

Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift.

Zeitungs-Preisliste Nr. 3060. — Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3. M.; b) durch die Post bezogen 3,75 M.; c) frei unter Streifband für Deutschland und Oesterreich 4,50 M.; für das Ausland 5 M.; Einzelnummern werden nicht abgegeben. — Inserate: die viermalgespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Inhalt:

Seite	Seite
Versuche und Beobachtungen an Centra- kondensationen auf Steinkohlenzechen. Von Ingenieur Ernst Stach, Bochum. Hierzu Tafel 17, 18 und 19	277
Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak- Verkaufs-Vereinigung zu Bochum für das Jahr 1901	289
Volkswirtschaft und Statistik: Die Gewinnung der Bergwerke, Salinen und Hütten im Deutschen Reich und in Luxemburg während des Jahres 1901. Aus- und Einfuhr von Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet. Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie außer Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet. Außenhandel der wichtigsten Länder in 1901	291
Gesetzgebung und Verwaltung: Aenderung von Bergreviergrenzen und Bergrevierbezeichnungen im Oberbergamtsbezirk Halle	294
Verkehrswesen: Kohlen-, Koks- und Brikett- versand. Waggengestellung im Ruhrkohlenreviere. Kohlen-Ausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im Monat Februar 1902. Die französische Binnen- schiffahrt im Jahre 1901. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Amtliche Tarifveränderungen	294
	295
Marktberichte: Essener Börse. Deutscher Eisen- markt. Metallmarkt. Notierungen auf dem eng- lischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	296
Ausstellungs- und Unterrichtswesen: Ueber die Verleihung des Rechtes der Doktor-Ingenieur- Promotion an die Bergfach-Studierenden der tech- nischen Hochschule zu Aachen und die Studierenden der Bergakademie	298
Submissionen	298
Zeitschriftenschau	299
Zuschriften an die Redaktion	300
Personalien	300

(Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 17, 18 und 19.)

Versuche und Beobachtungen an Centraalkondensationen auf Steinkohlenzechen.

Von Ingenieur Ernst Stach, Bochum.

Hierzu Tafel 17, 18 und 19.

Einleitung. Ueber den Wert der Centraalkonden-
sation für Bergwerksbetriebe ist in der Litteratur und
nicht zum wenigsten an dieser Stelle*) überzeugend genug
eingetreten worden, doch fehlen noch die beweisenden
Zahlen. Der Verfasser hat es daher unternommen, hierzu
einige Beiträge zu liefern und regte Anfang Juli 1901
bei den drei im rheinisch-westfälischen Kohlenbezirk
in Frage kommenden Firmen:

- Maschinenfabrik Grevenbroich, Grevenbroich,
- Balcke & Co., Bochum,
- Louis Schwarz & Co., Dortmund,

die Vornahme von umfangreichen Versuchen an. In
bereitwilligster Weise wurde die Mithilfe zugesagt, und
auch die drei in Vorschlag gebrachten Zechen, Dorstfeld
Schacht I, Graf Schwerin und Constantin IV/V, erteilten
ohne Weiterungen ihre Genehmigung. Mit den Ver-
suchen waren für die beteiligten Zechen und Firmen
nicht unerhebliche Unkosten verknüpft, welche insbesondere
den Zechen durch die Versuche selbst bald eingebracht
werden, da jede Untersuchung größeren Stils Betriebs-
verluste aufdeckt, die sonst noch lange weiterbestanden
hätten. Für alle Zechen fand sich Gelegenheit, Ersparnis

bringende Vorschläge zu machen, und es wurde dadurch
bestätigt, daß große Dampfkraft-Anlagen in gewissen
Zeiträumen eingehend untersucht werden müssen. In
unserem großen Kohlenbezirk sind in dieser Hinsicht
noch wenige Versuche gemacht, da sich der Ausführung
große Schwierigkeiten entgegenstellen.

Versuchsplan.

Um den Einfluß und Vorteil der Kondensation er-
kennen zu können, müssen Versuche mit Kondensation
und ohne Kondensation vorgenommen werden. Beide
Versuche haben gleiche Dauer; ein Versuch muß einen
Zeitraum umfassen, welcher alle innerhalb eines Tages
wechselnden Betriebsverhältnisse berücksichtigen läßt.
Als hinreichend, aber auch erforderlich sind 24 Stunden
anzusehen.

Versuch mit Kondensation.

1. Wassermessungen.

- a) Kondensatmessung mittels zweier, abwechselnd
zu füllender Kästen, Notierung der Zeit bei
Beginn einer Kastenfüllung, Temperaturmessung
des Wassers.
- b) Zusatzmessung durch einen Kasten, sonst wie
vorher.
- c) Oelwassermessung durch Fässer oder Kästen.

*) Glückauf 1895 S. 166; 1896 S. 838; 1898 S. 355; 1899
S. 49, 319, 348, 485 u. ff.

(Wägen derartig großer Wassermengen, wie sie Zechen nötig haben, ist von vornherein ausgeschlossen).

2. Kohlenmessung. Die für das Kesselhaus bestimmten Kohlen werden an der Hängebank notiert, mehrere Wagenfüllungen, mindestens 20 pCt., sind zu wiegen.

Durchschnittsproben der verstochten Kohlen sind im Laboratorium der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu untersuchen. Bei Beginn und Ende des Versuchs sind die Wasserstände in den Kesseln und Vorwärmern zu notieren, die Speisevorrichtung wird 5 Minuten zuvor stillgesetzt. Die Feuer sind vorher zu reinigen und auf normaler Höhe bei Beginn und Ende des Versuchs zu halten. Die Oberheizer haben besonders darauf zu achten, daß die Sicherheitsventile während des Versuchs nicht abblasen. Der Kesseldruck wird häufig, wenn möglich $\frac{1}{4}$ stündlich, notiert.

3. Indicerungen. Alle Maschinen, bei welchen Indicieren möglich, sind dann zu untersuchen, wenn veränderte Betriebsverhältnisse auf einen Wechsel der Leistungen schließen lassen. Fördermaschinen sind bei Kohlenzügen, Holzzügen, Leutezügen und leeren Zügen zu indicieren.

4. Mechanische Kontrollen. Ventilator-Maschinen, Kompressoren, Wasserhaltungen, Kondensationsmaschinen und möglichst auch Kessel-Speisepumpen sind durch Hubzähler zu kontrollieren. Ablesungen finden vor und nach Versuch statt, während des Versuchs ist die Arbeitsweise der Zähler hinsichtlich richtiger Wirkung zu beobachten, Notierungen sind event. stündlich vorzunehmen.

5. Aufzeichnungen der Maschinisten. Stillstände, Inbetriebsetzen, Betriebsänderungen der Maschinen sind nach Zeit und Art genau zu notieren. Die Fördermaschinen notieren Art und Zahl der Züge. An den Hängebänken wird Art und Zahl der ein- und ausfahrenden Wagen sowie Zahl der Seilfahrten notiert.

6. Beobachtungen an der Kondensation. Vakuum, Kondensat-, Kühlwasser-, Lufttemperatur werden möglichst $\frac{1}{4}$ stündlich kontrolliert und notiert.

7. Beobachtungen und Kontrolle durch Rundgänge, in gleicher Reihenfolge und höchstens einstündigen Zwischenräumen beginnend. a) Kohlenkontrolle, b) Dampfdrucknotiz, c) Hängebankkontrolle, d) Fördermaschinen-Kontrolle, e) Kontrolle der übrigen Maschinen, f) Beobachtungen an der Kondensation, g) Kontrolle der Wassermessung, h) Ablesungen über Lufttemperatur, Feuchtigkeitsgrad, Barometerstand.

Versuche ohne Kondensation.

Die Wassermessung beschränkt sich auf die gewöhnliche Bestimmung der Speisewassermenge mittelst zweier Mefskästen und Temperaturbestimmung des Wassers. Für die übrigen Teile der Untersuchung fallen nur die Beobachtungen und Kontrollen an der Kondensation fort.

Ausführung und Bewertung der Versuche.

Vorstehender Versuchsplan ist gemeinsam mit den Vertretern der Firmen aufgestellt und für die drei Zechen soweit irgend möglich beibehalten worden; eine wesentliche Fortlassung wurde nur für Graf Schwerin nötig, da die Zeche mit Gaskesseln und Stochkesseln arbeitet. Mit Rücksicht auf den infolge des Umfangs der Zeche schon sehr großen Versuchsapparat hätte die Kontrolle der Gaskessel aber die Arbeit und Uebersicht wesentlich erschwert. Man hat hier von einer Kohlenmessung abgesehen.

Die Gaskesselbatterie der Zeche Constantin arbeitete während der Versuche lediglich für die Nebengewinnung der Firma Dr. Otto & Co. in Dahlhausen.

Bei den Vorbereitungen wurde das Hauptaugenmerk darauf gerichtet, den Zechenbetrieb durch die Versuche in keiner Weise zu stören; nach den übereinstimmenden Aussagen der verantwortlichen Betriebsleiter ist das auch durchaus gelungen.

Die mit Aufzeichnungen betrauten Maschinisten entledigten sich dieser Aufgabe durchschnittlich in zufriedenstellender Weise, selbst die Fördermaschinen fanden fast immer Zeit, ihre Notizen selbst zu machen. Nur die Aufzeichnungen an den Hängebänken wurden in den Früh- und Mittagsschichten gesondert geführt, in den wenig belegten Nachtschichten besorgten die Anschläger diese Arbeit.

Ganz besondere Sorgfalt erforderten die Beobachtungen durch Rundgänge, deren Ausführung in der Hauptsache in den Händen der Vertreter der Firmen und des Verfassers lag. Etwas einförmig, aber um so größere Aufmerksamkeit erheischend, war die Arbeit der Wassermessungen, namentlich während der Zeiten starker Förderung.

Als zuverlässigste Art dieser Messung hat sich diejenige erwiesen, welche mittels zweier, durch Ueberlauf verbundener Kästen ausgeführt wurde. Zur Entleerung waren in den Böden 2 Stopfen von 100 mm Durchmesser aus Hartholz mit flacher Lederdichtung und eisernen Griffen, sowie auch mit konischer Dichtung sehr zweckmäßig und selbst für die stärkste Belastung der Anlage ausreichend, um einen vollen Kasten zu leeren, bevor der andere gefüllt war.

Aus 40 mm starken, gefederten Bohlen ohne Nagelung mit durchgehenden Eisenankern und zwischengelegter Leinendichtung hergestellte Mefskästen haben sich als absolut dicht erwiesen (Schwerin). Diese Herstellungsart kann für ähnliche Fälle nur empfohlen werden.

Trotzdem die Versuche in allen Punkten mit größter Sorgfalt vorbereitet und durchgeführt wurden, war es nicht zu umgehen, daß während der Versuche noch Messungen vorgenommen werden mußten, welche außerhalb des Programms lagen und daher nur teilweise zur Durchführung kamen. Solche Fehlerquellen und Berichtigungen liegen aber in der Größe der Zechenanlagen,

sie betreffen hauptsächlich Leitungs-Kondensationsverluste, deren genaue Bestimmung niemals voll gelingen wird. Ein weiterer, kaum kontrollierbarer Punkt ist der Dampfverbrauch der Waschkauen; beide Werte lassen sich in der Summe bei den Versuchen Constantin und Dorstfeld annähernd angeben, während dies für Schwerin nur unter Vorbehalt gilt. Wir erachten aber dafür, daß durch die Versuche Zahlen gefunden wurden, welche praktischen Anforderungen genügen.

Wie man zwei an sich gleichartige Einrichtungen, welche unter verschiedenen Bedingungen arbeiten, zwecks Vergleich niemals in ihrem Effekt direkt gegenüberstellen darf, so gilt das besonders für die Ergebnisse der nachstehend wiedergegebenen Versuche. Es spielen hier so viele Faktoren mit, welche den Effekt beeinflussen, daß für den Nutzen der Kondensation die Eigenart der Konstruktionen der einzelnen Firmen erst in zweiter Linie zur Geltung kommt. Je länger und verzweigter die Abdampf-Leitungen sind, um so ungünstiger arbeitet die Luftpumpe der Kondensation. Von sehr bedeutendem Einfluß ist die Konstruktion und der Zustand der angeschlossenen Maschinen sowie der Dampfdruck. Sehr wesentlich ist auch der Umstand, daß bei zwei vergleichenden Versuchen niemals gleiche Leistungen in den Maschinen hergestellt werden können, obschon hier jedesmal die gleichen Wochentage gewählt waren. So war z. B. bei Versuch Constantin „ohne Kondensation“ den Maschinisten der Kompressoren die Arbeitsdauer letzterer wie bei Versuch „mit Kondensation“ vorgeschrieben. Ein Luftrohrbruch am Abend des 12. August vereitelte aber die guten Vorsätze, und der Kompressor leistete infolgedessen 2612 Std.-Psi. weniger.

Als getreueste Wiedergabe der thatsächlichen Ersparnisse erachte ich das Ergebnis von Dorstfeld, während das Resultat von Schwerin, wie später erörtert werden wird, durch die Ungunst der Witterung nachteilig beeinflusst wurde.

Hinsichtlich der in den Versuchen „Dorstfeld“ berechneten Werte für die Kesselanlagen sei erwähnt, daß die Nutzeffekte mit Rücksicht auf die Vereinfachung der Versuche auf die ganze Versuchsdauer bezogen sind, es ist in diesen Werten also jedesmal die schwach belegte Nachtschicht, welche den Nutzeffekt erheblich herabdrückt, enthalten. Für normale Förderschichten wird sich der Nutzeffekt natürlich höher ergeben. Um hierin einmal Werte festzustellen, welche die Kesselausnutzung während einzelner Betriebsperioden möglichst genau erkennen lassen, sind Versuche geplant, bei denen, wenn durchführbar, stündlich Kohlen- und Wassermessungen zum Abschluß kommen sollen; man hofft auf diese Weise Werte zu erhalten, welche dann bildlich in ähnlicher Art dargestellt werden können, wie die „Belastung der Kondensation“ in den graphischen Darstellungen der beigegebenen Tafeln.

Die Umrechnung der Kesselwerte von 0° C. Wasser auf 100° C. Dampf ist hier unterblieben, da die Dampfdrücke bei den Versuchen „mit Kondensation“ und „ohne Kondensation“ im Mittel verschwindende Differenzen aufweisen und es hauptsächlich auf prozentuale Vergleichswerte ankam.

Graphische Darstellung der Beobachtungen.

Statt der unübersichtlichen, tabellarischen Wiedergabe der bei den Versuchen gewonnenen Daten ist das in den Tafeln 17, 18 und 19 dargestellte, graphische Verfahren gewählt worden, welches in übersichtlicher Weise über die wichtigsten Punkte Aufklärung giebt. Die Beobachtungswerte sind als Funktion der Zeit aufgetragen. Der Kopf zeigt die Arbeitsdauer der einzelnen Maschinen und bei den Fördermaschinen außerdem deren Anteil an der Förderung während der Dauer eines jeweiligen Rundganges.

Es folgen dann die Kesseldruck- und Vakuumkurven.

Das Diagramm der „Belastung der Kondensation“ ist an Hand der Kondensat- und Oelwasser-Messung aufgestellt und auf die stündliche Belastung der Kondensation bezogen; es zeigt, daß die Kondensationen noch erheblich mehr zu leisten vermögen, als es bei den Versuchen der Fall war.

Die Kondensat-Temperaturkurven sind besonders bei dem Versuch auf Zeche „Graf Schwerin“ interessant und lassen erkennen, wie mit dem Wechsel von Belastung und Vakuum sich die Kondensat-Temperatur ändert, und welchen Einfluß die Erwärmung im Dampftöler ausübt.

Interessante Aufschlüsse ergeben sich dann, wenn man zu irgend einer gewählten Zeit die Werte der einzelnen Kurven senkrecht aufsteigend verfolgt und dabei in Betracht zieht, welche Maschinen gerade in Thätigkeit waren. Die mittleren Leistungen der Maschinen und ihre Beziehung zur Kondensation sind in den Berechnungen angegeben und dort zu entnehmen.

Anlage der Gewerkschaft Dorstfeld Sohacht 1,

ausgeführt von der Maschinenfabrik Grevenbroich,
Grevenbroich.

Die Kondensation ist für eine normale Belastung von 26 600 kg und für eine maximale Belastung von 33 000 kg Dampf in der Stunde gebaut. Die konzessionierte Kesselspannung beträgt 6 kg/qcm Ueberdruck. Koksöfen oder Nebenprodukten-Gewinnung sind mit der Schachanlage nicht verbunden.

Von den Maschinen sind an die Kondensation angeschlossen:

1. Zwilling-Fördermaschine	1050 + 1050
	2000
2. Luftkompressor mit Zwillingmaschine	700 + 700
	1000
3. " " " "	700 + 700
	1000
4. Zwilling-Ventilatormaschine	550 + 550
	1000
5. Zwilling Wäschemaschine	300 + 300
	550
6. Werkstatt-Maschine	250
	300
7. Ziegelei-Maschine	500
	1000
8. Verbund-Kondensatormaschine	375 + 600
	700
Nicht angeschlossen sind:	
1. Maschine für Dynamoantrieb	430
	600
	275
2. Separations-Maschine	500
	230
3. Kraselspeisepumpe	380
	470 + 470
4. Zwilling Fördermaschine	1250
	260
5. Schreinerei-Maschine	470
	236 + 236
6. Zwilling Bergeaufzug	314
	380
7. Holzaufzug	3500
	400
8. Schlammaufzug	2800
9. Pulsometer System Neuhaus.	

Der geschlossene Oberflächen-Kondensator enthält in schmiedeeisernem Mantel mit gleichen Kammern eine große Anzahl Messingrohre geringer Wandstärke, um die Wärmetransmission aus dem Dampf in das Wasser zu begünstigen, das Kühlwasser geht durch die Rohre. Bevor der Dampf in den Kondensator gelangt, muß er einen schmiedeeisernen, mit zweckentsprechendem Einbau versehenen Oelabscheider passieren. Der Einbau bewirkt Richtungs- und Geschwindigkeitsänderung des Dampfes. Die Wirkung ist als vorzüglich zu bezeichnen; während des Versuches entnommene Proben ergaben nach chemischer Prüfung

für ein Liter Oelwasser 0,2035 g Oel
für ein Liter entöltes Kondensat 0,0055 „ „

Das Kondensat kann als technisch ölfrei bezeichnet werden. Störungen des Kesselbetriebes sind bis jetzt nicht wahrgenommen worden und scheinen auch ausgeschlossen zu sein, sobald die Kessel bei Reinigungen gut ausgebürstet werden, um die Oelschicht, welche bei längerem Betriebe unvermeidlich sein wird, zu beseitigen.

Die Maschinenanlage zur Kondensation setzt sich zusammen aus der in den Abmessungen bereits aufgeführten, liegenden Verbundmaschine mit Rider-Expansionssteuerung am Hochdruckzylinder. Die Tourenzahl kann am Hartungs-Regulator verstellbar werden und von 30 bis zu 55 in der Minute gehen. Der Niederdruckzylinder hat Trickschieber.

Die verlängerten Kolbenstangen treiben je eine mit

lederarmierten und federbelasteten Ringventilen versehene Cirkulations-Wasserpumpe. Die Plunger-Kolbenstangen treiben einerseits eine trockene Schieberluftpumpe, andererseits die ohne Saugventil arbeitende Kondensatpumpe an.

Mittelst Excenter wird von der Schwungradwelle die kleine Oelwasserpumpe angetrieben, welche, wie die Kondensatpumpe, ohne Saugventil arbeitet und das Oelwasser in eine Abflußleitung schafft. Eine Einrichtung zur Wiedergewinnung von Oel aus Oelwasser ist nicht vorhanden. Der Kühler ist außergewöhnlich groß gemacht, da er später auch anderen Zwecken dienen soll; die nachstehend aufgeführten Kosten sind für diesen Teil daher größer als sonst üblich.

Für die Central-Kondensation und den Kühler sind folgende Kosten aufgewendet:

Maschinen, Kondensator und Rohrleitungen	80 000,— M.
Fundamente hierzu	12 138,53 „
2 Kühltürme	16 050,— „
Wasserverteilung	8 600,— „
Fundamente, Rohre, Halden-Abtragung zum Kühler	26 500,— „
Summa 143 288,53 M.	

