auf der Hüttensohle ausläuft.

Der Feuerbrücke gegenüber liegt das Schlackentor mit durch ein Gewicht abbalancierter Schiebetür. Die Schlackenöffnung ist während des Betriebes durch einen kräftigen Wall aus Mergel abgedämmt. Über und vor dem Schlackentor, aus dem während des Ofenganges reichliche Mengen bleiischer und arsenhaltiger Dämpfe entweichen, ist zum Schutz der Arbeiter ein großer pyramidenförmiger Rauchfang aus Eisenblech angebracht. Die Rauchfänge beider Öfen gehen oben in einen gemeinsamen Kanal aus starkem Eisenblech über, der zu der Zentralesse führt.

Die Füchse der beiden neuen Spleißöfen sind an die gemeinsame Zentralesse der Schachtschmelzöfen, bezw. an deren Flugstaubkanal angeschlossen. Kurz vor der Einmündung des Verbindungskanals ist ein Schieber zur Regelung des Essenzuges eingebaut, der durch einen Rollenzug von dem Spleißofengebäude aus bedient wird.

Beide Öfen werden abwechselnd betrieben und sind seit ihrer Erbauung, abgesehen von geringen Unterbrechungen, dauernd benutzt worden. Der Betrieb der Öfen ist so geregelt, daß stets der zweite Ofen sofort wieder neu zugestellt wird, wenn der vorhergehende durch Aufwerfen des Herdes während des Ofenganges unbrauchbar wird. Die hauptsächlichsten Betriebsdaten ergeben sich aus nachstehender Tabelle:

Tabelle IV.

| | | Ofen I | Ofen II |
|---|---|---|---|
| Beschickung | 1. Einsatz . . . . . | 4 t | 5 t |
| | 2. Einsatz . . . . . | 2,5 t | 3 t |
| | Zusammen . . . . | 6,5 t | 8 t |
| Dauer einer Charge (in Stunden) . . . | | 40 h | 48 h |
| Zahl der auf einem Herd verarb. Chargen | | 9 | 6 |
| Mergelverbrauch für einen Herd . . . . | | 1,30 t | 1,60 t |
| Brennmaterialverbrauch für eine Charge . | | 1,43 t | 1,92 t |
| Belegung in 24 Stunden | Schmelzer . . | 3 | 3 |
| | Schürer . . . | 3 | 3 |
| | Tagelöhner . . | 1 | 1 |

Der als Spleißen oder Verblasen bezeichnete Prozeß verläuft folgendermaßen: Soll ein Ofen neu zugestellt werden, so wird zunächst der Herd von den Resten des alten Mergelherdes gereinigt, sodaß die Rollschicht völlig sauber ist. Nach Vornahme der etwa nötigen Ausbesserungen des Ofenmauerwerks wird der seit mehreren Tagen feucht gelagerte Mergel eingestampft. Hierauf erfolgt der erste Einsatz von armer Speise, 3,5 t beim kleinen und 5 t beim großen Ofen, in großen Stücken. Ist der Ofen gefüllt, so schließt man das Einsatztor durch ein Vorsatzblech, läßt das Schlackentor herunter und streicht alle Öffnungen mit Lehm zu. Man feuert bis zur Rotglut und hält die Ofentemperatur dann einige Stunden auf gleicher Höhe,

um den Speisen Zeit zum Abrösten zu geben. Das Einschmelzen der Massen muß vermieden werden, da Speisen am besten rösten, wenn man sie im halbweichen Zustande den heißen, sauerstoffreichen Flammgasen aussetzt. Der Vorgang beim Abrösten wird etwa der sein, daß Schwefel, Arsen, Antimon an der Oberfläche der Metallstücke durch Oxydation verflüchtigt bezw. weggeraucht werden, während Eisen, Blei, Kupfer und die andern Metalle als Oxyde zurückbleiben. Nach beendeter Röstung wird sehr scharf gefeuert, bis der ganze Ofeninhalt niedergeschmolzen ist.

Nach dem Einschmelzen scheidet sich an der Oberfläche des flüssigen Metallbades ein schaumiger, musiger, metallischer Aussatz ab, der ein mäßig hohes spezifisches Gewicht hat und so zähe ist, daß man ihn kalt hämmern kann. Wahrscheinlich bestehen diese Krätzen zum größten Teil aus Eisenschwamm, dessen Bildung man sich durch gegenseitige Einwirkung von Eisenoxyd und Schwefel- oder Arsenverbindungen erklären kann. Die Aussatzbildung dauert bei armen, unreinen Speisen längere Zeit, sodaß das Metallbad mehrmals durch Abziehen mit der Kratze gereinigt werden muß.

Nach Beendigung des Einschmelzens wird der Kannenwind angestellt. Die Windpressung beträgt 38—40 mm Quecksilbersäule. Der Aussatz geht nun mehr und mehr in eine dünnflüssige Schlacke über, die mit einem Abstrichholz über die Schlackenbrust gezogen wird. Der Verschlackungsvorgang dürfte, ähnlich wie beim Verblasen von Kupferstein im Konverter, derartig verlaufen, daß zunächst hauptsächlich metallisches Eisen verbrennt und mit dem Ofenfutter verschlackt, dann folgen Antimon und Blei, die mit dem Eisensilikat eine schwere, stark basische Schlacke bilden. Auch das Zink wird in dieser Periode in die Schlacke übergeführt, soweit es nicht als Oxyd in den Flugstaub geht.

Erst nachdem jene Metalle zum größten Teile verschlackt worden sind, gelingt es, das Arsen durch Verflüchtigung zu entfernen, und zwar muß hierbei die Temperatur des Ofens soweit erniedrigt werden, daß der Ofeninhalt eine teigartige Beschaffenheit annimmt. Wenn der Zeitpunkt zum Abrauchen des Arsens gekommen ist, was man daran erkennt, daß eine mit dem Löffel gezogene Probe schnell erkaltet und sofort beim Abkühlen stark raucht, stellt man den Kannenwind ab und läßt die Feuerung zurückgehen, bis der Ofeninhalt etwa noch helle Rotglut zeigt. Sobald das Metall teigig wird, bilden sich bei offenem Einsatztor im Ofen dichte Dämpfe von arseniger Säure, die mit den Flammgasen in den Flugstaubkanal abgeführt werden. Läßt das Rauchen nach, so feuert man wieder an, bis die Entwicklung der Arsendämpfe von neuem beginnt, und fährt unter langsamer Steigerung der Temperatur fort, bis das Dampfen ganz aufhört. Der Herdinhalt nimmt jetzt ein eigenartig glänzendes Aussehen an, auch zeigen sich wieder Spuren von Schlackenbildung.

Ist dieses Stadium des Prozesses eingetreten, so ist die Konzentration der armen Speisen beendet, das Metallbad mag dann etwa bis 75 pCt Cu enthalten. Jetzt wird die Herdwand, falls dies erforderlich ist, mit Quarzsand ausgebessert und der Nachsatz von speisigem Schwarzkupfer eingesetzt. Man feuert wieder bis zur Rotglut, läßt, soweit die Zeit es zuläßt, abrösten und schmilzt dann bei starkem Feuer ein. Die kurze Röstperiode wird zweckmäßig zum Abschlacken der Feuerung und zum Neuanfeuern benutzt.

Nachdem der etwa neugebildete Aussatz abgezogen ist, beginnt mit dem Anstellen des Kannenwindes die zweite Verblaseperiode, welche ohne Unterbrechung, d. h. also insbesondere ohne nochmaliges Abrauchen, bis zur Gare weitergeführt wird. Die durch Oxydation der übrigen Metalle außer dem Kupfer und den Edelmetallen gebildete Schlacke wird ständig durch Abstreichen entfernt, wobei der Kannenwind insofern mitwirkt, als er die an der Oberfläche des Metallbades schwimmende Schlackenschicht stets nach dem Schlackentor hintreibt. Hierdurch und durch das ständige Schlackenziehen wird die Metalloberfläche stets rein gehalten, um dem Oxydationswind eine möglichst günstige Angriffsfläche zu bieten.

Das Fortschreiten des Reinigungsprozesses wird durch Probenahme verfolgt, indem man mit dem Löffel etwas flüssiges Metall ausschöpft und in kaltes Wasser gießt. Die so erhaltenen Granalien sind zunächst schwarz, und erst mit zunehmender Gare geht ihre Farbe über Grau zum hellen Silberweiß über. Entsprechend der allmählichen Erhöhung der Schmelztemperatur des Herdinhalts, der sich mehr und mehr dem Schmelzpunkt des reinen Kupfers nähert, muß die Feuerung verstärkt werden.

Gegen Ende des Verblasens nimmt die Schlacke mehr und mehr die rotbraune Farbe und das sonstige Aussehen der Kupfergarschlacke an. Man nimmt dann häufiger Proben, um den richtigen Zeitpunkt für den Abstich des Kupfers festzustellen. Der Abstich muß erfolgen, sobald die Probegranalien an der Oberfläche die hellrote Farbe zeigen, welche dem reinen Kupfer auf frischem Bruche zukommt, da eine höhere Gare ungünstig auf die Granulierung einwirkt.

Ist die richtige Gare erreicht, so wird die obere, nach dem Granulierbassin gerichtete Stichöffnung mit einer dünnen Stahlstange geöffnet, sodaß das Kupfer in schwachem Strahle über die Trift in das Granulierbassin läuft. Hierbei wird ein kräftiger Strahl kalten Wassers quer gegen den Kupferstrahl gerichtet, welcher das Metall, manchmal unter heftigen Detonationen, in feine Blättchen zerstäubt, die in dem Bassin sofort erkalten. Auf diese Weise erhält man das Kupfer in unregelmäßig umrandeten, zusammengekräuselten Blechplättchen von einigen Quadratzentimetern Oberfläche und etwa $^1/_4$ mm Stärke.

Diese feinblättrige Form der Granalien, welche sich nach den in Oker gemachten Erfahrungen für die Auflösung in verdünnter Schwefelsäure zum Zweck der Vitrioldarstellung am besten eignet, läßt sich indessen nur dann erreichen, wenn eine ganze Reihe von Bedingungen gleichzeitig erfüllt wird. Erstens darf das aus dem Ofen kommende Metall nicht unter 90 und nicht über 93 pCt Kupfer enthalten. Wollte man durch längeres Verblasen eine höhere Gare erzwingen, wie man sie beim Raffinieren des Kupfers im Flammofen erzeugt, so würde das Metall erhebliche Mengen von Sauerstoff aufnehmen. Man erkennt dies daran, daß die Probegranalien an der Oberfläche dunkelrot und auf dem Bruche deutlich rosa werden, während bei richtiger Gare die Farbe auf dem Bruch schwach rötlich ist. Ein derartig hochgares Kupfer liefert beim Granulieren kleine, sandartige, massive Körner, die in den Vitriolisierungsapparaten zu dicht liegen und der Löseflüssigkeit wenig Angriffsfläche bieten. Auch würde der Kupferabbrand durch Verschlackung während der verlängerten Garperiode eine unverhältnismäßige Höhe erreichen. Eine zu geringe Gare des Kupfers verbietet sich von selbst, da man dabei zu viel fremde Metalle in die Vitriolfabriken verschleppen würde.

Die Temperatur des zu granulierenden Metalles darf weder zu hoch über dem Schmelzpunkt liegen, noch so knapp sein, daß das Kupfer auf der Trift matt wird. In beiden Fällen mißlingt die Granulation, weil entweder infolge der zu scharfen Abschreckung das Metall zu Pulver zerstäubt wird oder die Granalien zu dick und zu schwer ausfallen. Endlich ist für reichliche Zufuhr genügend kalten Wassers zu sorgen, da bei ungenügender Abkühlung sowohl von vornherein das glutflüssige Metall nicht genügend zerteilt wird, als auch die einzelnen Körner wieder zusammenbacken.

Wenn es nun auch durch Einführung der Wasserkühlung gelungen ist, das Herdfutter in gewissem Maße gegen die fressenden Eigenschaften der Beschickung zu schützen, so bleibt es doch bei dem intensiven Betriebe unvermeidlich, daß durch Verschlackung und mechanische Abnutzung der Herd von Charge zu Charge an Widerstandsfähigkeit abnimmt. Schließlich dringt an einzelnen Stellen etwas von dem Metallbad durch den Mergelherd und wirft diesen auf. Der Ofeninhalt muß dann sofort durch den tieferen Stich auf das Sandbad abgelassen werden, da andernfalls die Rollschicht leiden würde.

Es hat sich im Laufe des Betriebes gezeigt, daß, solange der Herd nicht zu sehr abgearbeitet ist, nur metallisches Blei den Mergel durchdringt. Wahrscheinlich erklärt sich dieser Vorgang so, daß beim Anfeuern die Feuchtigkeit des Herdfutters, da sie wegen der Eisenumkleidung nach unten und nach den Seiten nicht entweichen kann, nach oben in das Ofeninnere verdampft und hierbei den Mergel porös macht. Durch diese Poren sickert nun unter dem Druck des übrigen Metallbades das metallische Blei, welches den Speisen mechanisch anhaftet, beim Einschmelzen aussaigert und sich am Herdboden ansammelt. Nach einigen Chargen ist die Menge dieses unter den Mergelherd gedrungenen Bleies so groß geworden, daß es imstande ist, den Herd aufzuwerfen, wenn es bei der hohen Temperatur des Ofens ins Kochen gerät. Man beugt dem dadurch vor, daß man nach zwei oder drei Chargen mit einer langen Stichnadel durch das tiefe Stichloch unter den Mergelherd schlägt und das geschmolzene Blei abzapft. Hierbei gelingt es, bis zu 300 kg Blei auf einmal herauszuziehen.

Das Ausbringen und der Materialverbrauch für die Tonne Einsatz nach dem Durchschnitte des Jahres 1904 ist in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle V.

Auf 1 t Einsatz wurden ausgebracht:

| | | |
|---|---|---|
| Granalien . . . . | 20,1 | pCt |
| Werkblei . . . . | 2,3 | „ |
| Verblaseschlacke . | 90,1 | „ |

dabei wurden verbraucht:

| | | |
|---|---|---|
| Steinkohle . . . | 23,7 | „ |
| Mergel . . . . | 3,2 | „ |
| Tonschiefer . . . | 0,7 | „ . |

Das Haupterzeugnis des Spleißprozesses, die Granalien, hatten nach einer Jahresdurchschnittsanalyse vom Jahre 1902 folgende Zusammensetzung:

| | | |
|---|---|---|
| Cu . . . . . | 91,470 | pCt |
| Ag . . . . . | 0,462 | „ |
| Au . . . . . | 0,0154 | „ |
| Pb . . . . . | 0,887 | „ |
| Bi . . . . . | 0,286 | „ |
| As . . . . . | 3,863 | „ |
| Sb . . . . . | 2,133 | „ |
| Fe . . . . . | 0,028 | „ |
| Ni + Co . . . | 0,750 | „ |
| | 99,8944 | pCt. |

Die Granalien werden in den Kupfervitriolsiedereien der Okerhütte durch Auflösen in verdünnter heißer Schwefelsäure auf Kupfervitriol verarbeitet, wobei Blei, Arsen, Antimon, Wismut und die Etelmetalle ungelöst bleiben und als Schlamm in die Löselauge übergehen. Beim Erkalten der Löselauge setzen sich Rohvitriol und Schlamm zusammen ab und werden durch Wiederauflösen getrennt. Der umkristallisierte Vitriol geht gewaschen und getrocknet in den Handel. Der Metallschlamm wird ausgesüßt und in Filterpressen abgeschieden. Die Preßkuchen tränkt man beim Treiben im deutschen Treibherd ein und führt so die Edelmetalle in das Blicksilber über.

Krätzen und Schlacken vom Verblasen der Speise, sowie den mit Metalloxyden durchtränkten Mergel vom Ausbrechen der abgenutzten Spleißherde gattiert man mit Kiesabbränden, rohem Schwefelkies und Erzschlacke und verschmilzt das Gemenge in den zum Erzschmelzen

dienenden fünfförmigen Rundöfen. Hierbei fallen Werkblei, Speise und Stein, sodaß immer ein gewisser Prozentsatz an Speise auf dem Umweg über das Verblaseschlackenschmelzen zum Spleißprozeß zurückkehrt.

Der Hauptvorzug des Spleißprozesses in seiner heutigen Durchführungsweise liegt in der Einfachheit der Arbeit. Alle früheren Verfahren zur Speiseverarbeitung litten an dem gleichen Übel, daß es mehrerer umständlicher, teurer und schwer durchführbarer Prozesse bedurfte, um aus den verschiedenen speisigen Kupferprodukten, die beim Verarbeiten der Rammelsberger Erze fallen, ein brauchbares Schwarzkupfer zu erzeugen. Jetzt liefert das Verblasen der Speisen und speisigen Schwarzkupfer in einem Zeitraum von 48 Stunden ein Kupfer, das sich für die Vitriolgewinnung vorzüglich eignet und, wie gelegentliche Versuche gezeigt haben, auch für die Flammofenraffination auf Anodenkupfer Verwendung finden kann.

---

## Dampfturbinen-Zentrale und Zentrifugalpumpen-Wasserhaltung auf Zeche Holland, Schacht I/II, bei Wattenscheid.

Von Ingenieur Weitzenmiller, Dortmund.

Auf Schacht I/II der Zeche Holland ist vor einiger Zeit eine Wasserhaltungs-Anlage nebst elektrischer Zentrale dem Betriebe übergeben worden, die sowohl hinsichtlich der Primärstation über Tage, als auch der Sekundärstation unter Tage allgemeines Interesse beanspruchen dürfte.

Die Gesamtanlage ist von der Firma Ladewig & Cie. in Dortmund entworfen und von A. Borsig, Berlin, ausgeführt worden.

### Primäranlage über Tage.

Die zum Betriebe der Wasserhaltung erforderliche Energie von rund 800 PS wird durch einen Turbogenerator (Maschinenfabrik Oerlikon) erzeugt. Außer der durch die Wasserhaltung gegebenen Hauptbelastung sind noch etwa 100 PS an den Klemmen der Schalttafel für andere Betriebe verfügbar.

