

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 34

21. August 1920.

56. Jahrg.

Die Verwendung abgelegter Förderseile als Unterseile.

Mitteilung der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse vom Leiter, Dipl.-Ing. H. Herbst, Bochum.

Die Beschaffung der Förderseile war vor dem Kriege für die meisten Zechen ein Gegenstand von geringer Bedeutung. Man scheute die Arbeit und die Gefahren des Auflegens neuer Seile oft mehr als ihren Beschaffungspreis. Heute haben sich die Verhältnisse wesentlich geändert. Die allgemeinen Erzeugungsschwierigkeiten treten auch in der Drahtseilindustrie stark hervor.

Die Preise haben eine Steigerung erfahren, die in keinem Verhältnis zur Entwertung unseres Geldes steht. Abb. 1 gibt einen Ueberblick über die Preisentwicklung der Drahtförderseile von 2 mm Stärke und 150 kg/mm² Zugfestigkeit.

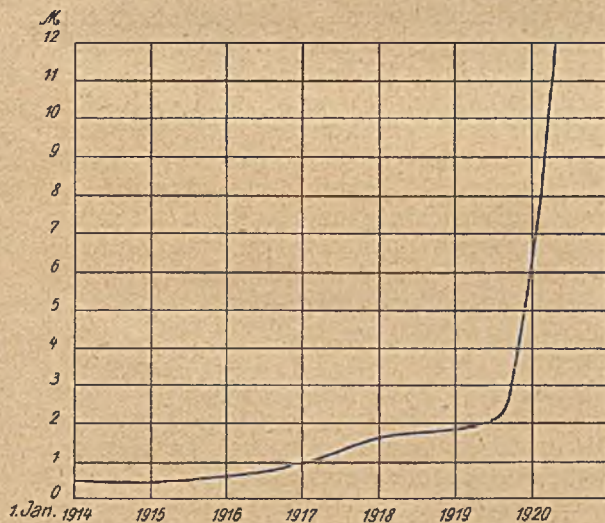


Abb. 1. Preissteigerung für 1 kg Förderseil seit dem 1. Januar 1914.

Diese gewaltige Preissteigerung umfaßt noch nicht einmal die ganze Erschwerung der Verhältnisse, denn gleichzeitig hat sich auch die Güte der Seile erheblich verringert. Die verschiedensten Einflüsse wirken hier zusammen. Das Material der tragenden Drähte ist vielfach ungleichmäßig geworden und hat in seiner Widerstandsfähigkeit gegen Dauerbiegungen nachgelassen. Den für die Seele verwendeten kurzen Faserstoffen mangeln die ihnen

früher eigene Elastizität und Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß. Infolge des Fehlens guter Tränkungsmitel trocknet die Seele stark aus, wodurch die Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß noch weiter gemindert wird. Auch fehlt die Schmierung des Seiles von innen heraus, so daß häufig ein inneres Verrosten seine Lebensdauer herabsetzt.

Sollen sich diese Verhältnisse bessern, so muß Sparsamkeit im Verbrauch mitwirken, die Erzeugungsschwierigkeiten zu mildern. Die Seile müssen in weitgehendem Maße ausgenutzt werden. Wir sind arm geworden und können die erforderliche Sicherheit, die nicht angetastet werden darf, nicht mehr durch einen reichlichen, stellenweise sogar verschwenderischen Aufwand an Material, wie er vor dem Kriege vielfach üblich war, gewährleisten, sondern müssen durch peinliche Ueberwachung im Betriebe bei geringerem Stoffaufwand zu dem gleichen Ergebnis kommen. Gewissenhaftigkeit und geistige Tüchtigkeit müssen helfen, unsern Mangel an Stoffen auszugleichen.

Nur unter diesen Voraussetzungen sind die Maßnahmen gerechtfertigt, die darauf hinzielen, die Förderseile in verstärktem Maße auszunutzen. In erster Linie ist man bemüht gewesen, die Seile, vorzüglich die Koepeseile, länger aufliegen zu lassen, und die Bergbehörden haben, den erschwerten Verhältnissen Rechnung tragend, in geeigneten Fällen weitherzig die Fristen verlängert. Das Maß der Fristverlängerung muß naturgemäß beschränkt bleiben, besonders in Fällen, in denen die Gefahr einer innern Verrostung besteht. Hat das Seil durch Formänderung Schaden gelitten, so wird es häufig nicht einmal für die Dauer der Frist betriebsfähig bleiben, da der verstärkte Verschleiß die Tragfähigkeit vorzeitig herabsetzt.

Es entsteht die Frage, ob eine längere Ausnutzung des Seiles durch weitere Verwendung als Unterseil möglich ist. Die Wichtigkeit des Unterseils für die Sicherheit des Förderbetriebes darf dabei nicht unterschätzt werden. Ein Unterseilbruch kann sehr leicht auch einen Bruch des Förderseils zur Folge haben, wenn sich der Seilschwanz des gerissenen Unterseils in der Schachtzimmerung ver-

schlingt. Das herabfallende Unterseil vermag ferner an der Schachtzimmerung schwere Zerstörungen anzurichten. Viele Fälle sind jedoch möglich, in denen ein Seil zwar als Förderseil unbrauchbar geworden, zum Unterseil indessen noch durchaus tauglich sein kann. Die Möglichkeit ist von Fall zu Fall zu prüfen, wird aber in einer Reihe von Fällen ohne weiteres gegeben sein.

In erster Linie gehören hierher die Seile von Trommelförderungen, die durch wiederholtes Abhauen der Einbände zu kurz und aus diesem Grunde förderuntauglich geworden sind, ohne daß ihre sonstige Beschaffenheit zu Bedenken Anlaß gibt. Ferner werden die Koepeseile, die wegen Beschädigungen in den Einbänden oder in deren Nähe abgelegt werden müssen, als Unterseile weiter verwertbar sein.

Häufig ist man nicht in der Lage, den Einfluß von Schäden an Koepeseilen auf die Tragkraft der Seile mit Sicherheit zu bewerten, und legt sie ab, da keine Zerreißprobe vorgenommen werden kann. Läßt sich dann durch eine Zerreißprobe nachweisen, daß die Tragkraft an einer schadhaften Stelle nur wenig gemindert worden ist, so wird das Seil noch als Unterseil brauchbar sein.

Neuerdings müssen zahlreiche Seile wegen Formänderungen abgelegt werden, wie sie hier an verschiedenen Stellen bereits besprochen worden sind¹.

In den weitaus meisten Fällen läßt sich durch Zerreißproben bei diesen Formänderungen kein oder nur ein sehr geringer Einfluß auf die Tragfähigkeit des Seiles nachweisen. Die Seile unterliegen aber bei dem Lauf über die Scheiben einem verstärkten Verschleiß und greifen auch die Scheiben stärker an. Werden sie aus diesem Grunde vorzeitig abgelegt, so sind sie als frei hängende Unterseile zweifellos noch durchaus verwendbar.

Da es sich bei den in Frage kommenden Förderseilen durchweg um Rundseile handelt, so sind die Schwierigkeiten zu erwägen, die das Rundseil gegenüber dem häufig als Unterseil benutzten Flachseil mit sich bringt. Sie liegen einmal in der geringern Biegsamkeit des Rundseils, sodann in seiner Neigung, Drehungen um seine Längsachse auszuführen, woraus die Gefahren von Klankenbildung, ungleichmäßiger Beanspruchung der Drähte und Längenänderung entstehen können. Der Steifigkeit hatte man dadurch zu begegnen versucht, daß man die Rundseile im tiefsten Punkt, der sogenannten Seilbucht, um Rollen führte, deren Achsen in senkrechter Richtung verschiebbar gelagert waren. Geringe Ungleichmäßigkeiten in dem Arbeiten dieser Rollen bewirkten jedoch das Herausspringen und Klemmen des Seiles. Auch wird das Seil, selbst bei tadellosem Arbeiten solcher Rollen, die Neigung haben, abzulaufen, da es wegen der Drallkräfte zu Beginn des Treibens, im Grundriß betrachtet, in einer Diagonale des Fördertrums läuft, während es sich gegen Mitte unmittelbar von Aufhängung zu Aufhängung und gegen Ende in der andern Diagonale bewegt.

Man begnügt sich deshalb damit, das Seil in der Seilbucht um ein oder zwei Schachthölzer herumlaufen zu lassen, die nur leicht mit Klammern befestigt sind, damit sie sich beim Auftreten stärkerer Kräfte lösen können, ehe die Seile Schaden leiden. Zwei senkrecht dazu verlegte Hölzer sollen die Bewegung des Seiles in der Richtung senkrecht zu seiner mittlern Biegungsebene einschränken.

Bei Schächten mit doppelter Förderung ist Vorsorge zu treffen, daß die Unterseile der beiden Trumme nicht aneinander geraten. Die Umstände, daß die Fliehkraft des Seiles in der Seilbucht es während der Zeit seiner größten Geschwindigkeit zu strecken sucht, und daß das Seil, im Grundriß gesehen, auf der kürzesten Strecke von der Mitte des einen Korbes zur Mitte des andern läuft, erleichtern allerdings den Betrieb, und man findet die Auffassung, daß besondere Vorsichtsmaßnahmen nicht erforderlich seien. Dagegen ist an andern Stellen eine sehr sorgfältige Trennung der beiden Fördertrumme voneinander vorhanden. Auf der Zeche Consolidation VI sind beispielsweise die beiden Trumme auf die ganze Teufe von 610 m durch eine Bretterwand geschieden. Auf jeden Fall erscheint es, zum mindesten bei schmalen Förderkörben mit hintereinander stehenden Wagen, ratsam, in der Nähe der Seilbucht Vorrichtungen zu treffen, die ein Uebertreten des Seiles in das Nachbartrum verhindern.

Der Einfluß der Seilsteifigkeit auf den ruhigen Gang der Seile scheint übrigens nach den Erfahrungen geringer zu sein als der Einfluß ungleichmäßig arbeitender Fördermaschinen. Bei Verbundmaschinen beobachtet man gelegentlich, wohl wegen ungleicher Zylinderleistungen, sehr starke Schwingungen der Unterseile. Auch das Gegendampfgeben wirkt nachteilig. Jedoch schwingen in solchen Fällen Flachseile in ganz ähnlicher Weise, so daß in dieser Beziehung kaum von einem Nachteil der Rundseile gesprochen werden kann.

Die Verwendung der Rundseile wird ferner durch ihren Drall beeinträchtigt, d. h. durch ihr Bestreben, Drehungen um die Längsachse auszuführen, dem durch Einbau geeigneter Wirbel in die Aufhängung Rechnung getragen werden muß. Beim Auflegen wirken zunächst die aus der Verseilung herrührenden elastischen Kräfte der Drähte auf ein Aufdrehen der Seile hin. Infolgedessen wird sich das Seil zunächst bis zur Erreichung eines Gleichgewichtszustandes kräftig aufdrehen. Im Betriebe wechseln die Belastungen der Seilenden an den Aufhängungen mit den jeweiligen Stellungen der Körbe. Diese Belastungswechsel erzeugen dauernd wechselnde Drallmomente im aufgehenden und niedergehenden Seil, die eine ständige Drehung des Seiles um seine Achse hervorrufen¹.

Kann das Seil diese Drehungen nicht ausführen, so wird es im unbelasteten untern Teil Klanken werfen. Gute Bauart und sorgfältige Wartung der genannten Wirbel sind unbedingte Erfordernisse für

¹ vgl. Glückauf 1919, S. 297 und 701; 1920, S. 269.

¹ vgl. Glückauf 1920, S. 271.

einen ungestörten Betrieb. Die Kugellager müssen so kräftig sein, daß ein Springen von Kugeln ausgeschlossen ist. Zur Gewährleistung einer dauernden Schmierung sind eine gute Einkapselung, die einen Verlust von Schmiere wenigstens nahezu ausschließt, sowie eine leichte Zugänglichkeit der Wirbel erforderlich, ohne die sich erfahrungsgemäß auch in den bestgeleiteten Betrieben keine zuverlässige Wartung erzielen läßt.

Abb. 2 zeigt einen weit verbreiteten Wirbel, wie er von den Maschinenfabriken Hartung, Kuhn & Co. und Kellner & Flothmann in Düsseldorf gebaut wird. Bei ihm werden zweckmäßig unten und oben unter Anbringung eines Schutzbleches vertauscht, welches das Eindringen von Staub in den Hals erschwert. Die Abb. 3 und 4 veranschaulichen



Abb. 2.
Verbreiteter Wirbel
zur Unterseilaufhängung.

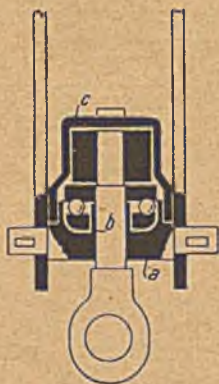


Abb. 3.

Abb. 3 und 4. Wirbel zur Unterseilaufhängung,
Bauarten Kellner & Flothmann.

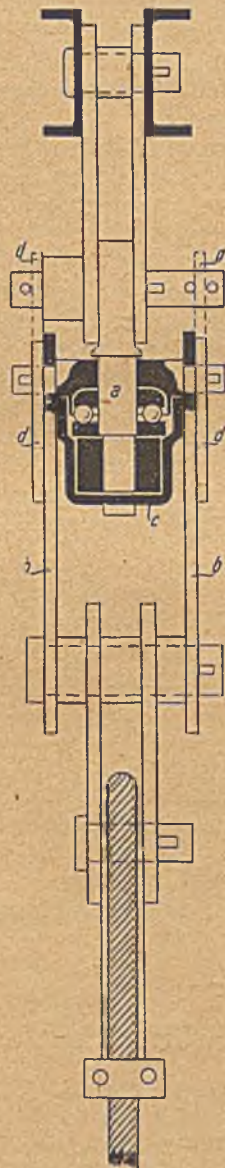


Abb. 4.

Sonderausführungen der Firma Kellner & Flothmann, die durch die gute Einkapselung der Kugellager gekennzeichnet werden. In Abb. 3 ist die untere Schale *a* mit dem Hals *b* versehen, der das Entweichen von Schmiere nach unten verhindert. Der Deckel *c* kann ohne weiteres abgeschraubt und sodann die Schmierung leicht geprüft und erneuert werden.

Abb. 4 stellt eine Umkehrung dar, bei der der tragende Zapfen *a* nach oben durchgeführt ist und das Unterseil an den äußern Laschen *b* hängt. Die Haube *c* bildet auf diese Weise einen vollständigen Abschluß nach unten und damit die denkbar beste Sicherung gegen einen Verlust von Schmiere, die daher auch in flüssiger Form Verwendung finden kann. Nach der auch hier ohne weiteres vorzunehmenden Entfernung der Haube liegt das Kugellager zur Besichtigung frei. Um den Ausbau der Kugellager zu erleichtern, sind die beiden Hilfs-laschen *d* vorgesehen, mit deren Hilfe das Unterseil vorübergehend an den oberen Teilen der Aufhängung befestigt werden kann. Diese Laschen lassen sich natürlich auch bei der Ausführung nach Abb. 3 entsprechend anwenden. Als Vorteil der beiden letztgenannten Bauarten ist auch das Fehlen der Kuppel-schrauben anzusprechen.

Kann das Seil mit Hilfe dieser Wirbel dem Drall nachgeben, so ist eine wichtige Vorbedingung für die Vermeidung des Klankens und für den ruhigen Gang der Förderung erfüllt. Der besonders gefährdete unbelastete untere Teil muß durch die Führung in der Seilbucht gesichert werden. Das Seil darf deshalb unter dem Führungsholz nur mit geringem Spielraum herlaufen, der bei mittlern Seilen etwa 1 m betragen soll.

Bei Beachtung dieser Vorsichtsmaßregeln ist auch die Verwendung von Längsschlagseilen mit ihrem starken Drall unbedenklich. Die mit diesen Seilen gemachten Erfahrungen sind stellenweise so gut gewesen, daß man ihnen in einigen Betrieben wegen ihrer größern Biegsamkeit den Vorzug vor Kreuzschlagseilen gibt. Auf der Zeche Glückaufsegen ist beispielsweise ein neues Längsschlagseil von 52 mm Durchmesser und mit 216 Drähten von 2,5 mm Stärke und 155 kg/mm² Zugfestigkeit als Unterseil in Betrieb genommen worden, das sich von Anfang an gut bewährt hat. Der Mittlenabstand der beiden Körbe beträgt 1,1 m.

In andern Betrieben schätzt man jedoch, wie der Vollständigkeit halber erwähnt sei, die Nachteile des Dralles so schwer ein, daß man es ablehnt, Längsschlagseile als Unterseile zu verwenden. Soweit hier schlechte Erfahrungen den Grund bilden, dürften sie wohl vorwiegend darauf zurückzuführen sein, daß man die erwähnten Vorsichtsmaßregeln nicht genügend beachtet und besonders den Wirbeln keine genügende Aufmerksamkeit gewidmet hat.