Zur Bedienung werden in 24 Stunden 7,— M., für Schmierung, Putzmaterial und kleine Reparaturen monatlich 200,— M. aufgewendet.

Versuch mit Kondensation

am 23. und 24. August 1901.

Aus dem Kondensator liefen durch die Messkästen in den Vorwärmer 320,57 cbm Kondensat mit durchschnittlich 52,05 ° C., entsprechend 320 570 : 1,0129 = 316 520 kg.

Als Zusatz gelangten in den Vorwärmer 99,33 cbm Ruhrwasser von 18 ° C., entsprechend 99 330 : 1,0014 = 99 190 kg zusammen 415 710 kg.

Diese Wassermenge wurde durch Frischdampf von 5,27 Atm. Ueberdruck i. D. auf 69 Grad C. gebracht, das hierzu erforderliche Dampfgewicht ist $316 520 (69 - 52,05) + 99 190 (69 - 18) = 17 790 \text{ kg.}$

$$655 - 69$$

Das Anwärmeventil ist stets gleichmäßig geöffnet, man kann daher eine dem Dampfdruck entsprechende Dampfmenge in Kessel und Vorwärmer beständig umlaufend annehmen; von Verlusten sei abgesehen. Bei Beurteilung der Leistungen der Kessel und der Speisepumpe ist obiges Dampfgewicht in Rechnung gezogen. Die Wasserstände in den Kesseln und im Vorwärmer waren zu Beginn und Ende des Versuches nicht gleich, es muß daher eine Korrektur eintreten, und zwar hätten noch 2110 kg Wasser verdampft werden müssen, um gleiche Wasserstände zu erzielen. Den Frischdampfleitungen sind demnach zugeführt 415 710 — 2110 = 413 600 kg.

Es waren während des Versuches 10 Cornwallkessel und 2 Bouilleurkessel mit zusammen 1077,95 qm Heizfläche in Betrieb, pro 1 qm Heizfläche-Stunde wurden also $\frac{413 600 + 17 790}{1077,95 \cdot 24} = 16,68 \text{ kg.}$ verdampft

An Kohlen wurden während des Versuches verstoht 56 667 kg Förderkohle mit 7937 Kal. und 33 230 kg Feinkohle mit 6797 Kal. Kohlen, lufttrocken bestimmt. Die

Kohle ergab also $\frac{413\ 600 + 17\ 790}{89\ 897} = 4,8$ fache Verdampfgr.,

ohne Rücksicht auf den Wassergehalt der Feinkohle.

Da die Feinkohle rd. 9 pCt. Wasser aufgenommen hatte, so sind an Feinkohlen zu rechnen 30 240 kg.

Die Verdampfung ist dann 4,96fach, und der Nutzeffekt der Kesselanlage ergibt sich zu

$$\frac{(413\ 600 + 17\ 790)(655 - 69)}{56\ 667 \cdot 7937 + 30\ 240 \cdot 6797} = 38,58 \text{ pCt.}$$

Am Versuchstage wurden 1 066 840 kg Kohlen gefördert, es waren demnach erforderlich $\frac{413\ 600 + 17\ 790}{1066,84}$

= rot. 404 kg Dampf und $89\ 897 : 1066,84 = 84,26$ kg Kohle oder 8,426 pCt. der Förderung, um eine Tonne Kohle zu fördern.

Von den Kesseln sind 3 mit Heringschen Ueberhitzern à 30 qm Heizfläche ausgerüstet, die Dampftemperatur an denselben zeigten Thermometer zu 184,186 und 283 Grad C. an. Der Nutzeffekt der Kesselanlage wird ein besserer werden, sobald alle Kessel mit Ueberhitzern versehen sind. Ein Erfolg ist bei dem Mischdampf schon jetzt zu bemerken, indem die Kondensstöpfe aller Maschinen bis auf denjenigen der großen Fördermaschine geschlossen bleiben. An dieser Maschine wurde das Kondenswasser zu 1665 kg

oder, als Verlust gerechnet, zu $\frac{1665 \cdot 100}{413\ 600} = 0,4$ pCt.

bestimmt, den Maschinen und sonstigen Verbrauchsstellen wurden also zugeführt $413\ 600 - 1665 = 411\ 935$ kg.

Verteilung dieser Dampfmenge von 411 935 kg.

Der Dampfverbrauch der an die Kondensation anzuschließenden Maschinen summiert sich aus dem über die Mefskästen gelaufenen Kondensat, dem Oelwasser, welches durch den Dampfentöler ausgeschieden ist, abzüglich Oelgehalt, ferner aus der Kondensatmenge, welche sich in einem an dem Fördermaschinenhaus aufgestellten Kessel abscheidet. Letzterer war notwendig, da infolge örtlicher Verhältnisse die Abdampfleitung nicht, wie erforderlich, mit Gefälle nach dem Kondensator hingeführt werden konnte.

Die angeschlossenen Maschinen verbrauchten nach den Messungen:

als Kondensat in den Mefskästen bestimmt	316 520 kg,
als Oelwasser gemessen, abzüglich 0,02 Gewichtsprozent Oel	26 380 kg,
als Kondensat im Kessel an der Fördermaschine gemessen	6 105 kg,
zusammen	349 005 kg.

Da letztere 6105 kg bei normalen Verhältnissen wahrscheinlich als Kondensat mit Oel gemischt in den Oelabscheider gelangt wären, so sind als Verlust an Oelwasser zu rechnen $\frac{32\ 485 \cdot 100}{349\ 005} = 9,3$ pCt. der gesamten Kondensatmenge.

Für die nicht angeschlossenen Maschinen etc. verbleibt nun ein Dampfgewicht von $411\ 935 - 349\ 005 = 62\ 930$ kg oder von der gesamten Dampfmenge $\frac{62\ 930 \cdot 100}{413\ 600}$ rot. 15,2 pCt.

Von diesen 62 930 kg entfallen zunächst auf die eingangs erwähnten 8 Maschinen und den Pulsometer die folgend ermittelten Dampfgewichte.

1. Maschine für Dynamoantrieb. Es wurden während 10,25 Stunden durchschnittlich 190 Amp. 110

Volt abgegeben; bei 70 pCt. Gesamt-Wirkungsgrad und 25 kg Dampfverbrauch pro indizierte Pferdekraft und Stunde (Maschine arbeitet mit gedrosseltem Dampf) ergibt sich eine Leistung $\frac{190 \cdot 100}{736 \cdot 0,7} \cdot 10,25 = 378$ Stunden-PSi.

und ein Dampfgewicht von $378 \cdot 25 = 9450$ kg.

2. Separationsmaschine. Die Maschine leistet nach Bestellung bei 85 Umdrehungen normal 25 indizierte Pferdestärken, sie läuft aber durchschnittlich mit 102 Umdrehungen, ihre Leistung wird daher sein $\frac{25 \cdot 102}{85} = 30$ Psi.

Die Arbeitsdauer betrug 803 Minuten, sie gab also ab $\frac{30 \cdot 803}{60} = 401,5$ Stunden-PSi.

Den Dampfverbrauch zu 18 kg gerechnet, giebt $401,5 \cdot 18 = 7227$ kg Dampf.

3. Kesselspeisepumpe. Pro Sekunde wurden in die Kessel gedrückt $\frac{431\ 390}{86\ 400} = 4,993$ kg Wasser, die Druckhöhe betrug bei 5,27 Atm. mittlerem Kesseldruck $5,27 \cdot 10 = 52,7$ m (das Wasser fließt der Pumpe zu), als Widerstandshöhe 3 m gerechnet, giebt bei 0,7 Wirkungsgrad $\frac{55,7 \cdot 4,993 \cdot 24}{75 \cdot 0,7} = 127$ Stunden Psi. Bei 21 kg Dampf-

verbrauch $127 \cdot 21 = 2700$ kg.

4. Zwillings-Fördermaschine. Es werden mit ihr Kohlen nach der Hauptfördersohle herabgelassen und leere Wagen hochgezogen, außerdem werden Leute ein- und ausgefördert. Ohne großen Fehler kann man die verschiedenen Arten der Züge gleichrechnen und als Dampfverbrauch nach den Beobachtungen i. D. vier volle Umgänge mit 90 pCt. Füllung ansetzen. Für einen Zug ergibt sich dann ein Dampfverbrauch von $4 \cdot 4 \cdot 0,187 \cdot 1,25 \cdot 3,26 \cdot 0,9 = 11$ kg oder für 379 Züge 4169 kg.

5. Schreinereimaschine. N. i. = 17 bei 80 Umdrehungen, die Arbeitsdauer betrug 10 Stunden, der Dampfverbrauch bei 18 kg Psi. $17 \cdot 10 \cdot 18 = 3060$ kg.

6. Zwillings-Bergeaufzug. Mache 82 Züge, zu jedem Zug sind 12 Umdrehungen mit Dampf erforderlich, bei 90 pCt. Füllung sind das $2 \cdot 2 \cdot 0,0437 \cdot 0,314 \cdot 12 \cdot 0,9 \cdot 3,26 \cdot 82 = 160$ kg.

7. Holzaufzug. Es wurden 50 Züge gemacht, bei Vollfüllung ist der Dampfverbrauch $0,1134 \cdot 3,5 \cdot 3,26 \cdot 50 = 65$ kg.

8. Schlammaufzug. Er arbeitete zweimal; unter gleichen Voraussetzungen ist der Dampfverbrauch $0,1256 \cdot 2,8 \cdot 3,26 \cdot 2 = 2,3$ kg.

9. Pulsometer. Dieser arbeitete während 16,5 Stunden; er leistet 1,1 cbm/Minute auf 15 m Höhe, seine Leistung war daher $\frac{15 \cdot 1100 \cdot 16,5}{60 \cdot 75} = 60,5$ Stunden PSe.

Nach Angabe des Lieferanten kann man pro PSe. Stunde 50 kg Dampfverbrauch rechnen, d. s. dann $60,5 \cdot 50 = 3025$ kg Dampf. Diese 9 Verbrauchsstellen hätten nun zusammen rund 29 860 kg Dampf gebraucht, der Rest von $62\ 930 - 29\ 860 = 33\ 070$ kg enthält den Dampfverbrauch der Waschkaue und unvermeidliche Verluste, welche infolge längeren Stehens der Maschinen in den Leitungen und durch Anwärmung entstehen. Da der letztere Betrag für den Versuch ohne Kondensation mit Sicherheit sich nicht feststellen läßt, der Dampfverbrauch der Wasch-

kaue aber als gleichbleibend zu erachten ist, so sollen die 33 070 kg ohne Umrechnung später eingesetzt werden.

Von der gesamten Dampfmenge macht die Summe $\frac{33\,070 \cdot 100}{413\,600}$ rd. 8 pCt. aus.

Die Leistungen der angeschlossenen Maschinen.

1. Zwilling's-Fördermaschine für Hauptförderung.

Es wurden während des Versuches gefördert:
auf

1790 Wagen Kohlen	à 900 kg	= 1 611 000 kg
398 „ Steine	à 1200 kg	= 477 600 kg
12 „ leer	à 300 kg	= 3 600 kg
3 „ Dfinger	à 700 kg	= 2 100 kg
		zusammen 2 094 300 kg

ab

2181 Wagen leer	à 300 kg	= 654 300 kg
11 „ Asche	à 700 kg	= 7 700 kg
7 „ Holz	à 800 kg	= 5 600 kg
8 „ Ziegelsteine	à 1000 kg	= 8 000 kg
6 „ divers	à 600 kg	= 3 600 kg
		zusammen 679 200 kg

Die effektiv gehobene Last beträgt demnach bei gleicher Zahl ein- und ausfahrender Leute 2 094 300 — 679 200 = 1 415 100 kg, die Leistung ist bei 453 Meter Teufe und dem ermittelten Nutzeffekt von 80 pCt.

$$\frac{1\,415\,100 \cdot 453}{75 \cdot 3600 \cdot 0,80} = 2968 \text{ Stunden PSI.}$$

2. Kompressor I. Mittlere Umlaufzahl 51,13, mittlerer Luftdruck in der Leitung 5,68 Atm., hierfür ermittelt sich die Leistung aus dem Diagramm zu 393,37 PSI. oder 393,37 . 24 = 9441 Stunden PSI.

3. Kompressor II. Bei gleichem, mittlerem Luftdruck und 51,48 Umdrehungen war die Leistung 396,07 PSI. oder 396,07 . 24 = 9506 Stunden PSI.

4. Zwilling's-Ventilatormaschine. In 1414 Minuten lief die Maschine 76 866 Touren, also i. D. 54,36. Mittlere Depression war 157,7 mm; hierfür ist die Leistung 143,49 PSI. oder 143,49 . 24 = 3444 Stunden PSI.

5. Zwilling's-Wäschemaschine. Umdrehung im Mittel 109, Leistung 87,77 PSI. Arbeitsdauer 15 Stunden giebt 87,77 . 15 = 1317 Stunden PSI.

6. Werkstattmaschine. Diese arbeitete 10 Stunden mit 8 PSI. = 80 Stunden PSI.

7. Ziegeleimaschine. Diese arbeitete 10 Stunden mit 68 PSI. = 680 Stunden PSI.

8. Verbund-Kondensatormaschine. Während 22 Stunden arbeitete die Maschine mit beiden Pumpenseiten und leistete bei 44,1 Umdrehungen in der Minute 62,44 PSI. oder 62,44 . 22 = 1374 Std.-PSI. In der Nacht wurde während 2 Stunden versuchsweise eine Pumpenseite abgeschaltet, die Leistung war dann nur 43,5 PSI. oder 43,5 . 2 = 87 Std.-PSI.

Die Gesamtleistung dieser 8 Maschinen beträgt 28 897 Stunden-Pferde, ihr Dampfverbrauch zusammen ist 349 005 kg, es entfallen daher durchschnittlich auf 1 PSI. und Stunde $\frac{349\,005}{28\,897} = 12,08$ kg Dampf. Zur Feststellung der Netto-

Ersparnis sei angenommen, die Kondensation bedürfe keiner Kraft, so ist die Gesamtleistung 28 897 — 1461

$$= 27\,436 \text{ PSI. und der Dampfverbrauch } \frac{349\,005}{27\,436} = 12,72 \text{ kg/PSI.-Std. Der Kraftbedarf der Kondensationsmaschine hat } \frac{1461 \cdot 100}{28\,897} = 5,056 \text{ pCt. betragen.}$$

Als durchschnittliche Belastung der Kondensation haben sich $349\,005 : 24 = 14\,542$ kg Std.-Dampf oder auf die normale Beanspruchung bezogen $\frac{14\,542 \cdot 100}{26\,600} = 54,66$ pCt. ergeben.

Aus der graphischen Darstellung der Versuchsdaten ist zu ersehen, daß während einzelner Perioden mit einer auf die Stunde bezogenen Dampfmenge von 19 800 kg gearbeitet wurde, somit die Anlage mit $\frac{19\,800 \cdot 100}{26\,600} = 74,5$ pCt. stellenweise belastet war.

Da aber der Leistung von 26 600 kg 55 Umdrehungen der Kondensationsmaschine zu Grunde gelegt sind, am Versuchstage aber nur 44,1 Umdrehungen i. D. gearbeitet wurde, so ergibt dies $\frac{74,5 \cdot 55}{44,1} = 93$ pCt. stellenweise Ausnutzung der Kondensation.

Versuch ohne Kondensation am 2. und 3. September 1901.

Das Kesselspeisewasser war Ruhrwasser, welches teils über einen Mefskasten in den Vorwärmer mit 16,5° C. i. D. lief, während der andere Teil zunächst zum Kompressorkühlen gedient hatte und mit 32° C. i. D. über 2 andere Mefskästen in denselben Vorwärmer gelangte.

Das Gewicht des direkt entnommenen Ruhrwassers betrug $261\,870 : 1,0012 = 261\,560$ kg das Gewicht des Kompressor-kühlwassers . . . $215\,970 : 1,0051 = 214\,870$ kg zusammen 476 430 kg.

Die mittlere Wassertemperatur infolge Anwärmung durch Frischdampf betrug 60° C., bei 5,432 Atm. mittlerer Dampfspannung ist das aufgewendete Dampfgewicht $261\,560 (60 - 16,5) + 214\,870 (60 - 32) = 29\,185$ kg. $\frac{29\,185}{656 - 60}$

Die Differenzen in den Wasserständen vor und nach Versuch gleichen sich aus, in den Kesseln war fast durchweg weniger Wasser, im Vorwärmer dagegen bedeutend mehr als zu Anfang des Versuches. Es waren 10 Cornwallkessel und 3 Bouilleurkessel mit zusammen 1138,35 qm Heizfläche in Betrieb, auf 1 qm und Stunde entfallen $\frac{476\,430 + 29\,185}{1138,35 \cdot 24} = 18,5$ kg Dampf.

An Kohlen wurden verstoht:

47 034 kg Förderkohle	von 7937 Kal.
29 174 „ Feinkohle	„ 6797 „
14 392 „ Kokskohle	„ 7606 „

Die Feinkohle enthielt rd. 8 pCt. Wasser, die Kokskohle 10 pCt. Mit Berücksichtigung des Wassergehaltes war die Verdampfung $505\,615 : 86\,827 = 5,82$ fach, der Nutzeffekt der Kesselanlage beträgt $\frac{505\,615 (656 - 60)}{47\,034 \cdot 7937 + 26\,840 \cdot 6797 + 12\,933 \cdot 7606} = 45,8$ pCt.

Am Versuchstage wurden 997 108 kg Kohlen gefördert, der Selbstverbrauch betrug $86\,827 : 997,108$ rd. 87 kg

Kohlen pro Tonne oder 8,7 pCt., der Dampfverbrauch pro Tonne Förderung 505 615 : 997,108 rd. 506 kg. Das Kondenswasser an Fördermaschine I wurde an diesen Tagen nicht gemessen, da die Arbeiten mit persönlichen Gefahren verbunden sind. Es sei derselbe Betrag wie „mit Kondensation“ eingesetzt; den Maschinen und der Waschkäue sind dann zugeführt 476 430—1665 = 474 765 kg.

Verteilung dieser Dampfmenge von 474 765 kg.

Zunächst sei der Verbrauch der nicht angeschlossenen Maschinen festgelegt; es gelten dieselben Annahmen, wie „mit Kondensation“.

1. Maschine für Dynamo-Antrieb. Während 10,75 Stunden sind 151 Ampère bei 100 Volt i. D. abgegeben. Leistung $\frac{151 \cdot 100 \cdot 10,75}{736 \cdot 0,7} = 315$ Std.-PSi.

Dampfverbrauch 315 · 25 = 7875 kg.

2. Separations-Maschine. Leistung in 769 Minuten bei 103 Umdrehungen $\frac{769 \cdot 103 \cdot 25}{60 \cdot 85} = 388$ Std.-PSi. Dampfverbrauch 388 · 18 = 7004 kg.

3. Kesselspeisepumpe hat $\frac{505 \ 615}{86 \ 400} = 5,85$ kg/Sek.

gegen 5,432 Atm. gedrückt, die Arbeit ist $\frac{57,32 \cdot 5,85 \cdot 24}{75 \cdot 0,7} = 156$ Std. PSi. Dampfverbrauch 156 + 21 = 3300 kg.

4. Zwilling's-Fördermaschine. 343 Züge zu 11 kg geben einen Dampfverbrauch von 3773 kg.

5. Schreinerei-Maschine. Leistung 17 · 10 = 170 Std.-PSi. Dampfverbrauch 170 · 18 = 3060 kg.

6. Zwilling's-Bergeaufzug, macht 95 Züge, Dampfverbrauch $\frac{160 \cdot 95}{82} = 185$ kg.

7. Holzaufzug. Dampfverbrauch bei 53 Zügen $\frac{65 \cdot 53}{50} = 69$ kg.

8. Schlammaufzug. Dampfverbrauch in 9 Zügen $\frac{2,3 \cdot 9}{2} = 10$ kg.

9. Pulsometer wie „mit Kondensation“. Dampfverbrauch = 3025 kg.

Diese Maschinen hätten demnach zusammen 28 301 kg Dampf gebraucht, Verluste durch Anwärmung und Bedarf der Waschkäue seien in gleicher Höhe wie „mit Kondensation“ gerechnet, sodafs für beide Positionen 28 301 + 33 070 = 61 371 kg Dampf entfallen.