Der Turbogenerator ist unter Berücksichtigung der allerdings nicht erheblichen Leitungs- und Motor-

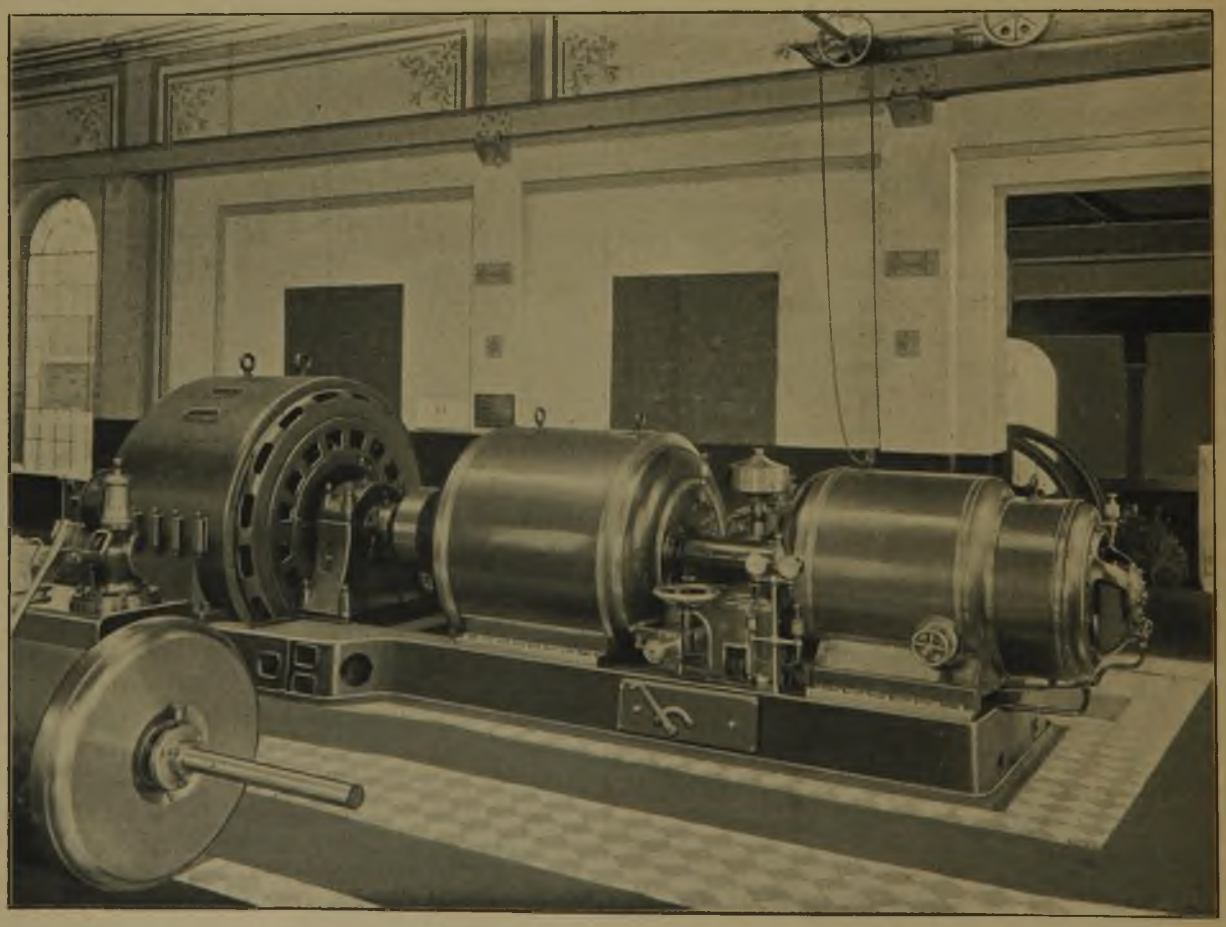

Fig. 1.

verluste für eine Normalleistung von 1000 PS, entsprechend etwa 700 KW, gebaut. (Siehe Figur 1.)

Bei einer minutlichen Umdrehungszahl von 1500 erzeugt die Maschine Drehstrom von 2000 Volt mit 50 Perioden. Zur Wahl dieser Spannung führten einerseits die bisherigen Erfahrungen bei der Verwendung hochgespannten Drehstromes im Grubenbetriebe, anderseits die Rücksicht darauf, daß die Anwendung von Spannungswandlern in derartigen Betrieben häufig unnötig kostspielige und unangenehme Komplikationen ergibt. Bei Anlage einer Grubenzentrale gibt die Größe der zur Verwendung kommenden Motoren unter Berücksichtigung der Übertragungsentfernungen den Ausschlag für die Höhe der zu wählenden Spannung. Bei der von dem Turbogenerator der Zeche Holland gespeisten Sekundäranlage hat man eine Spannung von 2000 Volt gewählt und infolge der entsprechend großen Motoren überhaupt keinen Transformator verwendet, sodaß alle für den Zechenbetrieb angeschlossenen Motoren direkt mit 2000 Volt arbeiten.

Der Generator enthält in dem stillstehenden Teile (Stator) die in Mikanitröhren eingebetteten Windungen, in welchen die hochgespannten Arbeitsströme induziert werden. Das rotierende Magnetfeld wird durch feststehende Spulen erregt. Eine mit 40 Volt Spannung arbeitende Erregermaschine, welche vom Generator direkt mit elastischer Kupplung angetrieben wird, speist diese Spulen. Das rotierende Magnetfeld sowie die Blechpakete des Stators sind mit einer großen Zahl von Ventilationschlitzen versehen, die eine ausgiebige Luftkühlung des Generators gewährleisten. Diese Kühlung kann noch durch einen kleinen Ventilator verstärkt werden. Die von außen zutretende Frischluft wird einem kleinen, mit der Außenluft in Verbindung stehenden Raume unter dem Maschinenhausflur entnommen, in welchem gleichzeitig Ventilator und Antriebmotor ihren Stand haben. Infolge der so aufs sorgfältigste durchgebildeten Kühlung bleibt die Erwärmung des Generators in normalen Grenzen, was bei derart großen Turbogeneratoren häufig nicht ganz leicht zu erreichen ist, da die verhältnismäßig hohen Tourenzahlen der Wahl der Abmessungen enge Grenzen ziehen und nötigenfalls zu hoher Beanspruchung der Eisen- und Kupferquerschnitte zwingen.

Der Generator nebst Erregermaschine ist mit der Dampfturbine auf einer gemeinsamen Grundplatte montiert. Die Kraftübertragung von der Turbinenwelle auf die Generatorwelle erfolgt mittels elastischer Lederkupplung. Die Turbine, System Rateau nach Bauart der Maschinenfabrik Oerlikon, arbeitet als Aktionsturbine (Druckturbine) mit achsialer, partieller Beaufschlagung. *) Zufolge des Aktionsprinzips sind die Drücke zu beiden Seiten eines jeden Schaufelrades gleich groß, sodaß in der Turbine achsiale Drücke nicht auftreten und damit die Anbringung von Entlastungskolben, die bei Reaktionsturbinen unumgänglich notwendig ist, überhaupt nicht in Frage kommt. Ein weiterer Vorzug der Aktionsturbine in bezug auf dauernde Betriebsicherheit gegenüber der Reaktionsturbine liegt unstreitig in der Zulassung großer Spielräume — etwa 4 bis 6 mm — zwischen den rotierenden Schaufelrädern einerseits und dem Gehäuse und Leitkranz anderseits, da infolge des fehlenden Spaltüberdruckes ein Verschleichen des Dampfes nicht möglich ist. Bei den soeben gekennzeichneten Zwischenräumen ist also auch bei großen Temperaturschwankungen oder Lagerabnutzungen ein Streifen der Schaufelräder ausgeschlossen.

Bei dem Aufbau dieser Oerlikon-Turbine ist man von dem leitenden Gesichtspunkte ausgegangen, die rotierenden Massen möglichst leicht zu halten, da etwa nicht völlig ausgeglichene Massen bei an sich leichten Rotationskörpern naturgemäß in ihrer absoluten Größe hinter denen schwerer Rotationskörper zurückbleiben werden, sodaß Lager und Welle unter sonst gleichen Bedingungen bei leichten Rädern weniger beansprucht werden.

Die Radnaben der aus Stahlblech gestanzten Schaufelräder sind aus Stahl angefertigt und besitzen zwei Flanschen, an denen die Stahlblechscheiben angenietet sind; die Scheiben ihrerseits sind am Umfange zusammengenietet und doppelt umgebörtelt. Das Ganze gleicht daher etwa dem Rade eines Fahrrades, wenn man sich seine Speichen aus den vorerwähnten Stahlblechscheiben bestehend denkt. Die ebenfalls aus Stahlblech gestanzten Schaufeln der Laufräder sind auf dem umgebörtelten Rande der Radscheiben in sehr solider Weise befestigt; um die Schaufeln legt sich noch ein dünnes, mit ihnen vernietetes Stahlband. Die fertigen Laufräder werden vor ihrem Einbau auf das sorgfältigste ausbalanciert und in einem besonderen starken Gehäuse mit der doppelten normalen Umdrehungszahl geprüft. Zwischen diesen Schaufelrädern sind Trennungswände, die Leiträder aus Stahlguß, eingebaut, deren Flächen auf beiden Seiten durch Blechscheiben abgeschlossen sind. In den Kranz eines jeden Stahlgußrades sind die aus Bronzeblech hergestellten Leitschaufeln eingesetzt. Die Leitschaufelgruppen sind am äußeren Umfange durch schmiedeeiserne Segmente abgedeckt. Um eine leichte Montage der Leiträder zu ermöglichen, sind sie zweiteilig hergestellt und genau in entsprechende Eindrehungen des Gehäuses eingepaßt. Das Turbinengehäuse selbst ist ebenfalls zweiteilig gehalten, sodaß man durch Abheben des Oberteiles das Turbineninnere völlig frei legt.

Die Turbine der Zeche Holland verarbeitet den Dampf in 25 Stufen, welche auf drei Gehäuse von verschiedenen Durchmessern verteilt sind. Hoch- und Mitteldruckgehäuse sind unmittelbar miteinander ver-

*) Vgl. ds. Ztschr. 1903 S. 801 ff.

bunden und besitzen eine gemeinsame, durchgehende Welle. (Siehe Figur 1.) Zwischen Mitteldruck- und Niederdruckgehäuse befindet sich ein Lagerbock, welcher mit 2 Lagern ausgerüstet ist, in denen die Turbinenwelle läuft. Die Welle selbst, zwischen den beiden Lagern als Schnecke ausgebildet, dient zum Antrieb des Regulators. Dieser wieder wirkt auf ein sehr empfindliches Regulierventil und besitzt eine Einrichtung zur Verstellung der Umdrehungszahl von Hand in den Grenzen zwischen 1410 Umdrehungen minimal und 1530 Umdrehungen maximal. Eine kleine, von der Regulatorwelle aus angetriebene Ölpumpe führt den Turbinen- und Generatorlagern das Öl mit etwa 0,5 Atm Überdruck zu. Nach seinem Durchgang durch die Lager fließt dieses einem unter Flur aufgestellten Röhrenkühler zu, von wo es unmittelbar den Lagern wieder zugepumpt wird. Die Generatorlager sind zur Erhöhung der Betriebsicherheit mit Wasserkühlung versehen, auch liegen alle Lager der Turbine selbst außerhalb des Dampfraumes und sind daher leicht zugänglich und kontrollierbar.

Unter normalen Verhältnissen wird die Dampfturbine im Anschluß an eine Zentralkondensation mit einer Admissionspannung von 6 Atm am Einlaßventil zunächst ohne Überhitzung betrieben, für später ist der Einbau einer Überhitzeranlage in Aussicht genommen.

Bei wiederholten plötzlichen Be- und Entlastungen, sowie beim Betriebe mit wesentlich geringerer Dampfspannung und erheblich niedrigerem Vakuum hat die Turbine nicht die geringsten Anstände verursacht, sie hat sich vielmehr allen auf einer Zeche vorkommenden Betriebsverhältnissen nach jeder Richtung hin gewachsen gezeigt; auch die Bedienung des Aggregates hat sich als durchaus einfach bei sehr geringem Verbrauch von Schmiermaterial ergeben.

### Die Schalttafel

in der Primärstation ist in starkem Eisengerüst und Verschalung mit Waffelblech ausgeführt. Eine seitliche, verschließbare Tür führt in einen Gang hinter der Schalttafel zur Bedienung der Sicherungen usw. und zur Kontrolle der gesamten Schaltanlage. (Siehe Figur 2.)

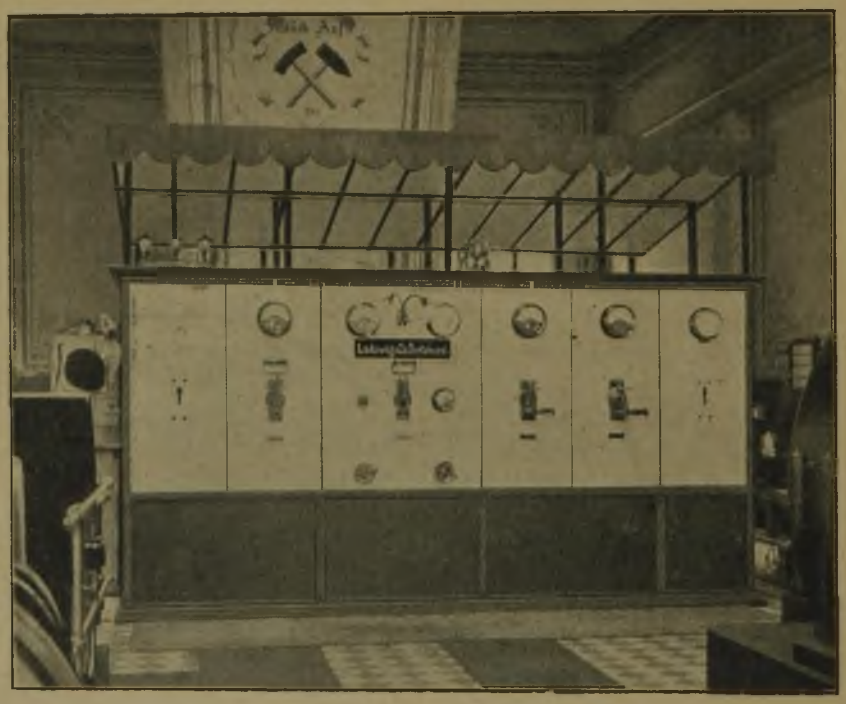

Fig. 2.

Von den 6 Marmorfeldern dient eines der Aufnahme der Apparate für den Turbogenerator, ein zweites als Abzweigung zur Sekundäranlage unter Tage für den Betrieb der Zentrifugalpumpenanlage und einiger anderer elektrischer Antriebe. Ferner ist ein Feld mit den erforderlichen Apparaten für den Anschluß der Verteilungschalttafel auf Schacht III/IV ausgerüstet, zu deren Verbindung ein in Erde gelegtes Hochspannungskabel dient. Von den drei weiteren Tafeln ist eine für die Zuschaltung der Reserve, die beiden letzten für den Anschluß von sonstigen elektrischen Betrieben bestimmt.

Mit Rücksicht auf die hohe Spannung befinden sich vor der Schalttafel nirgends Teile, welche Hochspannung führen, auch sind alle Meßinstrumente für Niederspannung ausgeführt. Nebenschluß- und Regulierwiderstand, letzterer (Fig. 3) mit Kohleausschalter, haben ihren Platz ebenfalls hinter der Schalttafel gefunden und werden mittels Handrades von außen bedient.

Als Ausschalter sind in allen Fällen Hochspannung-Zugschalter zur Anwendung gekommen. Diese Schalter sind derart konstruiert, daß die Unterbrechung des

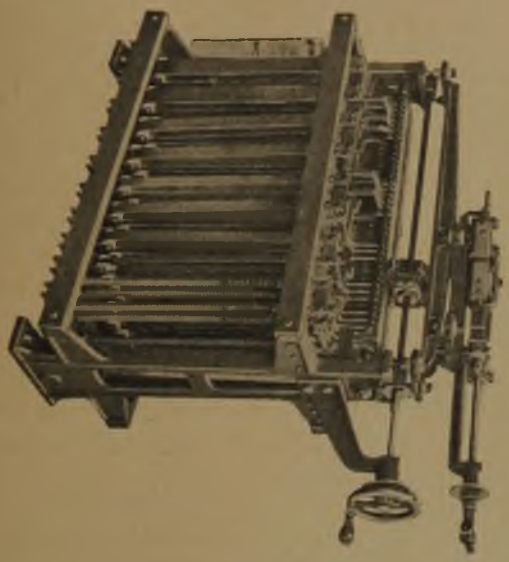

Fig. 3.

Stromes stets innerhalb einer Kammer (Büchse) stattfindet, welche den Kontaktbolzen mit geringem Spiel umschließt, sodaß im Augenblicke des Ausschaltens die vom Unterbrechungsfunken erzeugten Gase den Eintritt frischer Luft in die Büchse verhindern und dadurch ein Fortbestehen des Lichtbogens unmöglich machen. Hierdurch wird erreicht, daß eine Feuererscheinung im Augenblicke des Ausschaltens nach außen ausgeschlossen ist.

Eine Schalttafel ganz ähnlicher Konstruktion mit den gleichen Apparaten ist in der Pumpenkammer unter Tage zur Verwendung gekommen. Zu dieser führt von der Primärschalttafel aus ein armiertes Hochspannungschachtkabel. Diese Schaltanlage besitzt drei Felder, von denen eines die Apparate für die Pumpenmotoren aufnimmt, während die beiden anderen die Apparate und Anschlüsse für sonstige elektrische Betriebe unter Tage erhalten werden.

Eine dritte Verteilungschalttafel befindet sich auf Schacht III/IV. Sie schließt sich in ihrer Ausführung eng an die beiden anderen an.

Als Hochspannungsicherungen sind in allen Fällen für die größten Stromstärken Röhren-Ölsicherungen, für die geringeren Stromstärken Porzellan-Röhrensicherungen mit festen Verschlußkappen zur Verwendung gelangt.

### Sekundäranlage unter Tage.

Die nach den Entwürfen des Oberingenieur Tuneld und des Ingenieur Lange für eine Leistung von 5 cbm/Min. auf 500 m Förderhöhe von A. Borsig - Berlin

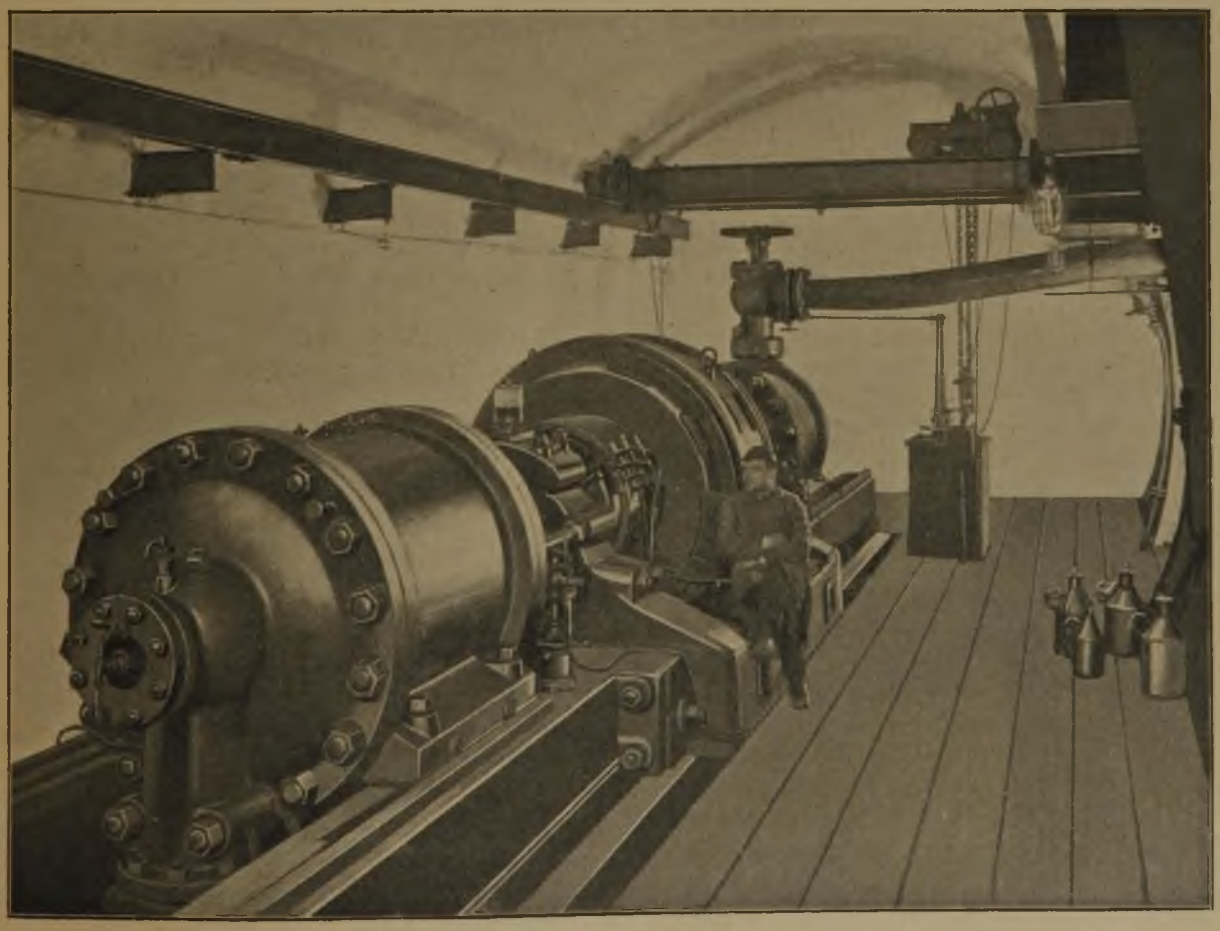

Fig. 4.

gebaute Hochdruck-Zentrifugalpumpe (Fig. 4) macht in der Minute 980 Umdrehungen und leistet die Förderhöhe von 500 m in 12 Stufen, von denen je 6 in einem besonderen Gehäuse untergebracht sind, sodaß im ersten Gehäuse die Förderhöhe von 0—250 m, im zweiten von 250—500 m überwunden wird.