Das Aufdrehen des Seiles bringt bei Längsschlagseilen auch eine Lockerung der Außendrähte mit sich. Da die Drähte infolgedessen ungleich belastet

werden, so ist hiermit eine Verringerung der Tragkraft verbunden. Dieser Umstand braucht jedoch nicht zu schwer eingeschätzt zu werden, da die Tragkraft der Seile durchweg reichlich ist.

Nachteiliger ist schon, besonders bei nassen Schächten, der Umstand, daß die Feuchtigkeit infolge der Lockerung der Außendrähte leichter in das Innere gelangen kann und dadurch der Rost stärker fühlbar wird.

Jedenfalls sei hier ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Lockerung der Drähte unvermeidlich ist und nicht etwa durch ein mangelhaftes Arbeiten der Wirbel veranlaßt wird. Sie ist viel eher als Beweis eines befriedigenden Arbeitens dieser Wirbel zu betrachten.

Ferner hat das Aufdrehen der Seile Längenänderungen zur Folge, die besonders in der ersten Zeit beobachtet werden müssen. Seile, die nur kurze Zeit als Oberseile gelaufen haben, längen sich unter Umständen so stark, daß sie zu tief unter den Führungshölzern durchhängen und Klanken werfen. Andererseits verkürzen sich Seile, die als Oberseile kräftig durchgereckt worden sind und denen sich vielleicht schon vorher Gelegenheit zum Aufdrehen geboten hat, derart, daß sie an den Führungshölzern reiben. Allgemeines läßt sich hier nicht sagen, da auch andere Umstände, wie Flechtung und Zugfestigkeit des Drahtmaterials, eine wesentliche Rolle spielen dürften.

Bei richtiger Würdigung der geschilderten den Rundseilen als Unterseilen gegenüber den Flachseilen anhaftenden Nachteile wird man zu dem Schluß kommen, daß sie keine ernstlichen Schwierigkeiten bedeuten. Es muß auch hervorgehoben werden, daß die Flachseile kein ideales Betriebsmittel darstellen. Die Schwierigkeiten in der Herstellung einwandfreier Flachseile dürfen nicht unterschätzt werden. Die erforderliche große Gleichmäßigkeit in der Herstellung der einzelnen Schenkel stellt sehr hohe Anforderungen an die Seilerei, und die Fälle, in denen sich Flachseile nach ganz kurzer Betriebszeit verwerfen, sind recht zahlreich. Die häufigen Klagen über ein Umschlagen der Flachseile im Betrieb werden zwar nicht immer ihren Grund in Herstellungsfehlern haben, da auch Ungleichmäßigkeiten im Gang der Fördermaschine, rasches Anfahren und unvermitteltes Verzögern durch Gegendampf beim Auslaufen großen Einfluß ausüben. Jedenfalls bedeutet dieses Verhalten einen wesentlichen Nachteil der Flachseile gegenüber den

Rundseilen. Es hat dazu geführt, daß stellenweise auch bei Flachseilen auf die nicht zu empfehlende Rollenführung in der Seilbucht zurückgegriffen worden ist, um einen ruhigen Gang des Seiles zu erreichen.

Ferner sei hier der Anstände gedacht, die sich aus einem vorzeitigen Reißen der naturgemäß einem starken Verschleiß unterliegenden Nähhlitzen ergeben.

Endlich erleichtert die verhältnismäßig große Oberfläche der Flachseile den Rostangriff.

Angesichts der großen Ersparnisse, die sich durch eine Verwendung abgelegter Oberseile als Unterseile erzielen lassen, wird man die erwähnten Schwierigkeiten in Kauf nehmen können. Allerdings soll diese Verwendung abgelegter Förderseile nicht allgemein befürwortet werden. Die Möglichkeit ist vielmehr von Fall zu Fall zu prüfen. Gerade die heute so häufigen Formänderungen, durch welche Seile, die über Scheiben laufen müssen, in ihrer Brauchbarkeit herabgesetzt werden, dürften aber in besonderem Maße die Aufmerksamkeit auf diese Weiterverwendung lenken. Die guten Erfahrungen, die in zahlreichen Betrieben teilweise jahrzehntelang gemacht worden sind, liefern den wichtigen praktischen Nachweis. Erwähnt seien hier nur die Zechen der Gutehoffnungshütte und des Köln-Neuessener Bergwerksvereins, ferner Concordia, Consolidation, Constantin der Große, Mont Cenis und Glückaufsegen. Sowohl Längsschlag- als auch Kreuzschlagseile werden auf diesen Anlagen mit dem Erfolg verwendet, daß die Seile meistens als Unterseile solange im Betrieb sind wie als Förderseile. Eine Beschaffung neuer Unterseile braucht daher kaum zu erfolgen und eine vorzeitige Ablage der Förderseile ist ebenfalls nicht erforderlich.

Zusammenfassung.

Die Verwendung abgelegter Förderseile als Unterseile erscheint in vielen Fällen möglich und in Anbetracht der schwierigen wirtschaftlichen Lage wünschenswert. Die in der geringern Biegsamkeit und in dem Drall begründeten Nachteile der Rundseile gegenüber den Flachseilen erheischen besondere Vorsichtsmaßnahmen, die aber leicht zu treffen sind. Erhebliches Gewicht ist auf die Einschaltung eines guten Kugelwirbels in der Aufhängung zu legen. Sowohl mit Längsschlag- als auch mit Kreuzschlagseilen sind in zahlreichen Betrieben gute Ergebnisse erzielt worden.

Abwärmeverwertung auf Kohlenzechen.

Von Dipl.-Ing. P. Lüth, Borth (Kr. Mörs).

Nachstehend soll untersucht werden, welche Mengen an Abfall- und Ueberschußwärme, die auch jetzt noch größtenteils ungenutzt in die Luft und in Kanäle gehen, auf den Zechen für die Wärmewirtschaft zur Verfügung stehen, und für welche

Zwecke diese Wärmemengen nutzbar gemacht werden können.

Für eine Schachtanlage mögen folgende Größen zugrunde gelegt werden: Es arbeiten 2 Dampffördermaschinen für 3600 t Tagesleistung aus 900 m

Teufe mit einer Leistung von 6 t/Zug. Der übrige Betrieb verläuft rein elektrisch oder verwendet Druckluft. Zur Erzeugung dieser Energiemengen arbeiten in der elektrischen Zentrale 1 Frischdampfturbogenerator mit 3600 KW Leistung und 1 bzw. 2 Frischdampfturbokompressoren von zusammen 30 000 cbm Stundenleistung bei 7 at Ueberdruck. In den Kesseln wird Dampf von 14 at abs. und 350° C Dampftemperatur erzeugt; an den Maschinen steht Dampf von 13 at abs. und 300° C Temperatur zur Verfügung.

Von Lüttschen¹ ist bereits darauf hingewiesen worden, daß die Nutzbarmachung der im Abdampf der Fördermaschinen enthaltenen Wärmemengen zweckmäßiger durch die Wärmeausnutzung als durch die Kraftausnutzung erfolgt.

Als Abwärmeverbraucher kommen auf einer Schachtanlage für den reinen Bergwerksbetrieb in Frage: 1. Warmwasserheizung, 2. Warmwasserbereitung, 3. Speisewasservorwärmung.

Die aus dem Abdampf der Fördermaschinen zur Verfügung stehenden Wärmemengen.

Der stündliche Dampfverbrauch beider Fördermaschinen betrage unter der Annahme eines Verbrauches von 15 kg auf 1 Schacht-PS und 1 st beim Arbeiten gegen die äußere Atmosphäre sowie gegen die Widerstände in den Abdampfleitungen und Gegenstromheizvorrichtungen (Gegendruck auf die Maschinen max. rd. 1,5 at abs.)

$$2 \cdot \frac{6000 \cdot 900}{3600 \cdot 75} \cdot 25 \cdot 15 = 15000 \text{ kg Dampf,}$$

gemessen vor dem Wasserabscheider der Maschinen.

Der Dampf von 13 at abs. und 300° C Temperatur hat einen Wärmehalt $i = 669 + 0,555 (300 - 191) = 729$ WE. Der Fördermaschine werden dann stündlich $15000 \cdot 729 = 10935000$ WE zugeführt.

Angenommen sei, daß durch Wasserabscheider, Absperrventil, Drosselklappe, Rohrleitungen bis zu den Zylindern, Dampfbremse, Umsteuervorrichtung usw. 3% = 450 kg Frischdampf mit einem Wärmehalt von 328050 WE nicht durch die Zylinder zur Arbeitsleistung gehen, sondern als Kondenswasser abgeleitet und mit $450 \cdot 100 = 45000$ WE wiedergewonnen werden.

Zur Arbeitsleistung gehen durch die Zylinder $10935000 - 328050 = 10606950$ WE.

Von diesen Wärmemengen werden

$$2 \cdot \frac{6000 \cdot 900}{427} \cdot 25 = 632000 \text{ WE}$$

in Arbeit umgesetzt.

Bei der Bestimmung des Wärmehalts des aus den Zylindern austretenden Dampfes sind außer den in Arbeit umgesetzten Wärmemengen die Abkühlungsverluste der Maschinen mit 218 WE auf 1 Schacht-PS und 1 st, d. h. mit $1000 \cdot 218 = 218000$ WE zu

berücksichtigen¹. Der Wärmehalt des Abdampfes beider Fördermaschinen beträgt dann

$$10606950 - (632 + 218) \cdot 1000 = 9756950 \text{ WE,}$$

der Wärmehalt von 1 kg des austretenden Dampfes

$$\frac{9756950}{14550} = 670 \text{ WE.}$$

Die spezifische Dampfmenge des mit 1,5 at austretenden Dampfes ist bei $i'' = 643,9$ WE, $i' = 111,4$ WE und $r = 532,5$ WE des trockengesättigten Dampfes $\frac{670 - 111,4}{532,5} = 1,05$, d. h. 5% überhitzt. Wird noch

angenommen, daß im Oelabscheider, in der Abdampfleitung usw. 3% Verluste auftreten, bis der Abdampf zu den Stellen gelangt, wo er seinen Wärmehalt nutzbringend verwerten soll, so stehen für Warmwasserbereitung, Warmwasserheizung und Speisewasservorwärmung $9756950 \cdot 0,97 \left(1 - \frac{100}{670}\right) = 8051672$ WE, d. s. 76% der gesamten den Maschinen zugeführten Wärmemengen, zur Verfügung, wenn das Kondensat aus den Gegenstromheizvorrichtungen mit 100 WE austritt.

Warmwasserbereitung.

Als Warmwasser kommt in erster Linie das Waschwasser mit 40° C Temperatur für die Kaue in Frage. Es sei angenommen, daß bei einer Tagesleistung von 3600 t 2000 Mann schichtweise wechseln. Der Verbrauch einer Dusche betrage auf 1 Mann 0,05 cbm, ferner mögen gleichzeitig 50 Wannensäuberungen in 1 st mit je 0,5 cbm Verbrauch ausgegeben werden und daher im ganzen $2000 \cdot 0,05 + 50 \cdot 0,5 = 125$ cbm / st erforderlich sein.

Das Wasser für die Waschkau wird dem Kühlwasser der Oberflächen-Kondensatoren entnommen. Es trete aus den Kondensatoren mit einer Temperatur von 40° C aus und verliere auf dem Wege bis zum Wärmespeicher in der Kaue 10 WE/kg. Um das Kauenwasser wieder auf die Gebrauchstemperatur von 40° zu bringen, wird ein Teil des Wassers von einer Kreiselpumpe durch eine Gegenstromheizvorrichtung gedrückt, von dem Abdampf der Fördermaschinen auf 90° C erwärmt und in den Behälter zurückgepumpt, wo es die Mischtemperatur von 40° C herstellt. Zur Mischung sind $(125 - x) \cdot 30 + x \cdot 90 = 125 \cdot 40$, also $x = 20,8$ cbm von 30 auf 90°, d. h. um 60° C zu erwärmen und dafür $20,8 \cdot 60 = 1248000$ WE aufzuwenden und dem Abdampf der Fördermaschinen zu entnehmen. Das der Kaue aus dem Kühlwasser der Kondensatoren zugeführte Wasser muß durch Frischwasser ersetzt werden.

Zur Kondensation von 44 400 kg Dampf der Turbinen sind $44,4 \cdot 55 = 2442$ cbm Kühlwasser erforderlich. Da 125 cbm für die Kaue entnommen

¹ Bei Betriebsdampfmaschinen rechnet man gewöhnlich mit einem Wärmehalt von $632 + 118 = 750$ WE auf 1 Pse und 1 st. Bei Dampffördermaschinen soll infolge des aussetzenden Betriebes unter Berücksichtigung höherer Strahlungsverluste nach außen mit einem Wärmehalt von $632 + 218 = 850$ WE auf 1 Schacht-PS und 1 st gerechnet werden, wenn die Strahlungsverluste nach außen zu etwa 5%, der mechanische Wirkungsgrad der Fördermaschine zu 92% und der Schachtwirkungsgrad zu 85% angenommen werden.

werden und 40 cbm in den Kühltürmen usw. verdunsten, bedarf es zur Zeit des größten Warmwasserbedarfes eines Frischwasserzusatzes von 165 cbm.

Warmwasserheizung.

Unter Berücksichtigung der Vorteile einer Fernwarmwasserheizung gegenüber einer Niederdruckdampfheizung sollen die für die zugrunde gelegte Schachanlage notwendigen Gebäude mit Warmwasser- bzw. Luftheizung versehen werden, wofür bei niedrigster Außentemperatur von -20°C höchstens 3 500 000 WE aufzuwenden sind. Um diese stündlich zu fördern, müssen bei einer normalen Heiztemperatur von 90°C im Vorlauf und 65°C im Rücklauf $\frac{3\,500\,000}{25} = 140$ cbm umgewälzt werden.

Die Außentemperatur von -20°C tritt nur sehr selten auf. In der nachstehenden Uebersicht sind für die Heizzeit von September bis April die Außentemperaturen, wie sie für den rheinisch-westfälischen Bezirk im Monatsmittel gelten, und daneben die für die Heizung der in Frage kommenden Gebäude erforderlichen Wärmemengen zusammengestellt:

Monat	mittlere Temperatur $^{\circ}\text{C}$	Wärmebedarf WE/st
September	+10	875 000
Oktober	+ 5	1 312 500
November	+ 0	1 750 000
Dezember	+ 0	1 750 000
Januar	- 5	2 187 500
Februar	- 5	2 187 500
März	+ 0	1 750 000
April	+ 5	1 312 500

Während also bei -20°C Außentemperatur 3 500 000 WE zur Verfügung stehen müßten, genügen in gewöhnlichen Zeiten bei -5°C Außentemperatur 2 187 500 WE; mit dieser Wärmemenge soll auch weiterhin gerechnet werden.

Speisewasservorwärmung.

Für die Speisewasservorwärmung stehen also im ungünstigsten Falle noch mindestens $8\,051\,672 - (1\,248\,000 + 2\,187\,500) = 4\,616\,172$ WE zur Verfügung.

Wieviel Speisewasser kann hiermit im Speisewasserentgaser auf 90°C vorgewärmt werden, ehe es durch den Rauchgasvorwärmer geht? Der angenommene Frischdampfturbogenerator von 3600 KW Leistung liefert bei einem mittlern Dampfverbrauch von 6,5 kg Dampf für 1 KW und st $3600 \cdot 6,5 = 23\,400$ kg Kondensat. Die Frischdampfturbokompressoren von 30 000 cbm Stundenleistung und 0,7 kg Dampfverbrauch auf 1 cbm und st ergeben $30\,000 \cdot 0,7 = 21\,000$ kg Kondensat. Unter der Annahme eines Vakuums von 92% verläßt das Gesamtkondensat der Turbinen von 44 400 kg den Kondensator mit 43°C . Da angenommen worden war, daß das Kondensat der Fördermaschinen mit

100 WE zurückgeliefert wird, daß ferner das Kessel Speisewasservorwärmung, das entsprechend einem Verlust von 10% der gesamten erzeugten Dampfmenge, d. h. $0,1 \cdot (44\,400 + 15\,000) = 5\,940$ kg, als Destillat gewonnen wird, den Unterdruck-Destillator auch mit 43° verläßt, so sind 50 430 kg Kondensat von 35 auf 90°C vorzuwärmen, wenn das Kondensat bis zum Speisewasservorwärmer 8 WE verliert.