Für die übrigen acht Maschinen bleibt nun ein Dampfgewicht von 474 765 — 61 371 = 413 394 kg.

Die Leistungen der sonst angeschlossenen Maschinen.

1. Zwilling's-Fördermaschine für Hauptförderung. Es wurden während des Versuches gefördert:

auf:
 1673 Wagen Kohlen à 900 kg = 1 505 700 kg
 337 „ Steine à 1200 kg = 404 400 kg
 9 Holzgefäfsse à 300 kg = 2 700 kg
 2 Wasserwagen à 900 kg = 1 800 kg
 997 Leute à 75 kg = 74 775 kg

zusammen 1 989 375 kg

ab:
 2006 leere Wagen à 300 kg = 601 800 kg
 12 Wagen Asche à 700 kg = 8 400 kg
 22 „ Holz à 800 kg = 17 600 kg
 2 „ Gezähe à 600 kg = 1 200 kg
 1012 Leute à 75 kg = 75 900 kg

zusammen 704 900 kg

Effektiv gehoben sind 1 284 475 kg; bei 453 m Teufe und 80 pCt.

Nutzeffekt ist die Leistung $\frac{1 \ 284 \ 475 \cdot 453}{75 \cdot 3600 \cdot 0,80} = 2694$ Std.-PSi.

2. Kompressor I. Umdrehungen 48,245, mittl. Luft-
 pression 5,97 Atm., Leistung 352,59 · 24 = 8462 Std.-PSi.

3. Kompressor II. Umdrehungen 48,921, mittl. Luft-
 pression 5,97 Atm., lief 1400 Minuten,

Leistung $\frac{358,55 \cdot 1400}{60} = 8366$ PSi.

4. Zwilling's-Ventilatormaschine. Umdrehungen 53,4, mittl. Depression 150,5 mm, Leistung 161,2 · 24 = 3869 Std.-PSi.

5. Zwilling's-Wäschemaschine. Ni. = 80,06. Betriebsdauer 9,8 Std., Leistung 80,06 · 9,8 = 785 Std.-PSi.

6. Werkstatt-Maschine arbeitete 10 Stunden mit 8 PSi. = 80 Std.-PSi.

7. Ziegeleimaschine arbeitete 10 Stunden mit 85,41 PSi. = 854 Std.-PSi.

Umrechnung und Vergleich beider Versuche.

In kurzer Zusammenstellung leisteten die angeschlossenen Maschinen bei Versuch:

mit Kondensation		ohne Kondensation		
	Std.-PSi.		Std.-PSi. mehr/weniger	
1.	2968	Zwilling's-Fördermaschine I.	2694 (41)	274
2.	9441	Kompressor I	8462 (13)	979
3.	9506	Kompressor II	8366 (13)	1140
4.	3444	Zwilling's-Ventilatormaschine	3869 (14)	425
5.	1317	„ Wäschemaschine	785 (18)	532
6.	80	Werkstattmaschine	80 (20)	
7.	680	Ziegeleimaschine	854 (16)	174
8.	1461	Kondensatormaschine	0	1461
zus.	28897		25110	599 4386

Ohne Kondensation sind also 4386 — 599 = 3787 Std.-PSi. weniger geleistet.

Die eingeklammerten Zahlen der Maschinen 2—7 sind mit Rücksicht auf die Konstruktionsverhältnisse gewählte Dampfverbrauchszahlen für 1 Std.-PSi., woraus sich der Verbrauch der Maschine Nr. 1 zu 41 kg/PSi-Std. ergibt, ein für Zwilling's-Fördermaschinen mit Unterseil und Auspuff auch sonst ähnlich angegebener Wert.

Zum Vergleich beider Versuche ist die Gesamtleistung der Maschinen unter Abzug der Leistung der Kondensationsmaschine auf gleiche Höhe zu bringen und mit Benutzung der oben gegebenen Dampf-Verbrauchszahlen die verdampfte Wassermenge bei „ohne Kondensation“ entsprechend zu erhöhen.

Mehr Dampf hätten gebraucht:

Fördermaschine 274 · 41 = 11 234 kg
 Kompressor I und II 2119 · 13 = 27 547 kg
 Wäschemaschine 532 · 18 = 9 576 kg
 48 357 kg.

Weniger Dampf hätten gebraucht:

Ventilatormaschine 425 · 14 = 5 950 kg
 Ziegeleimaschine 174 · 16 = 2 784 kg
 8 734 kg.

Im ganzen also $48\ 357 - 8734 = 39\ 623$ kg.

Einem Dampfverbrauch von $413\ 394 + 39\ 623 = 453\ 017$ kg. stände demnach eine Leistung von $27\ 436$ Std.-Psi. gegenüber; d. s. für

$$1 \text{ Std.-Psi. } \frac{453\ 017}{27\ 436} = 16,51 \text{ kg. Die Netto-Dampf-}$$

ersparnis beträgt unter Hinzuziehung des „mit Kondensation“ ausgerechneten Wertes von $12,72$ kg

$$\frac{(16,51 - 12,72 \cdot 100)}{16,51} = 23 \text{ pCt.}$$

Zur Umrechnung einer Ersparnis in Geldwert ist es nötig, die Kohlenersparnis zu berechnen. Maßgebend ist hierbei, daß die Verdampfung für beide Versuche gleich hoch angesetzt wird; wir wählen das Mittel aus beiden Versuchen

$$\frac{4,96 + 5,82}{2} = 5,38.$$

Der Kohlenverbrauch ist dann

$$16,51 : 5,38 = 3,07 \text{ kg ohne Kondensation}$$

$$\text{und } 12,72 : 5,38 = 2,36 \text{ kg mit „}$$

die Ersparnis $0,71$ kg/Std.-Psi.

Um in der Rechnung die wirklichen Verhältnisse thunlichst zu berücksichtigen, seien monatlich 27 volle Arbeitstage gerechnet, es sind dann als jährliche Leistung zu rechnen $27\ 436 \cdot 27 \cdot 12 = 8\ 889\ 264$ Std.-Psi.; die jährliche Kohlenersparnis beträgt also $8\ 889\ 264 \cdot 0,71$

1000

= $6309,4$ t. Die Tonne Kohlen im Verkaufswerte zu durchschnittlich 10 M. gerechnet, ergäbe eine Geld-Ersparnis von $63\ 094$ M. Davon gehen ab im ersten Jahre 10 pCt. Amortisation M. $14\ 328$
 5 pCt. Kapital-Verzinsung „ $7\ 164$
 jährliche Bedienungskosten „ $2\ 520$
 Schmierung, Putzmaterialien u. s. w. „ $2\ 400$

zusammen M. $26\ 412$

Die Netto-Ersparnis ist also $63\ 094 - 26\ 412 =$ M. $36\ 682$ für das erste Betriebsjahr, wenn die Tagesleistung des Versuches zu Grunde gelegt wird.

Da die Kondensation in Zukunft etwas höher belastet ist, sobald einige projektierte Neuanlagen fertiggestellt sein werden, so wird die Ersparnis entsprechend steigen, ebenso auch bei Erhöhung der Förderziffer.

Nicht berücksichtigt ist bei vorstehender Rechnung die Ausgabe für Wasser zur Ergänzung der Verdunstung im Kühler. Diese Wassermenge ist nahezu gleich der Kondensatmenge und wird der Ruhrwasserleitung entnommen, giebt also im Vergleich zum früheren Zustande keine Ersparnis bzw. Mehrausgabe.

Bei gleichen, jährlichen Förderleistungen wird die Netto-Ersparnis von Jahr zu Jahr steigen, in dem Maße wie die Quoten für Amortisation und Verzinsung abnehmen.

Anlage der Gewerkschaft „Graf Schwerin“,

ausgeführt von Balcke & Co., Bochum.

Von den untersuchten Kondensationsanlagen ist diese die größte, sie ist für eine normale Belastung von $42\ 000$ kg/Std. gebaut. Die konzessionierte Kesselspannung ist 6 kg/qcm Ueberdruck. Der Dampf wird in Stock- und Koksgaskesseln erzeugt; außer den zum Zechenbetrieb erforderlichen Maschinen erhält eine Nebenprodukten-Gewinnung von den erwähnten Kesseln den Betriebsdampf.

Der Oberflächen-Kondensator ist als geschlossener Kessel-Kondensator in doppelter Anordnung mit darüber liegendem Oelabscheider ausgebildet. Das Ganze ruht auf Mauerpfeilern und befindet sich außerhalb des Gebäudes. Der vom Dampftöler in die Kondensatoren eintretende Dampf wird in jedem Kondensator zweimal hin und her geführt, während ihm in den Röhren das Wasser entgegenströmt. Das Kühlwasser tritt an der Stelle aus, wo der Dampf eintritt, während umgekehrt an der Stelle des Kühlwasser-eintrittes die mit dem Dampf eingetretene Luft mit der geringst möglichen Temperatur von der Luftpumpe abgesaugt wird. Das Kondensat passiert vor seinem Austritt noch den Dampftöler zwecks Erhöhung der Temperatur.

Die chemische Untersuchung ergab

in 1 l Oelwasser $0,176$ g Oel und

in 1 l Kondensat $0,016$ g Oel.

Zur Kesselspeisung ist das Kondensat ohne weiteres zu gebrauchen; die seit Einbau der Kondensation in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen haben das voll bestätigt. Die entnommene Kondensatprobe erscheint klar wie gutes Trinkwasser, während das Oelwasser eine milchige Farbe hat. Es wird gegenwärtig auf der Zeche der Versuch gemacht, aus dem Oelwasser in größeren, gemauerten Bassins das Oel durch Absetzenlassen zum Teil wieder zu gewinnen; endgültige Ergebnisse liegen zurzeit jedoch noch nicht vor.

Die Maschinenanlage der Centalkondensation wird gebildet durch eine einzylindrige Ventil-Dampfmaschine; von der verlängerten Kolbenstange wird die Cirkulationswasserpumpe angetrieben, während die Luftpumpe, Kondensat- und Oelwasserpumpe die zweite Achse der in Zwilling-Anordnung durchgeführten, geschlossenen Kraftstation bilden. Sämtliche Pumpen sind Spezialkonstruktionen der Firma Balcke & Co.; bei der trockenen Luftpumpe ist besonderer Wert auf die ungehinderte Abführung von Niederschlagwasser gelegt; letzteres wird sich in jeder Luftpumpe vorfinden, da abgesaugte Luft vollständig mit Wasser gesättigt ist, das auf dem Wege vom Kondensator nach der Luftpumpe infolge Abkühlung der Luft zur Abscheidung kommt. Zur bequemen Kontrolle der ganzen Anlage dienen an den Pumpen angebrachte Thermometer; Kondensat und Oelwasser sind nach Menge und Beschaffenheit außerdem durch Schaugläser zu beobachten.

Zur Bedienung ist ein Maschinist für je 12 Stunden erforderlich, diesem fällt noch die Aufsicht über die neue Ventilatormaschine und eine später zu errichtende elektrische Kraftstation zu, welche beide in demselben Raum mit den Kondensationsmaschinen untergebracht werden.

Der Kühler ist hinsichtlich des Einbaues nach den neuesten Erfahrungen konstruiert, die Wasserverteilung ist außerordentlich regelmäßig, die Luft tritt seitlich ein und strebt in rechtwinkliger Richtung zu den herabfallenden Wassertropfen einem Mittelgang zu, in welchem sie aufsteigt.

Die Kosten der Anlage sind folgende:

Maschinen, Kondensator, Kühler, Abdampfrohre etc.	150 000 M.
Kühlerbassin, Maschinenfundamente	17 632 „
	<hr/>
	167 632 M.

Die Kosten der Bedienung betragen gegenwärtig in 24 Stunden 8 M., werden aber, wie erwähnt, später geringer.

Die Kosten für Materialien und kleinere Reparaturen betragen monatlich 60 M.

Versuch mit Kondensation am 27./28. August.
 Ueber die Mefskästen liefen: Kondensat 368 750 kg
 Zusatzwasser 320 500 „
 Zusammen 689 250 kg.

In einem Vorwärmer wurden diese 689 250 kg durch den Auspuffdampf der Fördermaschine I im Durchschnitt auf 63,4° C. erwärmt, es wurden 368 750 (63,4—46) + 320 500 (63,4—37) = 26 014 kg
 637,4 — 63,4

hierzu kondensiert, und die ganze, den Kesseln zugeführte Wassermenge betrug

$$689\ 250 + 26\ 014 = 715\ 264\ \text{kg.}$$

Hierzu kommen noch 3476 kg infolge der erforderlichen Korrekturen in Vorwärmer und Kessel, sodafs den Frischdampfleitungen zugeführt sind

$$715\ 264 + 3476 = 718\ 680\ \text{kg.}$$

Mittl. Kesselüberdruck 5,23 kg/qcm.

An Oelwasser wurden von 12 Uhr nachts bis 2 Uhr 30 mittags gemessen: 91,5 Fass Oelwasser à 0,22 cbm = 20,13 cbm; in der gleichen Zeit betrug die Kondensatmenge 223 cbm, es wurden also an Oelwasser abgeführt

$$\frac{20,13 \cdot 100}{223 + 20,13} = 8,2\ \text{pCt.}$$

Verteilung der Dampfmenge von 718 680 kg.

Der Verbrauch der an die Kondensation angeschlossenen Maschinen beträgt

$$368\ 750 + 20\ 130 = 388\ 880\ \text{kg.}$$

Der Verbrauch der nicht angeschlossenen Maschinen hat einschliesslich der Kondensverluste und des Verbrauches der Waschkaue betragen

$$718\ 680 - 388\ 880 = 329\ 800\ \text{kg.}$$

Es sind das

$$\frac{329\ 800 \cdot 100}{718\ 680} = 45,9\ \text{pCt.}$$

der Gesamt-Dampfmenge.

Leistungen und Dampfverbrauch der nicht angeschlossenen Maschinen.

Zweck der Maschine	Gesamt- leistung Std.-PSi.	geschätzter Dampfverbrauch pro PSI.-Std.	Gesamt- Dampf- verbrauch	
				in Kilogramm
Unterird. Ventilator	2285	24	54 840	
Unterird. Wasserhaltung	1235	25	30 875	
Fördermaschine I	1055	50	52 750	
Nebengew. {	Betriebsmaschine	1140	17	19 380
	Wasserpumpe I	92	20	1 840
	„ II	110	20	2 200
Lichtmaschine	140	18	2 520	
Hochreservoirpumpe I	106	25	2 650	
„ II	366	25	9 150	
Reparatur-Werkstattmaschine	27,5	22	605	
Kettenförderung	130	24	3 120	
Elevatormaschine	90	22	1 980	
Luftkompressionspumpe für hydr. Wasserhaltung	18	22	396	
Dampfaufzug 100 Züge à 4 kg Dampfverbrauch			400	
			zusammen 182 706	

Für die Kondensverluste, den Verbrauch in der Waschkaue und die Heizvorrichtungen in der Nebengewinnung verbleibt dann ein Dampfgewicht von

$$329\ 800 - 182\ 706 = 147\ 094\ \text{kg.}$$

Die Leistungen der angeschlossenen Maschinen.

1. Fördermaschine II 2 838 Std.-PSi.
2. Hydraulische Wasserhaltung 15 720 „
3. Zwillings-Kompressor 5 688 „
4. Lichtmaschine 405 „
5. Wäschemaschine 757 „
6. Separationsmaschine 401 „
7. Schmiedemaschine 159 „
8. Kesselspeisepumpe 305 „
9. Kondensationsmaschine 2 376 „

Die Gesamtleistung dieser 8 Maschinen ist 28 649 Stundenpferde, sie verbrauchten 388 880 kg Dampf, das giebt für 1 PSI.-Std. einen Brutto-Dampfverbrauch von 13,5 kg oder unter Abzug der Leistung der Kondensationsmaschine und Kesselspeisepumpe von

$$388\ 880 : 25\ 968 = 15,0\ \text{kg.}$$

Der Anteil der Kondensationsmaschine an der Gesamtleistung ist $\frac{2376 \cdot 100}{28\ 649} = 8,29\ \text{pCt.}$, wobei zu be-

rücksichtigen ist, dafs die Kondensation nicht voll belastet war. Die Belastung betrug durchschnittlich 388 880 : 24 = 16 200 kg/Std., während die Anlage für 42 000 kg/Std. Normalleistung gebaut ist, die mittlere Belastung betrug also

$$\frac{16\ 200 \cdot 100}{42\ 000} = 38,6\ \text{pCt.}$$

In den Zeiten starker Förderung ist die Anlage auf die Stunde bezogen bis zu 27 300 kg oder

$$\frac{27\ 300 \cdot 100}{42\ 000} = 65\ \text{pCt. belastet gewesen.}$$

Versuch ohne Kondensation am 21./22. August.

Es wurden in den Mefskästen als durchgelaufen notiert: 743 120 kg Wasser.

Durch Abdampf vom Kompressor und von Fördermaschine I wurde die Wassertemperatur auf 82° C. gebracht, es sind dabei kondensiert

$$\frac{743\ 120 (82-46,9)}{637,4 - 82} = 46\ 963\ \text{kg.}$$

Die Korrektur der Wasserstände in Vorwärmer und Kesseln macht einen Abzug von 6093 kg erforderlich, sodafs den Leitungen als zugeführt zu rechnen sind 743 120 + 46 963 — 6093 = 783 990 kg. Mittlerer Kesselüberdruck 5,15 kg/qcm.

Verteilung der Dampfmenge von 783 990 kg.

Der Verbrauch der nicht anzuschliessenden Maschinen ist gemäß Leistungen und Dampfverbrauchsziffern (letztere wie mit Kondensation gerechnet) folgender:

	Gesamt- leistung Std.-PSi.	Gesamt- Dampfverbrauch kg	
Unterird. Ventilator	2 285	54 840	
„ Wasserhaltung	1 029	25 725	
Fördermaschine I	926	46 300	
Nebengew. {	Betriebsmaschine	1 140	19 380
	Wasserpumpe I	95	1 900
	„ II	110	2 200
Lichtmaschine	127	2 286	
Hochreservoirpumpe I	104	2 600	
„ II	288	7 200	
Reparatur-Werkstattmaschine	100	2 200	
Kettenförderung	130	3 120	
Elevatormaschine	177	3 894	
Luftkompressionsmaschine für hydr. Wasserhaltung	17,5	385	
Dampfaufzug (107 Züge à 4 kg)		428	
		zusammen 172 458	

Kondensverluste, Verbrauch der Waschkau und der Heizvorrichtungen in der Nebengewinnung wie „mit Kondensation“ zu 147 094 kg giebt dann mit den oben gerechneten Dampfverbrauchszahlen einen Wert von 319 500 kg.

Für die sonst angeschlossenen Maschinen verbleibt dann ein Dampfgewicht von 783 990 — 319 500 = 464 490 kg.

Die Leistungen der sonst angeschlossenen Maschinen.

1. Fördermaschine II	2 524	Std.-Psi.
2. Hydraulische Wasserhaltung	16 032	„
3. Zwilling-Kompressor	4 848	„
4. Lichtmaschine	307	„
5. Wäschemaschine	684	„
6. Separationsmaschine	396	„
7. Schmiedemaschine	121	„
8. Kesselspeisepumpe	333	„

Umrechnung und Vergleich beider Versuche.

Die Leistungen der angeschlossenen Maschinen waren bei Versuch:

	mit Kondensation Std.-Psi.		ohne Kondensation Std.-Psi.	mehr	weniger
1.	2 838	Fördermaschine II	2 524 (42)		314
2.	15 720	Hydr. Wasserhaltung	16 032 (12)	312	
3.	5 688	Zwilling-Kompressor	4 848 (13)		840
4.	405	Lichtmaschine	307 (18)		98
5.	757	Wäschemaschine	684 (20)		73
6.	401	Separationsmaschine	396 (22)		5
7.	159	Schmiedemaschine	121 (20)		38
8.	305	Kesselspeisepumpe	333	28	
9.	2 376	Kondensationsmaschine	0		2 376
zus.	28 649		25 245	340	3 744

Zur Umrechnung sind die geklammerten Dampfverbrauchsziffern rücksichtlich Konstruktions- und Betriebsverhältnissen gewählt. Stellt man unter Abzug der Leistungen von Kondensatormaschine und Kesselspeisepumpe die Leistungen der anderen Maschinen auf gleiche Höhe wie „mit Kondensation“, so wären „ohne Kondensation“ an Dampf mehr gebraucht 28 202 kg und weniger gebraucht 3 744 „ also im ganzen mehr 24 458 kg

Der Dampfverbrauch hätte dann 464 490 + 24 458 = rd. 488 950 kg betragen, als Netto-Dampfverbrauch ergeben sich dann 488 950 : 25 968 = 18,83 kg.