Bekanntlich werden die verschiedenen Zentrifugalpumpen-Konstruktionen in der Hauptsache durch das Streben nach Beseitigung der achsialen Drücke beeinflußt. Die verschiedenen bisher üblichen Systeme sind zur Genüge bekannt, sodaß an dieser Stelle ein näheres Eingehen hierauf nicht nötig ist. Jedenfalls dürfte es ohne weiteres klar sein, daß eine wirklich gute Zentrifugalpumpen-Konstruktion in erster Linie nach möglichster Verringerung der Anzahl der Dichtungstellen streben sollte, um die im Laufe der Zeit durch den natürlichen Verschleiß eintretende Verringerung der Förderleistung nach Möglichkeit klein zu halten. In der Tat zeigen denn auch die Pumpen, bei welchen jedes Rad durch Verdoppelung der Dichtungstellen für sich entlastet ist, eine doppelt so schnelle Abnahme des Wirkungsgrades, als Pumpen mit nur einseitig dichtenden Rädern. In zweiter Linie sollte nach größtmöglichster Vereinfachung der Wasserwege gestrebt werden, einmal um die Entlüftung und Reinigung der Pumpen von Schlamm zu erleichtern, sodann um zur Erleichterung des etwa notwendigen Ausbaues die Einsätze so einfach und leicht wie möglich halten zu können.

Die nach dem Langeschen System entlastete Pumpe trägt beiden Grundsätzen Rechnung. Wie aus Fig. 3 und dem Schema in Fig. 5 hervorgeht, sind die

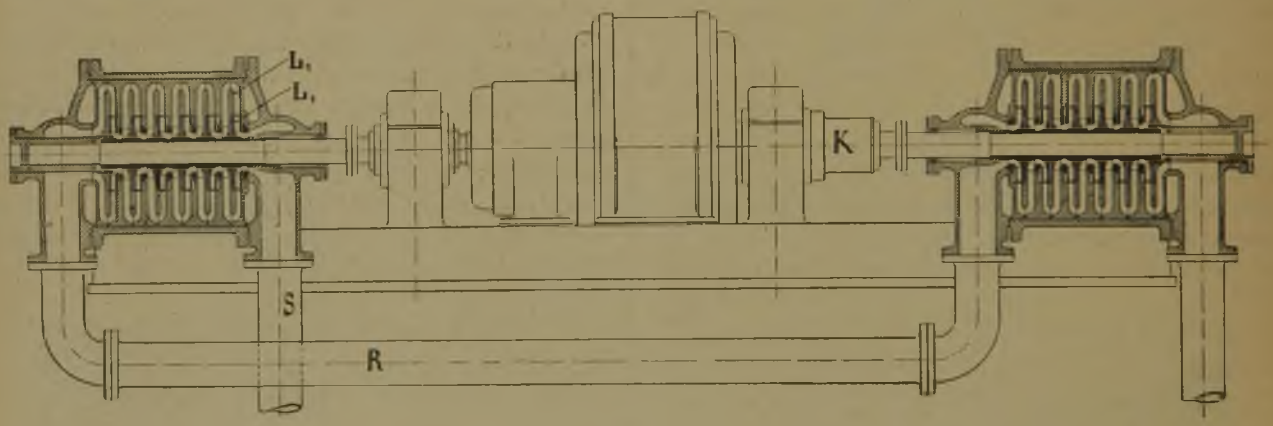


Fig. 5.

beiden Pumpenhälften mit dem Antriebmotor zu einer organisch miteinander verschmolzenen Maschinengruppe vereinigt, wodurch der bei den üblichen Ausführungen sich geltend machende und bei Maschinen dieser Größe besonders unangenehme Eindruck der Zusammengelesenheit entfällt. Die Pumpenwellen sind mit der Motorwelle starr gekuppelt. Die nur einseitig dichtenden Laufräder sind zu beiden Seiten des Motors in ihren Gehäusen symmetrisch angeordnet und entlasten sich ohne weiteres durch die Motorwelle hindurch. Die Anzahl der Dichtungen ist daher die geringste, die sich überhaupt erreichen läßt. Der Wasserweg ist in gleicher Weise der denkbar einfachste. Das Wasser tritt durch das Saugrohr S (s. Fig. 5) in das erste Laufrad $L_1$, passiert dieses und das erste Leitrad $L_2$ und wird dann auf dem kürzesten Wege dem zweiten Laufrade zugeführt. Nach dem Passieren des Niederdruckzylinders strömt das Wasser durch das Verbindungsrohr R zum Hochdruckzylinder, wo sich der Vorgang in genau gleicher Weise abspielt. Aus Vorstehendem dürfte zur Genüge hervorgehen, daß die hier beschriebene Konstruktion keineswegs identisch ist mit der zuweilen anzutreffenden Ausführung, bei welcher ein einziger Motor auf jeder Seite mittels elastischer Kupplungen je eine Pumpe antreibt, von denen jede für sich entlastet ist und daher auch die oben gekennzeichneten Mängel aufweisen muß.

Die Welle der Pumpe ruht in 4 Lagern, von denen die beiden Endlager (Fig. 5) nach außen abgeschlossen sind und mittels Ölpresse geschmiert werden. Letztere erhält ihren Antrieb durch ein Schneckenrad von der Pumpenwelle aus. Die Motorlager besitzen kontinuierliche Schmierung. Um die Welle in der Längsrichtung zu fixieren, ist in der üblichen Weise noch ein Kammlager (K) vorgesehen, welches indessen bei dem vorzüglichen Druckausgleich keinerlei nennenswerte Belastung erfährt. Auf dem Druckstutzen der Pumpe sitzt ein Rückschlagventil, dessen Klappenhub durch eine Spindel zwecks Regulierung verstellt werden kann.

Gegenstand besonderer Sorgfalt ist der Antrieb der Pumpe gewesen. Da der Turbogenerator noch für andere Betriebe Strom abzugeben hat, so mußte von vornherein darauf Bedacht genommen werden, daß die Pumpe nicht, wie man dies zuweilen ausgeführt findet, gleichzeitig mit dem Generator angelassen werden muß. Bei dieser Methode des Anlassens wird bekanntlich der Stromkreis zwischen Generator und Pumpe ge-

schlossen, die Feldmagnete des Generators werden durch eine fremde Stromquelle erregt und die Primäranlage wird langsam in Gang gesetzt, während die Sekundäranlage gleichzeitig mit anläuft. Hieraus geht hervor, daß die Primäranlage zum Anlassen der Pumpe zunächst stillgesetzt werden muß.

Um dies aber bei der in Rede stehenden Anlage für den Fall vermeiden zu können, daß eine Stillsetzung der anderen, von dem Generator gleichzeitig gespeisten Betriebe nicht wünschenswert sein sollte, ist außer dem Betriebmotor noch ein Anlaßmotor vorgesehen. Der Betriebmotor hat Kurzschlußanker und ermöglicht in der beschriebenen Weise die Inbetriebsetzung der Pumpe durch die Primäranlage.

Der Anlaßmotor ist an den Betriebmotor angebaut und, oberflächlich gesehen, nicht von letzterem zu trennen. Sein Anker ist mit Schleifringen ohne Kurzschlußvorrichtung ausgeführt und gestattet mit Hilfe des Anlassers, die Pumpe mit starkem Drehmoment anlaufen zu lassen. Da die Pumpe bei geschlossenem Ventil angelassen wird, wobei nur etwa $^1/_3$ der bei Vollast erforderlichen Energie aufzuwenden ist, und da das Anlassen auf eine verhältnismäßig kurze Zeit beschränkt ist, konnte der Anlaßmotor eine entsprechend geringe Abmessung erhalten.

Der Vorgang beim Anlassen mittels Anlaßmotors stellt sich folgendermaßen dar: Das Pumpenventil wird geschlossen, der Stator des Anlaßmotors wird eingeschaltet und darauf die Maschinengruppe mittels eines Metallanlassers allmählich auf volle Tourenzahl gebracht. Ist diese erreicht, so wird der Hauptmotor zugeschaltet und der Anlaßmotor abgeschaltet, dann wird der Hauptmotor durch Öffnen des Pumpenventiles allmählich auf volle Belastung gebracht. Da der Anlaßmotor während des Betriebes keinen Strom führt, so besitzt er auch keine Kurzschlußvorrichtung, sondern nur eine Bürstenabhebevorrichtung. Die Handhabung dieses äußerst einfachen Apparates kann noch durch die entsprechende zwangläufige Verriegelung gesichert werden.

Selbstverständlich könnte an Stelle des Anlaßmotors auch der Rotor des Hauptstrommotors mit Schleifringen ausgestattet werden. Der Grund, daß dies nicht geschehen ist, liegt darin, daß man alle während des Betriebes nicht kontrollierbaren Konstruktionsteile, wie z. B. Schleifringe und Kurzschlußvorrichtung, bei der unterirdischen Anlage hat vermeiden wollen.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, daß der Maschinensatz auf einem schmiedeeisernen Rahmen befestigt ist, welcher auf einer Anzahl von Mauersockeln ruht. Etwaige infolge druckhaften Gebirges sich einstellende partielle Senkungen der Pumpenkammer sollen durch Unterkeilen des schmiedeeisernen Rahmens unschädlich gemacht werden. Ein irgendwie nachteiliger Einfluß auf den Gang der Pumpe hat sich aus dieser Aufstellungsart nicht ergeben, was besonders dem organischen Zusammenbau von Pumpe und Motor zuzuschreiben sein dürfte.

---

## Bemerkungen über das Recht aus einer Mutung und die Wirkungen eines die Mutung zurückweisenden bergbehördlichen Beschlusses.

Mitgeteilt von Bergassessor Kreutz, Köln.

In einer zwischen zwei Siegerländer Gruben anhängigen Grenz- und Mutungs-Streitigkeit *), und zwar in Verfolg eines Antrages auf Erlaß einer einstweiligen Verfügung (Einstellung der Mineralgewinnung in dem betr. Mutungsfelde), hat der erste Zivilsenat des Kgl. Oberlandesgerichts zu Hamm mit Entscheidung vom 25. Januar 1905 über das Recht aus einer Mutung und die Wirkungen eines die Mutung zurückweisenden bergbehördlichen Beschlusses einige Ausführungen gemacht, welche auch für weitere Kreise nicht ohne Interesse sein dürften und daher hier kurz mitgeteilt werden sollen.

Die Lage der Verhältnisse, bei denen es sich, soweit sie hier erörtert werden, hinsichtlich des Minerals um Eisenerz handelt, ist folgende:

Die Gewerkschaft A, Klägerin, ist Eigentümerin einer Anzahl Bergwerksfelder, welche unter dem Namen ver. A konsolidiert sind, und von denen einige, benannt mit W 1 bis 4, früher einer Gewerkschaft W gehörten, von dieser aber durch Kaufgeschäfte auf andere Eigentümer, zuletzt auf die Gewerkschaft A übergegangen sind. Westlich von dem Felderkomplex der Gewerkschaft A liegt das der beklagten Gewerkschaft B gehörige konsolidierte Feld B. Das letztere enthält u. a. auch die beiden Längenfelder H K und G H.

Die frühere Gewerkschaft W hatte nun auf einen aus ihren Feldern im Westen hinausfallenden bezw. hinausstreichenden Gangteil im Jahre 1890 Mutung unter dem Namen W 5 eingelegt, war aber, da die Gewerkschaft B auf Grund ihrer Längenberechtsame H K und G H den Fundpunkt in ihre Vierung fallend erklärte und demgemäß Einspruch erhob, und da die Bergbehörde daraufhin die feldesfreie Lage des Fundpunktes nicht für erwiesen hielt, durch oberbergamtlichen Beschluß vom 18. März 1893 kostenfällig zurückgewiesen worden und hatte dann die Sache auf sich beruhen lassen.

*) Inzwischen ist eine gütliche Einigung dahin erfolgt, daß die beiden Gewerkschaften durch Konsolidation sich zu einer einzigen verschmolzen haben.

Die Gewerkschaft A, von dieser Mutung nichts wissend, legte auf die darin besprochenen Gangteile im Jahre 1901 ebenfalls Mutung ein und zwar zufälliger Weise unter dem gleichen Namen W 5. Die Gewerkschaft B wiederholte ihren früheren Einspruch, und das Oberbergamt wies durch Beschluß vom 20. März 1902 auch diese Mutung zurück, dabei ausführend, daß deren Fundpunkt derselbe sei wie bei der früheren, durch Beschluß vom 18. März 1893 wegen nicht nachweisbarer Feldesfreiheit zurückgewiesenen Mutung, und daß auch jetzt die Feldesfreiheit des Fundpunktes noch nicht zweifellos feststehe.

Daraufhin erhob die Gewerkschaft A auf Grund des § 31 Abs. 2 des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 Klage gegen die Gewerkschaft B mit dem Antrage, diese zu dem Anerkenntnis zu verurteilen, daß der Fundpunkt der Mutung W 5 nicht in der Berechtsame von B liege.

Die Beklagte erklärte, mit ihren Längenberechtsamen H K und G H das Alter im Felde gegen die Mutung W 5 zu haben, und erhob, auf die früher erfolgte Zurückweisung der Mutung W 5 der Gewerkschaft W sich stützend, den Einwand der rechtskräftig entschiedenen Sache (§ 31 Abs. 3 des Berggesetzes). Die Klägerin widersprach diesem Einwande und machte geltend, daß die Beklagte hinsichtlich des Alters im Felde den Nachweis „durch offene Durchschläge vom Funde her, nach ordentlichem Hängenden und Liegenden, auch kenntlichen Saalbändern“ (§ 365 T. II Tit. 16 des Allgem. Landrechts) zu erbringen habe.

Da der Prozeß, in welchem gleichzeitig auch noch Grenzstreitigkeiten zwischen bereits verliehenen Berechtsamen beider Parteien in Frage stehen, sich in die Länge zog, die Beklagte aber in dem von der Mutung W 5 überdeckten Gebiete Mineralgewinnung betrieb, so stellte die Klägerin, bevor die Beweisaufnahme in erster Instanz beschlossen war, u. a. beim Prozeßgericht den Antrag, durch einstweilige Verfügung (§ 935 der Zivilprozeßordnung) den Abbau der Beklagten in dem streitigen Gebiete innerhalb des Mutungsfeldes W 5 einzustellen.

In Verfolg dieses Antrages hat das Oberlandesgericht zu Hamm auf die von der klägerischen Gewerkschaft A eingelegte Berufung am 25. Januar 1905 ein Urteil verkündet, in dessen Entscheidungsgründen nach Streifung der Frage, ob der Fundpunkt der Mutung W 5 in der Berechtsame der Beklagten liege oder nicht, u. a. folgendes ausgeführt wird:

„— — Hiernach ist das Oberbergamt, welches diese bergtechnische Frage, wie anzunehmen ist, geprüft hat, von der Annahme ausgegangen, daß der Anspruch der Beklagten nicht erwiesen und ihre Berechtigung nur nicht vollständig ausgeschlossen sei, und daß der Anspruch der Klägerin nur nicht zweifellos feststehe. Überdies ist die Ansicht der Klägerin, daß der Beklagten die Beweislast für die Richtigkeit ihres Einspruchs obliege, wegen der Vermutung der Bergfreiheit nicht unbeachtlich. Diese Frage braucht jedoch zur Zeit nicht beantwortet zu werden, denn in jedem Falle würde die etwa noch mangelnde Bescheinigung des Anspruchs der Klägerin nach §§ 936, 921 Abs. 2 Zivilprozeßordnung durch die Leistung einer Sicherheit ergänzt oder ersetzt werden können, und von der Befugnis, die Kautionsleistung zu fordern, ist ohnehin nach Lage der Sache Gebrauch zu machen. Dadurch wird aber zugleich die Voraussetzung der Glaubhaftmachung des zu sichernden Anspruchs für jeden Fall erfüllt.

Anderseits steht der Geltendmachung des Anspruchs der Klägerin der abweisende Beschluß des Oberbergamts vom 18. März 1893 schon deshalb nicht entgegen, weil derselbe, wie die Beklagte selbst behauptet, nur gegen die Rechtsvorgängerin der Klägerin erlassen ist und der Singularrechtsnachfolger nicht gehindert ist, die von seinem Rechtsvorgänger vergeblich eingelegte Mutung von neuem einzulegen, denn selbst wenn, was übrigens von der Beklagten nicht einmal behauptet ist, auf die Klägerin die Passiva ihrer Rechtsvorgängerin übergegangen wären, so gehören doch die Wirkungen des Beschlusses, durch welchen eine Mutung abgewiesen ist, nicht zu den Passiven.

Unerheblich ist auch die weitere Behauptung der Beklagten, daß die Klägerin ihren Betrieb eingestellt habe. Denn abgesehen von der mangelnden Bescheinigung dieser Angabe kann die Klägerin ihren Betrieb, sobald ihr das Mutungsfeld verliehen ist, jederzeit wieder aufnehmen; überdies setzt der Anspruch des § 22 des Allg. Berggesetzes einen bereits begonnenen Bergwerksbetrieb nicht voraus.

Es kann sich daher nur fragen, ob der Antrag der Klägerin durch das Vorhandensein eines Dringlichkeitsgrundes gerechtfertigt ist. Diese Frage ist zu bejahen.“

Die Entscheidungsgründe erörtern sodann eine von der Klägerin vorgelegte eidesstattliche Erklärung eines Markscheiders bezw. gutachtliche Äußerung eines Bergrats und fahren darauf fort:

„Hiernach ist es glaubhaft, daß die Beklagte unmittelbar bei und sogar in dem Mutungsfelde Abbau treibt. Setzt sie diesen Abbau fort, so ist zu besorgen, daß sie bis zur Beendigung des Hauptprozesses, für welchen den Parteien drei Instanzen offen stehen, das Mutungsfeld ganz oder fast gänzlich abbauen wird. Ist dies geschehen, so kann die Klägerin, auch wenn der Einspruch der Beklagten gegen die Mutung als unbegründet festgestellt wird, die Verleihung des Bergwerkseigentums nicht ver-

langen, weil das Feld dann nicht mehr fündig ist und, wenn das gemutete Mineral in abbauwürdiger Menge nicht mehr vorhanden ist, die Belehnung nicht mehr erfolgen darf und mit Rechtswirkung nicht mehr erfolgen kann (§ 15 des Berggesetzes, Entscheidungen des Reichsgerichts Bd. 8 S. 195, Bd 49 S. 228 und in der Jur. Wochenschrift 1896 S. 93 Nr. 115). In dieser Beziehung ist es unerheblich, ob die Beklagte, wie sie versichert, den Fundpunkt unberührt lassen wird, denn wenn das übrige Feld abgebaut ist, so hat die Tatsache, daß am Fundpunkt noch Mineral vorhanden ist, keine Bedeutung.