Mit 1 kg Abdampf von $670 - 100 = 570$ WE können $570 = (90 - 35) \cdot x$, also $x = 10,4$ kg Kondensat von 35° auf 90°C vorgewärmt werden, mit der Restwärme von 4616 172 WE also $\frac{4\,616\,172}{570} \cdot 10,4 = 84\,000$ kg, d. h. für die Vorwärmung des Kessel Speisewassers auf 90° steht noch reichlich Fördermaschinenabdampf, auch für den Fall, daß außerdem Dampf in andern Nebenbetrieben verwendet wird, zur Verfügung, wenn dafür gesorgt wird, daß sich die Anwärmung des Kauenwaschwassers auf einen längern Zeitraum als die Stunde des Schichtwechsels erstreckt.

Die vorstehenden Annahmen werden allerdings im Betriebe nicht immer zutreffen, weil manche Verluste, die vielleicht erst durch Betriebsversuche in ihrer richtigen Größe festgestellt werden müßten, nicht berücksichtigt worden sind. Sollten die Verluste im Betriebe größer sein, so steht noch genügend Abdampf zur Speisewasservorwärmung zur Verfügung, da der Berechnung die Höchstwärmemengen für 1 st zugrunde gelegt worden sind, der Verbrauch für Abwärmewecke aber Schwankungen unterliegt, wie das nachstehende Schaubild (s. Abb. 1)

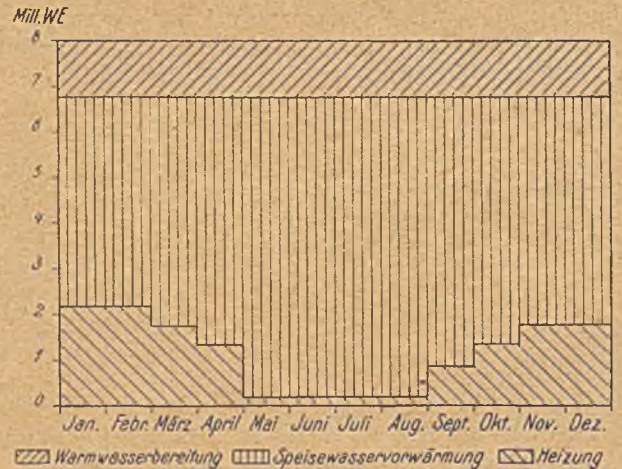


Abb. 1. Die in den einzelnen Monaten zur Zeit des größten Abwärmeverbrauches zur Verfügung stehenden Wärmemengen.

zeigt. Beim Mangel an Abwärme steht zum weitem Ausgleich gegebenenfalls der Abdampf der Turbinen der Kessel Speisepumpen und der Kondensationsmaschinen zur Verfügung, von denen bei der Durchrechnung des Beispiels zur Vereinfachung angenommen worden war, daß sie elektrisch betrieben werden.

Der thermische Wirkungsgrad der Fördermaschinen stellt sich unter Berücksichtigung der Abwärmeverwertung wie folgt:

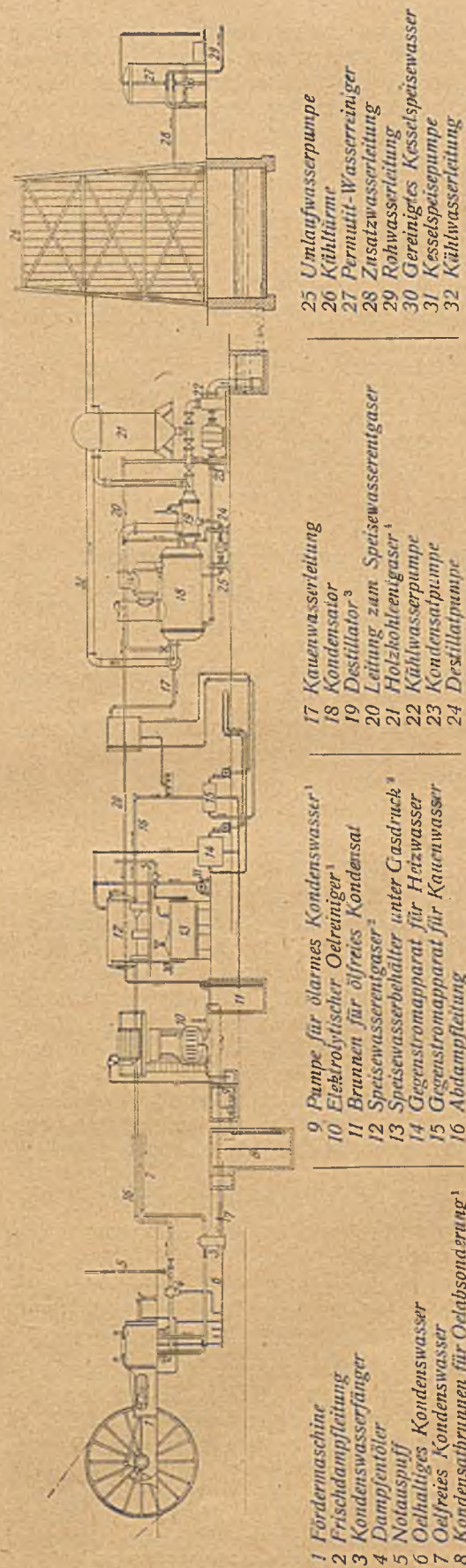
	WE
insgesamt zugeführte Wärmemenge . . .	10 935 000
im Kondensat wiedergewonnen . . .	1 500 000
<hr/>	
Gesamtverbrauch der Maschinen nebst	
Abwärmeverwertung . . .	9 435 000
davon ab für Abwärmeverwertung . . .	8 051 672
Rest für die Fördermaschinen . . .	1 383 328
oder $\frac{1\,383\,328}{1000}$ = 1383 WE auf 1 Schacht-PS und 1 st,	
d. i. ein thermischer Wirkungsgrad von $\frac{632}{1383}$ = 0,457	
= 45,7 %.	

Der gute thermische Wirkungsgrad der Dampffördermaschine zeigt, daß die vorteilhafteste Ausnutzung der Wärme in der Kolbenmaschine mit Auspuff, verbunden mit der Abwärmeverwertung für Heizungszwecke liegt, denn von dem Wärmeinhalt werden für jedes Kilogramm Dampf in diesem Falle $729 - 100 = 629$ WE für Kraft und Heizung nutzbar gemacht, während sich bei Abwärmeverwertung mit Abdampfturbinen nur $729 - 525 = 204$ WE nutzbar machen lassen; der Rest geht, soweit er nicht im Kondensat enthalten ist, mit dem Kühlwasser verloren. Mit der Abwärmeverwertung für Heizzwecke ist es also in hohem Grade möglich, den Betrieb der Wärmekraftmaschinen wirtschaftlicher zu gestalten. Man darf nur nicht an der alten Ansicht festhalten, daß ein möglichst niedriger spezifischer Dampfverbrauch die einzige Lösung sei. Nicht nach dem Dampfverbrauch der einzelnen Maschinen, sondern nach dem Gesamtwärmeverbrauch einer Zeche bzw. nach der Gesamtausnutzung des Brennstoffes ist die Güte einer Anlage zu beurteilen.

In Abb. 2 ist der Kreislauf des Fördermaschinen-dampfes von der Fördermaschine durch die Gegenstromapparate bis zum Speisewasserentgaser, ferner die Entölung des Kondensates, die Herstellung des Kesselspeisezusatzwassers sowie die Reinigung und Entgasung des Kühlwassers der Kondensation schematisch dargestellt.

Wegen der Einzelheiten in der Anordnung der Auspuff- und Abdampfleitungen an den Fördermaschinen wird auf den angeführten Aufsatz von Lütschen verwiesen.

Der Fördermaschinenabdampf, der zu Heiz- und Vorwärmezwecken verwendet werden soll, geht durch den Entöler 4 in die Abdampfleitung 16, aus der er in den Speisewasserentgaser 12 bzw. Speisewasserbehälter 13, die Gegenstrom-Heizvorrichtungen 14 für die Fernwarmwasserheizung und 15 für die Anwärmung des Kauenwaschwassers verteilt wird. Das Kondensat aus diesen Vorrichtungen fließt, soweit es ölfrei ist, in den Brunnen 11, in dem sich das ölfreie Kondensat sämtlicher Dampfleitungen und Wasserabscheider sowie das elektrolytisch entölte Kondensat sammeln. Dieses wird in den Entgaser 12 gedrückt, um dort namentlich von Luft



- 1 Fördermaschine
- 2 Frischdampfleitung
- 3 Kondenswasserfänger
- 4 Dampfentöler
- 5 Notauspuff
- 6 Ölhaltiges Kondenswasser
- 7 Ölfreies Kondenswasser
- 8 Kondensatbrunnen für Ölabsonderung¹
- 9 Pumpe für ölarms Kondenswasser¹
- 10 Elektrolytischer Ölreiner¹
- 11 Brunnen für ölfreies Kondensat
- 12 Speisewasserentgaser²
- 13 Speisewasserbehälter unter Gasdruck³
- 14 Gegenstromapparat für Heizwasser
- 15 Gegenstromapparat für Kauenwasser
- 16 Abdampfleitung
- 17 Kauenwasserleitung
- 18 Kondensator
- 19 Destillator⁴
- 20 Leitung zum Speisewasserentgaser
- 21 Holzkohleentgaser¹
- 22 Kühlwasserpumpe
- 23 Kondensatpumpe
- 24 Destillatpumpe
- 25 Umlaufwasserpumpe
- 26 Kühlturm
- 27 Permutit-Wasserrreiniger
- 28 Zusatzwasserleitung
- 29 Rohwasserleitung
- 30 Gerinigtes Kesselspeisewasser
- 31 Kesselspeisepumpe
- 32 Kühlwasserleitung

Abb. 2. Verlauf des Fördermaschinenabdampfes zu den Gegenstromheizapparaten und dem Speisewasserentgaser, der Rückgewinnung des Kondensates, Herstellung von Kesselspeisewasser und der Reinigung und Entgasung des Kühlwassers.

¹ s. Glückauf 1915, S. 409. ² s. Z. d. Ver. deutsch. Ing. 1920, S. 183. ³ s. Z. l. d. ges. Turbinenw. 1919, S. 49. ⁴ s. Glückauf 1917, S. 403.

und Kohlensäure befreit zu werden. Das ölhaltige Kondensat der Maschinen sammelt sich im Brunnen 8 und wird nach mechanischer Scheidung des Oeles im elektrolytischen Oelreiniger 10 aufbereitet.

Das Kondensat der Turbinen und das im Destillator 19 hergestellte Kesselspeise-Zusatzwasser werden, falls erforderlich, in den Entgaser 12, andernfalls unmittelbar in den Speisewasserbehälter 13 gedrückt und auf ungefähr 90° C vorgewärmt. Von dem abfließenden Kühlwasser 32 der Kondensatoren wird der Strang 17 zur Kaue abgezweigt. Falls das Kühlwasser der Kondensation weiter Verwendung finden soll, ferner zur Schonung der Kondensatorrohre und zur Erhöhung des Wirkungsgrades der Kondensatoren wird das Zusatz-Kühlwasser im Permutit-Wasserreiniger 27 aufbereitet und das gesamte Kühlwasser durch die Entgaser 21 zur Abscheidung von Luft und Kohlensäure geleitet.

Die übrigen noch ausnutzbaren Wärmemengen.

Außer den im Abdampf der Fördermaschinen enthaltenen Wärmemengen stehen noch folgende Abwärmemengen zur Verfügung:

1. Der Turbinenabdampf in Verbindung mit den Wärmemengen, die im Kühlwasser der Kondensatoren enthalten sind und gewöhnlich durch die Kühltürme an die Atmosphäre abgegeben werden.

2. Die Wärmemengen, die im Kühlwasser der Kompressoren enthalten sind.

3. Die Wärmemengen, die bei der Kühlung der elektrischen Maschinen gewonnen werden.

Bei Expansion des Turbinendampfes bis zu 92 % im Vakuum und Rückspeisung des Kondensates mit 43° C gehen auf 1 kg 525 - 43 = 482 WE¹ in den Kondensator und dadurch mit dem die Kondensation durchströmenden Kühlwasser verloren. Bei einem Turbinendampfverbrauch von 44 400 kg kommen stündlich 21 400 800 WE in Betracht, wovon oben ein Teil für die Kaue Verwendung gefunden hat. Bei einem Heizwert von 7000 Kal. für 1 kg Kohle und einem Kesselwirkungsgrad von 75 % entfallen mit 44 400 kg Dampf stündlich

$$\frac{482 \cdot 44\,400}{1000 \cdot 7000 \cdot 0,75} = 4,0 \text{ t Kohle auf die nicht ausnutzbare Abdampfwärme, die in das Kühlwasser der Kondensation abgeleitet wird.}$$

Vom Kühlwasser der Kompressoren gehen stündlich bei Führung über die Rückkühlanlage 30 000 · 5 · 12 = 1 800 000 WE verloren.

Für die Kühlung des Generators ist stündlich eine Luftmenge von 3600 · 9 = 32 400 cbm erforderlich, die mit einer Temperatur von 40 bis 50° C abgeht. Die darin enthaltenen Wärmemengen können im Winter zur Heizung der Schalträume, Werkstätten usw. oder als ein Teil des Unterwindes bei

der Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe¹ Verwendung finden.

Für die großen Wärmemengen, welche mit dem Kühlwasser der Kondensationen stündlich verlorengehen, müssen Verwendungsgebiete gefunden werden.

Vorschläge in dieser Hinsicht sind bereits vielfach gemacht worden. Hier sollen nur nochmals die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten der im Kühlwasser enthaltenen Wärmemengen in Verbindung mit dem Turbinenabdampf zusammengestellt werden².

Diese Wärmemengen werden entweder zur Heizung von Gebäuden und zum Trocknen oder als Warmwasser bzw. zur Erwärmung von Wasser Verwendung finden können. Gewöhnlich wird das Kühlwasser mit einer Temperatur von ungefähr 40° C abfließen. Höhere Temperaturen können durch Maschinenabdampf unter Beibehaltung des Kondensationsbetriebes mit Gegenstromapparaten oder Verringerung der Kühlwassermengen erzielt werden.

Die Dampftemperaturen im Vakuum sind folgende:

Vakuum %	90	85	80	75	70	60	50
Dampftemperatur °C	45,4	53,6	59,7	64,6	68,7	75,4	80,9

so daß sich eine Wärmeverwertung ergibt, die sich bis zur Ausnutzung des Maschinenabdampfes steigern läßt. Sie hat den Vorteil, daß sie sich jedem Abwärmeverbrauch vom reinen Kondensationsbetrieb bis zum Auspuffbetrieb anpaßt, wobei mit zunehmender Wärmeentziehung der Kühlwasserverbrauch des Kondensators zurückgeht. Was die Abwärmehheizung dabei an Wärme aufnimmt, braucht der Kondensator nicht mehr zu vernichten. Diese Vakuumabdampfverwertung gestattet die Erzeugung von Wassertemperaturen von 45 bis 80° C.

Die Anpassung erfolgt durch Erhöhung des Gegendruckes auf die Maschine durch Schieberregelung oder durch Verringerung der Kühlwassermenge. Durch Erhöhung des Gegendruckes steigt die Dampftemperatur, die Verminderung der Kühlwassermenge hat eine Erhöhung der Kondensatortemperatur zur Folge. Dabei steigt auch der Dampfverbrauch, und zwar nach Lösel³ mit um je 1 % abnehmendem Vakuum um etwa 0,158 bis 0,189 kg für 1 KWst oder im Mittel um 1,5 % des Dampfverbrauches bei Vollbelastung. Bei der 3600 KW-Turbine mit 6,5 kg Dampfverbrauch für 1 KWst ergibt sich bei 50 % gegen 92 % Vakuum ein Dampfverbrauch von 6,5 (1 + 0,015 · 42) = 10,595 kg/KWst.

Die Verwendung der Abfallwärmemengen kann in erster Linie in solchen Betrieben erfolgen, die vorwiegend Wärme und weniger Kraft benötigen, bei denen sich also eine eigene Maschinenanlage mit Abwärmeverwertung nicht lohnen würde, da weit mehr Kraft erzeugt werden müßte, als für den Betrieb erforderlich ist. Hierzu gehören:

¹ s. Reichelt: Ausnutzung der Abwärme elektrischer Generatoren, Z. f. Dampf- u. Maschinenbet. 1920, S. 177.

² Im übrigen wird auf den von Oberingenieur Schultze, Dresden, in Berlin im Oktober/November 1919 gehaltenen ausgezeichneten Vortrag über »Wärmewirtschaft in den Städten« verwiesen, s. Sparsame Wärmewirtschaft 1920, H. 4, S. 25.

³ Z. d. Ver. deutsch. Ing. 1912, S. 995.