Die Ersparnis ist $\frac{18,83 - 15,0}{18,83} \cdot 100 = 20,34$ pCt.

In Rücksicht darauf, daß an die Kondensation einige Maschinen angeschlossen waren, deren Steuerungen, wie sich beim Versuch ergab, teilweise mangelhaft, teilweise, wie bei der Wäschemaschine, defekt waren, ist die erzielte Ersparnis von über 20,34 pCt. als hoch zu bezeichnen.

Anlage der Gewerkschaft Constantin der Große Schacht IV und V bei Herne,

ausgeführt von Louis Schwarz & Co., Dortmund

Die Kondensation ist für 28 000 kg Dampf pro Stunde konstruiert. Die konzessionierte Kesselspannung beträgt 8 kg/qcm Ueberdruck. Der von den Gaskesseln der Kokerei gelieferte Dampf geht bei gewöhnlichem Betriebe in die Hauptdampfleitung und wird auch zum Betrieb der

chemischen Fabriken von Dr. C. Otto & Co. benutzt. Während der Versuche waren die Gaskessel durch Absperrventil von der Hauptleitung abgeschlossen und bedienten nur die chemische Fabrik. Die Koksseparation empfängt auch von den Gaskesseln Dampf und fiel daher bei den Untersuchungen aus. Diese Maschine ist nicht an die Kondensation angeschlossen, ebenso fehlt ein Anschluß für die Schreinereimaschine und den Dampfhammer, beide konnten während der Versuche stillstehen.

Alle übrigen, zum Zechenbetriebe gehörenden Maschinen sind mit Ausnahme von vier Aufzügen an die Kondensation angeschlossen.

Die Kondensations-Anlage setzt sich zusammen aus dem Oberflächen-Kondensator in der bekannten Schwarzschen Anordnung in Bassins, einem Dampfentlüfter vor den Röhrenbündeln der Maschinen-Anlage und dem Kühler.

Zur Maschinen-Anlage gehören:

Eine liegende Eincylinder-Dampfmaschine mit Schiebersteuerung. Durch das Schwungrad wird mittels Riemen eine dreiteilige Transmission angetrieben, deren Mittelstück beiderseits je eine Kuppelung Patent „Schwarz“ trägt, wodurch entweder der linke, der rechte oder der ganze Wellenstrang eingeschaltet werden kann. Bei voller Belastung ist die ganze, nachstehend aufgeführte Pumpen-Anlage, bei geringer Belastung nur die linke oder rechte Gruppe angehängt. Durch diese Anordnung hat man es in der Hand, die Leistung der Kondensations-Anlage dem Kraftbedarf der Zeche anzupassen und die Pumpen mit stets gleichbleibender Umlaufzahl zu betreiben, wodurch wieder die Anlage von Centrifugalpumpen zum Heben des Kühlwassers auf den Kühler möglich wird. Solche Pumpen sind in der Herstellung etwas billiger als Plungerpumpen, bedürfen außerdem nur geringer Wartung und wenig Reparaturen, haben allerdings geringeren volumetrischen Wirkungsgrad, während der mechanische Wirkungsgrad durch Anwendung von Ringschmierlagern recht hoch ist.

Die Pumpenanlage setzt sich zusammen aus zwei, beiderseits zur Dampfmaschine aufgestellten, liegenden Schieberluftpumpen, zwei Patent-Hochdruck-Centrifugal-Kühlwasser-Pumpen, zwei Kondensat- und zwei Oelwasserpumpen stehender Anordnung.

Der Kühler hat keinen sehr günstigen Aufstellungsort erhalten, der Luftzutritt ist von zwei Seiten fast ganz behindert. Auf eine günstige und dauernd exakt wirkende Wasserverteilung ist daher besonderer Wert gelegt; die beim Versuch bei hoher Außenluft-Temperatur gewonnenen Zahlen können mit Rücksicht auf Oertlichkeit und den damals herrschenden, hohen Feuchtigkeitsgrad der Luft als gut gelten.

Die Anlagekosten sind folgende gewesen:

Maschinen-Anlage, Kondensator, Kühler, Rohrleitungen	92 985 M.
Kühlerbassin, Kondensatorbassin, Fundamente, Gebäude	33 120 „
zusammen 126 105 M.	

Für Bedienung werden in 24 Stunden 7,20 M., für Materialien zum Schmieren und Putzen einschl. kleiner Reparaturen monatlich 120 M. gezahlt.

Versuch mit Kondensation am 5. und 6. August 1901. Ueber die Mefskästen sind durch die Kondensatpumpe in den Sammelkessel gedrückt 163 346 kg.

An Zusatzwasser wurden 55 900 kg gepumpt, also gelangten in die Kessel 219 246 kg.

An Kondensverlusten der Frischdampfleitungen konnten gemessen werden:

Verlust in der Leitung nach Fördermaschine V in 24 Stunden	1325 kg
Verlust in der Leitung nach dem Bergeaufzuge in 24 Stunden	161 kg
	zusammen 1486kg.

Den Maschinen und sonstigen Verbrauchsstellen sind demnach als zugeführt 219 246 — 1486 = 217 760 kg zu rechnen.

Verteilung dieser Dampfmenge von 217 760 kg.

Der Dampfverbrauch der an die Kondensation angeschlossenen Maschinen findet sich durch Messung von Kondensat und Oelwasser.

Das Gewicht des Kondensats ist	163 346 kg
Das Gewicht des Oelwassers abzüglich Oelgehalt	15 304 „
	zusammen 178 650kg.

Der Oelgehalt des Kondensats betrug 0,008 g in 1 l.

An Oelwasser sind aus dem Kondensat abgeschieden

$$\frac{15\,304 \cdot 100}{178\,650} = 8,56 \text{ pCt.}$$

Als Verbrauch der nicht angeschlossenen Maschinen, der Waschkaue und nicht meßbarer Leitungskondensation ergibt sich dann ein Dampfgewicht von

$$217\,760 + 1486 - 178\,650 = 40\,596 \text{ kg,}$$

d. s. in Prozenten der Gesamt-Dampfmenge

$$\frac{40\,596 \cdot 100}{219\,246} = 18,5 \text{ pCt.}$$

Als Anteil der nicht angeschlossenen Maschinen kann nach den Beobachtungen in Ansatz gebracht werden:

1. für den Bergeaufzug	1651 kg Dampf
2. für den Feinkohlenaufzug	554 „ „
3. für den Aschenaufzug	47 „ „
	zusammen 2252 kg Dampf.

Der Rest von 39 110 — 2252 = 36 858 kg wäre teils in der Waschkaue verbraucht, teils als Kondenswasser verloren gegangen.

Die Leistungen der angeschlossenen Maschinen.

1. Compound-Fördermaschine Schacht IV	1260 Std.-PSi.
2. „ „ „ V	275 „
3. Verbund-Kompressor	2150 „
4. Zwilling-Kompressor	3704 „
5. Zwilling-Ventilatormaschine	1056 „
6. Maschine für Kraftbetrieb (Schiebebühne)	80 „
7. Maschine für Lichtbetrieb	200 „
8. Kesselspeisepumpe	76 „
9. Zusatzwasserpumpe	6 „
10. Große Wäschemaschine	1650 „
11. Kleine Wäschemaschine	340 „
12. Separationsmaschine	145 „
13. Schmiedemaschine	60 „
14. Schachtpumpe	99 „
15. Kondensationsmaschine. Die Leistung der Maschine war während 16 Stunden 58 Psi., die Anlage lief mit beiden Pumpenseiten. In der Zeit von 10 Uhr bis 6 Uhr war nur eine Seite in Betrieb, die Leistung betrug 29 Psi., daher die Gesamtleistung 58 . 16 + 29 . 8 = 1160 Std.-PSi.	

oder $\frac{1160}{11\,101 + 1160} 100 = 9,4 \text{ pCt.}$ aller an die Kondensation angeschlossenen Maschinen.

Die Gesamtleistung der 15 angeschlossenen Maschinen beträgt 12 261 Std.-PSi., für 1 Psi.-Std. sind demnach 178 650 : 12 261 = 14,57 kg Dampf erforderlich gewesen.

Nach Absetzung der Kondensationsmaschinen- und Kesselspeisepumpen-Leistung hätten die angeschlossenen Maschinen gebraucht: 178 650 : 11 025 = 16,2 kg Dampf.

Die durchschnittliche Belastung der Anlage beträgt in der 8stündigen Nachtschicht bei 52 766 kg Kondensat $\frac{52\,760}{8} = 6596 \text{ kg,}$ also, da nur halbe Anlage in Betrieb,

$\frac{6595 \cdot 100}{14\,000} = 47,1 \text{ pCt.}$ In den 2 Förderschichten zu 16 Stunden bei 178 650 — 52 760 = 125 884 kg Kondensat $\frac{125\,884}{16} = 7868 \text{ kg,}$ also die ganze Anlage in Betrieb

$\frac{7868 \cdot 100}{28\,000} = 28,1 \text{ pCt.,}$ also im Mittel 37,6 pCt.

Zu Zeiten starker Förderung war die Anlage mit 69 pCt. während einiger Minuten belastet (vgl. graph. Darstellung).

Versuch ohne Kondensation.

Ueber die Meßkästen liefen 238 045 kg Wasser.

Der Abdampf von Fördermaschine IV erwärmte das Wasser auf durchschnittlich 50 ° C., das niederschlagene Dampfgewicht betrug 13 292 kg.

Zur Korrektur der Wasserstände sind abzuziehen 17 535 kg, den Rohrleitungen wurden also zugeführt 238 045 + 13 292 — 17 535 = 233 802 kg.

An gemessenen Kondensverlusten in den Frischdampfleitungen sind abzusetzen 1420 kg, den Maschinen und sonstigen Verbrauchsstellen sind also zugeführt

$$233\,802 - 1420 = 232\,382 \text{ kg Dampf,}$$

Verteilung dieser 232 382 kg Dampf. Verbrauch der nicht angeschlossenen Maschinen.

Es gelten gleiche Voraussetzungen wie „mit Kondensation“.

1. Bergeaufzug	2742 kg
2. Feinkohlenaufzug	515 kg
3. Aschenaufzug	61 kg

Die 3 Züge haben zusammen 3318 kg verbraucht, dazu der mit Kondensation ermittelte Wert von 36 858 kg giebt 40 176 kg. Für die sonst angeschlossenen Maschinen verbleiben demnach 232 382 — 40 176 = 192 206 kg.

Die Leistungen der angeschlossenen Maschinen.

1. Compound-Fördermaschine, Schacht IV	1222 Std.-PSi.
2. Compound-Fördermaschine, Schacht V	100 „
3. Verbund-Kompressor	2128 „
4. Zwilling-Kompressor	1092 „
5. Zwilling-Ventilatormaschine	1272 „
6. Maschine für Kraftbetrieb (Schiebebühne)	76 „
7. Maschine für Lichtbetrieb	187 „
8. Kesselspeisepumpe	78 „
9. Zusatzwasserpumpe	13 „
10. Große Wäschemaschine	1036 „
11. Kleine Wäschemaschine	241 „
12. Separationsmaschine	106 „
13. Schmiede-Maschine	66 „
14. Schachtpumpe	79 „

Umrechnung und Vergleich beider Versuche.

Die Leistungen der angeschlossenen Maschinen waren bei Versuch :

	mit Kondensation Std.-Psi.		ohne Kondensation Std.-Psi.	mehr	weniger
1.	1 260	Kompound-Fördermasch. Sch. IV.	1 222 (25)		38
2.	275	„ „ Sch. V.	100 (30)		175
3.	2 150	Verbund-Kompressor	2 128 (10)		22
4.	3 704	Zwilling- „	1 092 (14)		2 612
5.	1 056	„ -Ventilatormasch.	1 272 (16)	216	
6.	80	Maschine f. Kraftbetrieb	76 (18)		4
7.	200	„ „ Lichtbetrieb	187 (18)		13
8.	76	Kesselspeisepumpe	78	2	
9.	6	Zusatzwasserpumpe	13 (20)	7	
10.	1 650	Große Wäschemaschine	1 036 (10)		614
11.	340	Kleine „	241 (15)		99
12.	145	Separationsmaschine	106 (15)		39
13.	60	Schmiedemaschine	66 (15)	6	
14.	99	Schachtpumpe	79 (14)		20
15.	1 160	Kondensationsmaschine	0		1 160
zus.	12 261		7 696	231	4 796

Ohne Kondensation wurden 4796 — 231 = 4565 Stundenpferde weniger geleistet. Um beide Versuche vergleichen zu können, müssen die Leistungen der Maschinen auf gleiche Höhe gebracht werden, die in Rechnung zu setzende Wassermenge ist mit Benutzung der in Rücksicht auf Konstruktions- und Betriebsverhältnisse gewählten und neben den Leistungen in Klammer gesetzten Zahlen festzustellen. Die Leistung der Kondensations-Maschine ist außer Rechnung zu lassen.

Es wurden bei gleichen Leistungen mehr Dampf gebraucht :

Fördermaschine Schacht IV	950 kg
„ „ V	5 250 „
Verbund-Kompressor	220 „
Zwilling- „	35 568 „
Maschine für Kraftbetrieb	72 „
„ „ Lichtbetrieb	234 „
Große Wäschemaschine	6 140 „
Kleine „	1 485 „
Separationsmaschine	585 „
Schachtpumpe	280 „
zusammen	50 784 „

Weniger hätten gebraucht :

Ventilator-Maschine	3 456 kg
Zusatzwasserpumpe	140 „
Schmiedemaschine	90 „
zusammen	3 686 kg

Im ganzen also mehr 50 787 — 3686 = 47 098 kg.

Der rechnungsmäßige Dampfverbrauch der sonst angeschlossenen wäre demnach 192 206 + 47 098 = 239 304 kg

oder pro Psi.-Stunde $\frac{239\ 304}{11\ 025} = 21,7$ kg.

Die Ersparnis beträgt 21,7 — 16,2 = 5,5 kg

oder $\frac{5,5 \cdot 100}{21,7} = 25,34$ pCt.

Die Umrechnung dieser an sich ansehnlichen Netto-Ersparnis in Geldwert wollen wir hier unterlassen, da bei der geringen, gegenwärtigen Belastung der Anlage die Beträge für Amortisation, Verzinsung, Reparatur und Bedienung gegenüber dem Wert für die jetzige Ersparnis recht hoch ausfallen. Der in die Augen springende, materielle Vorteil bleibt hier der Zukunft vorbehalten, er wird erscheinen, sobald auch der zweite Förderschacht in Betrieb genommen ist, und die Aufbereitung eine Erweiterung erfahren

haben wird. Nach Erledigung der Versuche ist der Betrieb so eingerichtet, daß nur eine Wasserpumpe und nach Bedarf eine oder beide Luftpumpen arbeiten. Es ist dadurch der Kraftbedarf der Kondensation dauernd herabgedrückt.

Bei Feststellung der erforderlichen Leistungsfähigkeit der Central-Kondensation wurde auf die vorher genannten Betriebserweiterungen Rücksicht genommen, weshalb der Versuch verhältnismäßig geringe Belastung aufweist.

Was lehren die Versuche?

In erster Linie ist durch die ermittelten Werte für die Netto-Ersparnisse an Dampf bzw. Kohlen, welche den Central-Kondensationen für die angeschlossenen Maschinen direkt zuzuschreiben sind, der Beweis erbracht, daß selbst bei geringen, durchschnittlichen Belastungen der Effekt hoch ist. Da bei höheren Belastungen die prozentualen Ersparnisse nur wenig steigen, so können die Versuche in allen Teilen als Wiedergabe normaler Belastungsverhältnisse mit Bezug auf das Verhalten der Kondensation angesehen werden. Es ist durch die Versuche gezeigt und aus den graphischen Darstellungen leicht abzulesen, in wie weit die Kondensation noch beansprucht werden darf, was ohne dieses Zahlenmaterial nicht möglich wäre.

Zur Beurteilung des Selbstverbrauchs der Kondensation an Betriebskraft ist die durchschnittliche Belastung der Anlagen zu berücksichtigen sowie der Umstand, daß auf Grund der Versuche die Arbeitsweise der Cirkulationswasserpumpen den Belastungen angepaßt werden wird, wodurch der Kraftverbrauch der Kondensation erheblich herabgedrückt werden kann.

Bei allen Neuanlagen sollte besonderer Wert darauf gelegt werden, die Wasserpumpe zu teilen, um nach Bedarf mit einer oder zwei Pumpen arbeiten zu können. (Vgl. Leistungen Constantin und Dorstfeld.)

Die Bedeutung hohen Vakuums wird von allen Abnehmern von Central-Kondensationen weitaus überschätzt. Hierin ist ein Hauptgrund zu suchen für die meist zu reichlich bemessenen Anlagen, da dem Lieferant nichts anders übrig bleibt, als jenem Wunsche seitens der Abnehmer durch große Kühlflächen und dementsprechend große Wasserpumpen nachzukommen; — eine große Luftpumpe hingegen ist niemals fehlerhaft. In natürlicher Folge erhöhen sich dann die Anlagekosten erheblich.

Zum Belege diene folgende Rechnung; es bedeute:

t^1 Temperatur des zu kondensierenden Dampfes,
 t „ „ ablaufenden Kühlwassers,
 t_0 „ „ einlaufenden „
 n Vielfaches des Kühlwassergewichts vom Dampfgewicht,
 so ist $n = \frac{607 - 0,7 t^1}{t - t_0}$

Einer Luftleere von 90 pCt. entspricht eine Dampftemperatur von rd. 46° C., einer solchen von 80 pCt. dagegen rd. 60° C.

Nehmen wir nun bei Gegenstrom-Kondensation an, daß das ablaufende Kühlwasser um zwei Grad kälter bleibt als der Dampf, daß ferner bei feuchtwarmem Wetter nur auf 30° C zurückgekühlt werden kann, so ist

$$\text{für 90 pCt. Vakuum } n = \frac{607 - 0,7 \cdot 46}{44 - 30} = 41$$

$$\text{für 80 pCt. Vakuum } n = \frac{607 - 0,7 \cdot 60}{58 - 30} = 20.$$

Um 10 pCt. Vakuum zu gewinnen, muß also die Wasserpumpe 105 pCt. mehr leisten, da die Kühlerwirkung durch natürliche Mittel über ein gewisses Maß nicht zu bringen ist. Die Leistung der Kühlwasserpumpe beansprucht aber bei normalem Betriebe etwa 50 pCt. der Kondensationsmaschinen-Leistung.

Für normale, vollbelastete Anlagen rechnet man für den Betrieb der Kondensation etwa 3 pCt. der Gesamtleistung, durch die Forderung eines Vakuums von 90 pCt. würde demnach dieser Betrag auf mehr als 4,5 pCt. gebracht, und neben bedeutend höheren Anlagekosten hätte man dauernd größere Betriebsaufwendungen zu machen. Nicht unwesentlich ist auch, daß das Kondensat bei geringerem Vakuum infolge höherer Temperatur für die Kesselspeisung wertvoller wird.

Die Steigerung des Dampfverbrauchs bei Einbuße von 10 pCt. Vakuum ist, namentlich wenn höhere Admissionsdrücke vorliegen (6—10 Atm.), fast bedeutungslos.

Ein großer Fehler wird namentlich bei älteren Zechenanlagen noch dadurch gemacht, daß man sich scheut, ältere oder entfernt liegende Maschinen anzuschließen. Gewiß werden namentlich alte Maschinen Reparaturen an Kolben, Steuerung und Stopfbüchsen bedingen, um sie für den Betrieb mit Kondensation zu befähigen, doch sowohl diese Kosten, wie auch die Auslagen für Abdampfleitungen und Wechselventile machen sich in kurzer Zeit bezahlt, die Ausnutzung der ganzen Anlage wird zudem infolge der stärkeren Belastung günstiger.