Eine Benachteiligung der Klägerin würde aber durch den Abbau des Mutungsfeldes seitens der Beklagten dann nicht eintreten, wenn ihr gegen die Beklagte ein Ersatzanspruch für den Fall zustände, daß sich der Abbau der Beklagten als unberechtigt darstellt. Es ist aber mindestens sehr zweifelhaft, ob sich ein solcher Anspruch begründen läßt, da der Tatbestand einer vorsätzlichen Schädigung im Sinne des § 826 B. G. B. nach der gegenwärtigen Sachlage nicht als gegeben erscheint. Denn der Anspruch auf Verleihung des Bergwerkseigentums, welchen die Klägerin nach § 22 des Berggesetzes durch die Mutung erworben und den sie nach § 23 gegen denjenigen verfolgen kann, der ihrer Mutung die Behauptung eines besseren Rechts entgegengesetzt hat, ist wohl übertragbar (Entsch. des Reichsgerichts Bd. 36 S. 258), aber dieser Anspruch begründet kein wohlerworbenes Recht (vgl. die Entscheidung des Reichsgerichts Bd. 43 S. 201), dessen Verletzung nach § 823 B. G. B. zum Schadenersatz berechtigt. Denn das Recht aus der Mutung ist nicht ein unbedingtes Bergwerkseigentum (Entsch. des Reichsgerichts in der Jur. Wochenschrift 1884 S. 314 Nr. 55 und bei Daubenspeck, bergrechtl. Entscheidungen, Band 1 S. 15), sondern nur ein Recht an einer künftigen Sache (Entsch. bei Daubenspeck Bd. 1 S. 14). Nachdem aber die Mutung abgewiesen ist, hat die Klägerin nur das Recht, die Mutung durch Beseitigung des Einspruchs wieder in Wirksamkeit zu setzen. Dies Recht wird aber illusorisch, wenn die Mutung nicht wieder in Wirksamkeit gesetzt werden kann, in diesem Fall kommt daher das Recht an der künftigen Sache nicht zur Wirksamkeit. Jedenfalls ist es zweifelhaft, ob der Klägerin im vorliegenden Falle ein Ersatzanspruch gegen die Beklagte zustehen würde.

Deshalb ist zu befürchten, daß ohne die Erlassung einer einstweiligen Verfügung die Verwirklichung des Rechts der Klägerin vereitelt oder doch mindestens sehr erschwert werden wird (§ 935 Z. P. O.).“

---

## Erfahrungen der belgischen Steinkohlenbergwerksgesellschaft Mariemont auf dem Gebiete der Imprägnierung des Grubenholzes.

Im Anschluß an eine Übersetzung des im Jahrgang 1904, S. 394 ff., dieser Zeitschrift erschienenen Artikels über den Stand der Grubenholzimprägnierung auf den Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund am Ende des Jahres 1903 berichtet der Ingenieur Wuillot der belgischen Steinkohlenbergwerks-Gesellschaft Mariemont in der Zeitschrift „Publications de la Société des Ingénieurs sortis de l'école provinziale d'industrie et des mines du Hainaut“, Band XIV, dritte Serie, Seite 166 ff., über die Erfahrungen genannter Gesellschaft auf diesem Gebiete. Wir entnehmen diesem Artikel folgende Angaben:

Die Bergwerksgesellschaft Mariemont trat im Jahre 1899 der Frage der Imprägnierung des Grubenholzes, mit der sie sich bereits vor mehr als 20 Jahren beschäftigt hatte, wieder näher, indem sie dazu überging, in Anlehnung an die Bearbeitung der Eisenbahnschwellen gewisse Grubenhölzer mit Kreosot behandeln zu lassen. Man wollte damals versuchen, gewisse Eichenhölzer von großen Dimensionen, die viel Geld kosteten, durch Tannenhölzer gleicher Stärke, deren Preis erheblich geringer war, zu ersetzen. Beide Holzsorten sollten abwechselnd nebeneinander an einigen Stellen unter Tage verwandt werden.

Die folgende Tabelle gibt die Kategorien der Grubenhölzer, die bei dem Versuch in Frage kamen, mit ihren Preisen und mit den Kosten der Kreosotierung des Tannenholzes an.

Tabelle I.

| Tannenholz | | | | Eichenholz | |
|---|---|---|---|---|---|
| Abmessungen m | Preis für 100 Stück Frcs. | Preis der Kreosotierung für 100 Stück Frcs. | Gesamt-Preis für 100 Stück Frcs. | Abmessungen m | Preis für 100 Stück Frcs. |
| 1,60 × 0,52 | 87,21 | 125,76 | 212,97 | 1,60 × 0,46 | 105,35 |
| 1,80 × 0,54 | 106,33 | 153,34 | 259,67 | 1,80 × 0,48 | 130,05 |
| 2,00 × 0,56 | 129,23 | 184,07 | 314,30 | 2,00 × 0,52 | 170,05 |
| 2,20 × 0,58 | 153,13 | 218,13 | 371.26 | 2,20 × 0,54 | 203,03 |

Aus der Tabelle erhellt, daß die Kosten der Kreosot-Imprägnierung enorm waren und den Preis der diesem Verfahren unterworfen gewesenen Tannenhölzer übermäßig in die Höhe trieben. Wenn man diese Preise mit denen der Eichenhölzer vergleicht, so ergibt sich, daß die kreosotierten Tannenhölzer eine mehr als

doppelt so lange Lebensdauer als die Eichenhölzer haben müßten, damit die Imprägnierung wirtschaftlich vorteilhaft würde.

Anders würde sich jedoch die Sache gestalten, wenn man nicht mehr wie 1899 die Grubenhölzer außerhalb der Zeche imprägnieren ließ, sondern die Imprägnierung selbst vornähme. Legt man einen Preis von 15 Frcs (12 Mark) pro Kubikmeter für die Imprägnierung zugrunde, wie er etwa für das Verfahren von Rütgers angegeben wird, so ändert sich die Tabelle, wie folgt:

Tabelle II.

| Tannenholz | | | | Eichenholz | |
|---|---|---|---|---|---|
| Abmessungen m | Preis für 100 Stück Frcs. | Preis der Imprägnierung für 100 Stück Frcs. | Gesamt-Preis für 100 Stück Frcs. | Abmessungen m | Preis für 100 Stück Frcs. |
| 1 60×0,52 | 87,21 | 55 | 141,21 | 1,60×0,46 | 105,35 |
| 1,80×0,54 | 106,33 | 67 | 173,33 | 1,80×0,48 | 130,05 |
| 2,00×0,56 | 129,23 | 80 | 209,23 | 2,00×0,52 | 170,05 |
| 2,20×0,58 | 153,13 | 95 | 248,13 | 2,20×0,54 | 203,03 |

Die Anlagekosten einer Imprägnierungsanlage sind hierbei allerdings nicht berücksichtigt. Da diese unbedeutend sind, so würden sich hierdurch die Zahlen auch nicht wesentlich ändern.

Nach dieser Berechnung brauchte das imprägnierte Tannenholz nur eine um $^1/_5$ bis $^1/_3$ größere Lebensdauer als das Eichenholz zu besitzen, damit die Auslagen für beide Holzsorten gleich werden.

Die Frage, ob nach den Versuchen, die gegenwärtig auf Zeche Mariemont noch andauern, Aussicht vorhanden ist, dieses Ergebnis zu erzielen, wird sodann im weiteren, wie folgt, untersucht:

Im Februar und März 1899 hatte man auf der Schachtanlage Henriette auf der 425 m Sohle im ausziehenden Wetterstrom eines Flözes, in dem seit dieser Zeit verhältnismäßig wenig Arbeiter beschäftigt waren, abwechselnd Eichenhölzer und imprägnierte Tannenhölzer gesetzt. Eine kürzlich vorgenommene, sorgfältige Untersuchung hat gezeigt, daß das Eichenholz vollständig durch und durch verfault war und sicher vor geraumer Zeit, wenn Gebirgsdruck vorhanden gewesen wäre, hätte ersetzt werden müssen, während das imprägnierte Tannenholz sich vollkommen konserviert zeigte.

In gleicher Weise hatte man im September 1900 imprägniertes Tannenholz abwechselnd mit Eichenholz in einer Strecke des Flözes Olive auf der 600 m Sohle der Schachtanlage La Réunion verwandt, die als Verbindungsstrecke zwischen dieser Schachtanlage und der Schachtanlage St. Arthur dient und nur schwach bewettert wird. Diese Grubenhölzer sind letzthin untersucht worden, wobei sich ergab, daß der ganze Splint des Eichenholzes vollständig verfault war (das Holz hatte 0,17 m Durchmesser, der Splint besaß eine mittlere Dicke von 0,035 m, der Durchmesser des Kernholzes betrug 0,10 m), während die Tannenhölzer sich als vollständig konserviert erwiesen. Gleichzeitig wurde festgestellt, daß von 397 kreosotierten Tannenhölzern, die in dieser Strecke standen, 91 durch Bruch unbrauchbar geworden waren, während unter der gleichen Zahl Eichenhölzer, die abwechselnd mit den Tannenhölzern gesetzt waren, aus gleichem Grunde mehr als die Hälfte hatte ausgewechselt werden müssen.

Dieser hohe Prozentsatz an ausgewechselten Eichenhölzern wird auf die erhebliche, von der Verfaulung des Splintes herrührende Schwächung des Holzes zurückgeführt, welche zur Folge hatte, daß der Gebirgsdruck nicht mehr getragen werden konnte.

Kreosotierte Tannenhölzer waren gleicherweise im September 1900 auf der Schachtanlage La Réunion in einer ausziehenden, im Flöz liegenden Wetterstrecke der 600 m Sohle gesetzt. Bis heute ist keins dieser Hölzer ausgewechselt, sie befinden sich vielmehr in einem vollkommen gut erhaltenem Zustande.

Der Bericht kommt zu dem Ergebnis, daß die imprägnierten Tannenhölzer eine bei weitem höhere Lebensdauer als die Eichenhölzer haben werden; wie viel dies betrage, lasse sich jedoch noch nicht angeben; man könne jedoch nach den bisherigen Erfahrungen auf diesem Gebiete behaupten, daß die Imprägnierung des Grubenholzes eine Ersparnis im Ausbau gewisser Strecken herbeiführen müsse.

Zum Schlusse werden noch die kleinen Nachteile erwähnt, die bei der Verwendung des imprägnierten Grubenholzes festgestellt worden sind. Der Geruch des Kreosots sei unangenehm, und die Arbeiter, welche mit kreosotiertem Holz umzugehen hätten, müßten sich hüten, mit den Händen das Gesicht zu berühren, um Hautentzündungen zu vermeiden. Es sei jedoch wahrscheinlich, daß man diese Nachteile vermeiden könne, wenn man an Stelle des Kreosots andere Produkte anwende oder gewisse Vorsichtsmaßregeln beobachte. Wie dem auch sei, die Zechenverwaltung will die Versuche mit imprägniertem Grubenholz fortsetzen und ihnen eine weit größere Ausdehnung als bisher geben.

W.

---

## Über die Bedeutung der Eisen- und Stahlindustrie Kanadas.

Von Oskar Simmersbach, Düsseldorf.

Wenn man bei uns von der „amerikanischen" Gefahr sprechen hört, so denkt man gemeiniglich an die United States Steel Corporation mit ihrem mächtigen Besitz und ihrem weitgehenden Einfluß. Die Bedeutung Kanadas auf dem Weltmarkt wird hingegen infolge der geringen Ausdehnung des dortigen Eisenhüttenge-

werbes gewöhnlich übersehen und vernachlässigt, und doch verdient die kanadische Eisen- und Stahlindustrie die Aufmerksamkeit Europas in nicht geringerem Maße als die Eisenindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika.

Von den drei Hauptindustrie-Bezirken Kanadas, Nova Scotia, Ontario und Britisch Columbia, kommt Nova Scotia mit dem Cape Bretonrevier und Sydney als Mittelpunkt insbesondere für den See-Export in Betracht. Hier finden sich im Gegensatz zu dem Pittsburgrevier der Steel Corporation Kohle und Erz in der günstigsten Weise zusammen, und Sydney hat dabei noch den Vorteil, dem Weltmarkt etwa 1000 Meilen näherzuliegen als Pittsburg.

Nova Scotia verfügt über drei größere Kohlenvorkommen, welche insgesammt einen Oberflächenraum von 935 Quadratmeilen umfassen, und zwar hat das Sydney-Kohlenfeld eine Ausdehnung von 500 Quadratmeilen, das Cumberland-Kohlenfeld von 400 und das Pictou-Kohlenfeld von 35 Quadratmeilen. Die Kohle von Sydney, Cape Breton, ist bituminöser als die von Pictou und Cumberland, welch beide sich zwar auch verkoken lassen, aber hinsichtlich der Backfähigkeit doch größerer Veränderlichkeit unterliegen. Das Cape Breton-Kohlenvorkommen zeigt 12 Flöze von 3 — 12 Fuß Mächtigkeit und ermöglicht bei geringen Förderkosten eine hohe Ausbeute. Die Flözmächtigkeit des Pictoukohlenfeldes ist noch größer; es sind dort 16 Flöze von 3—34 Fuß Mächtigkeit vorhanden, darunter das Foord Pitflöz mit 34 Fuß 7 Zoll bauwürdiger Kohle. Vom Cumberland-Kohlenfeld, dessen Hauptgruben bei Spring Hill betrieben werden, liegen nähere Angaben über Flözzahl und Flözmächtigkeit nicht vor. In diesem Revier treten übrigens schlagende Wetter auf, wovon die beiden anderen im allgemeinen befreit sind.

Für das Eisenhüttenwesen besitzt die Cape Breton-Kokskohle die größere Wichtigkeit; ihre Förderkosten betrugen 1893 1 Doll. 15 cents, fielen 1896 auf 85 cts. und stiegen 1903 wieder auf 1 Doll. 35 cts.

Die Sydney-Kokskohle setzt sich, wie folgt, zusammen:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff | 59—66 pCt |
| flüchtg. Bestandteile | 27,5—34,2 „ |
| Asche | 3,6— 5,3 „ |
| Schwefel | 0,81—1,75 „ |

Entsprechend dem geringen Aschengehalt der Kohle zeichnet sich der Sydney-Koks durch Aschenreinheit aus und ergibt aus ungewaschener Kohle größtenteils einen Koks mit $6^1/_2 - 7^1/_2$ pCt. Asche gegenüber 10—11 pCt Asche im Connelsville-Koks. Koks aus gewaschener Sydney-Kohle hat folgende Analyse: *)

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Asche | 6,07 pCt | 5,38 pCt | 6,24 pCt |
| Schwefel | 0,91 „ | 0,78 „ | 1,01 „ |

*) cfr. The Iron & Coal Trades Review 1904 S. 1456.

Das Koksausbringen stellt sich auf 70—74,64 pCt; an Ammoniak werden auf die Tonne Kohle 31,91 Pfd. gewonnen, ferner 12,89 gals. Teer und 0,103 gals. Benzol *). Die Kohlenförderung im Cape Bretonrevier geschieht größtenteils durch die Dominion Iron & Coal Co., auf welche etwa 90 pCt der Förderziffer entfallen. Die Gesamtproduktion von Nova Scotia betrug 1903 $5^1/_4$ Millionen Tonnen Kohle gegen $4^3/_4$ Millionen Tonnen im Vorjahre bei 8500 Arbeitskräften und einer Leistungsfähigkeit von 556 t pro Arbeiter gegen 603 t in den Vereinigten Staaten und 300 t in Großbritannien. An der Gesamtkohlenproduktion Kanadas ist Nova Scotia mit rund 75 pCt beteiligt. An Koks werden daselbst jährlich etwa 400000 t produziert und zwar hauptsächlich in Otto-Hoffmannschen Teeröfen, von denen die Dominion Iron & Coal Co. in Sydney 400 besitzt; 30 Bauerkoksöfen stehen ferner bei der Nova Scotia Iron Co. in Betrieb, sie sind 40 Fuß lang, 7 Fuß hoch und $20^1/_2$ Zoll breit. Der Einsatz eines Ofens wechselt zwischen 12 bis 14 t gestampfter Kohle, sodaß insgesamt 375 t Kohle verkokt und 250 bis 275 t Koks täglich erzeugt werden. Die Verkokungskosten der Kohle stellen sich in Sydney bei 70 pCt Koksausbringen auf 1 s 3 d bis 1 s 6 d, somit kommen die Gestehungskosten des Koks bei einem Kokskohlenpreis loco Ofen von 5 s 2 d auf 6 s 8 d.

Während Nova Scotia hinsichlich des Aschengehaltes des Koks günstiger dasteht als der Pittsburgdistrikt, läßt sich bezüglich der Qualität der zur Verhüttung gelangenden Eisenerze nicht dasselbe sagen, indem der Eisengehalt der Erze sich niedriger und der Kieselsäuregehalt sich höher als dort stellt.

Die Haupterzlagerstätten in Nova Scotia liegen bei Nictaux und Torbrock im Annapolisbezirk, meist Roteisensteine, und im East River-Pictourevier; sodann gibt es noch kleinere Erzvorkommen, u. a. Whycocomagh, Georges River & Mira auf Cape Breton, Guysboro'Arisaig, Cobequid Mountains (Spateisensteine) Stewiacke und Clementsport. Einige Gesamtanalysen mögen hier folgen:

| | Torbrock pCt | Londonderry pCt | EastRiver pCt | Whycocomagh pCt |
|---|---|---|---|---|
| Eisen | 55,60 | 57,85 | 56,83 | 60,90 |
| Phosphor | 0,43 | 0,09 | 0,70 | Sp. |
| Schwefel | 0,11 | 0,60 | Sp. | Sp. |
| Mangan | 0,38 | 0,25 | 0,20 | — |
| Kieselsäure | 12,00 | 4,79 | 4,80 | 10,80 |
| Tonerde | 5,08 | 0,56 | — | 1,40 |
| Magnesia | 0,35 | 0,10 | — | 1,64 |
| Kalk | 1,90 | 0,15 | 0,63 | 1,85 |
| Feuchtigkeit | — | 10,71 | — | — |

Eins der wichtigsten Eisenerzvorkommen, das größtenteils im Besitz der Dominion Iron & Steel Co., Sydney, ist, findet sich 20 Meilen von St. Johns auf

*) cfr. Stahl und Eisen 1901, 15. I (Lürmann jr.)

der Great Bell Insel in der Conception Bay, New Foundland. Die Menge der dortigen Wabanna-Roheisensteine wird auf 35 Millionen t geschätzt. Die größte Mächtigkeit des Erzlagers beträgt 2,4 m. Das Erz hatte anfänglich 55 pCt Eisen, später sank aber der Eisengehalt nicht selten darunter, sogar bis 48 pCt. Die chemische Zusammensetzung geht aus nachstehenden Analysen hervor:

| | I | II |
|---|---|---|
| Eisen | 54,43 | 51,84 |
| Phosphor | 0,74 | 0,84 |
| Schwefel | 0,05 | 0,03 |
| Kieselsäure | 9,34 | 13,00 |
| Feuchtigkeit | 1,50 | 2,50 |

Die Wabannaerze sind leicht abzubauen; die ersten 120000 t kosteten loco Hochofen bei Sydney nur 1 Doll. 62 cts, trotzdem die Verladung von Hand geschah. Heute sind die Gruben mit Dampfschaufeln und guten Transport- und Verladevorrichtungen versehen, sodaß Dampfer von 5000 t in fünf Stunden beladen werden können, dabei ist der dortige Hafen acht Monate hindurch eisfrei. Die Erzförderkosten betragen 50 cts bis 1 Doll. p. t., und die Fracht von Bell Island nach Sydney beläuft sich auf 35—45 cts, im Durchschnitt auf etwa 40 cts p. t.