¹ Diese Zahlen sind in der Wirklichkeit größer, da nicht das ganze Wärmegefälle, sondern nur ein Bruchteil davon ausgenutzt werden kann.

1. Färbereien und Wäschereien,
2. Verwertung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen, z. B. von Kartoffeln, Preßhefefabrikation, Trockenanlagen für Gemüse, Bodenheizung, Gewächshäuser usw.
3. Badeanstalten und Zentralheizungen.

Die Verwertung der Zechenabwärme dürfte sich gerade für die unter 3 angegebenen Betriebe lohnen, besonders in den Gegenden, wo keine großen Elektrizitätswerke schon Wärme abgeben, oder in der Umgebung sich erst entwickelnder Zechen.

Als Anlagen mit Warmwasserverbrauch oder großen Zentralheizungen kommen in Frage: Rathäuser, Geschäftshäuser, Schulen, Krankenhäuser und Schlachthäuser, ferner Volksbadeanstalten (Brause- und Wannebäder) für die Familienangehörigen der Bergarbeiter und die übrigen Bewohner. Außerdem ist die Fernwarmwasserheizung von Arbeiter- und Beamtsiedlungen zu nennen. Hier wird eingewendet werden, daß die Arbeiter ohnehin zum Kochen Kohlen nötig haben und dabei gleichzeitig ihre Wohnküche heizen. Mit der Warmwasserheizung müßte dann natürlich die Gasversorgung der Kolonie für Kochzwecke Hand in Hand gehen. In erster Linie würde die Losung, mit Gas zu kochen und mit Warmwasser zu heizen, für neuzubauende Siedlungen in Frage kommen, in denen bei einer Belegschaft von insgesamt 4000 Mann jährlich rd. 25000 t Kohlen gespart werden könnten. Sie ständen dann dort zur Verfügung, wo keine

Abwärmeverwertung möglich ist. Die weiteren Vorteile der Fernheizungen, wie Wegfall von Kohle- und Aschefuhren, Instandhaltungsarbeiten, Rauch- und Rußplage sowie Feuersgefahr und die Ersparnis an Zeit, Mühe und Menschenkraft, seien nur nebenbei genannt.

Zuletzt möge noch die Bodenheizung erwähnt werden, welche die Abwärmeverwertung auf den tiefsten Temperaturstand ermöglicht. Wertvolle Versuche darüber sind von der Technischen Hochschule in Dresden bereits ausgeführt worden¹. Die Bodenheizung arbeitet wärmeerhaltend, während die Kühltürme die Wärme vernichten.

Auf die Verwertung der Abfallwärme von Verbrennungskraftmaschinen ist hier nicht eingegangen worden; über diese Abwärmeverwertung liegt eine reichhaltige Literatur vor, auf die verwiesen sei.

Zusammenfassung.

An Hand eines Beispiels wird durchgerechnet, welche Wärmemengen auf einer Schachtanlage bei Betrieb mit Dampffördermaschinen für die Abwärmeverwertung zu Heizzwecken zur Verfügung stehen und wofür diese Abwärme Verwendung finden kann. Ferner wird auf die übrigen Abfallwärmemengen hingewiesen und kurz zusammengefaßt angedeutet, welche Betriebe als Käufer für diese Abfallwärme in Frage kommen.

¹ s. Schulze, Sparsame Wärmewirtschaft 1920, H. 4, S. 39.

Geschäftsbericht des Vorstandes der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft über das Jahr 1919.

(Im Auszuge.)

Dem Bericht sind folgende Angaben entnommen:
Die Zahl der Betriebe stieg von 266 im Vorjahr auf 282, die sich wie folgt verteilen:

	Zahl der Betriebe	
	1918	1919
Steinkohlengruben	181	190
Braunkohlengruben	—	1
Eisensteingruben	9	10
Salinen	9	7
Andere Mineralgewinnungen	67 ¹	74 ¹
	<u>zus. 266</u>	<u>282</u>

Die Zahl der durchschnittlich beschäftigten versicherten Personen hat sich bei 390 537 um 49 319 oder 12,63% gegen das Vorjahr vermehrt.

Gemäß §§ 60–62 der 4. Genossenschaftssatzung waren nach Ueberschreitung der Versicherungsgrenze von 10 000 M. im ganzen 3949 Personen freiwillig versichert, davon waren 3655 Betriebsbeamte, 7 Markscheider, 287 Bureaubeamte.

Ueber die Gesamtlohnsumme und ihre Verteilung geben die folgenden Zahlen Aufschluß.

	Gesamtlohnsumme	
	1918	1919
	M.	M.
Steinkohlenbergbau	1 187 881 169	2 228 800 807
Braunkohlenbergbau	—	42 613
Eisensteinbergbau	692 841	1 623 222
Salzbergbau	612 574	1 563 529
Andere Mineralgewinnungen	3 627 422	9 003 152
	<u>zus. 1 192 814 006</u>	<u>2 241 033 323</u>

Hierbei ist zu bemerken, daß, entsprechend der Bestimmung im § 37 der 4. Genossenschaftssatzung, für die Umlegung der Beiträge der Genossenschaftsmitglieder von allen versicherten Arbeitern und Betriebsbeamten, soweit letztere nicht freiwillig versichert sind, die wirklich verdienten Löhne und Gehälter zuzüglich der in Geldwert ausgedrückten Sachbezüge in Anrechnung gebracht worden sind. Das Einkommen der freiwillig Versicherten ist gemäß § 60 Abs. 6 der Satzung, soweit es den Betrag von 1800 M. übersteigt, nur mit einem Drittel angerechnet. Bei den freiwillig versicherten Bureaubeamten ist der nach § 732 RVO. ermittelte Jahresarbeitsverdienst gemäß § 62 der Satzung nur mit einem Viertel in Anrechnung gebracht.

¹ 1918: 12 (1919: 13) landw. Betriebe, 50 (56) Ziegeleien, 3 (2) Sandsteinbrüche, 2 (3) Tiefbohrbetriebe.

Im Berichtsjahre wurden 6314 (6470) Unfälle, darunter 1220 (1335) tödliche, entschädigungspflichtig. Es ereigneten sich 2 (7) Massenunfälle: am 1. April auf Zeche Zollverein mit 2 Toten und 12 Verletzten, am 2. Juli auf Zeche Neumühl mit 7 Toten und 5 Verletzten. In beiden Fällen handelte es sich um Schlagwetter-Explosionen.

Die Zahl der insgesamt vorgekommenen Schlagwetter- oder Kohlenstaub-Explosionen betrug 1919: 23, 1918: 33, 1917: 38, 1916: 21, 1915: 20, 1914: 10, 1913: 9, 1912: 21, 1911: 32, 1910: 37. Von den 23 Explosionen im Berichtsjahr haben 15 entschädigungspflichtige Verletzungen veranlaßt. Abgesehen von 2 Fällen, in denen die Veranlassung unbekannt ist, sind von den Explosionen 3 auf offenes Licht, 5 auf Schadhaftheit der Lampe, 2 auf Erglühen des Drahtkorbes der Lampe, 2 auf das Durchschlagen der Flamme und 1 auf die Explosion eines Schusses bei der Schießarbeit zurückzuführen. Als Ursache der Explosionen kommt in 3 Fällen die Gefährlichkeit des Betriebes an sich, in 1 Fall ein Mangel des Betriebes und in 8 Fällen die Schuld der Arbeiter selbst in Frage, während sich in 3 Fällen die Ursache nicht hat feststellen lassen. Betroffen wurden von den 23 Explosionen, bei denen im ganzen 66 Arbeiter Verletzungen erlitten, 21 Zechen.

Die Zahl der im Berichtsjahr durch Stein- und Kohlenfall veranlaßten entschädigungspflichtigen Unfälle beträgt 2018 (2258); unter diesen befanden sich 403 (496) tödliche, d. s. 19,97 (21,97) %. 1992 (2244) von den gesamten Unfällen durch Stein- und Kohlenfall waren der Gefährlichkeit des Betriebes an sich zuzuschreiben, während bei 26 (14) Unfällen anzunehmen war, daß die Arbeiter den Unfall durch eigenes Verschulden herbeigeführt hatten.

Von den 6314 entschädigungspflichtig gewordenen Unfällen ereigneten sich übertage 1192 oder 18,88 %, untertage 5122 oder 81,12 %.

Die Zahlentafel 1 gibt über die äußeren Veranlassungen der entschädigungspflichtigen Unfälle Auskunft.

Eine Uebersicht über die innern Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle in den Jahren 1890-1919 bietet die Zahlentafel 2:

Zahlentafel 1.

Äußere Veranlassung der Unfälle	Zahl der Unfälle	
	1918	1919
Explosion		
a. von Vorrichtungen unter Druck von Dämpfen oder Gasen (Kessel)	18	25
b. schlagender Wetter	100	65
c. bei der Schießarbeit	183	140
zus.	301	230
Glühende Metallmassen, heiße und ätzende Flüssigkeiten, giftige Gase		
a. heiße Massen, ätzende Flüssigkeiten	51	63
b. giftige Gase	19	32
zus.	70	95
Bewegte Maschinenteile, Transmissionen, Motoren		
a. Kraftmaschinen (Dampf, Gas, Wasser)	77	98
b. Arbeitsmaschinen, Transmissionen	116	109
c. Bremsvorrichtungen	4	11
zus.	197	218
Zusammenbruch, Einsturz, Herabfallen von Gegenständen, Stein- und Kohlenfall		
a. plötzlich niedergehende Massen	2646	2355
b. Durchbrüche (Wasser und schwimmendes Gebirge)	—	—
zus.	2646	2355
Sturz von Leitern, Treppen, Galerien, in Vertiefungen, Becken usw.		
a. in Schächten	99	66
b. in Bremsbergen und Rollöchern	167	184
c. in Strecken und bei Gewinnungsarbeiten	137	144
d. übertage	154	170
zus.	557	564
Fahrzeuge, Beförderung von Lasten, beim Auf- und Abladen usw.		
a. untertage	1695	1749
b. übertage	574	606
zus.	2269	2355
Sonstige beim Gebrauch von einfachem Handwerkszeug	430	497
überhaupt	6470	6314

Zahlentafel 2.

Innere Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle in den Jahren 1890 bis 1919.

Jahr	Durchschnittliche Zahl der versicherten Personen	Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle		Ursache des Unfalls											
				Gefährlichkeit des Betriebs an sich			Mängel des Betriebs im besondern			Schuld der Mitarbeiter			Schuld der Verletzten selbst		
				überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	von der Gesamtzahl %	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	von der Gesamtzahl %	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	von der Gesamtzahl %	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	von der Gesamtzahl %
1890	130 156	1406	10,80	893	6,86	63,51	13	0,10	0,93	79	0,60	5,62	421	3,23	29,94
1900	225 101	3176	14,11	2333	10,36	73,46	14	0,06	0,44	98	0,44	3,08	731	3,25	23,02
1910	344 655	5394	15,65	4505	13,08	83,52	6	0,02	0,11	108	0,31	2,00	775	2,25	14,37
1913	401 042	5927	14,78	4816	12,01	81,26	7	0,02	0,12	96	0,24	1,62	1008	2,51	17,02
1914	376 887	5561	14,76	4314	11,45	77,58	14	0,04	0,25	92	0,24	1,65	1141	3,03	20,52
1915	288 308	4659	16,16	3225	11,19	69,22	4	0,01	0,09	106	0,37	2,28	1324	4,59	28,42
1916	309 552	5189	16,76	3733	12,06	71,94	18	0,06	0,34	121	0,39	2,33	1317	4,25	25,38
1917	339 289	6488	19,12	4851	14,30	74,77	19	0,06	0,29	124	0,37	1,91	1494	4,40	23,03
1918	341 218	6470	18,96	5147	15,08	79,55	15	0,04	0,23	110	0,32	1,70	1198	3,51	18,52
1919	390 537	6314	16,17	4789	12,26	75,85	25	0,06	0,40	136	0,35	2,15	1364	3,49	21,60

Am Schlusse des Berichtsjahres waren 50 140 Rentenempfänger vorhanden, und zwar: 25 567 Verletzte, 8089 Witwen, 16 123 Waisen, 361 Verwandte aufsteigender Linie; außerdem befanden sich 185 Verletzte am Schlusse des Jahres

in Heilanstaltspflege; bei 110 Rentenempfängern (79 Verletzten, 12 Witwen, 18 Waisen und 1 Verwandten aufsteigender Linie) ruhten auf Grund des § 615 RVO. die Renten und bei 18 Verletzten war die Rente gemäß § 606 RVO. auf Zeit ganz versagt.

Zahlentafel 3.
Verteilung der Unfallentschädigungen.

	1918		1919	
	Zahl der entschädigten Personen	Entschädigungsbetrag M	Zahl der entschädigten Personen	Entschädigungsbetrag M
Kosten der Behandlung der nicht in Heil- und Genesungsanstalten untergebrachten Verletzten	4 487	200 619	5 680	326 718
Erhöhtes Krankengeld	1 881	33 095	1 988	39 709
Renten an die Angehörigen der in Heil- und Genesungsanstalten untergebrachten Verletzten:				
Ehefrauen (Ehemänner)	1 861	129 978	1 718	133 361
Kinder und Enkel	4 757	282 776	4 268	281 029
Verwandte aufsteigender Linie	16	2 583	24	4 308
Kur- und Verpflegungskosten	2 904	1 030 474	3 098	1 728 621
Renten an Verletzte	29 340	8 488 103	28 788	8 910 099
Abfindungen an Inländer	619	668 783	357	406 045
Abfindungen an Ausländer	10	17 318	13	18 323
Sterbegeld	1 347	196 879	1 295	214 532
Renten an die Angehörigen Getöteter:				
Witwen (Witwer)	8 382	2 443 085	8 426	2 578 747
Kinder und Enkel	18 187	4 772 542	17 593	4 975 087
Verwandte aufsteigender Linie	429	133 246	436	138 312
Abfindungen an Witwen Getöteter im Falle der Wieder- verheiratung	214	244 688	500	611 486
Abfindung an ausländische Hinterbliebene Getöteter bei Aufgabe ihres Wohnsitzes im Deutschen Reich	—	—	1	1 511
zus.	74 434	18 644 170	74 185	20 367 889

Die Unfallentschädigungen sind von insgesamt 18,64 Mill. M in 1918 auf 20,37 Mill. M im Berichtsjahr oder um 1,72 Mill. M gestiegen; ihre Verteilung ist aus der Zahlentafel 3 ersichtlich.

Die Verwaltungskosten betragen 2,12 Mill. (1,33 Mill.) M, sie haben um 798 479 M oder 60,26 % zugenommen. Im ganzen sind die Ausgaben (Verwaltungskosten und Unfallentschädigungen) von 19,97 Mill. M im Vorjahr auf 22,49 Mill. M oder um 2,52 Mill. M (12,63 %) gestiegen.

An Umlage mußten im Berichtsjahr 28 73 Mill. M, d. s. 4,02 Mill. M oder 16,25 % mehr als in 1918 erhoben werden.

	1918	1919
	%	%
Von der Umlage entfallen		
auf den Steinkohlenbergbau	99,72	99,62
" Braunkohlenbergbau		
" Erzbergbau	0,08	0,10
" Salzbergbau	0,03	0,04
" andere Mineralgewinnungen	0,17	0,24

Auf 1 versicherte Person betrug die Umlage in 1919 73,58 M gegen 72,44 M im Vorjahre (s. Zahlentafel 4).

Die Aufwendungen der Arbeitgeber für die Zwecke der gesamten Arbeiterversicherung innerhalb des Sektionsbezirks (Kranken-, Unfall-, Invaliden- und Hinterbliebenen- und Angestellten-Versicherung sowie knappschaftliche Leistungen) in den Jahren 1914 bis 1919 sind aus der Zahlentafel 5 zu ersehen.

In der Zahlentafel 6 sind die seit 1890 bis 1919 von der Sektion 2 für Zwecke der Unfallversicherung aufgebrauchten Beträge zusammengestellt.