Das so viel beobachtete Vakuummeter sollte nicht zur Beurteilung der Güte der Kondensation, sondern als Kontrolle für Kondensator, Maschinen und Maschinenwärter dienen.

In vielen Fällen wird sogar das Begnügen mit geringem Vakuum (70—80 pCt.) infolge geringer An-

schaffungs- und Betriebskosten eine wirtschaftlich bedeutend günstiger arbeitende Anlage ergeben, als die offenbar in Ueberschätzung der Vorteile so oft vorgeschriebenen Anlagen mit hohem Vakuum.

Es sei ferner darauf hingewiesen, daß infolge kälteren Kühlwassers in der Zeit vom Herbst bis einschließlich Frühjahr mit Leichtigkeit hohe Luftleere zu erzielen ist; wer also auf das Vakuum besonderen Wert legen will, darf die Beurteilung nur nach dem Jahresdurchschnitt vornehmen, muß außerdem aber die mittlere, relative Luftfeuchtigkeit ins Auge fassen, da hiervon die Wirkung des Kühlers abhängt. Weniger Einfluss auf die Kühlerwirkung hat die Temperatur des in den Kühler einlaufenden Wassers, es wird also die Kühlwassermenge bei niedrigem Vakuum und Gegenstrom-Kondensation gegenüber der theoretisch zu berechnenden in der Praxis nicht bedeutend größer werden.

Bei den Versuchen „Schwerin“ und „Constantin“ wurde unterlassen, die Kohlenersparnis in Geldwert umzusetzen, da die Zahlen falsche Vorstellungen erwecken könnten, wenn sie auf die Versuchsbelastung verrechnet würden, andererseits die Ersparnisse bei den betr. Anlagen ganz von der Belastung der Kokerei abhängen.

In vielen Fällen geben die Verwaltungen entweder ungemein günstige oder auch sehr geringe Reduktionen der Kohlenkonten nach Anlage von Kondensationen an. Der erste Fall ist darauf zurückzuführen, daß die Ausnutzung der Kesselanlagen eine bessere geworden ist, während der zweite Fall umgekehrt liegt, wenn sonst die Maschinen und die Kondensation in Ordnung sind. Ich möchte meine Darlegungen nicht schließen, ohne darauf hingewiesen zu haben, daß auch bezüglich der Kohlenersparnis nicht allein nach den Büchern geurteilt werden darf. Der Nutzen einer Kondensations-Anlage ist eben von so vielen Faktoren abhängig, daß er füglich nur auf dem Wege des Versuchs festgestellt werden kann.

Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung zu Bochum für das Jahr 1901.

Die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak kann für das Berichtsjahr im großen und ganzen als günstig bezeichnet werden, trotzdem die Preise mehrfach nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterlagen. Am ausgeprägtesten kamen diese Unterschiede in den englischen Tagesnotierungen zum Ausdruck. Dieselben stellten sich im Durchschnitt zu Anfang des Jahres auf etwa 11 L., fielen gegen Mitte April bis auf L. 9. 17. 6., um dann, nach einer sprunghaften Auf- und Abwärtsbewegung im Mai innerhalb der Grenzen von 10 L. und 11 L., sich in allmählicher Steigerung bis zu Ende des Berichtsjahres wieder auf etwa 11 L. zu erholen.

Die Ursachen für die hier geschilderte, wechselvolle Bewertung unseres Erzeugnisses auf dem englischen Markte müssen darin gesucht werden, daß die Ausfuhr Englands

nach den Kolonien in den ersten Monaten des Jahres 1901 erheblich gegen diejenige früherer Jahre zurückgeblieben war, und daß aus Anlaß der so angewachsenen Vorräte während der Monate März/April nicht unerhebliche Mengen in blanko verkauft wurden, deren Deckung das Aufschwellen der Preise während des Monats Mai in England zur Folge hatte.

Im Jahresdurchschnitt stellten sich die englischen Verschiffungen mit 150 000 t ungefähr gleich denjenigen früherer Jahre, nur hat die Ausfuhr nach Deutschland eine nicht unbeträchtliche Erhöhung erfahren.

Die Gesamteinfuhr nach Deutschland betrug im Jahre 1901 44 407 t, wovon der größere Teil mit etwa 33 000 t auf England und der Rest von ungefähr 11 000 t auf österreichisch Mähren und Schlesien entfällt, wohin-

gegen die Gesamteinfuhr nach Deutschland im Jahre 1900 nur etwa 23 000 t betrug.

Die nicht unerhebliche Zunahme der englischen Einfuhr hat hauptsächlich ihren Grund in der von uns beobachteten Preisstellung. Der zu Anfang März plötzlich eingetretene Niedergang der englischen Preise von etwa L. 11. 6. auf L. 9. 17. 6. konnte nach der ganzen Lage der damaligen maßgebenden Verhältnisse nur von vorübergehender Dauer sein, da weder in der Herstellung und dem Verbrauch unseres Erzeugnisses noch in der Bewertung und dem Verbrauch des damit in Wettbewerb stehenden Salpeters Veränderungen sich vollzogen hatten, die die demnächstige Gestaltung der Markt- und Absatzverhältnisse als dauernd ungünstig erscheinen lassen konnten. Wir glaubten deshalb, die uns anvertrauten Interessen am besten durch Zurückhaltung bei unseren Verkäufen zu fördern, eine Maßnahme, deren Zweckmäßigkeit durch die in den letzten Monaten eingetretene Wendung ihre Bestätigung gefunden hat.

Im Zusammenhang mit dem sich so ergebenden Ausfall in unseren Verkäufen mußten unsere Versendungen vorübergehend starke Einbuße erleiden. Dieser Zustand wurde verschärft durch die außergewöhnlichen, höchst ungünstigen Witterungsverhältnisse des verflossenen Jahres. Einem langen, bis Ende März andauernden Winter folgte nach einem kalten, trockenen April fast unvermittelt sehr warmes, heißes Wetter im Mai, ohne genügende Niederschläge, alles Umstände, die der Anwendung von schwefelsaurem Ammoniak wenig förderlich waren.

Unsere Versandziffern bilden ein beredtes Zeugnis für die Widerwärtigkeit der damaligen Verhältnisse, deren Zusammenwirken uns nötigte, während des größten Teils des vergangenen Jahres einen bedeutenden Teil unserer Erzeugung auf Lager zu halten.

Für Salpeter waren die Absatzverhältnisse nicht unwesentlich günstiger als für schwefelsaures Ammoniak. Die Einfuhr hat sich gehoben auf 529 568 t gegen 484 543 t im Jahre 1900, wobei gleichzeitig die Preise eine Erhöhung von 8,80 M. zu Anfang, auf 9 M. zu Ende des Jahres erfuhren.

Unter Berücksichtigung der beiderseitigen Stickstoffgehalte stand daher Chilisalpeter bedeutend höher im Preise als schwefelsaures Ammoniak. Diese günstige Sachlage muß zum wesentlichen Teile als eine Wirkung der vor etwa 2 Jahren abgeschlossenen Konvention der Chilisalpeter-Hersteller angesehen werden, die namentlich darin zum Ausdruck gelangt, daß, infolge sorgfältiger Ermittlung des Bedarfs und Anpassung der Verschiffungen an denselben unter Berücksichtigung der sichtbaren Vorräte, die Rückschläge in der Preisbildung, die in früheren Jahren so häufig und unerwartet sich einstellten, bisher vollständig vermieden wurden.

Die Gesamtherstellung der in unserer Vereinigung verbundenen Werke belief sich im Jahre 1901 auf 54 416 t. Dieselbe erlitt infolge der Einschränkung des Kokereibetriebes während der Monate Juni-Dezember einen Ausfall von etwa 5000 t, sodaß bei regelmäßigen Betriebsverhältnissen die in unserem vorjährigen Bericht mit etwa 60 000 t veranschlagte Erzeugung für 1901 würde erreicht worden sein.

Die Ablieferungen unserer Mitglieder, einschließlic kleinerer Mengen, welche von den Gasfabriken zur Versendung gelangten, beliefen sich:

im Monat	1901	gegen	1900
Januar	4 645 t	gegen	3 908 t
„ „ Februar	4 978 „	„	4 944 „
„ „ März	5 505 „	„	4 419 „
„ „ April	2 900 „	„	3 037 „
„ „ Mai	2 010 „	„	3 067 „
„ „ Juni	2 780 „	„	4 590 „
„ „ Juli	4 736 „	„	5 642 „
„ „ August	4 562 „	„	4 683 „
„ „ September	4 250 „	„	3 982 „
„ „ Oktober	3 147 „	„	2 459 „
„ „ November	4 759 „	„	3 776 „
„ „ Dezember	4 685 „	„	4 716 „
in Summa: 48 957 t gegen 49 223 t.			

Hiervon wurden 9275 t ins Ausland, hauptsächlich nach Java und Belgien (gegen etwa 1000 t im Vorjahre), der Rest in Deutschland abgesetzt.

Nimmt man, wie berechtigt, an, daß die Versorgung des deutschen Marktes aus anderen Quellen eine Aenderung nicht erfahren hat, so ergibt sich bei einer Mehreinfuhr von etwa 21 000 t gegenüber einer Mehrausfuhr von etwa 8000 t, daß im Jahre 1901 die Verwendung von schwefelsaurem Ammoniak in Deutschland eine Zunahme von etwa 13 000 t aufzuweisen hat.

Der Absatz an Ammoniakwasser, dessen Preise im Durchschnitt mit denjenigen des schwefelsauren Ammoniaks im Einklang standen, war im verflossenen Jahre regelmäßig.

Derselbe betrug:

	1901	gegen	1900
an konz. Ammoniakwasser	2060 t	gegen	1 170 t
an schwachem „	7459 „	„	17 713 „
in Summa: 9519 t gegen 18 883 t.			

Die Gesamtherstellung an schwefelsaurem Ammoniak stellt sich nach unseren Ermittlungen im Jahre 1901 wie folgt:

in Deutschland auf etwa	130 000 t
in England auf etwa	220 000 „
in Frankreich auf etwa	38 000 „
in Belgien, Holland u. s. w. auf etwa	35 000 „
in Oesterreich, Rußland, Spanien u. s. w. auf etwa	40 000 „
in den Vereinigten Staaten auf etwa	60 000 „

Diese Ziffern werden für das Jahr 1902 wesentliche Veränderungen nicht aufweisen, mit Ausnahme von Nordamerika, in welchem Lande der Bau von Oefen mit Nebengewinnung sich in regelmäßig fortschreitender Entwicklung befindet. Es darf angenommen werden, daß im Jahre 1902 die amerikanische Herstellung sich auf etwa 65 bis 70 000 t erhöhen wird.

Unsere Bestrebungen, die Kenntnis der Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks in weitere Kreise zu tragen, sind auch im vergangenen Jahre stetig fortgesetzt worden.

Veränderungen in den inneren Verhältnissen unserer Vereinigung sind nicht eingetreten.

Für das verflossene Jahr haben wir, wie früher, den Verkauf von schwefelsaurem Ammoniak für die Gasfabriken Bonn, Bochum, Solingen, Mülheim-Rhein, Osnabrück, Hagen i. W., für die Firma Rud. Böcking & Co., Halberghütte bei Brebach a. d. S., die Firma Gebrüder Stumm, Neunkirchen-Saar, die Aktien-Gesellschaft für Chemische Industrie in Schalke, sowie für die Aktien-Gesellschaft für Gas und Elektrizität in Köln, Abteilung Ruhrgebiet in Schalke, bewirkt.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Gewinnung der Bergwerke, Salinen und Hütten im Deutschen Reich und in Luxemburg
während des Jahres 1901.

(Vorläufiges Ergebnis, zusammengestellt im Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Gattung der Erzeugnisse. Haupt-Erzeugungsgebiete.	Die Werke, über deren Gewinnung im Jahre 1901 bis Mitte März 1902 Berichte eingegangen waren, haben erzeugt					
	an Menge		an Wert		Durchschnittswert für die Tonne	
	1901 Tonnen	1900 Tonnen	1901 1000 M.	1900 1000 M.	1901 M.	1900 M.
Bergwerks-Erzeugnisse.						
Steinkohlen	108 417 029	109 290 237	1 015 254	966 065	9,36	8,84
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	29 961 123	29 596 738	261 305	228 410	8,72	7,72
„ „ „ Dortmund	58 447 657	59 618 900	512 185	508 797	8,76	8,53
„ „ „ Bonn	12 101 962	11 979 986	144 078	133 607	11,91	11,15
„ „ „ Königreich Bayern	1 203 791	1 185 296	14 022	13 398	11,65	11,30
„ „ „ Sachsen	4 636 854	4 802 700	60 601	60 304	13,07	12,56
in Elsaß-Lothringen	1 193 168	1 136 626	14 216	12 112	11,91	10,66
Braunkohlen	44 211 902	40 498 019	109 625	98 497	2,48	2,43
davon: im Oberbergamtsbezirk Halle	29 387 457	27 407 004	69 303	62 618	2,36	2,28
„ „ „ Bonn	6 238 515	5 196 892	14 097	12 134	2,26	2,33
Asphalt	90 193	89 685	675	640	7,48	7,13
Erdöl	44 095	50 375	2 950	3 726	66,91	73,97
Steinsalz	985 919	926 563	4 520	4 242	4,58	4,58
Kainit	1 500 748	1 227 873	21 697	17 309	14,46	14,10
Andere Kalksalze	2 036 326	1 822 758	21 773	21 802	10,69	11,96
Eisenerze	16 570 258	18 964 294	71 892	77 628	4,34	4,09
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	485 399	437 372	3 081	2 848	6,35	6,51
„ „ „ Clausthal	553 447	621 117	2 343	2 564	4,23	4,13
„ „ „ Bonn	2 426 787	2 751 371	31 897	30 453	13,14	11,07
in Elsaß-Lothringen	7 594 711	7 742 315	20 310	22 232	2,67	2,87
im Großherzogtum Luxemburg	4 455 179	6 171 229	9 416	13 827	2,11	2,24
Zinkerze	647 496	639 215	21 502	25 753	33,21	40,29
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	520 099	521 567	12 617	15 487	24,26	29,69
Bleierze	153 340	148 267	14 141	18 072	92,22	121,90
Kupfererze	777 339	747 749	24 299	23 816	31,26	31,85
davon: im Oberbergamtsbezirk Halle	695 321	671 918	22 764	22 177	32,74	33,01
Silber- und Golderze	11 576	12 593	1 550	2 059	133,91	163,48
Kobalt-, Nickel- und Wismuterze	10 479	4 495	743	671	70,94	149,36
Manganerze	56 691	59 204	703	734	12,40	12,39
Schwefelkies	157 420	169 447	1 142	1 215	7,25	7,17
Salze.						
Kochsalz	578 761	587 464	15 738	14 268	27,19	24,29
davon: im Oberbergamtsbezirk Halle	109 396	108 882	3 076	2 953	28,12	27,12
„ „ „ Clausthal	119 199	119 026	2 775	2 633	23,28	22,12
„ „ „ Königreich Bayern	41 217	44 432	1 839	1 931	44,63	43,46
„ „ „ Württemberg	52 689	53 975	1 547	1 352	29,36	25,04
in Elsaß-Lothringen	63 088	77 211	1 400	1 155	22,19	14,95
Chlorkalium	282 750	271 511	33 609	35 175	118,87	129,55
Glaubersalz	76 065	90 468	1 969	2 655	25,88	29,35
Schwefelsaures Kali	37 394	30 853	5 840	4 997	156,16	161,96
Schwefelsaure Kalimagnesia	14 285	15 368	1 146	1 122	80,22	73,01
Schwefelsaure Magnesia	46 714	48 591	687	612	14,70	12,60
Schwefelsaure Thonerde	46 807	44 372	2 947	2 700	62,97	60,85
Hütten-Erzeugnisse.						
Roheisen a) Masseln zur Gießerei	1 422 431	1 362 781	97 433	93 831	68,50	68,85
b) Masseln zur Flußeisenbereitung	5 446 115	5 979 976	328 404	376 537	60,30	62,97
c) Masseln zur Schweißisenbereitung	907 009	1 086 901	57 499	71 652	63,39	65,92
d) Gußwaren erster Schmelzung	46 888	51 244	4 934	6 376	105,24	124,43
e) Bruch- und Wascheisen	12 761	13 950	453	691	35,52	49,53
Zusammen Roheisen	7 835 204	8 494 852	488 723	549 087	62,38	64,64
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	618 048	742 821	37 252	49 869	60,27	67,13
„ „ „ Dortmund	2 691 018	2 861 797	179 647	190 180	66,76	66,45
„ „ „ Bonn	1 634 340	1 846 891	113 848	123 263	69,66	66,74
in Elsaß-Lothringen	1 446 774	1 524 000	72 491	94 255	50,11	61,85
im Großherzogtum Luxemburg	916 404	970 885	53 022	59 387	57,86	61,17
Zink (Blockzink)	166 283	155 790	54 787	62 067	329,48	398,40
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	107 965	102 132	34 513	39 688	319,67	388,59
Blei: a. Blockblei	123 098	121 513	32 233	40 697	261,85	334,92
b. Kaufglätte	4 101	3 088	1 128	1 067	275,13	345,49
Kupfer: a. Blockkupfer	31 376	30 929	46 380	46 934	1478,12	1517,49
davon: im Oberbergamtsbezirk Halle	19 649	19 132	29 602	29 352	1506,58	1534,21
b. Schwarzkupfer und Kupferstein zum Verkauf	305	4 207	230	2 458	754,82	584,23

Gattung der Erzeugnisse. Haupt-Erzeugungsgebiete.	Die Werke, über deren Gewinnung im Jahre 1901 bis Mitte März 1902 Berichte eingegangen waren, haben erzeugt					
	an Menge		an Wert		Durchschnittswert für die Tonne	
	1901	1900	1901	1900	1901	1900
	Tonnen	Tonnen	1000 M.	1000 M.	M.	M.
	Kilogramm				für ein Kilogramm	
Silber (Reinmetall)	403 796	415 735	32 519	34 653	80,53	83,35
Gold (Reinmetall)	2 755	3 055	7 688	8 623	2790,08	2789,99
Nickel und nickelhaltige Nebenprodukte, Blaufarbwerk-Produkte, Wismuth (Metall) mit Uranpräparaten	Tonnen				für die Tonne	
	2 207	1 989	8 661	8 000	3924,53	4022,76
	Kilogramm				für ein Kilogramm	
Quecksilber und Selen	1 713	1 717	9	9	5,08	5,46
	Tonnen				für die Tonne	
Zinn (Handelsware)	1 464	2 031	3 441	5 291	2351,10	2604,60
Antimon und Mangan	2 525	3 338	1 073	1 895	424,90	567,54
Arsenikalien	2 549	2 415	1 027	1 053	402,86	436,05
Schwefelsäure: a. Englische Schwefelsäure	835 000	829 376	23 427	23 340	28,06	28,14
b. Rauchendes Vitriol	21 827	20 495	1 021	942	46,79	45,97
c. Kupfervitriol	5 196	5 076	2 291	2 348	440,86	462,51

Diejenigen Erzeugnisse, deren Gesamtwert eine halbe Million Mark nicht erreichte, sind in vorstehender Tabelle nicht berücksichtigt. Es sind das von den Bergwerkerzeugnissen: Graphit, Bittersalze (Kieserit, Glaubersalz u. s. w.), Borazit, Zinnerze, Uran- und Wolframerze, Antimon- und Quecksilbererze, Arsenikerze und sonstige Vitriol- und Alaunerze, von den Salzen: Chlormagnesium und Alaun; von den Hüttenerzeugnissen Kadmium (Kaufware), Schwefel (rein), verschiedene Vitriole und Farberden.

Aus- und Einfuhr von Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebietes vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Einfuhr.