Die Eisenerzförderung von Nova Scotia und New Foundland erreichte 1903 nur eine Höhe von 415192 t gegen 489731 t in 1902; über 75 pCt der Produktion entfielen auf Bell Island.

Vergleicht man die Frachtverhältnisse der Rohmaterialien für eine Tonne Roheisen loco Sydney und loco Pittsburg miteinander, so ergibt sich nach einem Exposé des früheren Generaldirektors Moxhau von der Dominion Iron & Steel Co. folgende Gegenüberstellung, wobei für Wasserfracht pro Meile 5/100 cent und für Eisenbahnfracht pro Meile 4/10 cent Kosten angenommen sind, sodaß also 1000 Meilen Wasserfracht 125 Meilen Eisenbahnfracht entsprechen.

Frachtkosten für Pittsburg:

1. Erz.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Von den Erzgruben nach den oberen Seehäfen . . | 80 | Meilen Eisenbahnfracht | |
| Von den oberen Seehäfen nach den unteren (1000 Meilen Wasserfracht) . | 125 | „ „ | |
| Von den unteren Seehäfen nach den Hochöfen . . | 155 | „ „ | |
| 1 t Erz | 360 | Meilen Eisenbahnfracht | |
| Bei einem Verbrauch von 1,7 t Erz (à 60 pCt Fe) auf 1 t Roheisen, ergibt sich pro t Roheisen eine Erzfracht für . . . . | 612 | „ „ | I |

2. Kohle.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vom Connellsvilledistrikt nach Pittsburg . . . | 80 | Meilen Eisenbahnfracht | |
| Bei 1,7 t Koks pro t Roheisen . . . . . | 136 | „ „ | II |

3. Kalkstein.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entfernung vom Tyronnedistrikt . . . . . | 130 | „ „ | |
| Bei $^1/_2$ t Kalk pro t Roheisen . . . . . | 65 | „ „ | III |
| Sa. I+II+III | 813 | Meilen Eisenbahnfracht, | |

d. h. bei 4/10 cent Frachtgebühr pro t Roheisen 3,25 Doll.

Frachtkosten für Sydney:

1. Erz.

| | | |
|---|---|---|
| Fracht von Bell Island pro t | 40 cts | |
| Bei 1,8 t Erz (à 54 pCt Fe) auf 1 t Roheisen . . | 72 cts | I |

2. Kalkstein.

| | | |
|---|---|---|
| Fracht pro t von Marble Mountain, Cape Breton | 15 cts | |
| Bei $^1/_2$ t Kalk pro t Roheisen . . . . . | $7^1/_2$ cts | II |

3. Kohle. — Nichts.

Se. I+II $79^1/_2$ cts pro t Roheisen.

Gegen Pittsburg hat also Sydney einen Frachtvorsprung von $2,45^1/_2$ Doll. pro t Roheisen. Für die Seeausfuhr von Stahl bezw. Fertigfabrikaten stellt sich die Rechnung loco Sydney noch günstiger, da man für 1 t Stahl 1,1 t Roheisen und für Pittsburg, das ca. 500 Meilen vom Meer entfernt liegt, noch 2 Doll. Fracht pro t einzusetzen hat, während Sydney zum Weltmarkt außerdem noch 500 Meilen Seefracht weniger hat.

Bei solch günstigen Rohmaterial- und Frachtverhältnissen hoffte die Dominion Iron & Steel Co. das Roheisen mit 22—25 s. herstellen zu können; man kam jedoch in Wirklichkeit auf fast 40 s. Roheisenselbstkosten, da die Erze nicht so billig waren, als man erwartete, da ferner die Kohle gewaschen werden mußte und durch Umbau und Rekonstruktion schlechter Anlagen, zumal bei einem Wechsel in der Leitung, die Baukosten des Werkes sich auf ein Drittel teurer stellten, als der Wert des Werkes an sich ausmacht. Heute werden die Selbstkosten des Roheisens, wie folgt, veranschlagt; zum Vergleich sei die anfängliche Schätzung mit angegeben:

Roheisenselbstkosten in Sydney, Cape Breton.

| | Anfängliche Schätzung | | Heutige Selbstkosten min. | max. |
|---|---|---|---|---|
| Erz + Kalk . . . | 12 s. | 3 d. | 15 s. | 17 s. |
| Koks . . . . . | 7 s. | — | 10 s. | 12 s. |
| Fabrikationskosten | 2 s. | — | 2 s. | 3 s. |
| Verschiedenes . . | 2 s. | — | 2 s. | 3 s. |
| pro t Se. | 23 s. | 3 d. | 29 s. | 35 s |

Hiervon ist noch die Prämie abzuziehen, welche die kanadische Regierung auf die Herstellung von Eisen und Stahl gewährleistet. Diese betrug bis 1902 pro t 12 s. 6 d., verringerte sich aber bis 1. Juli 1905 um fast 50 pCt. und stellt sich für die beiden nächsten Jahre noch niedriger, wie aus der folgenden Übersicht hervorgeht:

Prämien der kanadischen Regierung

| | auf Roheisen aus einheimischen Eisenerzen | auf Roheisen aus fremden Eisenerzen | auf Stahl |
|---|---|---|---|
| vom 1. Juli 1905 bis 1. Juli 1906 | 4,34 ℳ | 2,89 ℳ | 4,34 ℳ |
| vom 1. Juli 1906 bis 1. Juli 1907 | 2,48 ℳ | 1,65 ℳ | 2,48 ℳ |

Nordwestlich von Nova Scotia ziehen sich fast durch die ganze Provinz Quebec Erzfelder, meist Hämatiterze und Magneteisensteine. Das mächtigste Vorkommen ist das von Moissac, dessen Erz bis 70 pCt Eisen und 0,03 pCt Phosphor aufweist; beachtenswert sind ferner die Erzfelder von St. John und Nataschquir, welch letzteres Erz ebenfalls bis 70 pCt Eisen enthält bei 0,043 pCt Phosphor und 0,22—0,68 pCt Kieselsäure. Wegen Mangel an Steinkohle hat die Eisenindustrie von Quebec nicht die Bedeutung wie die von Nova Scotia.

Anders verhält es sich mit dem Eisenhüttengewerbe nördlich vom Lake Superior in der Provinz Ontario. Dieser Bezirk produzierte im Jahre 1902 359 288 t Erz im Werte von 5 s. 10 d. die Tonne; auf einen Arbeiter kam eine Förderleistung von 980 t im Jahr bei einem Lohn von 2 s. 6 d. pro Tonne. Das wichtigste Erzrevier ist der Michipicotenbezirk an der Ostseite des Lake Superior mit der berühmten Helene-Grube, deren Hämatiterzvorrat anfänglich auf 100 Millionen Tonnen geschätzt wurde, während er in Wirklichkeit aber nur einige wenige Millionen beträgt. Das Heleneerz enthält 56 pCt Eisen, 0,10 pCt Phosphor und unter 5 pCt Feuchtigkeit.

Etwa 30 Meilen nordöstlich von Sudbury liegt das Huttonerzrevier, das zwar noch nicht ganz aufgeschlossen ist, aber dem Michipicotenrevier an Größe nicht nachstehen soll. Es ist dort ein Magneteisensteinberg von 180 Fuß Höhe vorhanden. Das Erz ist fast rein von Pyriten, aber kieselsäurehaltig bei rund 60 pCt. Eisen. Durch eine Eisenbahnverbindung mit dem nördlichen Ufer der Georgian Bay würde das Erz zum Lake Huron auf einem kürzeren Weg geschafft werden als von einer großen Anzahl Erzgruben in Minnesota und Michigan.

Nicht minder soll auch das neu entdeckte Atikokanerzrevier nördlich vom Lake Superior eine günstige Zukunft haben. Zwar besitzt der geförderte Magneteisenstein etwas hohen Schwefelgehalt, aber dieser Nachteil wird durch seinen hohen Eisen- und niedrigen Phosphorgehalt insoweit aufgehoben, als das Erz sich gut zum Mischen mit anderen weicheren und leichter reduzierbaren Qualitäten eignet. Man beabsichtigt, auf Grund dieses Erzvorkommens bei Fort William Hochöfen und Stahlwerksanlagen zu errichten.*)

Am Loon Lake, 26 Meilen von Port Arthur, hat man ebenfalls größere Erzlager gefunden, sowohl phosphorreiche mit niedrigem Eisengehalt, gut für Gießereiroheisenfabrikation, als auch phosphorarme Hämatiterze mit viel Kalk und etwa 45—60 pCt Eisen. Die anstehende Erzmenge wird auf etwa 25 Millionen Tonnen veranschlagt. Noch weiter nördlich am Ostufer des Nepigon Lake und desgleichen am Little Long Lake gibt es noch unbegrenzte Vorkommen von kieselsäurereichen Erzen mit 40—50 pCt Eisen und geringem Phosphorgehalt.

Die Hochofenwerke nördlich vom Lake Superior in der Provinz Ontario sind hauptsächlich auf den Bezug von Kohle und Koks aus dem Connellsville- oder Pittsburgdistrikt angewiesen. Die Kohle wird per Bahn 210 Meilen nach Lorain oder Cleveland gebracht, beides Häfen mit modernen Verladeeinrichtungen; dann bleibt noch eine kurze Wasserfracht erforderlich entsprechend etwa 80 Bahnmeilen bis zu den Hüttenwerken. Auf der Basis von 1,7 t Kohle pro Tonne Roheisen ergibt sich bei 290 Meilen eine Fracht für 493 Meilen, d. h. bei $^{4}/_{10}$ cent für die Meile eine Frachtgebühr von 1,97 Doll., also 1,28 Doll. weniger als für Pittsburg. In richtiger Erkenntnis dieses Vorteils hat die United States Steel Corporation große Erzfelder in der Provinz Ontario erworben, die demnächst aufgeschlossen werden, da nach dem dortigen Bergrecht jährlich mindestens 2000 t auf 1,6 ha Grubenfelder gefördert werden müssen. Die Steel Corporation geht dabei mit dem Gedanken um, in einem der kanadischen Häfen des Eriesees ein Hüttenwerk zu erbauen und eventuell auch Erze aus ihren Gruben im Michigan- und Minnesotarevier einzuführen, da der Erzimport nach Kanada zollfrei ist, während die Ver. Staaten 40 cts pro Tonne für kanadisches Erz erheben.

Wesentlich wird aber die Ontario-Eisenindustrie an Bedeutung gewinnen, sobald das neueste kanadische Schiffahrtsprojekt Verwirklichung findet, welches die Georgian Bay durch den French River, Lake Nipissing und den Ottawa River mit Montreal und dem St. Lawrence River verbinden soll. Dieser neue Weg erfordert nur ca. 40 Meilen Kanalausbau bei 15 000 000 *L.* Baukosten. Der projektierte Wasserweg ist erheblich kürzer als der vorhandene Weg vom Lake Superior durch den Huron-, St. Clair-, Erie-See, den Wellandkanal und Lake Ontario nach dem St Lawrence River, nämlich 750 gegen 1200 Meilen. Da Montreal ferner etwa 280 Meilen näher bei Liverpool liegt als New

*) The Iron & Coal Trades Review, 1905, S. 121.

York, so ermäßigt das Projekt die Entfernung nach Liverpool um ca. 730 Meilen gegenüber dem Wasserweg durch den Eriekanal via New York.

West-Kanada hat für Europa nicht die Wichtigkeit wie das Ontariogebiet und der Osten Kanadas; seine Industrie hat sich trotz außergewöhnlich reicher Mineralschätze nur wenig entwickelt. Durch Manitoba, Assinobaia und Souris River Valley ziehen sich mächtige Braunkohlenfelder, welche schätzungsweise pro Quadratmeile Flächenraum über 7 000 000 t enthalten. Bis Winnipeg hin nach Osten wird die Canadian Pacific-Eisenbahn mit Steinkohle aus dem North-West-Territories-Kohlenfeld versorgt, das von den Rocky Mountains bis zum Red River in Manitoba, der amerikanischen Grenze entlang, sich erstreckt, nach Norden zu bis Edmonton am Saskatschewann reicht und das mehr als fünfmal so groß sein soll als der gesamte Flächenraum der britischen Kohlenfelder. Besondere Erwähnung verdient u. a. das Kohlenrevier von Lethbridge in Alberta, das gute Kokskohle liefert. Ein Flöz von 5—6 Fuß wird zur Zeit abgebaut; die Kohle liegt nur 30—40 Fuß unter der Erdoberfläche. Die Produktion dieses Revieres betrug 1902 153 704 t.

In Britisch Columbia liegt in den Rocky Mountains das Crow's Nest Pass-Kohlenfeld mit vorzüglicher Koks- sowie Cannelkohle. Ein Viertel der Kohlenförderung wird verkokt. In der Nähe der Coal Creek-Grube bei Fernie stehen 424 Koksöfen, bei der Michelgrube 464 und bei der Morrisseygrube 240 Öfen, insgesamt 1128 Koksöfen mit einer Leistungsfähigkeit von ca. 1500 t pro Tag. Die Koksöfen zeigen den Bienenkorbofentyp und haben einen Durchmesser von 12 Fuß; auf 1 t Koks kommen 1,6 t Kohle, und die Garungszeit dauert 60—72 Stunden, was bei einer Kokserzeugung von 3,90—4,22 t pro Ofen eine Tagesproduktion von 1,3—1,6 t pro Ofen ergibt. Der Koks hat im Mittel etwa 94 pCt Kohlenstoff, 4,5 pCt Asche und 0,75 pCt Schwefel. Im Jahre 1903 stellte sich die Gesamtproduktion an Kohle und Koks auf 661 118 t Kohle und 167 737 t Koks. Exportiert wurden 31 089 t Koks und zwar nach den Vereinigten Staaten. Die Kohle kostete 2 Doll. loko Grube und der Koks 4,25—4,50 Doll. f.o.b.

Die Westküste Kanadas ist ähnlich wie die Ostküste reich mit Kohle und Erz gesegnet. Vor allem interessiert die Vancouver-Insel. Das dortige Nanaimokohlenvorkommen umfaßt ein Gebiet von 200 Quadratmeilen und die Comox-Kohlenablagerungen ein solches von 700 Quadratmeilen; beide Kohlenfelder verfügen über gute Kokskohle, das Comoxrevier auch über Anthrazite, welche aber in noch bedeutenderem Maße auf der Queen Charlotte-Insel vorkommen; dort ist ein Kohlenfeld von etwa 800 Quadratmeilen Flächenraum nachgewiesen.

Auf Vancouver und an der Westküste von Britisch Columbia finden sich ausgedehnte Eisenerzlager, meist Magneteisenstein, insbesondere bei Sooke in der Nähe von Victoria und bei Barkley Sound an der Westküste. Die meisten Erze haben nur Spuren von Phosphor, sind also gute Bessemererze. Erz von San Juan Harbour, 60 Meilen von Victoria, zeigt folgende Analyse:

| | |
|---|---|
| Eisen | 69,06 pCt |
| Phosphor | 0,06 „ |
| Schwefel | 0,30 „ |
| Kieselsäure | 1,40 „ |
| Kalk | Sp. |
| Titan | — „ |
| Feuchtigkeit, Glühverlust und etwas Chrom | 1,14 „. |

Kalkstein ist ebenfalls in der Nähe, sodaß die Bedingungen für die Herstellung von Roheisen und Stahl gut zu nennen sind. Im Vergleich zum Westen der Vereinigten Staaten befindet sich die Westküste Kanadas in nicht geringem Vorteil einerseits wegen des Kokskohlenvorkommens, dann aber auch weil die vorhandenen Eisenerzlager bei weitem bedeutender und ergiebiger sind als die im Westen der Vereinigten Staaten, wie denn auch zur Zeit trotz des hohen Zolls Eisenerze von Vancouver nach den Vereinigten Staaten von Amerika gehen. Wenn daher augenblicklich auch die reichen Bodenschätze der Westküste Kanadas brach liegen, so wird man doch nicht umhin können, der Entwicklung des dortigen Berg- und Hüttenwesens ein gutes Prognosticum zu stellen.

Die Leistungsfähigkeit der heutigen Eisen- und Stahlindustrie Kanadas geht aus der nachstehenden Statistik hervor, welche die Produktionsziffern für Roheisen, Stahl und Fertigfabrikate während der letzten zehn Jahre wiedergibt.

Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie Kanadas.

| Jahr | gr. t Roheisen | gr. t Stahl | gr. t Fertigfabrikate |
|---|---|---|---|
| 1895 | 37 829 | 17 000 | 66 402 |
| 1896 | 60 030 | 16 000 | 75 043 |
| 1897 | 53 796 | 18 400 | 77 021 |
| 1898 | 68 755 | 21 540 | 90 303 |
| 1899 | 94 077 | 22 000 | 110 642 |
| 1900 | 86 090 | 23 577 | 100 690 |
| 1901 | 244 976 | 26 084 | 112 007 |
| 1902 | 319 557 | 182 037 | 161 485 |
| 1903 | 265 418 | 181 514 | 129 516 |
| 1904 | 270 942 | 148 784 | 180 038 |

Von der Roheisenproduktion des Jahres 1904 waren 251 671 t mit Koks erblasen, während 19 271 t in Holzkohlenhochöfen hergestellt wurden. Der größte Teil des erblasenen Roheisens war Gießereiroheisen, nämlich 184 793 t, etwa ein Viertel (70 133 t) war basisches Roheisen, und der Rest mit 26 016 t stellte Bessemerroheisen dar; Spiegeleisen, sowie Ferromangan

wurden seit 1899 nicht mehr produziert. Ende 1904 waren 15 Hochöfen vorhanden, von denen 8 im Betrieb standen: 10 wurden mit Koks und 5 mit Holzkohle betrieben; 3 Kokshochöfen befanden sich im Bau. Die Produktionsfähigkeit sämtlicher Hochöfen wird auf 1 Million Tonnen Roheisen veranschlagt, und die vorhandenen fünf bedeutenden Stahlwerksanlagen in Nova Scotia und Ontario sollen theoretisch $^1/_2$ Million Tonnen Stahl herstellen können. Kanadas Verbrauch an Eisen und Stahl beträgt jährlich 850 000 t, dabei war die bisherige höchste Leistung 319 557 t Roheisen. Der Bedarf wird z. Z. zu etwa 70 pCt von den Vereinigten Staaten und zu 30 pCt von Großbritannien gedeckt.

Es ist der kanadischen Eisenindustrie in gewisser Hinsicht ähnlich ergangen wie der südrussischen: Die überaus günstigen Grundlagen gaben Veranlassung, die nötige Sorgfalt beim Bau der Werke außer Acht zu lassen, sodaß, im Verein mit Fehlern in der kaufmännischen Leitung und in der Organisation, eine Verschwendung von Kapital stattfand, welche zur Überkapitalisation führte. Nach erfolgter Sanierung und Reorganisation der Haupthüttenwerke und nach Ausbau seiner natürlichen Wasserstraßen wird aber Kanada nicht nur den einheimischen Verbrauch an Eisen und Stahl selbst befriedigen können, sondern auch in der Lage sein, mit Europa in scharfen Wettbewerb zu treten.