Zahlentafel 4.
Umlage der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

	Von der Lohnsumme %		Auf den Kopf der Versicherten	
	1918	1919	1918	1919
	M	M	M	M
A. Beim Steinkohlenbergbau				
in Gefahrklasse A 1	1,30	0,86	30,77	35,31
" " " 2	1,53	1,01	50,07	56,58
" " " 3	1,87	1,24	69,86	70,99
" " " 4	2,31	1,53	86,81	88,47
" " " 5	2,32	1,54	80,02	95,69
beim gesamten Steinkohlenbergbau	1,95	1,28	72,72	73,86
B. Beim Braunkohlenbergbau		1,54	—	163,66
C. Beim Erzbergbau				
in Gefahrklasse C 4	2,54	1,69	72,26	63,24
D. Beim Salzbergbau				
in Gefahrklasse D 2	1,21	0,80	19,09	25,22
E. Bei andern Mineralgewinnungen (Landwirtschaftlichen Nebenbetrieben, Ziegeleien aller Art, selbständigen Tiefbohrbetrieben und Sandsteinbrüchen)				
in Gefahrklasse E 1	0,87	0,57	17,27	19,49
" " " 3	1,16	0,77	31,03	38,88
" " " 4	0,80	0,53	15,53	27,05
" " " 6	1,13	0,75	20,19	24,20
bei den gesamten andern Mineralgewinnungen	1,14	0,75	27,03	33,17
bei der Sektion 2 überhaupt	1,94	1,28	72,44	73,58

Zahlentafel 5.
Aufwendungen der Arbeitgeber für die Zwecke der gesamten Arbeiterversicherung.

Jahr	Beiträge für Kranken- und Pensionskasse	Beiträge für die Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherung	Erhöhtes Unfall-Krankengeld auf Grund des § 573 RVO.	Kosten der Unfallversicherung	Beiträge für die Angestelltenversicherung	Zusammen.	Auf eine versicherte Person entfallen insges.
	M	M	M	M	M	M	M
1914	28 396 488	4 597 960	53 786	14 187 061	17 998	47 253 293	125,38
1915	19 834 395	3 377 114	40 575	15 992 462	13 388	39 257 933	136,17
1916	21 134 643	3 537 044	38 122	16 688 032	14 321	41 412 161	133,78
1917	25 154 770	4 208 368	46 549	21 242 096	17 631	50 669 414	149,34
1918	33 854 467	4 191 414	82 588	24 718 842	22 450	62 869 760	184,25
1919	66 463 411	4 801 786	77 147	28 734 455	35 143	100 111 941	256,34

Zahlentafel 6.
Von der Sektion 2 für Zwecke der Unfallversicherung aufgebrauchte Beträge.

Jahr	Unfall- schädigungen	Ver- waltungs- kosten	Gesamt- Umlage	Anrechnungs- fähige oder Gesamt- Lohnsumme	Auf 1 versicherte Person entfallen				Auf 1000 \mathcal{M} anrechnungsfähige oder Gesamt-Lohnsumme entfallen		
					anrechnungs- fähige oder Gesamt-Lohn- summe	Unfall- entschädigungen	Verwaltungs- kosten	Gesamt-Umlage	Unfall- entschädigungen	Verwaltungs- kosten	Gesamt-Umlage
1890	1 391 849	116 493	2 812 240	137 183 205	1053,99	11,14	0,90	21,61	10,57	0,85	20,50
1900	5 096 079	289 038	4 995 699	284 249 951	1262,77	22,67	1,28	22,19	17,95	1,02	17,58
1910	11 698 516	731 450	14 480 862	525 146 501	1623,69	33,94	2,12	42,02	22,28	1,39	27,57
1913	13 015 072	935 994	14 764 645	746 947 733	1862,52	32,45	2,33	36,82	17,42	1,25	19,77
1914	13 749 896	861 474	14 187 061	653 274 740	1733,34	36,48	2,29	37,64	21,05	1,32	21,72
1915	14 036 232	790 086	15 992 462	573 094 730	1987,79	48,68	2,74	55,47	24,49	1,38	27,91
1916	14 758 354	871 487	16 688 032	714 780 367	2309,08	47,68	2,82	53,91	20,65	1,22	23,35
1917	16 492 749	1 054 749	21 242 096	958 111 258	2823,88	48,61	3,11	62,61	17,21	1,10	22,17
1918	18 644 170	1 325 151	24 718 842	1 192 814 006	3495,75	54,64	3,88	72,44	15,63	1,11	20,72
1919	20 367 889	2 123 630	28 734 455	2 241 033 323	5738,34	52,15	5,44	73,58	9,09	0,95	12,82

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 7. Juli 1920.
Vorsitzender Geh. Bergrat Pompeckj.

Professor Solger sprach über Beobachtungen an Flugsandbildungen, größtenteils aus Russisch-Turkestan und China. Er hatte sich die Aufgabe gestellt, frühere Arbeiten über die der Abschmelzzeit des diluvialen Eises angehörigen Dünen des norddeutschen Binnenlandes durch Beobachtungen heutiger Wüstendünen zu ergänzen, ohne deren Kenntnis die Erklärung jener Formen immer unvollständig bleiben muß. Dabei ergab sich, daß die großen Dünensysteme Transkaspiums ebenso wenig rezent sind wie die norddeutschen Binnenlanddünen. An der Ostküste des Kaspischen Meeres z. B. reicht ein Dünenfeld vom Festlande nach der Insel Tscheleken hinüber, auf dem Zwischenstück durch das Meer in Inseln aufgelöst, ein Zeichen, daß es in einer Zeit gebildet worden ist, als das Kaspische Meer weniger ausgedehnt war als heute, also in einer trocknern Zeit, wahrscheinlich während der letzten Vereisung Nord-europas. Daraus ergeben sich zwar bemerkenswerte Anhaltspunkte für das diluviale Windsystem Eurasiens, aber die großen Wüstendünen werden dadurch unbrauchbar zur Erforschung des Zusammenhanges zwischen Dünenform und Windrichtung, da man nicht die heutigen klimatischen Verhältnisse zugrunde legen kann. So bleibt nur die Möglichkeit, die rasch entstehenden Kleinformen des Flugsandes, die Wellenfurchen, zu beobachten und dann festzustellen, wie sich die Anhäufung von Flugsand in derartigen Kleinformen zu den Großformen summiert, ein Verfahren, das der Vortragende mit der Integrierung eines Differentials verglich.

Die Beobachtung der Wellenfurchen ergibt, daß die rollende Fortbewegung des Sandes für die Entstehung der Wellen keine Bedeutung hat, sondern daß es der fliegend durch die Luft fortgetragene Sand ist, der sich beim Niederfallen unmittelbar in Wellen quer zum Winde anordnet nach verwandten Gesetzen wie eine vom Winde bewegte Wasseroberfläche. Diese Wellen erhalten nachträglich das kennzeichnende Profil mit flacher Luv- und steiler, durch eine scharfe Kante davon getrennter Leeseite durch Hinüberrollen von Sandkörnern von der Luvseite in den Windschatten der Leeseite. Ein Weiterwandern der Wellen in der Windrichtung erfolgt nicht immer. Der Vortragende zeigte im Lichtbilde

Wellenfurchen, die auf feuchten Untergrund niederfallender Flugsand bildet. Sie wenden dem Winde ihre steile Seite zu und wandern entgegen der Windrichtung, da die einzelnen Wellen ihre Hauptsandzufuhr an der Luvseite bekommen und die Körner nicht fortrollen können. Bei trockenem Flugsand hängt die Geschwindigkeit des Wanderns u. a. von dem Grade ab, in dem der Wind mit Flugsand gesättigt ist. Ist er sehr reich an Sand, so fehlt ihm die Kraft, den eben niedergefallenen Sand noch weiter zu rollen. Die Wellen wachsen dann nach oben ohne Verschiebung nach vorwärts. Meist wechseln Zeiten des Niederfallens mit solchen des Fortrollens. Je mehr das Fortrollen überwiegt, desto weniger wächst die Flugsandanhäufung, desto rascher verschieben sich die Wellen nach Lee. Niedrigere Teile der Welle wandern dabei schneller, weil in ihnen weniger Sand zu bewegen ist. Das Voreilen solcher Teile, besonders der stets niedrigeren Seitenränder, erzeugt die bekannten gegen Luv konvexen Bogenformen, die somit immer ein Zeichen für das Ueberwiegen des Verfrachtungsvorgangs über die Anhäufung sind. Die Flugsandfurchen auf feuchtem Sand zeigen, daß innerhalb des Wellenfurchenfeldes einzelne Wellen in regelmäßigen Abständen rascher wachsen als die dazwischen liegenden. So entsteht ein zweites Wellensystem höherer Ordnung. Der Vortragende suchte nun nachzuweisen, daß derselbe Wind eine ganze Reihe von Wellensystemen von wenigen Millimetern bis zu mehr als 1 km Länge erzeugt, von denen sich die längeren Wellen langsamer bilden, aber auch viel langsamer vergehen als die kurzen. Daraus folgt beim Vorherrschen einer Windrichtung das allmähliche Wachsen der dieser entsprechenden Großformen unter stetem Entstehen und Vergehen der Kleinformen. Das Gesetz, das die Größenverhältnisse der einzelnen Wellenordnungen zueinander beherrscht, hat man noch nicht ermittelt. Vielfach ist die Welle nächsthöherer Ordnung dreimal größer als die der niedern (vergl. die dritte Welle der Küstenbrandung).

Der Vortragende betonte ferner, daß man nicht die Anschauungen von den Stranddünen auf die Wüstendünen übertragen dürfe. Während bei einem Stranddünenfeld die am weitesten in Lee liegenden Käme die ältesten sind, bilden sich bei einem Dünenfelde der Wüste alle Dünen gleichzeitig. Während an der Küste alle kahlen Dünen rasch wandern, ist die Wandergeschwindigkeit der Wüstendünen sehr verschieden, z. T. liegen die Dünen dauernd an der-

selben Stelle. In der Regel bewegen sich die Sandwellen in der Mitte eines Feldes langsamer als an seinen Vorder-, Hinter-, und Seitenrändern, weil die Mitte von Luv her reichliche Sandzufuhr zu erhalten gepflegt, während vom Luvrand des Feldes überwiegend Sand fortgeweht wird, gegen den Leerand hin immer weniger niederfällt und an den Seitenrändern naturgemäß auch die Sandzufuhr geringer ist. Daher findet man bei kleinen Wellenfurchen wie bei großen Dünenfeldern in der Mitte mehr gestreckte Formen quer zum Winde, am Rande mehr Bogenformen, und darum sind alle einzeln liegenden Dünen in der Regel Bogendünen.

Die Herkunft des Sandes, aus dem die Dünen bestehen, läßt sich meist nicht feststellen. Offenbar wird der Sand der schon bestehenden Dünen stark hin und her geweht, ohne daß sich die Gesamtform des Dünenfeldes darum wesentlich ändern müßte. Daneben vermehrt sich die Sandmasse langsam durch z. T. von weither kommende Zufuhr. Auch für die norddeutschen Binnenlanddünen bezweifelte der Vortragende dementsprechend, daß man ihr Material aus dem Talsand herleiten dürfe, auf dem sie liegen.

Parabeldünen, wie auf Sylt, mit denen die deutschen Binnenlanddünen immer wieder fälschlich verglichen werden, kommen in der Wüste nur als Kümmerformen am Rande vor, da sie zu ihrer Entstehung der Pflanzenwirkung bedürfen, die bei den großen Wüstendünen völlig fortfällt. Dagegen zeigte der Vortragende Lichtbilder und die Kartenaufnahme eines Bogendünengebiets aus China (Huai lai hsien nordwestlich von Peking), das in Formen und Größenordnung durchaus gewissen norddeutschen Binnenlanddünenfeldern gleich und das er als Beleg für seine früher aufgestellte Theorie anführte, daß diese deutschen Dünen (z. B. in der Schorfheide) durch Ostwinde der diluvialen Abschmelzzeiten erzeugt worden seien.

Professor Gothan gab sodann eine kurz zusammenfassende Darstellung unserer Kenntnisse über die Verbreitung der *Glossopteris*- oder Gondwanafloren. Während sich im Gebiet der europäischen und nordamerikanischen Karbonflora im allgemeinen eine allmähliche Aufeinanderfolge der unterkarbonischen, mittelkarbonischen und permokarbonischen Floren verfolgen läßt, ist dies in den Gebieten der Gondwanafloren nicht der Fall. Ueber die Gesamtheit der mittelkarbonischen Pflanzenwelt, auf die bei uns gerade der Hauptanteil entfällt, ist man in diesen Gebieten garnicht unterrichtet. Dort treten an einigen Stellen unterkarbonische Floren von ähnlichem Charakter wie bei uns auf; am Schluß der Karbonzeit, im Permokarbon, zeigt sich aber eine ganz abweichende Flora, bekannt als *Glossopteris*- oder Gondwanafloren. Sie wird gekennzeichnet durch das Auftreten von Pflanzengruppen, die der nördlichen Provinz des europäisch-nordamerikanischen Karbons fremd sind, den *Glossopteriden* (wonach die *Glossopteris*-flora benannt wird) mit *Glossopteris* und *Gangamopteris*, andern farnartigen Typen, wie »*Neuropteridium*« *validum*, einigen *Equisetales* (*Schizoneura gondwanensis* und *Phyllothea*-Arten), den ginkgophytenartigen *Rhipidopsis*-Arten, der cordaitoiden *Noeggerathiopsis* und einigen seltenern Sonderformen, wie *Belemnopteris*, *Arberia* und *Ottokaria*. Am häufigsten finden sich die *Glossopteriden* in einer Anzahl von Arten sowie *Schizoneura*, *Phyllothea* und *Noeggerathiopsis*. Diese Flora ist im Laufe der Zeit namentlich von Punkten der Südhalbkugel bekannt geworden (Süd-Brasilien, Argentinien, Falklands-Inseln, Süd- und Ostafrika¹, Madagaskar, Australien und Tasmanien), aber auch in Ostindien bis nach Afghanistan (Persien), also nördlich des Aequators; Funde auf Borneo sind ebenfalls angegeben worden. Sie findet sich besonders an Stellen, wo die permische Vereisung nachgewiesen ist. Teilweise haben die Gondwana-

pflanzen die Grundmoräne der Permgletscher als Vegetationsboden benutzt, woraus natürlich nicht geschlossen werden darf, daß die Pflanzen noch etwa in Gletschernähe oder unter Glazialklima dort bestanden haben. Im allgemeinen trifft man die Gondwanafloren in ihren Heimatgebieten in unvermischter Form an, jedoch haben an einigen Stellen Formen des europäischen Typus den Weg in Gondwanagebiete gefunden, anscheinend besonders zu den nördlichen Vorkommen; so sind in Brasilien *Lepidodendron*, *Lepidophloios*, eine Sigillarie aus der Subsigillariengruppe, in Südafrika ebenfalls solche Sigillarien (sowie ein *Sphenophyllum*) gefunden worden, und einige Forscher betrachten auch das in Ostindien, neuerdings auch in Australien gefundene *Sphenophyllum* (*Trizygia speciosum*) als Fühler des europäischen Typus. Umgekehrt hat die Gondwanafloren Ausstrahlungen, die allem Anschein nach unbehindert durch das alte Mittelmeer (Thetys), von Ostindien ausgegangen sind, nach Mittelasien bis weit nach Norden (Kuznez am Altai, Sudzenka-Fluß, Unt. Tunguska, Mongolei, Mandschurei) ausgesandt, wo sich Vertreter der Gondwanafloren mit Formen, die den europäischen Permokarbonformen nahestehen, zusammenfinden. Meist sind es allerdings nicht *Glossopteriden* selbst, sondern nur *Schizoneura*, *Phyllothea*- und *Noeggerathiopsis*-Stücke. Am merkwürdigsten war die Auffindung einer Mischflora von Gondwanafloren und europäischem Typus im nördlichen Rußland (Dwina) durch Amalitzky (um 1900), die im Rahmen der damaligen Kenntnisse so unverständlich war, daß Zeiller die Stücke nach Paris kommen ließ, aber nur Amalitzkys Angaben bestätigen konnte. Dort kommt *Glossopteris* selbst nebst *Noeggerathiopsis* u. a. mit *Callipteriden* (letztere auch bei Kuznez) und *Lepidodendren* zusammen vor. Heute erscheint dieses Vorkommen nicht mehr so vereinzelt, da an der Petschora *Rhipidopsis* und *Noeggerathiopsis* ebenfalls mit *Callipteris* vorkommen und die Wanderung der Gondwanafloren über Sibirien gewissermaßen nach Rußland zu verfolgen ist. Möglicherweise gehören auch Funde von Nowaja-Semlja noch zum Gondwana-Typus. An der Dwina hat man auch Saurier vom südafrikanischen Gondwana-Typus gefunden. Leider ist die Dwina-Flora immer noch nicht näher bearbeitet worden.