Von	1. Januar bis 28. Februar 1902.			1. Januar bis 28. Februar 1901.			Ganzes Jahr 1901.		
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Freihafen Hamburg	—	—	12 640,4	—	—	11 714,0	—	—	51 439,7
Belgien	67 312,9	—	84 368,9	66 529,5	—	41 599,1	457 622,6	—	226 625,6
Frankreich	1 045,0	—	9 882,1	—	—	8 014,6	—	—	58 133,0
Großbritannien	497 784,4	—	5 133,1	474 180,1	—	3 104,5	5 205 663,9	—	33 178,7
Niederlande	24 221,5	—	—	19 162,7	—	—	127 108,3	—	—
Oesterreich-Ungarn	80 262,1	993 779,6	4 149,9	83 250,6	1 139 763,4	4 806,1	484 129,6	8 108 906,7	29 381,7
Britisch Australien	—	—	—	—	—	—	8 153,4	—	—
Ver. Staaten v. Amerika	—	—	—	—	—	—	5 694,2	—	—
Aus allen Ländern insges.	673 222,5	993 780,0	66 468,5	646 420,9	1 139 765,4	69 516,1	6 297 388,7	8 108 942,7	400 197,4

Ausfuhr.

Nach:	1. Januar bis 28. Februar 1902.			1. Januar bis 28. Februar 1901.			Ganzes Jahr 1901.		
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Freihafen Hamburg	112 465,5	—	878,5	109 614,2	—	1 190,6	720 904,6	—	5 675,6
Frh. Bremerhaven, Geestem.	36 819,0	—	—	44 505,4	—	—	201 474,4	—	—
Belgien	343 638,0	—	19 193,2	239 792,2	—	31 089,8	1 761 790,5	—	113 679,7
Dänemark	11 488,2	—	2 084,9	6 239,1	—	2 222,8	50 915,0	—	14 359,5
Frankreich	109 634,1	—	91 041,6	94 670,8	—	150 798,1	796 987,4	—	753 646,8
Griechenland	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Großbritannien	46 392	—	—	5 913,5	—	—	32 236,4	—	—
Italien	4 669	—	5 485,5	6 277,6	—	4 075,5	31 858,1	—	32 695,0
Niederlande	569 196,2	89,3	28 484,5	518 677,7	350,5	17 330,2	4 025 631,3	1 175,0	130 164,2
Oesterreich-Ungarn	903 526,8	2 836,2	95 812,1	1 034 215,4	3 517,7	100 453,1	5 671 172,9	19 901,7	607 280,6
Rumänien	6 636,0	—	—	5 551,3	—	—	48 460,6	—	—
Rußland	91 134,3	—	21 993,8	163 978,0	—	27 915,8	838 949,9	—	186 324,2
Finland	1 224,5	—	—	1 213,6	—	—	7 202,9	—	—
Schweden	1 754,6	—	667,5	1 580,6	—	1 182,6	25 132,3	—	25 385,3
Schweiz	166 809,5	—	23 161,1	159 200,6	—	21 567,3	1 028 598,6	—	129 232,0
China	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kiautschou	—	—	—	145,0	—	—	4 997,5	—	—
Chilo	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Norwegen	855,2	—	932,5	—	—	745,2	7 224,1	—	10 697,9
Britisch Australien	—	—	750,0	—	—	1 265,0	—	—	7 925,0
Spanien	—	—	2 140,0	—	—	915,3	—	—	2 627,8
Mexiko	—	—	6 972,6	—	—	8 232,5	—	—	60 602,2
Ver. Staaten v. Amerika	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nach allen Ländern insges.	2 365 177,2	2 926,1	301 569,5	2 392 995,6	4 187,8	371 197,0	15 266 266,6	21 717,5	2 096 930,9

Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie aufser Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatlichen Nachweisen über auswärtigen Handel des deutschen Zollgebietes vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Gegenstand	Einfuhr			Ausfuhr		
	1902	1901		1902	1901	
	Januar bis Februar	Januar bis Februar	Ganzes Jahr	Januar bis Februar	Januar bis Februar	Ganzes Jahr
Rohes Blei, Bruchblei und Bleiabfälle	t 4 679,9	t 5 291,8	t 52 886,4	t 3 642,0	t 2 263,3	t 20 819,8
Roh Eisen	19 311,3	49 475,9	267 503,3	51 271,7	20 058,5	150 447,5
Eisen und Eisenwaren (ohne Roheisen)	17 090,5	24 763,6	133 153,6	440 139,3	203 923,3	2 196 793,5
Bleierze	14 177,8	11 724,5	100 195,8	181,6	132,4	891,0
Eisenerze	379 733,1	511 991,0	4370 021,7	389 218,3	482 202,9	2389 269,3
Kupfererze	571,6	399,7	4 613,5	1 526,6	2 395,8	27 273,8
Manganerze	24 280,2	35 110,5	222 009,7	283,2	317,8	5 583,6
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle	129 696,3	109 973,6	733 930,7	3 020,1	5 172,7	27 269,3
Silbererze	1 362,4	831,0	8 278,7	—	4,1	4,2
Zinkerze	7 798,6	9 726,3	75 533,4	10 038,7	7 419,6	41 002,2
Gold (abgesehen vom ge- münzten)	6,295	1,882	43,084	1,772	0,768	8,661
Silber (abgesehen vom gemünzten)	27,773	16,718	197,855	46,500	58,318	328,723
Kupfer (unbearbeitetes). Nickelmetall	9 092,4 250,8	10 500,5 314,1	58 620,0 1 947,1	697,3 63,0	815,2 31,8	5 090,5 389,5
Quecksilber	87,5	101,1	650,5	4,7	3,9	27,0
Teer	4 968,2	3 711,4	37 508,0	3 608,1	3 959,4	31 432,8
Zink (unbearbeitetes) . Zinn (unbearbeitetes) .	3 394,2 2 266,9	2 613,3 1 961,5	20 180,1 12 909,9	10 017,9 301,3	5 305,9 243,7	53 312,9 1 683,4

Außenhandel der wichtigsten Länder in 1901.
Das „Board of Trade Journal“ bringt in seiner Nummer vom 13. d. Mts. die nachstehenden Vergleichszahlen für den

Außenhandel der wichtigsten Länder in den Jahren 1899, 1900 und 1901:

	Einfuhr			Ausfuhr		
	1899	1900	1901	1899	1900	1901
Deutschland	274 155 000	288 281 000	283 827 000	210 352 000	230 569 000	233 850 000
Belgien	86 876 000	85 871 000	88 226 000	74 398 000	74 266 000	73 092 000
Frankreich	180 732 000	187 912 000	188 582 000	166 105 000	164 348 000	166 647 000
Spanien	35 214 000	34 769 000	33 552 000	30 142 000	29 310 000	26 818 000
Italien	60 262 000	68 009 000	68 704 000	57 257 000	53 530 000	54 981 000
Oesterreich-Ungarn	67 036 000	70 682 000	70 933 000	77 566 000	80 917 000	78 716 000
Aegypten	11 508 000	14 480 000	15 642 000	15 741 000	17 204 000	16 140 000
Vereinigte Staaten	166 451 000	172 740 000	183 421 000	261 027 000	302 710 000	299 601 000
Japan	22 311 000	29 057 000	25 902 000	21 591 000	19 651 000	25 288 000
Britisch-Indien	48 416 000	48 005 000	55 404 000	71 951 000	68 246 000	77 347 000
Kanada	33 491 400	36 021 000	38 434 000	29 713 300	34 929 200	38 084 500
Großbritannien u. Irland	485 036 000	523 075 000	522 239 000	264 492 000	291 192 000	280 499 000

Die Importziffern für Deutschland, Belgien, Frankreich, Italien, Oesterreich-Ungarn, Japan und Kanada begreifen nur die Einfuhr zum inländischen Verbrauch, die Exportziffern geben in allen Fällen ausschließlich die Ausfuhr heimischer Erzeugnisse an; in den Zahlen für Belgien und Spanien ist nur der Wert der hauptsächlichsten Waren des Außenhandels wiedergegeben.

Ins Auge fällt bei diesen Zahlen der starke Rückgang der englischen Ausfuhr in 1901, der zum guten Teile auf die stark verminderte Kohlenausfuhr bei sinkenden Preisen zurückzuführen ist. Die deutsche Ausfuhr hat im abgelaufenen Jahre dagegen noch eine Steigerung erfahren, die aber nicht etwa das Zeichen einer günstigen Geschäftslage war, sondern vielmehr der durch die geringe Aufnahme-fähigkeit des inneren Marktes bedingten Forcierung des Ausfuhrgeschäftes entsprungen ist. Beachtenswert ist auch,

dafs die Ausfuhr der Vereinigten Staaten, die 1899/1900 ein überaus starkes Anwachsen bekundet hatte, diesmal einen, wenn auch verhältnismäfsig nicht sehr grossen, Rückgang aufweist. In erster Linie hat dieser Rückgang seinen Grund wohl in dem außerordentlich gesteigerten Inlandsbedarf der Union, vor allem an Eisen und Stahl, der ungünstig auf das Auslandsgeschäft einwirkte. Was die Einfuhr anlangt, so zeigt in 1901 Deutschland eine gröfsere, England eine geringere Abnahme, Frankreich hingegen und vor allem die Union eine Zunahme. Dr. J.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Aenderung von Bergreviergrenzen und Bergrevierbezeichnungen im Oberbergamtsbezirk Halle.
Das Oberbergamt Halle hat unter dem 20. ds. Mts. folgende Bekanntmachung erlassen:

Durch Erlaß des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe vom 11. März 1902 ist auf Grund des §. 188 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 über die anderweite Begrenzung der Bergreviere Frankfurt a. O., Ost-Cottbus, West-Cottbus, Oestlich-Halle und Westlich-Halle sowie über die Aenderung der Bezeichnung der letztgenannten beiden Bergreviere das Nachstehende bestimmt worden:

I. Das Bergrevier Frankfurt a. O. umfaßt die Provinz Pommern, den Regierungsbezirk Potsdam und vom Regierungsbezirk Frankfurt a. O. den Stadtkreis Frankfurt a. O., die Kreise Lebus, Königsberg, Soldin, Arnsvalde, Friedeberg, Landsberg a. W., West-Sternberg, Ost-Sternberg, Züllichau, Crossen, Guben und den Stadtkreis Guben.

II. Das Bergrevier Ost-Cottbus umfaßt die Kreise Sorau, Spremberg, Cottbus, Lübben und denjenigen Teil des Kreises Kalau, welcher östlich von der Eisenbahnlinie Kamenz-Senftenberg, der Landstrasse Senftenberg-Rauno-Rätschen-Döbern-Bahnhof Kalau und der Eisenbahnlinie Bahnhof Kalau-Lübbenau-Berlin liegt

III. Das Bergrevier West-Cottbus umfaßt den westlich der vorstehend genannten Linie belegenen Teil des Kreises Kalau und den Kreis Luckau.

IV. Das Bergrevier Oestlich-Halle wird fortan die Bezeichnung Bergrevier Ost-Halle führen.

Es umfaßt die Kreise Delitzsch, Bitterfeld, Wittenberg, Schweinitz, Torgau und Liebenwerda, ferner vom Mansfelder Seekreise, vom Saalkreise, vom Stadtkreise Halle und vom Kreise Merseburg diejenigen Teile, welche nordöstlich einer Linie liegen, die durch die Mitte des Bahnkörpers der Eisenbahn von Sandersleben über Cönnern bis zur Eisenbahn Halle-Delitzsch, dann durch die Mitte des Bahnkörpers letzterer Eisenbahn bis zur Ostgrenze des Saalkreises, dann dieser Kreisgrenze entlang nach Süden bis an das rechte Ufer der weißen Elster, dann diesem Ufer entlang nach Osten bis an die Landesgrenze gegen das Königreich Sachsen verläuft.

V. Das Bergrevier Westlich-Halle, das fortan die Bezeichnung Bergrevier West-Halle führen wird, umfaßt den Stadtkreis Halle und den Saalkreis, soweit diese Kreise südwestlich von der für das Bergrevier Ost-Halle angegebenen Grenze liegen, sodann denjenigen Teil des Mansfelder Seekreises, welcher nicht zum Bergrevier Stolberg-Eisleben gehört (Bekanntmachung des Königlichen Oberbergamts vom 4. September 1882, Amtsblätter der Königlichen Regierungen zu Merseburg und Erfurt vom 9. desselben Monats Stück 36), ferner die Kreise Merseburg und Querfurt, soweit sie nicht zu den Bergrevieren Ost-Halle und Weissenfels bzw. Stolberg-Eisleben und Weissenfels gehören.

Diese neue Bergrevierfeststellung sowie die Abänderung der Bergrevierbezeichnungen treten am 1. April 1902 in Kraft.

Verkehrswesen.

Kohlen-, Koks- und Brikettversand. Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrbezirks sind

vom 16. bis 22. März 1902 in 6 Arbeitstagen 90 183 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 15 031 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden gegen 97 529 und auf den Arbeitstag 16 255 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei gleicher Anzahl Arbeitstage. Es wurden demnach vom 16. bis 22. März des Jahres 1902 auf den Arbeitstag 1224 und im ganzen 7346 D.-W. oder 7,5 pCt. weniger gefördert und zum Versand gebracht als im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Wagengestellung im Ruhrkohlenreviere für die Zeit vom 16. bis 22. März 1902 nach Wagen zu 10 t.

Datum		Es sind		Die Zufuhr nach den Rheinhäfen betrug:		
		verlangt	gestellt	Rheinhäfen betrug:		
Monat	Tag	im Essener und Elberfelder Bezirke		aus dem Bezirk	nach	Wagen zu 10 t
		März	16.	1 168	1 168	Essen
"	17.	13 821	13 821	"	Duisburg	5 408
"	18.	15 368	15 368	"	Hochfeld	1 491
"	19.	14 946	14 946	Elberfeld	Ruhrort	45
"	20.	15 070	15 070		Duisburg	9
"	21.	15 081	15 081		Hochfeld	—
"	22.	14 729	14 729		Zusammen	15 111
Zusammen:		90 183	90 183			
Durchschnittl.:		15 031				
Verhältniszahl:		16 298				

Kohlen-Ausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im Monat Februar 1902.

Versandstationen	Ueber	Ueber	Total
	Pino t	Chiasso t	
Spittel	—	100	100
Kreuzwald	360	—	360
Barop	65	160	225
Friedrichsthal	10	20	30
Kohlscheid	—	50	50
Liblar	10	10	20
Schalke	595	300	895
Schalke Süd	—	105	105
Steele Nord	—	50	50
Weltmar	—	10	10
Gelsenkirchen	40	20	60
Hostenbach	360	—	360
Heinitz	60	130	190
Von der Heydt	—	100	100
Lütgendortmund	40	160	200
Oberhausen	70	230	300
Uek-Wattenscheid	195	185	380
Wanne	20	30	50
Eving	110	70	180
Total:	1 935	1 730	3 665
Vom 1 Jan. bis Ende Febr. 1902	3 290	4 037,5	7 327,5
Ganzes Jahr 1901	22 510	26 678,5	49 188,5

Die französische Binnenschifffahrt im Jahre 1901.
Nach den im „Journal officiel“ vom 13. März d. J. veröffentlichten statistischen Angaben betrug die Länge der schiffbaren Wasserwege Frankreichs im Jahre 1901 12 364 km, von denen 7513 km auf die natürlichen, 4851 km auf die künstlichen Wasserstraßen entfielen. Die von der französischen Binnenschifffahrt in 1901 bewältigte Warenmenge belief sich auf 30 368 212 t gegen 31 436 205 t in 1900, die künstlichen Wasserstraßen waren an der Warenbeförderung stärker beteiligt als die natürlichen, die Zahlen sind für 1901 17 017 590 t gegen 13 350 622 t.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

a) Vereinigte Preussische und Hessische Staatsbahnen.

	Betriebs- Länge km	Einnahmen.						
		Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt M.	auf 1 km M.	überhaupt M.	auf 1 km M.	Quellen M.	überhaupt M.	auf 1 km M.
Februar 1902	31 409,62	20 978 000	685	64 524 000	2 063	7 204 000	92 706 000	2 954
gegen Febr. 1901	644,32	828 000	14	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Febr. 1902	—	353 194 000	11 641	809 767 000	26 121	75 551 000	1 238 512 000	30 826
Gegen die entspr. Zeit 1901	—	3 608 000	321	30 267 000	1 459	833 000	34 708 000	1 856

b) Sämtliche deutschen Staats- und Privatbahnen, einschliesslich der preussischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen.

	Betriebs- Länge km	Einnahmen.						
		Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt M.	auf 1 km M.	überhaupt M.	auf 1 km M.	Quellen M.	überhaupt M.	auf 1 km M.
Februar 1902	45 142,13	27 972 895	634	81 241 426	1 807	10 380 438	119 594 769	2 654
gegen Febr. 1901	1 262,42	1 300 634	13	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Febr. 1902 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	—	399 156 619	10 711	897 650 926	23 638	85 718 530	1 382 526 075	36 313
Gegen die entspr. Zeit 1901	—	3 608 883	340	32 644 420	1 420	1 199 400	37 452 708	1 845
Vom 1. Jan. bis Ende Febr. 1902 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*	—	8 819 752	1 372	19 977 371	3 058	4 342 790	33 139 913	5 069
Gegen die entspr. Zeit 1901	—	587 008	58	2 568	—	—	272 048	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen u. badischen Staatseisenbahnen, die Malu-Neckarbahn u. die Dortmund-Gronau-Enscheder Bahn.

Amtliche Tarifveränderungen. Gütertarif der Gruppe IV. Vom 20. d. Mts. ab tritt für Steinkohlen von Ibbenbüren nach Lotte ein Ausnahmefrachtsatz von 0,07 M. für 100 kg in Kraft, der unter den für den Ausnahmetarif 6 a geltenden Bedingungen Anwendung findet. Münster, 18. 3. 1902. Kgl. Eisenb.-Dir.

Rhein.-westfäl.-hessischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 20. 3. 1902 wird die Station Mülheim a. d. Ruhr als Versandstation in den vorbezeichneten Kohlentarif aufgenommen. Der Frachtberechnung werden die Sätze des Rohstofftarifs zu Grunde gelegt. Essen, 15. 3. 1902. Kgl. Eisenb.-Dir.

Rhein.-westfäl.-mitteldeutscher Staatsbahn-Kohlenverkehr. Vom 20. d. Mts. ab wird die Station Mülheim a. d. Ruhr in den Ausnahmetarif für den vorbezeichneten Verkehr aufgenommen. Näheres bei den beteil. Güterabfertigungsstellen. Essen, 14. 3. 1902. Kgl. Eisenb.-Dir.

Vereine und Versammlungen.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. März 1902. Vorsitzender: Herr Geh. Rat Prof. Branco. Herr Dr. Brandes sprach über einige senone Trümmergesteine am nördlichen Harzrand. — Er giebt über seinen Vortrag folgendes Résumé: Bei der Entstehung des Harzes sind an seinem nördlichen Rande die Schichten vom Rotliegenden bis zum senonen Granulatus-Quader abgesunken, aufgerichtet und z. T. überstürzt. Von Interesse ist es, daß senone Gesteine von jüngerem Alter (Heimburgstein

und Ilsenburgmergel, Zone des Actinocamax granulatus, bez. der Belemniteella quadrata), die außerhalb der Aufrichtungszone an diese anstossen und teilweise mit aufgerichtet sind, sich in meist konglomeratischer Ausbildung auch innerhalb derselben, also in abnormer Lagerung finden. Sie liegen dann entweder flach auf aufgerichteten, mesozoischen Schichten oder sind in große Spalten gestürzt, die dem Harze parallel im Zechstein oder Buntsandstein streichen und postoligozänen Alters sind. Auch die oligozäne Thale-Wienröder Braunkohle ist in eine solche Spalte gestürzt. Mit Ausnahme der letzteren, deren Sande man für senon hielt, waren diese abnormen Lagerungsverhältnisse den Geologen um die Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt und bewogen Ewald 1863 zur Aufstellung der Hypothese von einer senonen Aufrichtung der Schichten am nördlichen Harzrande, mithin zur Annahme eines senonen Alters für den Harz. Diese Hypothese ist jetzt verworfen zu Gunsten der v. Koenenschen, die ein miozänes Alter für den Harz annimmt.

v. Koenen stützt sich wesentlich auf tektonische Erwägungen und weist darauf hin, daß zur Kreidezeit keine nennenswerte Erhebung an der Stelle des Harzes aus dem Meere geragt haben könne, denn in den cretaceischen Konglomeraten von Goslar, Langelsheim u. a. O. habe er Bruchstücke von alten Harzgesteinen nur „vereinzelt“ und „gelegentlich“ gefunden, die sonst in Menge in ihnen vorkommen müßten.