---

## Geschäftsbericht des Stahlwerksverbandes für die Zeit vom 1. März 1904 bis 31. März 1905.

Dem Vorstandsberichte über das erste Geschäftsjahr des Stahlwerksverbandes entnehmen wir die folgenden Ausführungen:

In dem mit dem 31. März 1905 abgelaufenen ersten Geschäftsjahr des Verbandes bewegte sich die Verkaufstätigkeit in normalen Grenzen.

Halbzeug — Inland. Die Nachfrage nach Halbzeug war in der ersten Zeit nach Gründung des Verbandes etwas stärker, weil die Abnehmer in den letzten Monaten vorher sehr zurückgehalten hatten. Der Bedarf blieb auch während des Sommers fortgesetzt gut. Im Herbst trat eine kleine Abschwächung ein, doch war im November und Dezember wieder eine erfreuliche Zunahme in der Nachfrage zu verzeichnen. Die befriedigende Geschäftslage zu Beginn des Jahres 1905 wurde durch den Ausbruch des Bergarbeiterstreiks sehr beeinträchtigt. Statt der erhofften Überschreitung der Beteiligungsziffer trat im Januar und Februar ein Rückgang in der Abnahme ein. Der Verband konnte trotz des Ausstandes seinen Lieferungsverpflichtungen voll nachkommen. Nach Beendigung des Streiks setzte eine lebhafte Kauflust ein, die jedoch dadurch vor Übertreibungen bewahrt wurde, daß der Verband sofort erklärte, die bisherigen Preise würden unverändert bleiben.

Der inländische Markt für Halbzeug zeigte seit Bestehen des Verbandes größere Aufnahmefähigkeit. Während in den letzten 4 Monaten vor Gründung des Verbandes auf den Inlandabsatz im November 1903: 56 pCt, im Dezember 61 pCt, im Januar 1904: 61 pCt, und im Februar 63 pCt des Gesamtabsatzes an Halbzeug entfielen, belief sich in den darauf folgenden Monaten der inländische Absatz an Halbzeug im März auf 71 pCt, April 68 pCt, Mai 75 pCt, Juni 75 pCt, Juli 77 pCt, August 72 pCt, September 74 pCt, Oktober 70 pCt, November 72 pCt, Dezember 71 pCt, Januar 1905: 69 pCt, Februar 67 pCt, März 69 pCt vom Gesamtabsatz an Halbzeug, durchschnittlich also etwa 72 pCt.

Der Absatz an Halbzeug (Fertiggewicht) betrug:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| vom 1. März 1902 | bis 28. Februar 1903 | 1 460 637 t, | davon Inland | 737 621 t, | Ausland | 723 016 t |
| „ 1. „ 1903 | „ 29. „ 1904 | 1 449 698 t, | „ „ | 844 629 t, | „ | 605 069 t |
| „ 1. „ 1904 | „ 28. „ 1905 | 1 411 903 t, | „ „ | 1 018 277 t, | „ | 393 626 t |

Daraus ergibt sich, daß die Abnahmefähigkeit der deutschen Halbzeugverbraucher unter der Wirksamkeit des Stahlwerks-Verbandes ganz bedeutend gestiegen ist.

Halbzeug — Ausland. Im Ausfuhrgeschäft wurden nach Gründung des Verbandes etwas höhere Preise erzielt. Von Mitte Mai ab jedoch wurde das Exportgeschäft ruhiger. Die amerikanische Konkurrenz machte sich sehr fühlbar, und der Verband mußte, um dem ausländischen Wettbewerb den Markt nicht gänzlich zu überlassen, in den Halbzeugpreisen wieder nachgeben. Von Ende Juli ab trat erneuter Bedarf hervor. Nachdem die Vorverbandsgeschäfte zum großen Teile abgewickelt waren, konnten die Preise allmählich um 3—4 ℳ in die Höhe gesetzt werden. Im Februar und der ersten Märzhälfte ds. Js. war das Ausfuhrgeschäft still, weil der Hauptbedarf gedeckt war; jedoch liefen gegen Ende März wieder größere Anfragen ein. Eine Preisermäßigung trat seit Dezember nicht ein. Der Absatz von Halbzeug nach dem Auslande, der in der letzten Zeit vor Gründung des Verbandes beinahe 40 pCt betrug, stellte sich während des ersten Verbandsjahres im Durchschnitt auf etwa 28 pCt.

Der Gesamtversand in Halbzeug betrug vom 1. März 1904 bis 31. März 1905: 1 775 002 t (Rohstahlgewicht), wovon 71,86 pCt auf das Inland und 28,14 pCt auf das Ausland entfallen.

Eisenbahnmaterial — Inland. Das inländische Geschäft in Eisenbahnmaterial verlief in den ersten Monaten der Verbandstätigkeit befriedigend, ließ jedoch im Spätsommer nach. Der Inlandbedarf der staatlichen Eisenbahnverwaltungen ist leider im letzten Jahre gegen das Vorjahr zurückgegangen, und es scheint, daß noch mit einem weiteren Rückgang gerechnet werden muß. Besonders wurde der Absatz von Eisenschwellen beeinträchtigt durch die steigende Verwendung von Holzschwellen, welche zum großen Teile aus dem Auslande bezogen werden müssen. In Gruben- und Feldbahnschienen war der Absatz normal, leider blieben aber die Preise hierfür immer noch wenig lohnend.

Eisenbahnmaterial — Ausland. Auf dem internationalen Markte lag während fast des ganzen ersten Geschäftsjahres ein außergewöhnlich geringer Bedarf vor. Gleichzeitig bereiteten die amerikanischen Werke einen

gesteigerten Wettbewerb, sodaß die Preise einen sehr niedrigen Stand erreichten. Der Absatz nach Ostasien stockte vollkommen. Neuerdings hat sich die Nachfrage wieder gehoben und dementsprechend sind auch die Preise wieder bessere geworden.

Der Gesamtversand des Verbandes in Eisenbahnmaterial betrug im ersten Geschäftsjahr (13 Monate) 1 542 468 t (Rohstahlgewicht); davon entfallen auf das Inland 74,42 pCt, auf das Ausland 25,58 pCt.

Formeisen — Inland. Das Formeisengeschäft gestaltete sich in der ersten Zeit der Verbandstätigkeit infolge der vorher geübten Zurückhaltung der Käufer sehr lebhaft. Im Sommer trat ein kleiner Rückschlag ein, der hauptsächlich durch Bauarbeiterstreiks in mehreren größeren Städten Süddeutschlands verursacht wurde. Immerhin war das Geschäft auch im Herbst befriedigend, wenn auch durch die zu Ende gegangene Bausaison der Bezug an Formeisen nachließ. Gegen Ende des Jahres setzte das Geschäft mit größerer Lebhaftigkeit ein und die Abschlüsse stellten sich bedeutend höher als im Vorjahre. Auch im Februar und März 1905 bestand gute Kauflust für das Frühjahr. Der Verkauf von Formeisen nach dem Inlande für das II. Quartal 1905 wurde Ende März zu den seitherigen Preisen eröffnet und gestaltete sich durchaus günstig.

Formeisen — Ausland. Das Auslandgeschäft entwickelte sich trotz der großen Vorverbandsgeschäfte in den ersten 2 Monaten der Verbandstätigkeit befriedigend, sodaß höhere Preise erzielt werden konnten. Mitte Mai trat jedoch ebenso wie bei Halbzeug ein Rückschlag ein Besonders hörte die um diese Zeit gewöhnlich auftretende rege Nachfrage nach Konstruktionseisen fast ganz auf. Gegen Ende des vergangenen und Anfang dieses Jahres hatte sich die Lage des Auslandgeschäftes in Formeisen gebessert, jedoch hielt diese Aufwärtsbewegung nicht an.

An Formeisen wurden im ersten Gechäftsjahre 1 677 182 t (Rohstahlgewicht) versandt. Davon entfielen 77,07 pCt auf das Inland und 22,93 pCt auf das Ausland.

Zur Regelung des Formeisengeschäftes hielt es der Verband für zweckmäßig, Einfluß auf den Handel zu gewinnen, da der Verkauf von Formeisen im Gegensatze zu Halbzeug und Schienen in der Hauptsache durch Händler bewirkt wird.

Es sind auf Anregung des Verbandes sowohl im Inlande wie im Auslande eine Anzahl Händler-Vereinigungen gebildet worden, durch welche es ermöglicht ist, einesteils im Interesse des Zwischenhandels die ungesunde Spekulation zu verhindern, einen verlustbringenden Wettbewerb der Händler unter sich zu beseitigen und sie in der Haltung großer Lager zu unterstützen. Andernteils hat der Verband hierbei darauf Bedacht genommen, Einfluß auf die Weiterverkaufspreise des Handels zu gewinnen. Dadurch wahrt er auch das Interesse des Verbrauchers und kann für die Aufrechterhaltung des Konsums sorgen. Die Dauer der Händler-Abkommen ist für die Vertragsdauer des Stahlwerksverbandes festgesetzt.

Die Nachfrage für das Frühjahr 1905 und darüber hinaus war so stark, daß eine Erhöhung der Beteiligungsziffern für Produkte A (Halbzeug, Eisenbahn-Oberbaumaterial, Formeisen) um 5 pCt mit Wirkung ab 1. April 1905 vorgenommen werden konnte.

Zur Förderung des Auslandgeschäftes in Produkten A wurden im Auslande Vertreter-Vereinigungen gebildet, welche den Verkauf nach dem Auslande sowie den gesamten Verkehr mit der dortigen Kundschaft nach einheitlichen Gesichtspunkten pflegen. Im Hinblick auf die genaue Kenntnis des Marktes, welche die bisherigen Vertreter der einzelnen Werke des Verbandes sich im Laufe der Zeit erworben hatten und um eine Änderung der bestehenden Verhältnisse zu vermeiden, hielt es der Verband für erforderlich, möglichst sämtliche Vertreter der einzelnen Werke in die Vertretervereinigungen aufzunehmen.

Die Absatzverhältnisse des ersten Geschäftsjahres (Vorverbands- und Verbandsgeschäfte) werden durch nachfolgende Tabelle zum Ausdruck gebracht (Rohstahlgewicht):

| | | Halbzeug | Eisenbahnmaterial | Formeisen | Summe |
|---|---|---|---|---|---|
| | | t | t | t | t |
| 1904 | März | 131 635 | 245 037 | 158 417 | 821 971 |
| „ | April | 123 807 | | 163 075 | |
| „ | Mai | 137 284 | 124 217 | 162 538 | 424 039 |
| „ | Juni | 143 348 | 139 557 | 164 146 | 447 051 |
| „ | Juli | 117 652 | 90 788 | 140 743 | 349 183 |
| „ | August | 138 454 | 90 519 | 138 371 | 367 344 |
| „ | September | 144 953 | 85 504 | 121 955 | 352 412 |
| „ | Oktober | 142 160 | 121 290 | 99 549 | 362 999 |
| „ | November | 133 566 | 131 425 | 82 736 | 347 727 |
| „ | Dezember | 137 762 | 134 781 | 80 605 | 353 148 |
| 1905 | Januar | 127 081 | 112 804 | 137 079 | 376 964 |
| „ | Februar | 121 905 | 118 701 | 80 284 | 320 890 |
| „ | März | 175 396 | 147 844 | 147 684 | 470 924 |

Der Versand von Halbzeug in 13 Monaten beträgt somit 1 775 002 t, übersteigt also die Beteiligungsziffer (1 614 692 t) um 160 310 t oder 9,93 pCt.

Der Versand von Eisenbahnmaterial stellt sich auf 1 542 468 t, bleibt demnach gegen die Beteiligungsziffer für 13 Monate (1 825 893 t) um 283 425 t, d. i. 15,52 pCt. zurück.

Der Versand von Formeisen mit 1 677 182 t übersteigt die Beteiligungsziffer (1 558 158 t) um 119 024 t oder 7,65 pCt.

Der Gesamtversand in Produkten A im ersten Geschäftsjahr stellte sich auf 4 994 652 t, die Beteiligungsziffer für 13 Monate beträgt 4 998 743 t Der Gesamtversand deckt sich somit fast genau mit der Beteiligungsziffer und würde diese zweifellos überschritten haben, wenn nicht der Streik störend eingewirkt hätte.

Der Gesamtversand in Produkten A (4 994 652 t) bestand aus 1 608 475 t Vorverbandsgeschäften und 3 386 177 t Verbandsgeschäften (Rohstahlgewicht).

Auf die einzelnen Produkte verteilten sich Vorverbands- und Verbandsgeschäfte (einschl. des eigenen Bedarfes), getrennt nach Inland und Ausland, folgendermaßen:

| | Vorverband | | Verband | | Zusammen |
|---|---|---|---|---|---|
| | Inland | Ausland | Inland | Ausland | |
| | t | t | t | t | t |
| Halbzeug . . . | 202 133 | 203 152 | 1 073 336 | 296 381 | 1 775 002 |
| Eisenbahnmaterial . . | 582 921 | 213 079 | 565 016 | 181 452 | 1 542 468 |
| Formeisen . . | 196 874 | 210 316 | 1 095 797 | 174 195 | 1 677 182 |

Die Produkte B sind zunächst nur kontingentiert, jedoch betrachtet es der Verband als eine seiner wichtigsten Aufgaben, deren Syndizierung zu erreichen.

Eine Voraussetzung hierzu ist der Anschluß der Martinwerke in irgend einer Form an den Stahlwerksverband, sowie eine Verständigung mit den reinen Walzwerken.

Aus diesen Gründen hat der Verband während des Geschäftsjahres Verhandlungen mit den Martinwerken eingeleitet, die aber teils wegen der hohen Forderungen, teils dadurch, daß die Werke trotz aller Bemühungen sich den Verhandlungen entzogen, zu keinem Ergebnis führten.

Den Anregungen einer Anzahl reiner Walzwerke zur Gründung eines Stabeisenverbandes ist der Verband gern, näher getreten. Die Verhandlungen haben inzwischen begonnen. Der Verband hofft, daß es ungeachtet der großen Schwierigkeiten, die dem Plane entgegenstehen, doch möglich sein wird, Hand in Hand mit den Martinwerken und den reinen Walzwerken eine Gesundung der Absatzverhältnisse des Marktes für Produkte B herbeizuführen.

Während des ersten Geschäftsjahres traten dem Stahlwerksverbande noch die Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, die Aktiengesellschaft Phoenix in Laar bei Ruhrort, die sächsische Gußstahlfabrik Döhlen, das Ehrenfelder Walzwerk, das in den Besitz der Firma Thyssen & Cie. übergegangen ist, und die Huldschinskyschen Hüttenwerke in Gleiwitz bei.

Die mit den Westfälischen Stahlwerken mehrfach geführten Verhandlungen wegen ihres Beitritts zum Verbande haben bisher zu keiner Verständigung geführt.

---

## Technik.

**Magnetische Beobachtungen zu Bochum.** Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

| 1905 Monat | Tag | um 8 Uhr vorm. ° | um 8 Uhr vorm. ′ | um 2 Uhr nachm. ° | um 2 Uhr nachm. ′ | Tag | um 8 Uhr vorm. ° | um 8 Uhr vorm. ′ | um 2 Uhr nachm. ° | um 2 Uhr nachm. ′ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| August | 1. | 12 | 21,6 | 12 | 33,7 | 17. | 12 | 21,0 | 12 | 35,0 |
| | 2. | 12 | 32,5 | 12 | 33,7 | 18. | 12 | 21,2 | 12 | 35,4 |
| | 3. | 12 | 23,2 | 12 | 33,7 | 19. | 12 | 21,2 | 12 | 35,7 |
| | 4. | 12 | 20,2 | 12 | 30,8 | 20. | 12 | 20,4 | 12 | 31,7 |
| | 5. | 12 | 20,0 | 12 | 32,1 | 21. | 12 | 22,0 | 12 | 32,4 |
| | 6. | 12 | 20,9 | 12 | 34,0 | 22. | 12 | 21,9 | 12 | 31,0 |
| | 7. | 12 | 24,0 | 12 | 31,2 | 23. | 12 | 23,2 | 12 | 32,5 |
| | 8. | 12 | 26,0 | 12 | 34,6 | 24. | 12 | 22,0 | 12 | 31,8 |
| | 9. | 12 | 21,3 | 12 | 32,3 | 25. | 12 | 22,4 | 12 | 32,0 |
| | 10. | 12 | 23,0 | 12 | 32,2 | 26. | 12 | 22,5 | 12 | 32,3 |
| | 11. | 12 | 23,7 | 12 | 33,3 | 27. | 12 | 21,8 | 12 | 31,4 |
| | 12. | 12 | 22,4 | 12 | 34,4 | 28. | 12 | 20,9 | 12 | 35,0 |
| | 13. | 12 | 22,0 | 12 | 36,1 | 29. | 12 | 22,6 | 12 | 33,6 |
| | 14. | 12 | 23,8 | 12 | 34,9 | 30. | 12 | 25,2 | 12 | 31,6 |
| | 15. | 12 | 21,5 | 12 | 35,9 | 31. | 12 | 23,6 | 12 | 32,0 |
| | 16. | 12 | 19,2 | 12 | 34,0 | | | | | |
| | | | | | | Mittel | 12 | 22,49 | 12 | 33,24 |

Mittel 12 ° 27,86 ′ = hora 0 $\frac{13.3}{16}$.

## Volkswirtschaft und Statistik.

**Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats im August 1905.** Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikats betrug im Monat August ausschließlich Selbstverbrauch 5 198 908 t = 192 552 t arbeitstäglich gegen 4 698 785 t und auf den Arbeitstag 174 029 t im gleichen Monat des Vorjahres. Der Absatz hat mithin im August 1905 um 500 123 t = 10,64 pCt. zugenommen. Gegen die Beteiligungsziffer ist er mit 254 442 t um 23,86 pCt zurückgeblieben.

**Förderung der Saargruben.** Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat August in 27 Arbeitstagen 939 328 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauches 942 855 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 616 679 t, auf dem Wasserwege 63 393 t zum Versand, 40 063 t wurden durch Landfuhren entnommen, 202 577 t den im Bezirk gelegenen Kokereien zugeführt.