Ein überaus wichtiger Fund in der ganzen Gondwanafloren-Frage ist der Scottschen antarktischen Expedition gelungen, über den Seward 1914 Näheres mitgeteilt hat. In 85° n. Br., also nahe am Pol, wurden aus kohleführenden Schichten Pflanzenreste mitgebracht, die sich trotz fragmentarischer Erhaltung als zweifellose *Glossopteris* erwiesen haben. Die von verschiedenen Forschern bereits ausgesprochene Ansicht der polnahen Entstehung der Gondwanafloren ist damit aus dem Stadium der Hypothese herausgerückt und die zirkumpolare Verbreitung (d. h. bei Annahme der annähernden Konstanz der heutigen Pollage) dieser Flora in ähnlicher Weise anzunehmen und zu erklären wie die des nördlichen Typus, wenn man ihn so nennen will. Der südlichste Punkt mit einer reinen Karbonflora dieser Art ist das südliche Oran (29° n. Br.), der allem Anschein nach auch schon auf dem Südufer der Thetys lag; die Gondwanafloren dagegen hat große Gebiete der Nordhalbkugel durchdrungen und sich anscheinend in viel größerem Maße mit der »nördlichen« Flora vermischt als umgekehrt.

Das Zusammenvorkommen dieser beiden Florenelemente liefert auch die besten Anhalte für das relative Alter der Gondwanafloren überhaupt. Dies letztere ist auch der Fall bei den jüngern mesozoischen Schichten der Gondwana-Gebiete, die unserm Rhät-Lias gleichzustellen sind. Die ältern *Glossopteris*-Pflanzen sind hier bis auf wenige Reste verschwunden, an ihre Stelle sind Formen wie *Dicroidium*, »*Damaeopsis*« *Hughesi*, *Stenopteris elongata* u. a. getreten, die

¹ Die reine europäische Permokarbonflora vom Sambesi-Fluß dürfte wohl auf einem Irrtum beruhen, wie es für ähnliche Angaben aus Südafrika auch nachgewiesen worden ist.

immer noch einen fühlbaren Unterschied gegen anderweitige mesozoische Floren bilden. Letzte Reste der Glossopteris-Flora sind im Rhät-Lias von Tonkin und Mexiko nachgewiesen worden (*Glossopteris*, *Noeggerathopsis*), inmitten einer ganz liasischen Flora. In gewissen Gebieten zeigt nur die Rhät-Liaszeit das Eindringen von Elementen der an vielen andern Stellen bekannten Liasflora, wie der Dipteridinen, Matoniaceen und Toditen (Farne), Ginkgoaceen u. a. Diese liefern wiederum sehr gute Anhalte für das Alter der betreffenden Schichten. Diese Elemente sind keineswegs in den jüngern Gondwanafloren aller in Betracht kommenden Gebiete nachgewiesen, sondern treten zunächst nur in bestimmten Gebieten auf, soweit darüber die bisherigen Funde unterrichten. Auf Einzelheiten soll hier jedoch nicht eingegangen werden. Im mittlern Jura sind die Unterschiede der beiden ehemaligen großen Florenprovinzen ausgeglichen, und im mittlern Jura hat allem Anschein nach die gleichförmigste bekannte Flora auf der Erde bestanden. Hierbei wird allerdings von den ältern Floren bis zum Kulm einschließlich abgesehen, da deren Kenntnis zu solchen Aussagen noch nicht ausreicht.

Volkswirtschaft und Statistik.

Der holländische Staatskohlenbergbau im Jahre 1919. Im Laufe des letzten Jahrzehnts hat der holländische Bergbau in Steinkohlenbergbau des Landes eine achtunggebietende, wenn nicht ausschlaggebende Stellung errungen. Während 1909 die Förderung der einzigen damals bestehenden Staatsgrube Wilhelmina nur 142 000 t betrug, brachten im letzten Jahr die fiskalischen Zechen, deren Zahl sich inzwischen auf drei erhöht hat, fast 1½ Mill. t auf und damit nicht viel weniger als die Hälfte der Gesamtgewinnung des Landes an Steinkohle (3,4 Mill. t). In den letzten 5 Jahren gestaltete sich das Förderergebnis des holländischen Staatsbergbaus wie folgt.

	Grube Wilhelmina	Grube Emma	Grube Hendrik	zus.
	t	t	t	t
1915	450 298	333 156		783 455
1916	437 997	455 033		893 031
1917	488 632	557 237		1045 869
1918	562 228	661 032	179 013	1402 273
1919	548 359	626 247	301 690	1476 297

In dieser Zeit hat die Grube Emma ihre Förderung bei einem Zuwachs von 293 000 t annähernd verdoppelt, Grube Wilhelmina verzeichnet eine Steigerung um rd. 100 000 t; neu aufgenommen hat die Gewinnung die Grube Hendrik und bereits im zweiten Jahre die ansehnliche Menge von 300 000 t geliefert. Eine vierte Staatszeche, Maurits mit Namen, ist im Abteufen begriffen; der eine Schacht war Ende des Berichtsjahres bereits bis 159,5 m niedergebracht, während für den zweiten Schacht die Gefrierarbeiten in Angriff genommen waren.

Die Belegschaft der vier Staatsgruben entwickelte sich in den letzten 5 Jahren wie folgt.

	Beamte	Arbeiter	zus.
1915	204	5 516	5 720
1916	255	6 732	6 987
1917	346	8 807	9 153
1918	474	10 673	11 147
1919	526	11 748	12 274

Die Grube Emma hatte 1919 mit 5924 Mann die bei weitem stärkste Belegschaft, auf den Gruben Wilhelmina und Hendrik waren gleichzeitig 3349 und 2412 Mann beschäftigt. Der höchsten Leistung begegnen wir auf Grube Wilhelmina, jedoch ist hier und besonders auf Zeche Emma in den letzten beiden Jahren ein bemerkenswerter Rückgang eingetreten.

Es betrug auf den Kopf der Gesamtbelegschaft der Förderanteile je Schicht

	Grube Wilhelmina	Grube Emma	Grube Hendrik
	t	t	t
1915	0,86	0,59	—
1916	0,79	0,56	—
1917	0,80	0,52	—
1918	0,75	0,47	0,43
1919	0,64	0,40	0,46

Im Zusammenhang mit diesen Verhältnissen war auch das finanzielle Ergebnis der Grube Emma bisher am wenigsten günstig, und im letzten Jahr baute sie sogar einen beträchtlichen Zuschuß. Der letztjährige rohe Betriebsüberschuß des holländischen Staatskohlenbergbaus betrug 6,95 Mill. fl und gliedert sich wie folgt:

	fl
Grube Wilhelmina	2 789 000
„ Emma	697 000
„ Hendrik	1 780 000
Sonstige Einnahmen	1 688 000

In den sonstigen Einnahmen ist ein Betrag von 1,49 Mill. fl enthalten, der eine Rückvergütung der Reichskohlenverteilungsstelle darstellt. Nach Abschreibungen von 2,21 Mill. fl und Rückstellungen von rd. 1,7 Mill. fl bleibt ein Reinüberschuß von 3 Mill. fl übrig, der der Staatskasse zugeführt worden ist.

Die Tonne reine Förderung ergab einen Verkaufserlös und einen Reinüberschuß von

	Erlös fl	Reinüberschuß fl
1915	6,89	1,28
1916	9,00	1,68
1917	11,79	1,43
1918	17,16	1,43
1919	21,72	2,03

Die einzelnen Gruben zeigen große Unterschiede in dem Gewinnergebnis; Grube Emma hat weit ungünstiger gearbeitet als Grube Wilhelmina und, wie schon bemerkt, im letzten Jahr sogar mit einem Verlust abgeschnitten. Es betrug der Reinüberschuß je Tonne Förderung

	Grube Wilhelmina	Grube Emma	Grube Hendrik
	fl	fl	fl
1915	2,19	—	—
1916	2,12	1,16	—
1917	5,09	1,30	—
1918	4,59	0,86	2,64
1919	4,47	0,93	2,59

An dem letztjährigen Gewinnergebnis von Grube Wilhelmina ist die Preßkohleenerzeugung mit 2 fl je Tonne beteiligt, andererseits ist der Verlust von Grube Emma durch den Gewinn der Kokerei um 0,32 fl herabgemindert worden.

Alles in allem genommen ist sowohl das Förder- als das Gewinnergebnis des holländischen Staatsbergbaus im letzten Jahrfünft als durchaus befriedigend zu bezeichnen; angesichts der Weltkohlenlage kann der hohe Gewinn jedoch nicht wundernehmen und darf nicht ohne weiteres als Beweis für ein besonders wirtschaftliches Arbeiten der Staatsgruben in Anspruch genommen werden.

Versorgung Groß-Berlins mit Brennstoffen im 2. Vierteljahr 1920. Die Versorgung Groß-Berlins zeigte auch im 2. Vierteljahr ein wesentlich günstigeres Ergebnis als in derselben Zeit des vorigen Jahres, wengleich die Steinkohlenzufuhr durch die verminderten Lieferungen aus Schlesien etwas zurückging. Demgegenüber bot die vermehrte Zufuhr von Braunkohle und Preßkohle einen hinreichenden Ausgleich. Näheres geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor.

Herkunftsgebiet	Empfang				Verbrauch ¹	
	auf dem Wasserwege		insgesamt		1919	1920
	1919	1920	1919	1920		
	t	t	t	t	t	t
A. Steinkohle, Koks und Preßkohle..						
England	—	—	—	—	—	—
Westfalen	81 848	27 402	265 009	280 009	243 900	247 476
Sachsen	—	—	1 951	4 011	1 950	4 011
Oberschlesien	298 727	162 045	486 483	474 103	453 922	434 099
Niederschlesien	31 574	11 757	77 820	71 422	77 635	70 422
zus. A	412 149	201 204	831 263	829 545	777 407	756 008
Abnahme gegen 1919		210 945		1 718		21 399
B. Braunkohle und Preßkohle.						
Böhmen	286	4 420	539	7 730	529	7 730
Preußen und Sachsen:						
Kohle	2 465	7 360	9 490	31 429	9 386	31 146
Preßkohle	—	1 471	414 232	457 936	409 211	457 240
zus. B	2 751	13 251	424 261	497 095	419 126	496 116
Zunahme gegen 1919		10 500		72 834		76 990
Se. A und B	414 900	214 455	1 255 524	1 326 640	1 196 533	1 252 124
Zunahme od. Abnahme gegen 1919		- 200 445		+ 71 116		+ 55 591

¹ Ohne Eisenbahndienstkohle.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 22. Juli 1920 an:

5b, 9. N. 18 558. Heinrich Nickolay, Bochum, Pieperstraße 31. Mit Preßluft betriebene Stangenschrämmaschine. 9. 2. 20.

5b, 13. A. 32 726. Aktien-Gesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen, Aachen. Wasseranschluß-Vorrichtung für Hohlbohrer von Bohrmaschinen oder Bohrhämmern. 18. 12. 19.

10a, 17. K. 61 837. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestraße 29. Kokslösch- und -verladeeinrichtung mit einem besondern Platz zur zeitlichen Aufstapelung des Koks. 16. 2. 16.

10a, 20. K. 65 318. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestraße 29. Steigrohrabführung für Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks (Koksöfen). 7. 1. 18.

12h, 1. F. 45 855. Fredriksstad Elektrokemiske Fabriker A. S., Fredriksstad (Norw.). Vorrichtung zur Elektrolyse von Metallsalzösungen. 13. 12. 19. Norwegen 13. 2. 19.

12r, 1. M. 67 149. Meguin & Co. A. G. und Wilhelm Müller, Dillingen (Saar). Verfahren und Vorrichtung zum fraktionierten Kühlen von Benzoldämpfen. 16. 10. 19.

35b, 1. S. 51 140. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Steuerung des Hubmotors und Fahrmotors einer Hängebahnkatze. 22. 9. 19.

40a, 4. H. 80 931. Henry B. Hovland, Duluth, Minnesota (V. St. A.). Vorrichtung zur Behandlung von Erzen und andern Gut unter Druck. 8. 5. 20. Amerika 27. 5. 15.

40a, 17. Sch. 51 087. Wilhelm Schuen, Hans Karl Großpeter, Großkönigsdorf b. Köln (Rhein) und A. Kemper, Olpe (Westf.). Verfahren zur Reduktion von Metalloxyden mit Hilfe von Natriumlegierungen. 19. 2. 17.

40a, 37. D. 36 105. Heinrich VII. Dahlem, Würzburg. Diagonalretorte zum Destillieren von Zink oder zum Brennen von Gut o. dgl. 11. 7. 19.

50c, 1. K. 69 626. Paula Kreiß, Hamburg-Uhlenhorst, Osterbeckstr. 8. Zerkleinerungsmaschine. 24. 7. 19.

50c, 11. F. 43 975. Fellner & Ziegler, Frankfurt (Main)-West. Trommelschlagmühle zur Feinmahlung von stückigem Gut, besonders Kalirosalzen aller Art. 10. 12. 18.

78c, 15. T. 22 022. Dr. Casten Ivan Tisell, Stockholm. Sicherheitssprengstoff. 15. 5. 18. Schweden 18. 5. 17.

Vom 26. Juli 1920 an:

10a, 17. W. 53 410. Reinhold Wagner, Berlin, Kaiserin-Augusta-Allee 30. Vorrichtung zum Löschen und Verladen von Koks, bei der der ganze Kokskuchen in seiner durch die Ofenkammer bedingten Form einer Löschvorrichtung zugeführt und zum Löschen umgelegt wird. 16. 9. 19.

12c, 1. W. 51 580. Eduard Waskowsky, Dortmund, Heiligerweg 42a. Verfahren zum Waschen von Salzen. 9. 10. 18.

12e, 2. A. 32 310. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. Einrichtung zur elektrischen Ausscheidung von Schwebekörpern aus Gasen oder Dämpfen. 23. 9. 19.

20d, 20. M. 67 747. Bruno Maaß, Senftenberg (N. L.), Wredestr. 1. Schmiervorrichtung für Förderwagenachsen. 13. 1. 20.

23c, 1. V. 14 796. Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse, G. m. b. H. und Fritz Schreiber, Kortumstr. 61, Essen. Verfahren zur Herstellung von Schmiermitteln aus Teerdestillaten. 23. 6. 19.

27c, 8. A. 32 362. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Vorrichtung zum Verhüten des Pumpens bei Kreisverdichtern. 8. 10. 19.

59a, 11. Sch. 56 660. Carl Schmidt, Essen, Albrechtstr. 12. Einfach wirkende Tauchkolbenpumpe mit Einsatzzylinder. 4. 11. 19.

61a, 19. D. 32 331. Drägerwerk Heinrich und Bernhard Dräger, Lübeck. Luftreinigungseinsatz mit Filterluftführung für Atmungsgeräte zur Rettung aus Erstickungsgefahr. 8. 2. 16.

80d, 1. S. 50 763. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. Gesteinbohrer mit auswechselbarem Schneider. 7. 8. 19.

81e, 15. G. 47 784. Paul Goebels, Troisdorf b. Köln. Antrieb für Förderrinnen. 19. 2. 19.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 26. Juli 1920.

5c, 747 151. Charles Gascard, Saarbrücken, Roonstr. 20. Nachgiebiger zweiteiliger Grubenstempel. 18. 6. 20.

20c, 747 062. Josef Böckmann, Lünen (Lippe). Förderwagenkupplung. 17. 10. 18.

35a, 747 177. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Verriegelungsvorrichtung an Fahrhaltern. 6. 7. 20.

40d, 747 008. Förstersche Maschinen- & Armaturen-Fabrik A. G., Essen-Altenessen. Förderrutschenmotor mit offenem Hauptkolben. 21. 8. 19.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden:

10a. 667060. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestr. 29. Ausdrückstange für Kammeröfen usw. 22. 6. 20.

10a. 667785. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestr. 29. Vorrichtung zum Ausdrücken des Koks usw. 22. 6. 20.

27c. 665995. Otto Herrmann, Erfurt, Anger 61. Gebläse usw. 4. 6. 20.

61a. 745380. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck, Finkenbergr. Nasenverschluß usw. 2. 6. 20.

Deutsche Patente.

1a (30). 323351, vom 17. Juni 1919. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg. *Verfahren zur Abscheidung von Sand aus Braunkohle.*

Ungewaschene Braunkohle soll auf eine Korngröße von 0 bis etwa 16 mm gemahlen und getrocknet werden. Alsdann sollen aus der Kohle das grobe Korn (etwa 4 mm und darüber) durch Grobsiebe ausgesondert und Kohle und Sand durch Sichtmaschinen und Feinsiebe voneinander getrennt werden. Endlich sollen die reinen Kohlsorten wieder miteinander vereinigt werden.

5b (7). 322943, vom 17. Juni 1919. Rudolf Jungfleisch in Völklingen (Saar). *Zweitelliger Bohrer.*



Abb. 1.

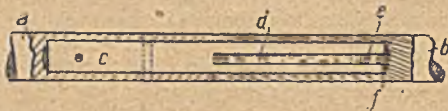


Abb. 2.