Redner hat nun die meist vergessenen Trümmergesteinsfundpunkte Ewalds untersucht und ist bisher zu folgenden Resultaten gekommen:

Die Ilsenburgmergel vom Fohlenstall bei Thale bestehen fast gänzlich aus dem aufgearbeiteten Material des dort anstehenden Zechsteins und Buntsandsteins, an dessen Vorkommen sie gebunden sind. Sie enthalten zahllose, oft bis 12 Pfund schwere, von Lithodomen angebohrte Gerölle. An diese mergligen und kalkigen Gesteine schließt sich ein grellfarbiger Glimmersand an, der fossillos ist und Gerölle von Kalk und typischen Harzgesteinen führt. Er dürfte wahrscheinlich auch senon sein. An einem andern Fundpunkte, im Klosterholze bei Drubeck, treten die Buntsandsteingerölle zurück und finden sich dafür massenhaft kleine Stückchen von Thon und Kieselschiefern des Harzes. In den Ilsenburgkonglomeraten außerhalb der Aufrichtungszone finden sich in Menge auch grössere derartige Gesteinsbrocken und triadisches Material. Die paläozoischen Geschiebe glaubt der Redner nur zum Teil für Reste aufgearbeiteter, permischer Konglomerate ansehen zu dürfen.

Heimburggesteine finden sich in der Blankenburger Gegend ganz allgemein in flacher Lagerung auf den aufgerichteten, mesozoischen Schichten. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von Geröllern des unter ihnen liegenden Muschelkalkes im Teufelsbad bei Michaelstein.

Der Redner, der diese Vorkommen noch genauer untersuchen wird, nimmt einen Teil der alten Ewaldschen Hypothese wieder auf, daß nämlich zur Zeit der Ablagerung der Ilsenburg- und z. T. schon der Heimburggesteine die paläozoischen und mesozoischen Schichten am jetzigen Harzrande bereits so weit aufgerichtet waren, daß die Schichtenköpfe dem Meere Gelegenheit zur Aufarbeitung boten, daß auch die alten Harzgesteine lokal bereits den Fluten Angriffspunkte darboten und die Annahme einer nahen Küste nicht ungerechtfertigt erscheint. Diese Anzeichen scheinen ihm dafür zu sprechen, daß am Ende des Untersenons an der Stelle des jetzigen Harzes eine nicht ganz unbedeutende Erhebung von den Meereswogen umspült wurde. Die Entstehung des Harzes in seiner heutigen Form hält er jedoch mit v. Koenen für postoligozän.

Eine Entscheidung der Frage nach dem Alter des Harzes, zu der die gegebenen Notizen nur einen kleinen Beitrag bilden sollen, kann selbstverständlich erst eine genaue, geologische Kartierung des ganzen Gebietes ergeben.

In der Diskussion wies Professor Beushausen darauf hin, daß die erwähnten Thon- und Kieselschieferstückchen vielleicht sich auf tertiärer Lagerstätte befinden und dem Rollliegenden entstammen.

Hierauf entwickelte Herr Professor Jaekel die ersten vier der im vorigen Berichte bereits mitgeteilten Thesen über die Organisation und Lebensweise der Cephalopoden. Es schloß sich daran eine außerordentlich rege Debatte an, in der besonders die von Herrn Jaekel behauptete sessile Lebensweise der Orthoceren mit starken Gründen bekämpft wurde. Auf Einzelheiten der Diskussion einzugehen, gestattet der Raum nicht.

Zu dem Bericht über die letzte Sitzung am 5. Februar ist noch berichtend nachzutragen, daß es auf Seite 209, Spalte 2, Zeile 16 von unten heißen muß: . . . dann folgt der Muschelkalk; die untere Abteilung des unteren Muschelkalkes besteht aus Wellenkalken (Chorzower Schichten), deren tiefstes Glied kavernöse Kalke bilden; darüber folgen im östlichen Oberschlesien als Vertreter der oberen Abteilung des unteren Muschelkalkes Dolomite, hierauf mittlerer und oberer Muschelkalk. K. K.

Generalversammlungen. Steinkohlenbauverein Concordia zu Oelsnitz im Erzgebirge. 5. April d. J., nachm. 3 Uhr, im kleinen Saale des Hotels „Zur grünen Tanne“ in Zwickau.

General Mining & Finance Corporation Ltd. 7. April d. J., vorm. 11 Uhr, im Sitzungssaal, Exploration Buildings zu Johannesburg.

Concordia, Bergbau-A.-G., Oberhausen-Rheinland. 8. April d. J., nachm. 4½ Uhr, im „Hof von Holland“ zu Oberhausen.

Brüxer Kohlen-Bergbau-Gesellschaft. 9. April d. J., vorm. 11 Uhr, im Saale der n.-ö. Handels- und Gewerbekammer in Wien I, Wipplingerstr. 34.

Lugauer Steinkohlenbauverein, Lugau. 9. April d. J., vorm. 10½ Uhr, im Hotel „Zur grünen Tanne“ in Zwickau.

Salzwerk „Salées-Eaux“ A.-G. in Ley, Lothr. 9. April d. J., nachm. 2 Uhr, in der Amtsstube des Notars Sibille zu Vic-Seille.

Kaliwerke Salzdettfurth A.-G. 10. April d. J., vorm. 11 Uhr, in Berlin, Albrechtstr. 11.

Bergwerks-Gesellschaft Dahlbusch. 12. April d. J., nachm. 1 Uhr, im Hotel Nuellens zu Aachen.

Kölner Bergwerks-Verein. 12. April d. J., mittags 11¼ Uhr, im Lokale des A. Schaaflhausenschen Bankvereins in Köln.

Zechau-Kriebitzscher Kohlenwerke Glückauf. 12. April d. J., mittags 1 Uhr, in den Geschäftsräumen der Rositzer Zucker-Raffinerie zu Rositz.

Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks „Langenbrahm“. 12. April d. J., nachm. 4½ Uhr, im Saale des Beamten-Kasinos auf der Zeche in Rüttenscheid.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 24. März 1902, aufgestellt von der Börsen-Kommission.

Kohlen, Koks und Briketts.

Preisnotierungen im Oberbergamtsbezirke Dortmund.

Sorte.	Pro Tonne loco Werk	
I. Gas- und Flammkohle:		
a) Gasförderkohle	12,00—13,50	M
b) Gasflammförderkohle	10,25—11,50	„
c) Flammförderkohle	9,50—10,50	„
d) Stückkohle	13,25—14,50	„
e) Halbgeseigte	12,50—13,25	„
f) Nußkohle gew. Korn I)	12,50—14,00	„
„ „ „ II)	11,25—12,50	„
„ „ „ III)	10,25—11,50	„
„ „ „ IV)	7,50—8,50	„
g) Nußgruskohle 0—20/30 mm	8,50—9,50	„
„ „ 0—50/60	5,50—7,50	„
h) Gruskohle	5,50—7,50	„
II. Fettkohle:		
a) Förderkohle	9,75—10,75	„
b) Bestmelierte Kohle	10,75—11,75	„
c) Stückkohle	12,75—13,75	„
d) Nußkohle gew. Korn I)	12,75—13,75	„
„ „ „ II)	11,50—12,50	„
„ „ „ III)	10,50—11,50	„
„ „ „ IV)	10,50—11,00	„
e) Kokskohle	10,50—11,00	„

III. Magere Kohle:

a) Förderkohle	9,00—10,00	„
b) Förderkohle, melierte	10,00—11,00	„
c) Förderkohle, aufgebesserte, je nach dem Stückgehalt	11,00—12,50	„
d) Stückkohle	13,00—14,50	„
e) Anthrazit Nufs Korn I	17,50—19,00	„
„ „ „ II	19,50—23,00	„
f) Fördergrus	8,00— 9,00	„
g) Gruskohle unter 10 mm	6,50— 7,00	„

IV. Koks:

a) Hochofenkoks	15,00	„
b) Gießereikoks	17,00—18,00	„
c) Brechkoks I und II	18,00—19,00	„

V. Briketts:

Briketts je nach Qualität	12,00—15,00	„
-------------------------------------	-------------	---

Marktlage ruhig. Nächste Börsenversammlung findet am Dienstag, den 1. April 1902, nachmittags 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann, statt.

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Die Besserung in den Verhältnissen des deutschen Eisengewerbes, die wir in unserem letzten Berichte feststellen konnten, hat auch in dem verflossenen Monate angehalten, stellenweise noch weitere Fortschritte gemacht, und alle Anzeichen deuten darauf hin, daß die Gesundung des Marktes eine endgültige sein dürfte. Die Aufträge haben zugenommen, die Preise sind steigend oder haben zum wenigsten jede weichende Tendenz verloren, und infolge gesteigerter Nachfrage hört man auch endlich wieder von abnehmenden Lagervorräten. Wenn selbst die gesteigerten Preise noch keinen nennenswerten Gewinn lassen, so hat dies seine Begründung in Tatsachen, die weiter zurückliegen, aber sehr bald ihren Einfluss verlieren werden. Es ist gut, daß man sich auch bei gesteigerter Nachfrage mit den Preiserhöhungen in bescheidenen Grenzen hält. Dies ist die beste Grundlage für gesunde Marktverhältnisse. Das Bestreben nach engerem Zusammenschlusse dauert fort und ist, wie weiter unten ersichtlich, auch schon vielfach von Erfolg gewesen.

Aus Oberschlesien wird fast für sämtliche Betriebe eine Steigerung der Beschäftigung gemeldet. Die Preise zeigen entschieden bessere Tendenz. Die Kauflust ist eine größere geworden, und mit der Belebung im Inlande geht ein stärkerer Ausfuhrverkehr Hand in Hand. Roheisen findet nicht nur in Oberschlesien selbst, sondern auch weiter nach Westen hin guten Absatz; allerdings sind die Preise, wenn auch besser, doch noch nicht derartig, daß den Hochofenwerken ein bedeutender Nutzen erwächst. Vor kurzem hat indessen das oberschlesische Roheisensyndikat eine geringe Preiserhöhung von 2 *M.* pro Tonne beschlossen. Alt-Material hat eine nicht unwesentliche Preissteigerung aufzuweisen. Auch auf dem Walzeisenmarkte geht Handelseisen ziemlich flott. Träger finden trotz höherer Preise ziemlich guten Absatz, und man spricht sogar von einer weiteren Erhöhung, weil eine ziemlich rege Bauhätigkeit erwartet wird. Grobbleche sind ziemlich gut gefragt und der Feinblechmarkt hat durch den weiter unten erwähnten Verband eine weitere Festigung erfahren. Unbefriedigend beschäftigt sind noch die Röhrenwalzwerke; Maschinenfabriken und verwandte Gewerbe nehmen nur langsam an der allgemeinen Besserung teil.

Die Verhältnisse auf dem rheinisch-westfälischen Eisenmarkte entsprechen im großen und ganzen der in der Einleitung gekennzeichneten Sachlage. Wir geben in folgendem noch einige besondere Nachrichten.

In Eisenerzen ist eine wesentliche Änderung seit dem letzten Berichte nicht zu verzeichnen. Da die früheren Aufträge allmählich abgewickelt sind, so beschloß der Verband für den Verkauf von Siegerländer Eisenstein vom 1. März ab eine Förderungseinschränkung von 25 pCt.

Die Nachfrage in Roheisen hat sich in den letzten Monaten langsam gesteigert. Im Siegerlande steht man für bedeutende Posten Spiegeleisen mit Amerika in Verhandlung und der Verband für den Verkauf von Eisenstein hat bereits mit Rücksicht darauf eine Ausfuhrvergütung beschlossen. Auch der Halbzeugverband hat jetzt eine Ausfuhrvergütung von 10 *M.* pro Tonne endgültig festgesetzt. Für Drahtknüppel wurde die Ausfuhrvergütung auf 50 pCt. der bezogenen Mengen Drahtknüppel bewilligt; bisher wurde sie nur für ein Drittel der bezogenen Mengen gewährt. Alt-Material zeigt nicht mehr die feste Tendenz des letzten Monats. In letzter Zeit trat das Angebot wieder stärker hervor, und die Preise begannen zu weichen.

Die günstige Lage des Walzeisenmarktes hat angehalten. Die Bestrebungen, einen deutschen Walzwerksverband zu gründen, dauern fort; man wird am 10. April nähere Beschlüsse fassen. Die Beteiligungsziffern sind bereits veranschlagt, und man hofft, daß die bisher noch fernstehenden Werke ihren Beitritt erklären werden. Die Idee, einen deutschen Stahlverband zu gründen, hat man vorläufig aufgegeben. In Stabeisen sind die Werke ziemlich gut beschäftigt. Die Preise werden bereits etwas höher gehalten als im Vormonate. Auch Bandeseisen scheint in letzter Zeit lebhafter gefragt zu sein. Die Vereinigung rheinisch-westfälischer Bandeseisenwerke hat demnach eine Erhöhung der Preise für Flußbandeseisen beschlossen, sodafs die Notierungen jetzt 127,50—132,50 *M.* pro Tonne lauten.

In Grobblechen hat die schon unlängst gemeldete Besserung angehalten, und das Syndikat hat bereits seine Preise erhöht. Auf dem Feinblechmarkte ist das wichtigste Ereignis, daß das lange vorbereitete Feinblechsyndikat nunmehr endgültig zu stande gekommen ist; es tritt sofort in Kraft. Verständigerweise wird man mit den Preisen nur langsam in die Höhe gehen. Für Walzdraht wurden infolge der anhaltenden Besserung in der Nachfrage, der Erhöhung der Knüppelpreise entsprechend, die Notierungen um 5 *M.* per Tonne erhöht. Auch für gezogene Drähte hat die Ausfuhr merklich zugenommen. Sehr günstig lauten die Nachrichten wiederum über Drahtstifte, der Begehr hat sich für diesen Artikel ganz erheblich gesteigert.

In der Geschäftslage der Maschinenfabriken und Konstruktionswerkstätten hat sich bis jetzt eine wesentliche Änderung noch nicht bemerkbar gemacht; doch ist vereinzelt bessere Beschäftigung zu verzeichnen. Der Betrieb der Eisengießereien ist nur ein mäßiger. Schlesischen Blättern zufolge ist der Anschluß der dortigen Röhrengießereien an das westdeutsche Gußröhrensyndikat in nächster Zeit zu erwarten.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten 3 Monate gegenüber:

	1. Jan. M.	15. Febr. M.	20. März M.
Spateisenstein geröstet	160	160	160
Spiegelisen mit 10—12 pCt. Mangan	78	72	72
Puddelrohisen Nr. 1, (Frachtgrundlage Slegen)	57	57—60	58—60
Gießereirohisen Nr. 1	65	63—65	66—67
Bessemerisen	—	62	62—63
Thomasrohisen franco	—	57—58	58
Stabeisen (Schweißisen)	105—110	112,50	115—120
„ (Flußisen)	100	110	110—115
Träger, Grundpreis ab Burbach	100	100	100
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche)	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußisen	115—120	117—122	135
Kesselbleche aus Flußisen (SM)	160	160	160
Walzdraht (Flußisen)	125	130—135	135—140
Grubenschienen	100	108	108

Metallmarkt Kupfer war etwas fester, Blei und Zink haben einen weiteren Preisrückgang erfahren.

Kupfer fest. G. H. L. 52. 10., 3 Mt. 52. 7. 6.

Zinn ruhig. Straits L. 116. 10., 3 Mt. 114. 10.

Blei stetig. Span. L. 11. 8. 9., Engl. L. 11. 12. 6.

Zink matt. Gew. Marken L. 17. 7. 6., bes. L. 17. 12. 6.
Silber 24^{13/16}.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. (Börse zu Newcastle-on-Tyne.) Der Verkehr auf dem Kohlenmarkt war wegen der Nähe der Feiertage in der abgelaufenen Berichtswoche ziemlich lebhaft. Beste northumbrische steam coals 10 s. 9 d. bis 11 s. pro Tonne f.o.b. bei prompter Ablieferung, für spätere Lieferung sind bis zu 11 s. 6 d. gefordert; zweite Sorten waren zu 9 s. 9 d. für die Tonne käuflich. Steam smalls 4 s. 9 d. bis 5 s. 3 d. Gaskohle stetig zu 8 s. 3 d. bis 9 s. 6 d. Bunkerkohle zahlreich, erstklassige Sorten fest im Preis. Ausfuhr-Koks gegen die Vorwoche besser gefragt; dieser sowie Hochofen-Sorten wurden zu unveränderten Preisen verkauft.

Die Notierungen in Küstenfrachten standen wiederum auf der Basis von 3 s. 1 1/2 d. bis 3 s. 3 d. für Frachten vom Tyne bis London und 3 s. 9 d. bis 3 s. 10 1/2 d. bis Hamburg. Ostseefrachten 3 s. 10 1/2 d. bis 4 s. 1 1/2 d. bis Swinemünde oder Kronstadt. Mittelmeerfrachten 5 s. 9 d. bis 6 s. Tyne—Genua.

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

	19. März						26. März					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Teer p. gallon	—	—	13/8	—	—	1 1/2	—	—	13/8	—	—	1 1/2
Ammoniumsulfat (London Beekton terms) p. ton	11	10	—	—	—	—	11	15	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. p. gallon	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ „	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Toluol p. gallon	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. p. gallon	—	—	10	—	—	11	—	—	10	—	—	11
Karbonsäure 60 pCt.	—	—	1	11	—	—	—	—	1	11	—	—
Kreosot p. gallon	—	—	1 1/2	—	—	—	—	—	1 1/2	—	—	—
Anthracen A 40 pCt. unit	—	—	13/4	—	—	2	—	—	13/4	—	—	2
Anthracen B 30—35 pCt. unit	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech p. ton f.o.b.	—	41	6	—	—	—	—	41	6	—	—	—

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Ueber die Verleihung des Rechtes der Doktor-Ingenieur-Promotion an die Bergfach-Studierenden der technischen Hochschule zu Aachen und die Studierenden der Bergakademie entspann sich im Abgeordnetenhaus in der Abendsitzung des 17. März bei der Beratung des Etats des Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten eine Debatte, an der sich die Herren Macco, Geh. Bergrat Schmeisser, Dr. Arendt und Ministerialdirektor Dr. Althoff beteiligten. Während die drei Abgeordneten den Standpunkt vertraten, daß die gleichwertige Vorbildung für die genannten Studierenden die gleiche Berechtigung auf die Promotion zum Dr. ing. wie für die Studierenden der technischen Hochschulen zur Folge haben müßte, Geheimrat Schmeisser insbesondere auf die vielseitige Ausbildung der Studierenden des Bergfaches, das Alter und die Bedeutung der Bergakademien im In- und Auslande hinwies und betonte, daß der Ausschluß von der Dr. ing. Promotion als eine ungerechtfertigte Zurücksetzung der Bergleute empfunden werden müßte, gab Ministerialdirektor Althoff dem Bedenken Ausdruck, daß aus der Verleihung des Promotionsrechtes an die Bergakademien ein gewisser Anspruch

anderer Akademien und Hochschulen wie der thierärztlichen, landwirtschaftlichen, pharmazeutischen u. s. w. erwachse. Nach den weiteren Ausführungen des Vertreters der Regierung ist jedoch die Frage noch nicht endgültig geregelt, sondern soll erst bei dem Erlaß der Diplomprüfungsordnung ihren Austrag finden und bei dieser Gelegenheit noch einmal in Erwägung gezogen werden. Es steht also zu hoffen, daß den geäußerten, berechtigten Wünschen Rechnung getragen und den Studierenden des Bergfaches die Bewerbung um den Titel des Dr. ing. mit dem Studium auf einer Bergakademie oder an der bergtechnischen Abteilung der Hochschule zu Aachen ermöglicht wird.

Submissionen.

5. April d. Js., vorm. 10 1/2 Uhr. Deputation des Magistrats zur Beschaffung der Brennmaterialien, Berlin. Lieferung der bei der hiesigen Gemeinde-Verwaltung für die Zeit vom 1. Mai cr. bis incl. 30. April 1903 erforderlichen 100 000 Ctr. Steinkohlen in Stücken, 616 000 Ctr. Förderkohle, 127 000 Ctr. Kleinkohle, 380 000 Ctr. Nufskohle 15/50 mm Korn,

50 000 Ctr. Nufskohle I, 106 000 Ctr. Braunkohle, 114 000 Ctr. Prefskohle, 3000 Ctr. Anthrazit und 22 000 Ctr. Schmelzkoks.