**Kohlenausfuhr Großbritanniens.** (Nach dem Trade Supplement des Economist. Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1904 gewählt.)

| Nach: | Aug. 1904 | Aug. 1905 | Januar bis Aug. 1904 | Januar bis Aug. 1905 | Ganzes Jahr 1904 |
|---|---|---|---|---|---|
| | in 1000 t*) | | | | |
| Frankreich | 523 | 503 | 4 485 | 4 237 | 6 757 |
| **Deutschland** | **610** | **658** | **3 981** | **5 071** | **6 411** |
| Italien | 512 | 593 | 4 357 | 4 488 | 6 329 |
| Schweden | 380 | 373 | 2 065 | 1 971 | 3 230 |
| Rußland | 352 | 401 | 1 979 | 1 613 | 2 620 |
| Spanien u. kanar. Inseln | 157 | 192 | 1 615 | 1 553 | 2 464 |
| Dänemark | 188 | 168 | 1 499 | 1 431 | 2 367 |
| Aegypten | 190 | 227 | 1 488 | 1 497 | 2 238 |
| Argentinien | 125 | 166 | 914 | 1 124 | 1 428 |
| Norwegen | 135 | 118 | 937 | 951 | 1 422 |
| Holland | 97 | 104 | 629 | 1 331 | 1 058 |
| Brasilien | 62 | 76 | 622 | 660 | 965 |
| Portugal, Azoren und Madeira | 65 | 86 | 598 | 601 | 883 |
| Brit.-Indien | 14 | 20 | 111 | 102 | 637 |
| Belgien | 50 | 44 | 420 | 405 | 622 |
| Malta | 62 | 23 | 407 | 267 | 560 |
| Algerien | 22 | 53 | 291 | 472 | 476 |
| Türkei | 42 | 39 | 331 | 290 | 458 |
| Griechenland | 35 | 32 | 306 | 246 | 455 |
| Brit. Südafrika | 35 | 21 | 272 | 198 | 418 |
| Chile | 28 | 34 | 233 | 444 | 408 |
| Uruguay | 31 | 25 | 280 | 225 | 405 |
| Gibraltar | 21 | 28 | 182 | 183 | 343 |
| Ver. Staaten v. Amerika | 0,1 | 11 | 97 | 110 | 109 |
| Straits Settlements | 4 | 5 | 104 | 38 | . |
| Ceylon | 15 | 21 | 243 | 155 | . |
| anderen Ländern | 178 | 134 | 2 103 | 1 517 | 3 194 |
| Zus. Kohlen | 3 933 | 4 155 | 30 549 | 31 180 | 46 256 |
| Koks | 62 | 62 | 452 | 443 | 757 |
| Briketts | 86 | 90 | 859 | 748 | 1 238 |
| Überhaupt | 4 081 | 4 307 | 31 859 | 32 371 | 48 250 |
| Wert in 1000 Lstr. | 2 209 | 2 247 | 17 882 | 17 146 | 26 862 |
| Kohlen usw. f. Dampfer i. auswärtig. Handel | 1 520 | 1 459 | 11 304 | 11 454 | 17 191 |

*) 1 t = 1016 kg.

**Kohlenproduktion Frankreichs im I. Halbjahr 1905.** Nach dem „Journal officiel“ vom 25. August betrug die Steinkohlenförderung im I. Halbjahr 1905 17 355 480 t. Die Verteilung dieser Menge auf die einzelnen Kohlenbecken im Vergleich zu dem Vorjahre ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

| Bezirk | Produktion an Steinkohle im I. Halbjahr 1904 t | 1905 t |
|---|---|---|
| Nord und Pas-de-Calais | 10 759 739 | 11 287 808 |
| Loire | 1 772 086 | 1 861 456 |
| Bourgogne und Nivernais | 981 830 | 984 655 |
| Gard | 983 902 | 966 951 |
| Tarn und Aveyron | 924 194 | 914 795 |
| Bourbonnais | 560 524 | 532 341 |
| Auvergne | 233 683 | 258 880 |
| Westalpen | 138 304 | 158 558 |
| Hérault | 120 119 | 116 287 |
| Südliche Vogesen | 121 069 | 115 581 |
| Creuse und Corrèze | 82 924 | 86 276 |
| Westbezirk | 64 126 | 71 592 |
| Corsika | — | 300 |
| zusammen | 16 742 500 | 17 355 480 |

Die französische Steinkohlenproduktion zeigt mithin im Vergleich zu dem Vorjahre im ersten Halbjahre 1905 eine Zunahme von 612 980 t. Davon entfielen 528 069 t auf das Nord- und Pas-de-Calais-Becken, 89 370 t auf den Loirebezirk, 25 197 t auf die Auvergne und 20 254 t auf die Westalpen. Gleichzeitig nahm die Produktion im Bourbonnais um 28 183 t, im Gard um 16 951 t und in Tarn und Aveyron um 9399 t ab. In den übrigen Bezirken hielt sie sich etwa auf derselben Höhe wie im Vorjahre.

Über die Entwicklung der französischen Braunkohlenproduktion im I. Halbjahre 1905 im Vergleich zu der entsprechenden Zeit des Vorjahres, unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

| Bezirk | Produktion an Braunkohlen im I. Halbjahr 1904 t | 1905 t |
|---|---|---|
| Provence | 299 786 | 312 147 |
| Südliche Vogesen | 13 106 | 12 169 |
| Comtat | 11 428 | 10 099 |
| Südwest | 4 690 | 5 172 |
| Obere Rhône | 261 | 312 |
| Yonne | 40 | 40 |
| zusammen | 329 311 | 339 939 |

Auch die Braunkohlenproduktion verzeichnet im 1. Semester des lfd. Jahres eine Zunahme (10 628 t), die ganz auf die Provence entfällt.

## Verkehrswesen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Ab 1. 1. 1906 wird die Reexpeditionsstat. Saargemünd-Remelfingen aufgehoben. Mit diesem Zeitpunkte müssen alle Kohlen- und Kokssendungen, die über Saargemünd-Remelfingen laufen, direkt abgefertigt werden, mit Ausnahme der für die Schweiz über Basel bestimmten Sendungen, die in Muttenz reexpediert werden können.

Die Ausnahmetarife für die Beförderung von Steinkohlen, Koks und Steinkohlenbriketts von Belgien nach Südwestdeutschland (einschl. Basel und Delle transit, Lindau, Bez. St. Johann-Saarbr. und Prinz Heinrich-Bahn bleiben bis auf weiteres über den 1. 9. 1905 hinaus unverändert in Geltung.

Am 20 9. treten im böhm.-nordd. Kohlenverkehr für die Stat. Mittel-Schmiedeberg des Dir.-Bez. Breslau direkte Frachtsätze in Kraft. Außerdem werden mit dem Tage der Betriebseröffnung der Strecke Eisenberg S.-A.-Porstendorf des Dir.-Bez. Erfurt (voraussichtlich am 1. 10.) für die an dieser gelegenen Stat. Bürgel und Porstendorf direkte Frachtsätze eingeführt.

Mit Gültigkeit vom 1. 10. wird die Stat. Hiddinghausen des Dir.-Bez. Elberfeld in die Tarifabteilung II b (Frachtsätze für die Beförderung von Koks zum Hochofenbetrieb usw.) des Ausnahmetarifs vom 10. 8. 1902 für Eisenerz aus dem Lahn-, Dill- und Siegge'iet usw., ferner in die Tarifabteilung B (Koks zum Hochofenbetrieb) des Ausnahmetarifs vom 22. 7. 1901 für Eisenerz usw. zum Hochofenbetrieb im Verkehre mit Stat. der luxemb. Prinz Heinrichbahn, sowie in die Tarifabteilung B (für Koks zum zollinländischen Hochofenbetrieb) des Ausnahmetarifs vom 1. 6. 1901 für Eisenerz usw. zum zollinländischen Hochofen- und Bleihüttenbetrieb als Versandstat. aufgenommen.

Für den oberschl.-nordwestd -mitteld.-hessischen Kohlenverkehr werden vom 1. 10. ab neue Frachtsätze nach Stat. Zschipkau des Dir.-Bez. Halle a. S. sowie teilweise ermäßigte Frachtsätze nach Stat. der Zschipkau-Finsterwalder Bahn eingeführt.

**Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke** (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

| 1905 Monat | Tag | Ruhrkohlenbezirk gestellt | gefehlt | Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. September 1905) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| September | 1. | 18 580 | 159 | Essen | Ruhrort | 12 071 |
| „ | 2. | 19 160 | — | | Duisburg | 8 965 |
| „ | 3. | 2 694 | — | | Hochfeld | 1 538 |
| „ | 4. | 18 706 | — | Elberfeld | Ruhrort | 228 |
| „ | 5. | 19 712 | — | | Duisburg | 51 |
| „ | 6. | 19 663 | — | | Hochfeld | 6 |
| „ | 7. | 19 585 | 166 | | | |
| Zusammen | | 118 100 | 325 | | Zus. | 22 859 |
| Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1905 | | 19 683 | 54 | | | |
| *1904* | | *18 170* | — | | | |

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 32 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Amtlicher Bericht vom 11. Sept. 1905. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Nachfrage befriedigend. Nächste Börsen-Versammlung Montag den 18. September 1905, nachm. von 3½ bis 5 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

### Metallmarkt (London).

Notierungen vom 10. bis 15. September 1905.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kupfer, G.H. | 68 *L.* | 12 *s.* | 6 *d.* | bis | 69 *L.* | 17 *s.* | 6 *d.*, |
| 3 Monate | 68 „ | 12 „ | 6 „ | „ | 69 „ | 15 „ | — „ |
| Zinn, Straits | 145 „ | 15 „ | — „ | „ | 147 „ | 12 „ | 6 „ |
| 3 Monate | 145 „ | 2 „ | 6 „ | „ | 147 „ | — „ | — „ |
| Blei, weiches fremd. | 13 „ | 17 „ | 6 „ | „ | 14 „ | — „ | — „ |
| englisches | 14 „ | 5 „ | 9 „ | „ | 14 „ | 7 „ | 6 „ |
| Zink, G.O.B | 26 „ | — „ | — „ | „ | — „ | — „ | — „ |
| Sondermarken | 26 „ | 10 „ | — „ | „ | — „ | — „ | — „ |

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt** (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Notierungen vom 7. bis 13. September 1905.

Kohlenmarkt.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beste northumbrische Dampfkohle | 1 ton | 9 s. | — d. | bis | 9 s. | 3 | d. | f.o.b. |
| Zweite Sorte | „ | 8 „ | 3 „ | „ | 8 „ | 6 | „ | „ |
| Kleine Dampfkohle | „ | 4 „ | 10½ „ | „ | 5 „ | 9 | „ | „ |
| Beste Gaskohle | „ | 7 „ | 10½ „ | „ | 9 „ | — | „ | „ |
| Zweiter Sorte | „ | 7 „ | 9 „ | „ | 8 „ | 3 | „ | „ |
| Durham-Bunkerkohle ungesiebt | „ | 7 „ | 9½ „ | „ | 8 „ | 6 | „ | „ |
| Durham-Bunkerkohle | „ | 8 s. | — d. | bis | 8 s. | 3 | d. | f.o.b. |
| Kokskohle | „ | 8 „ | 6 „ | „ | 9 „ | — | „ | „ |
| Bester Koks | „ | 17 „ | 6 „ | „ | — „ | — | „ | „ |
| Gießereikoks | „ | 16 „ | 3 „ | „ | 16 „ | 6 | „ | „ |
| Hochofenkoks (f.a. Tees) | „ | 15 „ | 3 „ | „ | 15 „ | 6 | „ | „ |

Frachtenmarkt.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tyne—London | 3 s. | 1½ d. | bis | 3 s. | 3 | d. |
| —Hamburg | 3 „ | 3 „ | „ | 3 „ | 6 | „ |
| —Cronstadt | 3 „ | 6 „ | „ | 3 „ | 9 | „ |
| —Genua | 5 „ | 1½ „ | „ | 5 „ | 6 | „ |
| —Swinemünde | 3 „ | 9 „ | „ | — „ | — | „ |

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

| | 6. September. | | | | | | 13. September. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | von | | | bis | | | von | | | bis | | |
| | L. | s. | d. | L. | s. | d. | L. | s. | d. | L. | s. | d. |
| Roh-Teer (1 Gallone) | — | — | 1¼ | — | — | 1⅜ | — | — | 1¼ | — | — | 1⅜ |
| Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms) | 12 | 10 | — | — | — | — | — | 12 | 10 | — | — | — |
| Benzol 90 pCt. (1 Gallone) | — | — | 9½ | — | — | 10 | — | — | 9½ | — | — | 10 |
| „ 50 „ ( „ ) | — | — | 9 | — | — | 9¼ | — | — | 9 | — | — | 9¼ |
| Toluol (1 Gallone) | — | — | 9 | — | — | 9¼ | — | — | 9¾ | — | — | 10 |
| Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) | — | — | 9 | — | — | 9½ | — | — | 9 | — | — | 9½ |
| Roh- „ 30 pCt. ( „ ) | — | — | 3¼ | — | — | — | — | — | 3¼ | — | — | — |
| Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton) | 4 | 10 | — | 8 | — | — | — | 4 | 10 | — | 8 | — |
| Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone) | — | 1 | 8 | — | — | — | — | 1 | 8 | — | — | — |
| Kreosot, loko, (1 Gallone) | — | — | 1⅝ | — | — | 1 11/16 | — | — | 1⅝ | — | — | 1 11/16 |
| Anthrazen A 40 pCt. (Unit) | — | — | 1½ | — | — | 1⅝ | — | — | 1½ | — | — | 1⅝ |
| Pech (1 l. ton f.o.b.) | — | 28 | 9 | — | 29 | — | — | 28 | 6 | — | 29 | — |

## Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 4. 9. 05 an.

**59e.** S. 20 274. Lagerschmierung mit Wasser für Kapselpumpen. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 18. 11. 04.

**81e.** F. 20 008. Verfahren zum Fördern und gleichzeitigen Reinigen von Massengut. Aug. Frister, Bremen, Sonnenstr. 20. 27. 3. 05.

Vom 7. 9. 05 an.

**5a.** T. 9 595. Exzentrischer Zwillingsmeißel für Tiefbohrungen. Tiefbohr-Maschinen- und Werkzeuge-Fabrik Nürnberg Heinrich Mayer & Co., Nürnberg-Doos. 9. 4. 04.

**10a.** K. 26 827. Liegender Koksofen mit Zugwechsel und Wärmespeichern für die Verbrennungsluft, bei welchem zwei parallele Längskanäle unter jeder Kammersohle abwechselnd die Heißluft zu- und die Abhitze abführen. Wilhelm Klönne, Magdeburg, Alemannstr. 10. 20. 2. 04.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 4. Sept. 1905.

**5c.** *258 753.* In der Mitte abgedrehtes, siebartig durchlöchertes und mit Messinggaze bündig umkleidetes Entwässerungs-Einschlagrohr für Bergwerke. Schilbach, Grube & Co., Borna b. Leipzig. 15. 7. 05.

**5d.** *258 789.* Krümmer für Rohrleitungen zum Bergeversatzverfahren mit Ausbuchtung zum Schutz der Wandungen und Wasserstrahldüsen. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia", Akt.-Ges., Gelsenkirchen i. W. 2. 8. 05.

**59e.** *258 838.* Kolbenpumpe mit im Verbindungskanal vor der Mündung eines Eingusses angeordnetem Dreiwegbahn. Heinrich Blanke, Leipzig-Plagwitz, Nonnenstr. 2. 4. 8. 05.

**59e.** *258 839.* Rotierende Pumpe mit an die Mündung eines Eingusses anschließendem Dreiwegbahn im Verbindungskanal. Heinrich Blanke, Leipzig-Plagwitz, Nonnenstr. 2. 4. 8. 05.

**78c.** *258 522.* Sicherheitszünder für Zündschnüre, mit korkzieherartig geformtem Anreißer und mit Zündmasse gefülltem Metallhütchen. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden i. W. 7. 6. 5.

**80a.** *258 721.* Vorrichtung zum Ausheben der fertigen Briketts, Steine o. dgl. aus den Preßformen bei Trockenpressen, mit hakenförmigen, hinter seitliche Ansätze des Unterstempels greifenden Ansätzen. Louise Surmann, geb. Günther, Düsseldorf, Geibelstr. 53. 16. 3. 05.

### Oesterreichische Patente.

**1.** *20 546*, vom 1. Februar 1905. John Frederick Charles Abelspies in Charlestown (Cornwall, England). *Schwingender Herd mit gerippter Herdfläche.*

Bei dem Stoßherd setzen sich die Rippen, welche am höher gelegenen Teile der Herdplatte in der Nähe der Erzzuführungsstelle senkrecht zur Strömungsrichtung des Waschwassers verlaufen, schräg gegen die tiefere Kante der Herdplatte zu fort, so daß das Wasser beim Auftreffen auf die Rippen einen Strudel oder Gegenstrom bildet, durch welchen verhindert wird, daß die mineralischen Bestandteile des Erzbreies sich hinter den Rippen festsetzen und gleichzeitig bewirkt wird, daß die Gangarten sich von den Erzen abscheiden. Hinter jeder Rippe findet also eine Trennung von Erzen und Gangarten statt, welche getrennt voneinander an den Rippen entlang nach abwärts getrieben und am unteren Ende der Herdplatte getrennt aufgefangen werden.

**40a.** *20 805*, vom 1. März 1905. Ernest Leduc in Gagny (Seine-et-Oise, Frankreich) und Charles Griffiths in Pierrefitte (Seine, Frankreich). *Verfahren zur Anreicherung von gebrannten und mit Wasser abgelöschten kalkhaltigen Erzen.*

Das Verfahren läßt sich besonders für die Anreicherung von kalkhaltigem zinkarmen Galmei anwenden. Es besteht im wesentlichen darin, daß das Erz zunächst in bekannter Weise in Stücken oder in Pulverform gebrannt wird, und daß dann der durch die Zersetzung des kohlensauren Kalkes und Nachbehandlung mit Wasser entstandene Aetzkalk mit Hilfe einer heißen oder kalten Zuckerlösung ohne oder mit Anwendung von Druck in Lösung gebracht wird. Der Rückstand, der das gesamte Zink des Erzes enthält, wird durch Filtrieren von der Lösung getrennt; aus dem Filtrat wird die Zuckerlösung wieder gewonnen, indem das in der Lösung gebildete Monokalziumsac-

charat durch Kohlensäure, die bei dem Brennen des Erzes gewonnen wird, zersetzt wird. Die wiedergewonnene Zuckerlösung dient zur Behandlung weiterer Erzmengen.

### Englische Patente.

*8559,* vom 14. April 1904. Jacob Kirschnick in Zabrze (Ober-Schlesien, Deutschland). *Verfahren zum Schrämen von Kohle, Gestein u. dgl.*

Nach dem Verfahren wird ein Schram dadurch erzeugt, daß ein dünner Strahl hochgepreßten Wassers gegen das Gestein gespritzt wird. Es hat sich gefunden, daß bei Druckwasser von 30 Atmosphären ein Strahl von 1/4 Zoll Durchmesser ein gutes Resultat gibt. Je höher der Druck des Wassers gewählt wird, um so dünner braucht der Wasserstrahl zu sein. Am zweckmäßigsten ist es an den Stellen zu schrämen, an denen die Kohle mit dem Gestein zusammenstößt. Bei Flözen von großer Mächtigkeit empfiehlt es sich jedoch außer an den Stellen, an denen die Kohle mit dem Gestein zusammenstößt, mitten in dem Flöz einen Schram herzustellen.

Um die schneidende Wirkung des Druckwassers zu erhöhen, kann demselben Sand oder ein ähnlicher harter feinkörniger Stoff zugesetzt werden. Zu diesem Zweck kann die Spritzdüse injektorartig ausgebildet sein, wobei der ringförmige die Austrittsöffnung für das Druckwasser umgebende Raum mit einem mit gewaschenem Sand gefüllten Behälter verbunden sein kann oder der Sand kann dem Druckwasser beigemengt und mit diesem gemeinsam aus der Düse ausgespritzt werden. Ferner kann dem Druckwasser Druckluft beigemengt werden, und diesen beiden kann wiederum Sand zugesetzt werden. An Stelle des Sandes können Steine u. dgl. verwendet werden.

*9071,* vom 20. April 1904. Thomas Rouse und Herrmann Cohn in London. *Verfahren zur Herstellung von Briketts aus Kohle und Kohlenstaub.*

Die zu brikettierende Kohle wird zu Pulver zerkleinert und mit einem Bindemittel vermischt, welches wie folgt hergestellt wird: 4 Teile Wasserglas von 100° Beaumé werden in etwa 80 Teilen Wasser gelöst und dieser Lösung ein Teil einer Petroleumemulsion zugesetzt, die durch inniges Vermischen von Aetzkali und Petroleum hergestellt ist. Der Petroleumemulsion kann unterschwefeligsaurer Kalk und unterschwefeligsaures Natron zugesetzt werden.