In dem mit einer Bohrung versehenen einen Teil des Bohrers, dem Schaft *a*, ist das Verbindungsstück *c* befestigt (z. B. eingietet), das an dem aus dem Teil *a* vorstehenden Ende die mit den Nasen *e* versehenen Federn *d* trägt. Das Verbindungsstück *c* ist mit Nuten ausgestattet, in welche die Federn *d* eintreten können. Der zweite Teil *b* des Bohrers hat eine Bohrung für das Verbindungsstück *c* und radiale Bohrungen für die Nasen *e* der Federn *d*. Außerdem ist in dem Verbindungsstück ein radialer Schlitz vorgesehen und in dem Teil *b* ein Stift *f* befestigt, der beim Aufschieben des Teiles *b* auf das Verbindungsstück in einen Schlitz des letztern eintritt.

5d (5). 323042, vom 10. Juli 1919. Jakob Brendel in Bochum. *Kasten zum Kohlenziehen aus steilen Flözen.*



Abb. 1.



Abb. 2.

Der unten durch den Schieber *g* verschließbare, oben und unten offene Kasten besteht im Querschnitt, d. h. senkrecht zu seiner Achse, aus zwei Hälften *a* und *b*, deren Wandungen übereinandergreifen, und die unten durch die Gelenkbolzen *e* drehbar miteinander in Verbindung stehen. Oben sind die Hälften durch Schlitz *c* und in diese greifende Bolzen *d* so miteinander verbunden, daß die Breite des Kastens an seinem obern Ende durch Auseinanderziehen oder Zusammen-drücken der beiden Kastenhälften geändert werden kann und

die Kastenhälften sich in jeder Lage zueinander feststellen lassen. An den Seitenwänden des Kastens sind die Aufhänger *f* verstellbar befestigt.

10a (17). 323294, vom 7. Oktober 1919. Gebr. Hinselmann in Essen. *Kokslösch- und -verladeanlage mit einem vor der Ofengruppe fahrbaren Wagen, der während des Drückens des Koksbrandes verschoben und dann einer Löschstelle zugeführt wird.* Zus. z. Pat. 321510. Längste Dauer: 16. Mai 1934.

An der Löschstelle der Anlage ist deren Gleis um eine wagerechte Achse ausschwenkbar und um eine senkrechte Achse drehbar.

21h (8). 323376, vom 14. Dezember 1918. Emil Friedrich Ruß in Köln-Klettenberg. *Elektrischer Ofen zum Schmelzen von Metallen.*

Der Ofen hat eine an einer Metallstange befestigte kolbenförmige Kohlenelektrode, deren spezifische Leitungsfähigkeit geringer als die der Metallstange ist und die den Querschnitt des Herdraumes so vollständig ausfüllt, daß die über dem Bad befindliche Hitze nicht nach oben entweichen kann, sondern nach unten gedrückt wird. Die Elektrode kann so ausgebildet werden, daß sie ein Austreten der Hitze aus dem Herdraum vollständig verhindert und daher einen den Herdraum nach oben abschließenden Deckel überflüssig macht. Die Elektrode kann ferner mit festen oder auswechselbaren Ansätzen versehen sein, die in Verbindung mit dem Bad mehrere stark wirkende Lichtbogen erzeugen. Außerdem kann die Elektrode aus mehreren achsgleichen Teilen bestehen.

24c (5). 323209, vom 23. März 1918. Hermann Alfred Birkedal und Alfred Nielsen in Kopenhagen. *Rekuperator mit zwei sich kreuzenden Kanalsystemen.*

Das eine Kanalsystem des Rekuperators besteht aus Rohren, während das andere aus Hohlräumen gebildet wird, die aus den die Rohre des ersten Kanalsystems vollständig umgebenden Blöcken ausgespart sind. Die Blöcke können in Richtung ihrer Achse aus zwei gleichen oder beinahe gleichen Teilen bestehen, und in den Blöcken lassen sich zur Aufnahme der Stöße der Rohre dienende Nuten vorsehen.

26d (8). 323306, vom 13. September 1913. Walter Henry Coleman in Withington, Manchester (Engl.). *Verfahren zur Entfernung von Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Zyan und deren Verbindungen aus Koksofen- oder ähnlichen Gasen mit Hilfe einer Lösung von neutralem Ferrosulfat.* Priorität vom 13. September 1912.

Die bei dem Verfahren erforderlichen Stoffe sollen aus dem Verfahren selbst wiedergewonnen werden, und zwar der Schwefelwasserstoff und das Ammoniak durch Erhitzen der den Reiniger verlassenden Flüssigkeit, das Ferrosulfat und der Schwefelwasserstoff durch Behandlung des aus dieser Flüssigkeit abgeschiedenen Niederschlages mit Schwefelsäure und die Schwefelsäure aus dem Schwefelwasserstoff oder aus daraus gewonnenem Schwefel.

27c (11). 323255, vom 30. Januar 1918. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt-b. Berlin. *Regelung von Flügelradgebläsen (oder -pumpen) mit umlaufendem Wasserring.*

Das Flügelrad des Gebläses oder der Pumpe ist so gelagert, daß sich seine Exzentrizität gegen das Gehäuse verändern läßt. Dabei kann eine Belastungsvorrichtung (Feder oder Gewicht) so angeordnet sein, daß sie das Rad selbsttätig in die normale Exzentrizität einstellt. Die Verstellung der Exzentrizität des Rades kann z. B. mit Hilfe eines Druckkolbens in Abhängigkeit von dem Pumpendruck bewirkt werden.

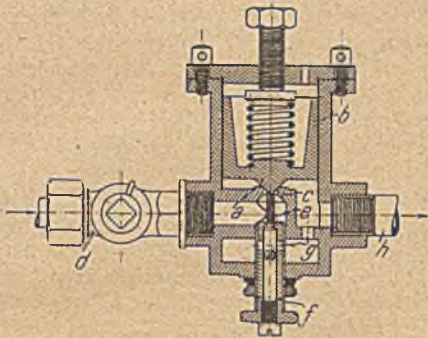
40c (6). 323260, vom 10. August 1913. Roger William Wallace und Eugène Wassmer in London. *Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Magnesium aus einer Schmelze von Magnesiumchlorid.* Priorität vom 10. August 1913.

Der Schmelze von Magnesiumchlorid soll Magnesiumsulfid in solcher Menge zugegeben werden, daß sich das freiwerdende Chlor mit dem ebenfalls freiwerdenden Schwefel zu Chlorschwefel verbindet.

59a (5). 323 016, vom 31. März 1915. The International Nitrogen & Power Co. Ltd. und Owen David Lucas in London. *Förderpumpe mit getrennten Steuervorrichtungen für den Ein- und Auslaß.*

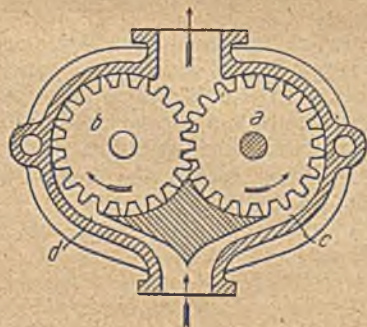
Die Zylinder der Pumpe sind durch Umleitungen mit einem den Auslaß steuernden Kolbenschieber so verbunden, daß letzterer durch den Druck im Pumpenzylinder bei Beginn des Abgabehubes unmittelbar in die offene Lage übergeführt wird.

59c (4). 323 274, vom 27. September 1919. Dr. Ernst Asbrand, Technisches Bureau für die chemische Industrie in Hannover-Linden. *Steuerung für Druckluftheber.* Zus. z. Pat. 310377. Längste Dauer: 14. Februar 1933



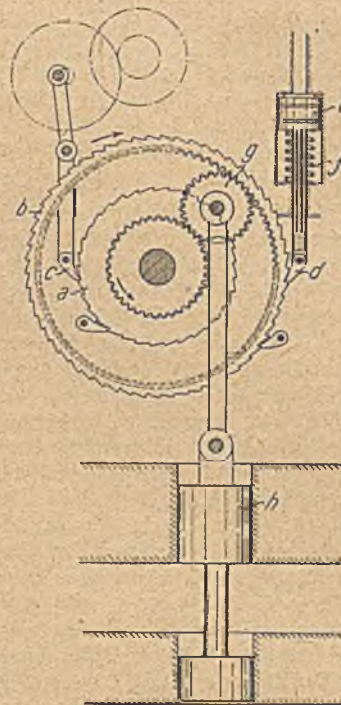
Das Kolbenventil der durch das Hauptpatent geschützten Steuerung ist durch den auf der untern Fläche mit dem Ventilkegel *a* versehenen Kolben *b* ersetzt, der den mit der freien Luft in Verbindung stehenden Raum des Ventilgehäuses abschließt und durch eine in ihrer Spannung regelbare Feder auf den Sitz *c* eines sich an die Luftzuführung *d* anschließenden Ventilraumes gedrückt wird. Die Spitze *e* des Ventilkegels *a* greift in die Mündung der hohlen Regelungsschraube *f* ein, die durch die Oeffnungen *g* mit dem Innenraum des Ventilgehäuses in Verbindung steht. In dieses mündet die Luftabführungsleitung *h*. Die Druckluft strömt daher entweder durch den schmalen Ringspalt zwischen dem Ventilkegel *a* und dessen Sitz *c* oder nach Anheben des Kolbens *b* durch die hohle Schraube *f*.

59e (2). 323 327, vom 7. Juli 1918. Fried. Krupp A.G. Germania werft in Kiel-Gaarden. *Raschlaufende Zahnradpumpe mit Zuführung der Förderflüssigkeit durch Geschwindigkeitsdüsen.*

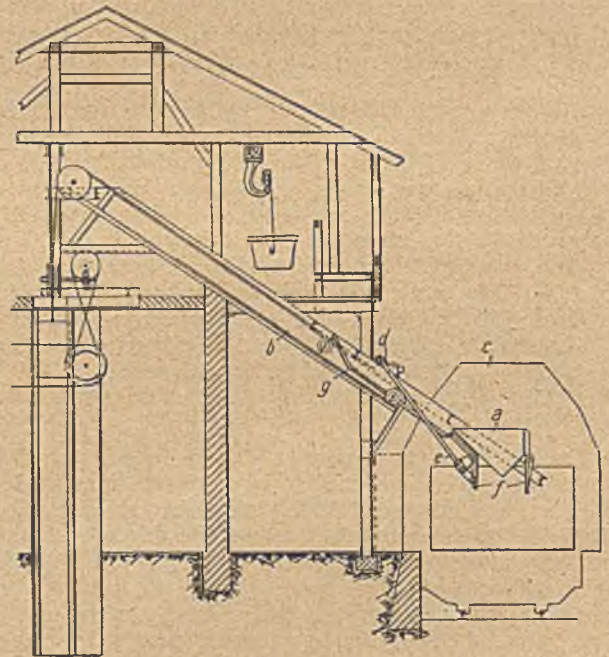


Die innern Begrenzungsflächen der Geschwindigkeitsdüsen *c* und *d* der Pumpe verlaufen tangential oder nahezu tangential zu den den Kopfkreisen der Zahnräder *a* und *b* entsprechenden äußern Mantelflächen der Pumpenräder und sind so bemessen, daß sie der Förderflüssigkeit eine Geschwindigkeit erteilen, die mindestens gleich der Umfangsgeschwindigkeit der Zähne der Pumpenräder ist. Außerdem nimmt der in radialer Richtung gemessene Abstand der an die Düsen anschließenden Teile der Gehäusewandung von der äußern Mantelfläche der Pumpenräder in deren Drehrichtung allmählich von der Düsenbreite bis zur üblichen Spaltbreite ab.

60 (13). 323 328, vom 4. Mai 1919. Maschinenbau-Aktiengesellschaft H. Flottmann & Comp. in Herne. *Regelungsvorrichtung für stoßende, schwungradlose Kraftmaschinen, besonders für Schüttelrutschenmotoren.*



81e (25). 322 984, vom 6. November 1918. Dr.-Ing. Hugo Ackermann in Duisburg. *Vorrichtung zum Umladen von Massengütern.*



Auf der schrägen Bahn *b* der Umladestelle ist der Wagen oder Schlitten *g* angeordnet, an dem der Ladekübel *a* mit Hilfe der in Richtung der Bahn verlaufenden, nach vorn gerichteten Arme so befestigt ist, daß der Kübel in der Mitte des zu beladenden Wagens in der Nähe von dessen Boden entleert werden kann, obgleich die Bahn *b* nicht bis in das Profil *c* des Wagens reicht, d. h. außerhalb dieses Profils endet. Der Kübel kann mit den Entleerungsklappen *f* versehen sein, die dadurch geöffnet werden, daß die Kurbel *d*, die durch die Zugstange *e* mit der einen Klappe verbunden ist, am Ende der Abwärtsbewegung des Wagens *g* z. B. mit Hilfe eines Zahngetriebes gedreht wird.

Bücherschau.

Die Elektrizität als Licht- und Kraftquelle. Von Dr. phil. P. Eversheim, Professor an der Universität Bonn. (Wissenschaft und Bildung, 13. Bd.) 3., neu durchges. Aufl. 131 S. mit 87 Abb. im Text und auf Taf. Leipzig 1919, Quelle & Meyer. Preis geb. 2,50 M.

Mit der Sammlung 'Wissenschaft und Bildung', zu der das Buch gehört, beabsichtigt der Verlag, in Einzeldarstellungen aus allen Gebieten des Wissens schnell und mühelos ohne Voraussetzung von Fachkenntnissen in das Verständnis wissenschaftlicher Fragen einzuführen und die Fortschritte der Wissenschaft breiten Schichten zugänglich zu machen. Zu der Abfassung des vorliegenden Bandes ist der Verfasser durch die von ihm gehaltenen Volks-Hochschulkurse angeregt worden. Aus diesen Andeutungen ergibt sich, für welchen Leserkreis das kleine Werk bestimmt und welcher Art die gewählte Darstellung ist. Man kann die Zweckmäßigkeit der Bestrebungen, denen das Buch seine Entstehung verdankt, verneinen. Es kann auch zweifelhaft erscheinen, ob es angebracht ist, auf dem Gebiete der Elektrizität, das ein sehr beliebter Tummelplatz schreiblustiger Verfasser ist, die schon vorhandene Fülle literarischer Erzeugnisse weiter zu vermehren. Auf jeden Fall ist das Buch anspruchlos und mit einem bemerkenswerten Geschick geschrieben. Nichtfachleuten wird es Gelegenheit geben, in die großen Gebiete der Erzeugung und Anwendung der Elektrizität in zuverlässiger und wissenschaftlich einwandfreier Form eingeführt zu werden. Für viele in das praktische Leben hineinspielende Dinge aus der Elektrotechnik kann es dem Suchenden Verständnis und Aufklärung vermitteln. Etwas stiefmütterlich ist die Drehstromtechnik behandelt worden.

Dem gekennzeichneten Leserkreis kann das Buch als gediegene, gute Arbeit empfohlen werden. Goetze.

Funktionenlehre und Elemente der Differential- und Integralrechnung. Lehrbuch und Aufgabensammlung für technische Fachschulen (Höhere Maschinenbauschulen usw.), zur Vorbereitung für die mathematischen Vorlesungen der technischen Hochschulen sowie für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von Dr. Heinrich Grünbaum, weil. Reallehrer am staatl. Technikum, Nürnberg. 4., erw. Aufl. Neu bearb. von Dipl.-Ing. Professor Dr. Siegfried Jakobi, Oberlehrer der Preuß. vereinigten Maschinenbauschulen Elberfeld-Barmen. (Teubners Unterrichtsbücher für maschinentechnische Lehranstalten, Bd. 10) 202 S. mit 85 Abb. Leipzig 1920, B. G. Teubner. Preis in Pappband 6 M.

Das für Anfänger bestimmte Werk stellt den Begriff und die Darstellung der Funktionen an die Spitze und entwickelt auf dieser Grundlage mit Hilfe zahlreicher zweckmäßig gewählter Beispiele und Aufgaben die grundlegenden Formeln und Anwendungen der Differential- und Integralrechnung. In der Hauptsache werden geometrische, physikalische und technische Anwendungen gegeben, jedoch finden auch die Wirtschaftsmathematik, wie Zinseszinsrechnung, und namentlich die Versicherungsmathematik eine gute und klare Darstellung. Wünschenswert wäre nur eine schärfere Betonung der Beziehungen zwischen dem bestimmten und dem unbestimmten Integral. Nicht verständlich ist, warum in der kurzen Bemerkung über partielle Differentialquotienten (S. 13) das irreführende Zeichen ∂ gewählt ist; seit Jacobi ist doch das runde ∂ dafür gebräuchlich, während δ das Zeichen der Variation ist. Die Bemerkung n muß eine gerade Zahl sein auf Seite 175 kann sich doch nicht auf die Trapezregel beziehen; hier liegt wohl eine Verwechslung mit der Simpsonschen Regel vor. Das Buch kann recht empfohlen werden.