10. April d. Js., vorm. 11 Uhr. Proviant-Amt Schwedt a. O. Lieferung von Steinkohlen, Briketts und Prefssteinkohlen für die Proviant-Aemter des III. Armeekorps.

14. April d. J., mittags 12 Uhr. Kgl. portugiesische Eisenbahn-Gesellschaft in Lissabon, Lieferung von 72 000 t Steinkohlen.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie. Geologie.

A lesson on faults. Von Lakes. Min. & Miner. März. S. 341/43. Geologische Skizze der Sprünge in der Gegend von Aspen, Colorado. Gegenwärtig sind noch starke Verschiebungen infolge der Sprünge zu beobachten.

Sveriges berggrund. Von Erdmann. Teknisk Tidskrift. 21. März. Der geologische Aufbau Schwedens nach den Untersuchungen der geologischen Untersuchungs-Anstalt.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung etc.).

Elektrische Gesteinsbohrmaschine. Von Heubach. Z. f. Elektrotechn. 23. März. S. 145/50. 9 Textfig. (Schluß.) Besondere Ausbildungen von Solenoid-Stoßbohrern der Systeme Depoele und Marvin seitens der E. G. Union. Betriebsergebnisse mit diesen Maschinen.

Der elektromaschinelle Betrieb des neuen Hilfsstollns für den ärarischen Erzbergbau in Raibl (Kärnten). Von A. Edlen v. Posch. Oest. Z. 22. März. S. 156/58. (Schluß folgt.) Leistungen und Kosten. Vergleich mit Luftbohrmaschinen.

The utilisation of small ores. Von H. Bumby. Ir. Coal Tr. R. 21. März. S. 701/2. Um pulverförmige Eisenerze verhütten zu können, werden dieselben brikettiert und zwar mit Kalk, Thon oder organischen Substanzen, z. T. auch ohne fremde Zusätze.

Underground compressed air. Von Peele. Min. & Miner. März. S. 344/46. Die komprimierte Luft in Anwendung bei Bohrmaschinen, Pumpen, Haspeln und Schrämmaschinen.

Mine explosions. Von King. Min. & Miner. März. S. 353/54. Ursachen der Explosionen in den bituminösen Kohlengruben Pennsylvaniens seit 1883.

The coal, graphite and oil field of Raton, N. Mexiko. Von Lakes. Min. & Miner. März. S. 350/2.

Some unsolved questions of ore treatment. Von Howarth. Min. & Miner. März. S. 347/49. Mechanische und andere Unvollendetheiten der Pochwerke und Amalgamationsprozesse.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Ausstellung für Spiritusindustrie zu Berlin vom 8. bis 10. Februar 1902. Dampf.-Ueb.-Z. 19. März. S. 193. 4 Abb. Hinweis auf die Vorteile der Verwendung des Spiritus zur Krafsterzeugung. Beschreibung der ausgestellten Maschinen A. Motoren, Lokomobile, Kraftfahrzeuge. Die Motore, System „Altmaun“, werden einer eingehenderen Betrachtung unterzogen; Brennstoffverbrauch etwa 0,4 kg für die effektive P.S. in der Stunde.

Gruppierung der bekanntesten Selbstschlußventile auf Grund ihrer Eigenschaften.

Von Hermann Haedicke in Siegen. Dingl. P. J. 22. März. S. 186/90. 15 Abb. A. Einleitung. B. Beschreibung der Einrichtung und Wirkungsweise verschiedener Selbstschlußventile (Schluß folgt).

Rohrleitungen für überhitzten Dampf. Von Scherback. Dampf.-Ueb.-Z. 17. März. S. 200/201. 1 Abb. Die wichtigsten Gesichtspunkte bei Verlegung von Leitungen für überhitzten Dampf. Besonderer Wert ist auf gute Isolierung und genügende Ausgleichvorrichtungen zu legen.

Universalmittel gegen Kesselstein. Untersucht von der Großh. Bad. chem.-techn. Prüfungs- und Versuchsanstalt. Dampf.-Ueb.-Z. 19. März. S. 195. 138. „Bimsteinmasse.“ Von G. Ebeling, Elberfeld. Befund: Wirkungslos. 139. „Zinkalite.“ Von Albasini und Socio in Genua. Befund: Unrationell und zu teuer.

Neuere Baggerkonstruktionen. Von Wels. Z. D. Ing. 22. März. S. 405/11. 15 Textfig. Eimerbagger, Saugbagger. (Schluß folgt.)

Hampton boiler plant. Min. & Miner. März. Beschreibung einer neu umgebauten Dampfkesselanlage. Man hofft durch die Centralisation jährlich 28 000 Dollar zu sparen.

Brake horse-power oil engine. Engg. 21. März. S. 374. 1 Textfig. Beschreibung des größten, je gebauten Petroleummotors. Betriebskosten im Vergleich mit denen anderer Maschinen.

Gyralkraften vid hastigt gående maskiner. Von Olsson. Teknisk Tidskrift. März. Entwicklung von Formeln zur Berechnung der Gyralkraft bei schnelllaufenden Maschinen.

Vergleich zwischen Oefen mit geneigten und mit wagerechten Retorten. J. Gas-Bel. 22. März. S. 201/4.

Ueber Gleichstrommotoren mit veränderlicher Umdrehungszahl. Von Hundt. E. T. Z. 20. März. 1 Textfig. Die beste Regulierung der Geschwindigkeit eines Nebenschlußmotors erreicht man durch Aenderung des Luftzwischenraumes zwischen Anker und Polen des Motors.

Feuersichere Baukonstruktionen. Von Dr. Gustav Rauter. Dingl. P. J. 22. März. S. 190/4. 51 Abb. I. Decken aus Stein, Eisen und Cement.

Zur Festigkeit des Schornsteinmörtels. Von Lang. Dampf.-Ueb.-Z. 19. März. S. 195/7. Allgemeine Gesichtspunkte, nach denen die Festigkeit des Mörtels zu beurteilen ist. Hinweis auf die Schwierigkeit des Schornsteinbaues. (Forts. folgt).

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Foundry economy. Von Moldenke. Am. Man. 13. März. S. 285/9. Praktische Winke für die Roheisenherstellung.

Anriknings verket för blodsten vid Striberg. Von Nordensten. Teknisk Tidskrift. 21. März. Beschreibung des Anreicherungsverkes für die in Striberg (Schweden) gewonnenen Blutsteine. Die Anlage bezweckt weniger die Anreicherung des bis zu 60 pCt. Fe enthaltenden Erzes als vielmehr die möglichste Ausbeutung des auf Halde gehenden Materials.

Kolorimetrisk method för bestämning af svafvelhalt i järn. Teknisk Tidskrift. 21. März. Methode von Lindlay; zur Bestimmung des S-gehaltes in Eisen.

Plant of the Dominion Iron and Steel Company. Von Fawcett. Am. Man 13. März. S. 293/5. Die Einrichtung des neuen Stahlwerkes in Sidney, Cape Breton.

Den rätta behandlingen af stål. Jernkontorets Annaler, bh. 3. (Forts.) Einwirkung der Bearbeitung bei verschiedenen Temperaturen auf Stahl. Beispiele aus der Praxis.

The way in wich the qualities of oil are determined. Von Ohly. Min. & Miner. März. S. 340. Die Petroleumuntersuchung soll sich auf die Entzündungstemperatur (43° C.) erstrecken und mit einer fraktionierten Destillation verbunden sein. Oele, die unter 150° C. destillieren, sind den Naphthaölen zuzurechnen.

The economy of gas-fired furnaces. Von J. Rowau. Ir. Coal Tr. R. 21. März. S. 695/6. 3 Abb.

The Loomis gas plant. Ir. Coal Tr. R. 21. März. S. 698/700. 5 Abb.

Volkswirtschaft und Statistik.

Das Jubiläum des Stafsfurter Salzbergbaues. Von Frank. Z. f. ang. Ch. 25. März. S. 265/78. Die Entwicklung des Salz- bezw. Kalibergbaues in den letzten 50 Jahren. Statistik des deutschen Kalibergbaues; Förderung, Benutzung der geförderten Kalisalze, Fabrikation konzentrierter Salze, Verteilung des Absatzes an Kalirohsalzen und Fabrikaten auf die einzelnen Gebiete.

Zinkproduktion der Welt. Oest. Ztg. 22. März. S. 159/60. Die Gesamtproduktion betrug rd. 498 000 t gegen 470 000 i. V. und 355 000 t i. J. 1891.

Mines et métallurgie du midi de la Russie. Von Spilberg. Rev. univ. Februar. S. 218/40. Produktion des Donetzbeckens, Eisenbahntransporte, Lage der Eisen- und Manganindustrie. Lage der Manganindustrie in ganz Rußland. Lage der Eisenindustrie in Süden.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Rechtsprechung des Reichsversicherungsamtes. Monat Dezember 1901. Komp. 20. März. Es gelangten 56 Sachen zur Entscheidung. In 5 Fällen wurde vom Genossenschaftsvorstande, in 50 von den Verletzten und in 1 Falle von beiden Parteien Rekurs eingelegt.

Verkehrswesen.

Die elektrische Drehstrom-Hochspannungsbahn in der k. k. Munitionsfabrik zu Wöllersdorf. Von Golwig. Z. f. Elektrotechn. 16. März. S. 133/8. 5 Textfig. Oesterreich-Ungarn besitzt in der hier ausführlich beschriebenen Anlage von geringer Länge die erste im regulären Betriebe stehende elektrische Drehstrom-Hochspannungsvollbahn. 23. März. S. 150/3. 3. Textfig. (Schluß.) Beschreibung der elektrischen Linieneinrichtung und der getroffenen Sicherheitsanordnungen.

Fuel oil on Southern Pacific Railroad. Ir. Age. 13. März. S. 5. Die Bahn richtet sich vollständig auf Petroleumheizung ein.

Zuschriften an die Redaktion.*)

Die Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung macht uns auf einen Irrtum in dem Aufsatz „Zur Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak auf den Destillations-Kokereien“ in Nr. 11 dieser Zeitschrift aufmerksam, um dessen Richtigstellung wir vom Verfasser des Aufsatzes ebenfalls ersucht worden sind, indem sie schreibt:

Unter Bezugnahme auf Ihren Artikel in Nr. 11 des „Glückauf“ — Zur Herstellung von schwefelsaurem

*) Für die Artikel unter dieser Rubrik übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

Ammoniak auf den Destillations-Kokereien — teilen wir Ihnen ergebenst mit, daß nach unsern Ermittlungen in Deutschland, einschließlich des Ostrauer und Karwiner Bezirks, etwa 135 000 t schwefelsauren Ammoniaks gegenwärtig jährlich hergestellt werden, und daß hiervon etwa 110—150 000 t im Kokereibetriebe und der Rest von höchstens 20 000 t bei der Herstellung von Leuchtgas gewonnen wird.

Personalien.

Die Erlaubnis zur Annahme und Anlegung verliehener Ordensauszeichnungen ist erteilt worden: Dem Berghauptmann Dr. Fürst zu Halle (Schwarzburgisches Ehrenkreuz I. Klasse), dem Geh. Bergrat Schreiber zu Stafsfurt (Kommandeurinsignien II. Klasse des Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären und Schwarzburgisches Ehrenkreuz II. Klasse), dem Bergwerksdirektor Jäger zu Schönebeck (Bayrischer Verdienstorden vom heiligen Michael).

Der Revierbeamte des Bergreviers Ost-Essen, Bergrat Neustein ist zum Oberbergrat ernannt und ihm die Stelle eines technischen Mitgliedes bei dem Oberbergamte in Dortmund übertragen worden.

Der Berginspektor Gerlach zu Grube Dudweiler ist vom 1. 4. 1902 ab mit der Verwaltung des Bergreviers Ost-Essen beauftragt worden.

Der Berginspektor Stoecker ist zum Bergwerksdirektor bei dem Steinkohlenbergwerk Sulzbach bei Saarbrücken, der Berginspektor Manke zu Saarbrücken zum Bergwerksdirektor und Mitglied der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, der Hütteninspektor Eisfelder, bisher zu Oker, zum Hütteninspektor bei der Silberhütte zu Altenau, die Bergassessoren Cremer und Czaplá bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, von Königslöw, Hoffmann, Schale, Dr. Tübben und Hundt auf den Steinkohlenbergwerken Kronprinz, Heinitz, Reden, Friedrichthal und Von der Heydt bei Saarbrücken, Ernst II bei dem Salzwerk zu Stafsfurt, Stoevesand auf Grube Königin Luise und Dr. Heimann auf Grube König, O.-S., zu Berginspektoren, der Bergassessor Souheur bei dem Königlich preussischen und Herzoglich braunschweigischen Hüttenamt zu Oker zum Hütteninspektor, der Bergassessor Einecker zum Salineninspektor bei der Saline zu Dürrenberg, der Bergassessor Jüngst zum Lehrer an der Bergschule zu Saarbrücken ernannt, der Bergassessor Richstätter, Hilfsarbeiter beim Revier Düren, der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken überwiesen worden.

Der Salinendirektor Walther zu Sooden ist in die Stelle des Bergwerksdirektors der Gipsbrüche bei Lüneburg und Segeberg nach Lüneburg und der Bergwerksdirektor Zirkler von Habichtswald an das Salzamt zu Sooden versetzt worden.

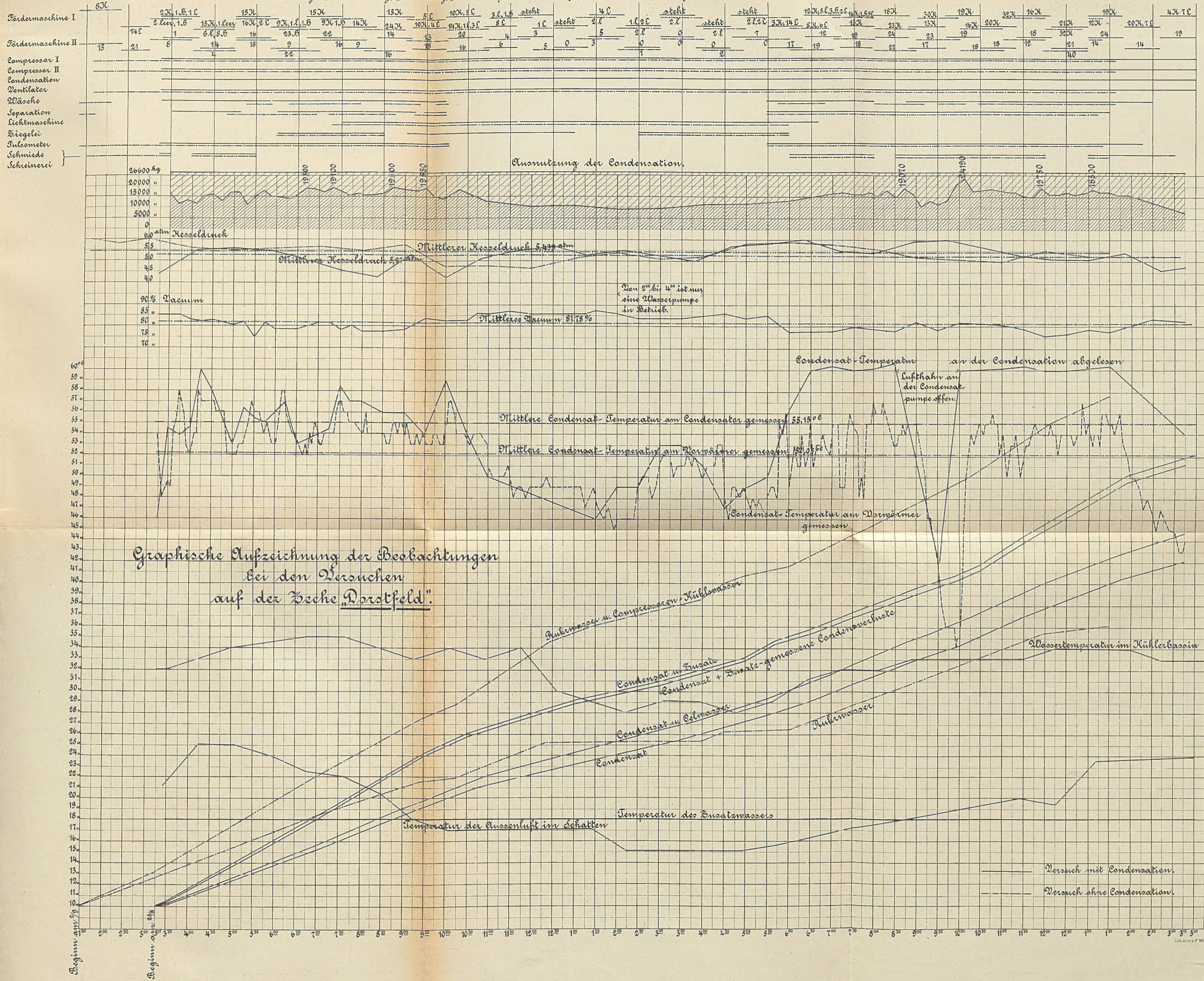
Die Braunkohlenbergwerke am Habichtswald und am Meisner, sowie die Saline zu Sooden sind der gemeinsamen Oberleitung des Salzamts in Sooden unterstellt.

Die Bergreferendare Christ (O.-B.-A.-Bez. Bonn), Schulte, Lindenberg (O.-B.-A.-Bez. Dortmund), haben am 22. d. M., die Bergreferendare Schlenker (O.-B.-A.-Bez. Bonn), Festner (O.-B.-A.-Bez. Breslau), Russell, Jungblodt, Heinrichs (O.-B.-A.-Bez. Dortmund) am 25. d. M. die Bergassessorprüfung bestanden.

Gestorben:

Am 23. d. M. im 87. Lebensjahre der Bergrat a. D. E. Borchers zu Goslar, der bedeutendste Markscheider seiner Zeit und ehemaliger Lehrer an der Bergakademie zu Clausthal.

So bedeuten die Zahlen: Anzahl der Züge, „K“ Kahlzug, „L“ Leertzug, „B“ Holzzug, „L“ leerer Zug. (Nach den Aufzeichnungen des Fördermaschinenisten.)



Graphische Aufzeichnung der Beobachtungen bei den Versuchen auf der Beche „Dorstfeld“.

Pulsmeter u. Compressor-Kühlwasser

Condensat u. Zusatz
Condensat + Zusatz-gemessene Condensverluste
Condensat u. Ölwanne
Condensat

Temperatur des Zusatzwassers

Temperatur der Aussenluft im Schatten

Condensat-Temperatur an der Condensation abgelesen

Luftkahn an der Condensatpumpe offen.

Von 2⁰⁰ bis 4⁰⁰ ist nur eine Wasserpumpe in Betrieb.

La bedeutet: „L“ Holzschlag, „L“ Leitzug, „L“ leerer Zug, „B“ Holzschlag.

	13h, 21, 35	3h, 4, 5	5h, 11, 15	13h	13h	14h	15h, 6, 6	5h, 11, 2, 2	1h	0	2h	1h	2h	4h	1h, 15h	6h, 11, 3, 5	11h	19h	16h	20h	25h	9h
Fördermaschine I	3h, 1, 1, 6, 9	3h, 4, 5	5h, 11, 15	13h	13h	14h	15h, 6, 6	5h, 11, 2, 2	1h	0	2h	1h	2h	4h	1h, 15h	6h, 11, 3, 5	11h	19h	16h	20h	25h	9h
Fördermaschine II	3h, 1, 1, 6, 9	3h, 4, 5	5h, 11, 15	13h	13h	14h	15h, 6, 6	5h, 11, 2, 2	1h	0	2h	1h	2h	4h	1h, 15h	6h, 11, 3, 5	11h	19h	16h	20h	25h	9h

Hydraul. Presse																						
Licht- u. Kraftmasch.																						
Schmiedemaschine																						
Wäschemaschine																						
Separationsmasch.																						
Kesselheizpumpe																						
Condensationsmaschine																						