Die Mischung wird durch Einblasen von Dampf oder durch andere Mittel so lange auf 100° C erhitzt, bis sie auf die erforderliche Dickflüssigkeit gebracht ist. Die Petroleumemulsion ruft auf den Briketts einen Ueberzug hervor, welcher die Briketts gegen Witterungseinflüsse schützt.

*9382,* vom 23. April 1904. Hubert Joseph Debauche in Gilly (Belgien). *Presse zur Herstellung von Briketts aus Kohle u. dgl.*

Die Presse besteht aus zwei Walzenpaaren, welche auf ihrem Umfange mit den Formen versehen sind. Je zwei der Walzen dieser Walzenpaare sitzen auf einer gemeinsamen Welle, und zwischen den Walzen der einen Welle ist, fest mit den Walzen verbunden, ein Zahnrad angeordnet, welches mit einem Zahnrad in Eingriff steht, dem von einer durch einen Riementrieb angetriebenen Welle vermittels eines Stirnräderpaares die erforderliche Drehbewegung erteilt wird. Die anderen Walzen werden durch Reibung von den zwangläufig angetriebenen Walzen mitgenommen. Um für den Fall, daß harte Körper zwischen die Walzenpaare gelangen, eine Zerstörung des Maschinenrahmens zu verhindern, sind die Lager der Walzen, welche durch Reibung angetrieben werden, in wagerechter Richtung im Maschinenrahmen verschiebbar, und werden durch Bolzen in ihrer Lage gehalten, die sich mit einem ringförmigen Ansatz gegen Federn stützen, deren anderer Stützpunkt eine Platte bildet, welche auf Schraubenbolzen sitzt, gegen deren Köpfe sie sich anlegt. Die Bolzen sind durch den ganzen Maschinenrahmen geführt und tragen Muttern, vermittels deren die Spannung der Federn geregelt werden kann. Die Spannung der Federn wird so eingestellt, daß durch die Walzenpaare auf das Gut, welches aus einem Behälter durch Schüttrichter zwischen die Walzen geleitet wird, die erforderliche Pressung ausgeübt wird. Sobald ein Fremdkörper zwischen ein Walzenpaar gelangt, verschieben sich die Lager der durch Reibung in Drehung versetzten Walzen unter Zusammendrückung der Federn und der Fremdkörper verläßt die Walzen, ohne daß eine Beschädigung des Maschinenrahmens eintritt. Um zu verhüten, daß bei einem infolge übermäßiger Beanspruchung eintretenden Bruch der die Platte haltenden Bolzen, deren Teile mit der Platte von den gespannten Federn fortgeschleudert werden, sind die Bolzen an verstärkten Stellen mit Längschlitzen versehen, durch welche am Maschinenrahmen befestigte Keile greifen. Natürlich müssen die Keile Spielraum in den Bolzen haben, damit die letzteren eine achsiale Bewegung ausführen können.

---

## Bücherschau.

**Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke.** Von Ch. Demanet, belgischer Regierungs-Bergingenieur und ehemaliger Kohlengruben-Direktor. Zweite vermehrte Auflage. Nach der Neubearbeitung des Originalwerkes von A. Dufrane-Dumanet und unter Zugrundelegung der von weiland Oberbergrat C. Leybold bearbeiteten ersten autorisierten deutschen Ausgabe herausgegeben von Dr. W. Kohlmann, Bergassessor, und H. Grahn, Bergassessor und Lehrer an der Bergschule zu Bochum. Mit 627 eingedruckten Abbildungen. 825 S. Braunschweig, 1905. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geb. 17,50 *M.*

Rund 20 Jahre sind seit der ersten Ausgabe des sich vieler Liebhaber erfreuenden Demanetschen Werkes vergangen, und der Bergbau hat, wie die übrige Technik, einen mächtigen Schritt vorwärts getan, sodaß die vor einigen Jahren vom Verfasser veranstaltete Neuausgabe allmählich ein Bedürfnis geworden war. Das prägt sich auch darin aus, daß bereits jetzt auch die deutsche Übersetzung vorliegt.

Das Demanetsche Buch steht in einem merklichen Gegensatz zu unseren deutschen Bergbaukunden. Während die letzteren den Gesamtbergbau behandeln, also gewissermaßen der Betrachtung einer Landschaft im großen entsprechen, gibt Demanet in seiner Beschränkung auf den Steinkohlenbergbau, und zwar noch enger auf den französisch-belgischen Steinkohlenbergbau, sozusagen die durch ein Fernglas scharf beobachteten Einzelheiten eines Ausschnitts aus dieser Landschaft wieder. Und während die deutschen Werke durchweg von Lehrern und in erster Linie für Schüler geschrieben sind, tritt hier der im praktischen Betriebe heimische technische Leiter vor uns, die Schätze seiner Erfahrung ausbreitend, mit bedächtiger Sorgfalt alle kleinen Einzelheiten der technischen Ausführung hervorhebend und viele Beispiele aus dem Betriebe, zahlreiche kleine praktische Erfahrungen und „Kniffe“ mitteilend. Daher herrscht in unseren Bergbaulehren eine strenge Systematik und eine knappe Schreibweise vor; Demanet dagegen bedient sich mehr des behaglichen Erzählertons und weicht in der Einteilung des Stoffes verschiedentlich von der sonst üblichen ab, z. B. wenn der Abbau (er führt selbst seine Gründe dafür an) in einem allgemeinen und einem besonderen Teil unter Zwischenschaltung anderer Abschnitte behandelt wird und in ähnlicher Weise die „Grubenförderung“ getrennt von der „Schachtförderung“ ihren Platz gefunden hat, Schachtsysteme im Anhang, Bruchwinkel unter „Wasserhaltung“ untergebracht sind und der Grubenausbau nicht als besonderes Kapitel behandelt ist. Bezeichnend für das Demanetsche Werk ist die Stelle aus der Vorrede der ersten Ausgabe: „In dem Kapitel über die Schachtförderung sind hauptsächlich die Einzelheiten, welche die tägliche Sorge des Bergtechnikers bilden, berücksichtigt.“

Die neue Ausgabe hat die Eigenart und die Einteilung der alten beibehalten, jedoch sich den Fortschritten der

Bergbautechnik in vielen Einzelheiten angepaßt. Es kann hier nicht auf alles eingegangen werden, nur sei hingewiesen auf die wesentlich eingehendere Besprechung der Kohlenstaubgefahr, auf die Erweiterung des Abschnitts „Geologischer Teil“ durch die Beschreibung der Kohlenbecken von Oberschlesien, Polen, Rußland und Spanien, auf die Aufnahme des Abschnitts „Schürf- und Bohrarbeiten“, auf die Erwähnung der deutschen Tubbings, auf die Besprechung einiger neuer Ventilator-Formen, der Kaps und Fangvorrichtungen und der unterirdischen Wasserhaltungen.

Die Übersetzer ihrerseits haben das Bestreben des Verfassers, ein Bild des modernen Bergbaues zu geben, unterstützt, indem sie sich nicht lediglich auf die Übersetzung beschränkt, sondern verschiedene Abschnitte über technische Neuerungen hinzugefügt haben: das Abteufen mit Senkschächten, die elektrische Zündung, die Sicherheitssprengstoffe, die neueren Sicherheitslampen, den Stoßbau, die Tomsonsche Wasserziehvorrichtung und verschiedene Einzelheiten. Außer dieser Erweiterung des Stoffgebietes ist die deutsche Bearbeitung auch durch Aufnahme neuer und Ersatz unvollkommener durch bessere Abbildungen gegenüber der französischen Ausgabe verbessert worden.

Von den in die neue Auflage als Anhang aufgenommenen berggesetzlichen und bergpolizeilichen Bestimmungen sind in der Übersetzung die belgischen Bergpolizeiverordnungen und das Wichtigste aus der französischen und belgischen Berggesetzgebung abgedruckt worden.

Die Zusätze der deutschen Ausgabe haben, ohne gerade eine erschöpfende Darstellung des gesamten Steinkohlenbergbaues anzustreben, den Wert der Neubearbeitung des Buches für den deutschen Fachmann wesentlich erhöht, sodaß eine entsprechende Erweiterung des Leserkreises anzunehmen ist, zumal die neuen Teile des Werkes hinsichtlich der Gewandtheit der Übersetzung der Leyboldschen Ausgabe ebenbürtig zur Seite stehen. Ht.

---

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

### Mineralogie, Geologie.

Das Mangan-Eisenerzlager von Macskamezö in Ungarn. Von Kossmat und v. John. Z. f. pr. Geol. Sept. S. 305/25. 4 Textfig. I. Geologischer Teil. Westlicher Lagerabschnitt. Das Lager zwischen Valea Frintura und Valea Borta. Die Lagerzone im Kopatakagraben. Zusammenfassung und genetische Folgerungen. II. Mineralogisch-chemischer Teil. Beschreibung der silikatischen Lagermassen. Chemische Untersuchung der silikatischen Lagermassen.

Die Zinnoberlagerstätte von Vallalta-Sagron. Von Rzehak. Z. f pr. Geol. Sept. S 325/30. Beobachtungen aus den die Erzlagerstätte zusammensetzenden Gesteinen. Das Vorkommen ist ein typisches Imprägnationslager.

Zur Flysch-Petroleumfrage in Bayern. Von Fink. Z. f. pr. Geol. Sept. S. 330/3. Das Öl steht mit den auftretenden Kieselkalken in innigem Zusammenhang. Übereinstimmung mit der bisher vorhandenen Literatur.

Die Schwefelkies- und Kupferkieslagerstätten Bosniens und der Hercegovina. Von Katzer. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. 53. Band. 3. Heft. S. 251/338. 11 Abb. 1 Tafel. A. Die wichtigsten Schwefelkiesvorkommen und die Kiesproduktion Europas. B. Die Schwefelkies- und Kupferkieslagerstätten Bosniens und der Hercegovina.

Die „Weisse Erden Zeche St. Andreas“ bei Aue. Von Stutzer. Z. f. pr. Geol. Sept. S. 333/7, 2 Textfig. Ein Beitrag zur Frage nach der Genesis der Kaolinlagerstätten.

Die Quarzporphyre im Odenwald, ihre tektonischen Verhältnisse, ihre praktische Verwertung. Von Chelius. Z. f. pr. Geol. Sept. S. 337/43. 2 Textfig. Vorkommen im Süden zwischen Weinheim, Heidelberg und Schönau, im Norden bei Großumstadt.

Der Basalt zu Geilnau an der Lahn. Von Chelius. Z. f. pr. Geol. Sept. S. 343/6. 1 Textfig. Entstehung. Auftreten, Zusammensetzung, technische Verwendung.

### Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 8. Sept. S. 354. 5 Textfig. Seilauslösevorrichtung von Walker. Allgemeines über Förderkörbe. (Forts. f.)

### Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Weltausstellung in Lüttich 1905. Die Werkzeugmaschinen. Vorbericht von Möller. Z. D. Ing. 9. Sept. S. 1457/62. 4 Abb. Von den ausstellenden Nationen kommen in erster Linie Deutschland und die Vereinigten Staaten in Betracht, während die Leistungen Englands und Belgiens zurücktreten. Beschreibung einzelner Maschinen.

Triebwagen oder Lokomotive? Von Guillery. (Schluß.) Gl. Ann. 1. Sept. S. 91/5. Der Verfasser kommt zu der Ansicht, daß eine allgemeine Entscheidung der Frage nicht möglich sei, daß sie vielmehr von Fall zu Fall nach den speziellen Verhältnissen getroffen werden müsse.

Die Anwendung des überhitzten Dampfes bei der Kolbenmaschine. Von Berner. (Forts.) Z. D. Ing. 9. Sept. S. 1470/6. 7 Abb. 4 Zahlentafeln. IX. Nachträgliche Überhitzung des Aufnehmerdampfes (sog. Zwischenüberhitzung). X. Der Zustand und das Verhalten des Dampfes im Zylinder. (Schluß f.)

Die Überhitzung des Dampfes. Von Dorstewitz. Brkl. 12. Sept. S. 325/30. 4 Fig. Allgemeines über Dampfüberhitzung und ihre Vorteile, Höhe der Überhitzung. Verschiedene Überhitzersysteme. (Schluß f.)

Über einen interessanten Fall von Grubengasverwertung. Von Frič. Öst. Z. 9. Sept. S. 467/70. Ein unweit des Eleonora-Schachtes in Dombrau angefahrener Bläser (3900 cbm Gas pro Tag mit 88,9 pCt $CH_4$) wird in einer schmiedeeisernen Luftrohrleitung und einer alten Dampfleitung seit Ende Januar d. J. zu Tage geleitet, wo er zum Heizen zweier Kessel dient. Die hierdurch bewirkte Brennstoffersparnis beträgt 4475 kg Kohlen pro Tag.

Braunkohlen- und Torfgeneratoren für motorische Zwecke. Von Zlamal. El. Te. Z. 3. Sept. S. 521/3. 2 Abb. Beschreibung Körtingscher Generatoren für Braunkohlenbriketts, Torf- und Braunkohleförderkohle.

Risse in Kesselblechen. Bayer. Rev. Z. 31. Aug. S. 153/5. 6 Abb. Beitrag zur Lösung der Frage der Rißbildung in Kesselblechen mit Anführung einiger

charakteristischer Fälle, die an Hand der Materialuntersuchung erklärt werden. (Forts. f.)

Explosion eines Lokomotivkessels am Bahnhofe Saint Lazare in Paris. Von Frémont. Z. f. D. u. M.-Betr. 6. Sept. 337/41. 10 Abb.

Heizwerte von Brennstoffen. Bayer. Rev. Z. 31. Aug. S. 158/60. Interessante Zusammenstellung der Heizwerte von Ruhrkohle, Saarkohle, böhmischer Steinkohle, oberschlesischer, sächsischer, schlesischer und englischer Kohle, sowie von böhmischer Braunkohle, ferner von Anthrazit, Holz, Torf und einigen flüssigen Brennstoffen. Sämtliche Brennstoffe wurden im chemischen Laboratorium der Bayer. Rev.-Vereins untersucht.

Hydro-electric developments of the Ontario Power Company. (Forts.) El. world. 2. Sept. S. 387/9. 6 Abb. Beschreibung der Rohrleitung und der Kraftstation.

Die Anlagen der Hamburgischen Elektrizitätswerke. Von Rupprecht. (Forts.) Z. D. Ing. 9. Sept. S. 1462/70. 10 Abb. III. Kraftwerk Barmbeck. IV. Kraftwerk an der Bille. (Forts. f.)

Elektrisch betriebener Laufkran großer Dimensionen und hoher Geschwindigkeiten. Von Egger. E. T. Z. 10. Sept. S. 555/7. 1 Taf. Beschreibung eines 10 t-Krans von 4 m Hub, 40 m Kranfahrt, 15 m Katzenfahrt pro Minute, 24 m Spannweite und 300 V Drehstrom.

Die Ausnutzung von Bogenlampenkohlenresten. Von Bernard. E. T. Z. 31. Aug. S. 823. Methode zum Kitten von Bogenlampenkohlenresten durch Wasserglas.

Leitsätze für den Schutz von elektrischen Anlagen gegen Überspannungen. E. T. Z. 31. Aug S. 827/8.

Die azyklische Maschine von J. E. Noeggerath. Von Feldmann. E. T. Z. 7. Sept. S. 831/4. 15. Abb. Beschreibung einer kollektorlosen Gleichstrommaschine, welche besonders für hohe Umdrehungszahlen, z. B. für Kuppelung mit Dampfturbine, geeignet ist.

### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Das Stassanosche Verfahren zur Gewinnung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege. Von Neuburger. B. u. H. Rundsch. 5. Sept. S. 334/7. 4 Abb. Angaben über das wiederholt beschriebene Verfahren.

Leistungen metallurgischer Öfen Metallurgie, Heft 17. S. 393/428. Umfassende, tabellarische Zusammenstellung der in Lehr- und Handbüchern, Fachkalendern und Taschenbüchern zerstreuten Unterlagen zur Beurteilung der Röst- und Schmelzofenleistungen für den Blei- und Kupferhüttenbetrieb mit zahlreichen Abbildungen.

Über Gewinnung von Stahl im elektrischen Ofen unter besonderer Berücksichtigung des Kjellinschen Induktionsverfahrens. Von Engelhardt. (Schluß.) Öst. Z. 9. Sept. S. 470/2. Vergleich des Kjellinschen Verfahrens mit anderen, dem gleichen Zwecke dienenden Methoden.

Bearbeitung von Eisen und Stahl bei kritischen Temperaturen. Von Schmidt. (Schluß.) Z. f. D. u. M. Betr. 6. Sept. S. 335/7. 3 Abb. Bericht über weitere Schäden infolge von Blautemperatur. Schlußfolgerungen.

Neue Doppel-T-Reihe im deutschen Normalprofilbuch für Walzeisen? St. u. E. 1. Sept. S. 985/97. 5 Abb. Bericht der Kommission zur Aufstellung neuer Walzeisen- und Träger-Profile in der Sitzung der Gesamtkommission des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, des Vereins deutscher Ingenieure, des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins deutscher Schiffswerften am 28. Juni in Remagen.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Unfälle und Unfallverhütung in Fabriken. Von Pufahl. Gl. Ann. 1. Sept. S. 95/8. An der Hand des von dem Reichsversicherungsamt bearbeiteten Materials über Unfälle bespricht Verfasser die Möglichkeit, durch geeignete Maßregeln das stetige Ansteigen der Unfälle zu verhindern.

---

## Personalien.

Verliehen worden ist:

dem Geh. Kommerzienrat Heinrich Lueg in Düsseldorf der Rote Adlerorden zweiter Klasse, den Bergrevierbeamten, Bergräten Menzel in Diez, Polster in Weilburg und Balz in Essen, dem Bergwerksdirektor Dick in Kray, dem Bergwerksdirektor Hoffmann in Eschweiler-Pumpe, dem Kommerzienrat Kannengießer in Mülheim-Ruhr, dem Hüttendirektor Koehl in Malstatt-Burbach, dem Bergwerksdirektor Maruhn in Kirchen, dem Bergrevierbeamten Bergrat Dr. Schulz in Köln und dem Bergrevierbeamten Bergrat Staehler in Betzdorf a. d. Sieg der Rote Adlerorden vierter Klasse. Dem Geh. Bergrat Dr. Laspeyres, ord. Professor an der Universität in Bonn, und dem Vorsitzenden des Direktoriums der Firma Fried. Krupp Akt.-Ges., Landrat a. D. Rötger in Essen, der Kronenorden dritter Klasse, dem kaufmännischen Direktor der Steinkohlenzeche Rheinpreußen, Siedenberg in Hochheide, der Kronenorden vierter Klasse.

Dem Reeder und Bergwerksbesitzer Küchen in Mülheim-Ruhr ist der Charakter als Kommerzienrat verliehen worden.

Der Fabrikbesitzer Geh. Kommerzienrat Franz Haniel in Düsseldorf ist auf Lebenszeit zum Mitgliede des Herrenhauses berufen worden.

Der Berginspektor Drescher bei der Bergwerksdirektion zu Zabrze ist an die Berginspektion zu Bielschowitz versetzt worden.

Der Bergassessor Gebhardt ist zum Salineninspektor bei der Saline zu Schönebeck (Elbe) ernannt worden.

Der Bergassessor Behrendt, bisher Hilfsarbeiter bei der Berginspektion zu Bleicherode, ist zur Übernahme der Stellung als Bergwerksdirektor des Kaliwerks zu Hänigsen (Hannover) auf 2 Jahre aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Der Bergassessor Ziekursch, bisher bei der Berginspektion zu Bielschowitz, ist der Bergwerksdirektion zu Zabrze als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

---

**Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 40 und 41 des Anzeigenteiles.**