Domke.

Allgemeines Berggesetz für die Preußischen Staaten unter besonderer Berücksichtigung des Gewerkschaftsrechts systematisch erläutert von Dr. Hermann Isay und Dr. Rudolf Isay, Rechtsanwälten am Kammergericht. 2. Bd. 618 S. Mannheim 1920, J. Bensheimer. Preis geh. 45 M., geb. 52 M.

Mit dem vorliegenden zweiten Bande ist der großzügige Kommentar zum Preußischen Allgemeinen Berggesetz, der über 1400 Seiten umfaßt, vollständig erschienen. Bei der Besprechung des ersten Bandes¹ ist bereits, soweit damals ein abschließendes Urteil möglich war, hervorgehoben worden, daß die Verfasser mit ganz besonderem Fleiß und Geschick ein Werk geschaffen haben, das unter den Kommentaren zum Allgemeinen Berggesetz den ersten Rang beanspruchen kann. Ueber das Gesamtwerk, seine Vollständigkeit, Uebersichtlichkeit und praktische Brauchbarkeit, herrscht jetzt nur eine Stimme des Lobes und der Anerkennung. Einer besondern Empfehlung bedarf es nicht.

Der zweite Band behandelt die Titel 5–12 ABG., die Rechtsverhältnisse zwischen Bergbautreibendem und Grundbesitzer, die Grundabtretung und das Bergschädenrecht mit einem besondern Abschnitt über Bergbau und Wasserrecht, die Aufhebung des Bergwerkseigentums, die Bergbehörden, die Bergpolizei, die provinzialrechtlichen Bestimmungen, bei denen die Sondergesetzgebung für den Dachschieferbergbau in Nassau, den Schwespat in Schmalkalden, den Kohlenbergbau im sogenannten Mandatsbezirk, im Fürstentum Calenberg, den Salzbergbau und die Solquellen in Hannover und die Erdölgewinnung eingehend berücksichtigt ist. Bei den Uebergangsbestimmungen im elften Teile des Berggesetzes wird ausführlich das Recht der Gewerkschaften alten Rechts behandelt.

Den Schlußbestimmungen in den §§ 242–250 ABG. ist ein Anhang über das neue Arbeitsrecht und ein solcher über die Verbände (Kartelle) der bergbautreibenden Industrie beigegeben, der sich in ausführlicher Weise über die Bedeutung der Verbandsbildung für die bergbautreibende Industrie, über die freien Verbände und ihr Eingreifen in die Einzelwirtschaft sowie ihren rechtlichen Aufbau und über die gemeinwirtschaftlichen Verbände verbreitet. Weitere 16 Anlagen geben die Ausführungsbestimmungen zum Berggesetz und alle wichtigeren das Bergrecht berührenden Gesetze und Verordnungen wieder, darunter die Vorschriften über die Regelung der Kohlenwirtschaft und der Kaliwirtschaft sowie über die Arbeitskammern im Bergbau. Schlüter.

Die Steinkohlen in Oberschlesien und an der Saar, die Bedeutung ihres Besitzes und die Folgen ihres Verlustes für Deutschland. Von Landesgeologen Dr. Axel Schmidt, Stuttgart. (Finanz- und volkswirtschaftliche Zeitfragen, H. 62) 40 S. Stuttgart 1919, Ferdinand Enke. Preis geh. 2 M.

Die kleine Schrift ist flott geschrieben und verdient weite Verbreitung. Sie gipfelt in der Betrachtung der Wirkungen des Versailler Friedens auf die künftige Kohlenversorgung und Wirtschaft Deutschlands. Diese Wirkungen sucht der Verfasser auf Grund der bergbaulichen und statistischen Verhältnisse zu erfassen. Die Darstellung der letztern bildet den ersten Teil der Arbeit. Die Beschreibung der Abbauverhältnisse, die statistische Darstellung der Betriebsgrößen, Lohnverhältnisse usw. ist klar und als erste zusammenfassende Schilderung dankenswert. Für einen weitem Leserkreis wird die starke Verwendung seltener bergmännischer Fachausdrücke das Verständnis der Darlegungen erschweren. Aus der Statistik geht hervor, daß Oberschlesiens Verlust uns besonders schwer treffen würde. Das mächtigste Kohlenvorkommen Europas würde uns damit entrisen. Für das künftig abgesonderte Ostpreußen zieht daraus Schmidt die Folgerung, daß es aus-

¹ s. Glückauf 1919, S. 610.

schließlich auf den Bezug westfälischer Kohle angewiesen sein würde. Dieser Folgerung wird man nicht zustimmen können. Die Industrialisierung Polens wird nicht mit solchen Riesenschritten vor sich gehen, daß es von seiner Kohlenförderung nichts abgeben könnte. Im Zuge der Entwicklung wird es vielmehr liegen, daß, sobald die politischen Zustände sich gesetzt haben, die oberschlesische Förderung durch ausländisches Kapital gesteigert werden wird; überhaupt wird auch Polen seine Kohle als Austauschware ausführen. Sie kommt hierfür eher in Frage als die industriellen Verfeinerungserzeugnisse. Mehr bedroht erscheint die zukünftige Kohlenversorgung Berlins, an der das Ruhrrevier einen weit größeren Anteil als bisher wird nehmen müssen. Der Verfasser rechnet infolge der Kohlenverpflichtungen an die Entente mit mehrjähriger Kohlenknappheit für Deutschland. Er umreißt nach jetzt beliebtem Muster einen Verteilungsplan für die Belieferung der einzelnen Gewerbegruppen. Das geht über den Rahmen der Schrift hinaus und droht infolge der gebotenen Kürze der Darlegungen Unklarheiten zu schaffen. Ob Planwirtschaft oder freie Betätigung — darauf laufen auch die Folgerungen des Verfassers heraus —, die Förderziffer des Ruhrgebiets muß gewaltig gesteigert werden. Die Fragen der Ansiedlung von Arbeitern und des Ausbaus der Werke werden als positive Mittel genannt, als negatives die Vermeidung von Arbeitsniederlegungen. Hier klafft die Lücke in den wirtschaftlichen Darlegungen. Die vom Verfasser gut umschriebene Riesenaufgabe kann nur gelöst werden, wenn man sich künftig versagt, durch das bürokratische Schema obrigkeitlicher Eingriffe, noch dazu, wenn sie von doktrinärer Parteianschauung ausgehen, die Schaffensfreude industrieller Führer zu lähmen.

Dr. Rasch, Bochum.

Die Mineralölindustrie Oesterreich-Ungarns. Von Ing. Robert Schwarz. (Kriegswirtschaftliche Schriften, hrsg. vom Wissenschaftlichen Komitee für Kriegswirtschaft des Kriegsministeriums) 227 S. mit 2 Taf. und 1 Uebersichtskarte. Wien 1919, Verlag für Fachliteratur. Preis geb. 22,40 *M.*

Das Buch stellt sich zunächst die Aufgabe, die Mineralölindustrie Oesterreich-Ungarns durch Zahlen zu veranschaulichen und durch die Darstellung der Erscheinungen und Zusammenhänge ein deutliches Bild des wirklichen Lebens dieses Wirtschaftszweiges zu geben. Es handelt sich demnach nicht in erster Linie um die Wiedergabe amtlicher Anschreibungen — sie sind naturgemäß mitverarbeitet —, sondern um mühsame, stark ins einzelne gehende Erhebungen und Uebersichten, die nur mit weitgehender Unterstützung der Betriebe möglich waren. Den Ausgangspunkt bildet eine anschauliche wirtschaftsgeographische Karte der Erdölvorkommen und Raffinerien in Oesterreich-Ungarn im Maßstabe 1:1500000 (Breslau—Adriatisches Meer, Innsbruck—Czernowitz). Daran schließen sich Produktionsstatistiken der einzelnen Schächte 1905—1917, Entwicklungsübersichten der Bohrbetriebe während des Krieges, monatliche Produktionsausweise 1914—1918, Preisbewegungen, methodische Verarbeitungen der amtlichen Statistik usw. Hervorzuheben sind die bohrtechnisch-statistische Chronik, die wirtschaftlich und technisch von großem Werte sein dürfte, und die graphischen Uebersichten über Produktion und Preisentwicklung 1884—1918. Belehrend ist hier die Spiegelbilderscheiung von Produktionskurve und Rohölpreis bis Juli 1914. Auf diese technisch-wirtschaftliche Veranschaulichung der Mineralölindustrie folgt als zweiter Teil des Buches eine umfassende und deshalb außerordentlich wertvolle Darstellung der amtlichen Kriegsbewirtschaftung der Industrie und ihrer Lage nach dem Kriege. Im ganzen stellt sich die Arbeit als eingehendes Handbuch dar, das dem Bohrtechniker und vor allem dem wirtschaftlich an der Mineralölindustrie Beteiligten erhebliche Dienste leisten wird, sei letzterer Geldmann oder

Industrieller. Gleichzeitig ist das Buch auch eine Fundgrube wissenschaftlicher Forschung auf beiden Gebieten.

Professor Dr. Mahlberg, München.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 16—18 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die geologischen Grundlagen zur Wasserversorgung im Bayerischen Jura-Gebiet. Von Reuter. (Forts.) J. Gasbel. 17. Juli. S. 468/72*. Das Weißjuragebiet. Der Ornatenton als Quellhorizont. Die Weißjuraformation. Die Durchlässigkeit des Weißjuragesteins. Schwerdurchlässige Schichten in der Weißjuraformation. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Ueber den neuern Bergbau in Bayern. (Schluß.) Bergb. 29. Juli. S. 709/10. Angaben über die Eisenerzvorkommen bei Amberg und Bodenmais. Die Ausbeutung der staatlichen Hochmoore. Die Marmorgewinnung bei Weißenburg.

Zur neuern Geschichte des preußischen Nickelerzbergbaues. Von Simmersbach. Z. B. H. S. H. 2. S. 48/57. Kurze Beschreibung der in Betracht kommenden Nickelerze und ihrer Lagerstätten. Angaben über die Bergbaubetriebe und ihre wirtschaftlichen Ergebnisse.

Das Goldvorkommen im Katschtal in Kärnten. Von Isser. Mont. Rdsch. 16. Juni. S. 241/4*. Begutachtung der vor Jahrhunderten an verschiedenen Stellen ausgebeuteten goldführenden Quarzlagerstätten auf Grund der angestellten Untersuchungen, nach deren Ergebnis eine Wiederaufnahme des Betriebes wirtschaftlich möglich erscheint.

The St. Agnes mining district. Von Fern. Min. Mag. Juli. S. 11/21*. Geschichtliche Entwicklung des Bergbaus in dem an der Nordküste von Cornwall gelegenen Zinnerbezirk. Geologische und Gangverhältnisse. Die bauenden Gruben und ihre wirtschaftlichen Ergebnisse.

Der Bergbau Kleinasien. Von Hagen. Z. B. H. S. H. 2. S. 33/47*. Erklärung für die frühere übertrieben günstige Auffassung von dem Mineralreichtum Kleinasien, dessen Maß sich aus der gedrängten Schilderung der Mineralvorkommen und des darauf umgehenden Bergbaues sowie der Beurteilung ihrer weitem Ausbeutungsmöglichkeit und Zukunftsaussicht ergibt.

Einiges über den Bergbau in verschiedenen Ländern. Von Neumann. Bergb. 29. Juli. S. 715/8. Der Betrieb auf den Meerschamgruben in Anatolien.

Geologische Position zur Kohlenbohrung von Pruntrut (Schweiz) und die Auswertung der bisherigen Bohrergebnisse in bezug auf Schachtbau und Wettertemperatur. Von Henke. Techn. Bl. 25. Juli. S. 257/8. 31. Juli. S. 265/7*. Angaben über die Ausdehnung und Mächtigkeit des Karbons in Europa und Nordamerika. Die Arten der Entstehung und Ablagerung der Steinkohle. Die Ausbildung des Karbons in der Schweiz und ihren Nachbarländern. (Forts. f.)

Der Einfluß der Siebenstundenschicht auf Förderung und Leistung einer Steigerabteilung auf einer westfälischen Steinkohlenzeche. Von Noack. Z. B. H. S. H. 2. S. 58/68. Verhältnisse und Betrieb der Steigerabteilung. Wahl der Flöze und Zeiträume zum Vergleich. Einfluß der Siebenstundenschicht auf die Förderung und Leistung. Ausfall der Ueber- und Sonntagsschichten. Mittel zum Ausgleich des Förderausfalls und zur Hebung der Leistung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Verwertung minderwertiger Brennstoffe im Kesselbetrieb. Von Reiser. (Forts.) Z. Dampfk. Betr. 30. Juli. S. 235/6*. Erörterung von Versuchsergebnissen zur Prüfung sowie von Möglichkeiten zur Behebung der Mängel des Wanderrosts der Kesselfabrik Walther & Co. mit Rostbändern aus je zwei Ketten, auf denen schmiedeeiserne Querträger für die längs liegenden Roststäbe aufgeschraubt sind. (Schluß f.)

Gaszerknalle als Ursache von Vorwärmer- und Kesselzerknallen. Von Klein. Z. Bayer. Rev. V. 31. Juli. S. 109/11. Betrachtungen über die Ursachen von Zerknallen auf dem Großkraftwerk Franken und in der Augustinerbrauerei zu München.

Wärmespeicher. Von Ritter. Kali. 15. Juli. S. 245/6. Kurze Besprechung verschiedener Arten älterer und neuerer Wärmespeicher zum Ausgleich des verschieden großen Dampfverbrauchs, den besonders auch die Kaliwerke aufzuweisen haben.

Die Standsicherheit der Schornsteine. Von Jäcker. (Forts.) Z. Bayer. Rev. V. 31. Juli. S. 113/5*. Berechnung des Grundmauerwerks. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Neuere Gesichtspunkte für den Bau von Großkraftwerken. Von Klingenberg. El. u. Masch. 25. Juli. S. 329/56*. Geschlossene Wiedergabe des gleichzeitig in der E. T. Z. in Abschnitten erscheinenden bemerkenswerten Vortrages, der im März 1920 im Elektrotechnischen Verein in Wien gehalten worden ist.

Neuere Gesichtspunkte für den Bau von Großkraftwerken. Von Klingenberg. (Forts.) E. T. Z. 29. Juli. S. 586/90*. Verminderung des Anlagekapitals. Gußeiserne und schmiedeeiserne Vorwärmer. Anordnung der Frischdampfleitungen sowie der Kamine und Fische. Aufstellung der Maschinen. Ausbildung der Gebäude. Verkopplung der Werke. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Der Neubau des Schornsteinanschlußkanals und des Schornsteins der Clausthaler Silberhütte. Von Ziegler. Z. B. H. S. H. 2. S. 68/79*. Die alten Anlagen, die damit gemachten Erfahrungen und die Veranlassung zum Neubau. Beschreibung des neuen Schornsteinanschlußkanals und des neuen Schornsteins. Kostangaben.

Ueber die spezifischen Wärmen einiger metallhüttenmännisch wichtiger Sulfide mit besonderer Berücksichtigung höherer Temperaturen. Von Bornemann und Hengstenberg. Metall u. Erz. 22. Juli. S. 313/9*. Angaben über das Versuchsverfahren. Beschreibung der Versuchseinrichtung. Vornahme der Eichung. Erläuterung des Arbeitsverfahrens an Hand eines Beispiels. (Schluß f.)

Metallographie in der Werkstatt. Von Schwarz. Z. d. Ing. 31. Juli. S. 589/92*. Nachweis von Seigerungen im Flußeisen. Einfluß der Herstellung und Bearbeitung auf die Festigkeit von Werkstoffen. Die Kornbeobachtung. Feststellung von Löt- und Schweißstellen. Die Ribbildung und ihre Ursachen. Heranziehung der Härteprüfung. Metallographische Einrichtungen für kleinere Betriebe.

Ueber das Kleingefüge des Tempergusses in Zusammenhang mit seinen Festigkeitseigenschaften. Von Stotz. St. u. E. 29. Juli. S. 997/1002*. Besprechung des Kleingefüges von gutem und minderwertigem Temperguß und dazugehörigem Rohguß an Hand von Lichtbildern und unter Berücksichtigung der Festigkeitseigenschaften.

Die Steigerung der Gießleistung in Stahlwerken durch ununterbrochenes Gießen. Von Hermanns. St. u. E. 29. Juli. S. 1002/7*. Die verschiedenen Gießverfahren in Stahlwerken unter Hinweis auf die dabei zutage tretenden Mängel. Das Verfahren nach Hermanns zum ununterbrochenen Gießen und seine Vorteile.

Die wirtschaftliche Führung des Schmelzbetriebes in der Eisengießerei. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 1. Aug. S. 246/8. Erörterung der Frage der zweckmäßigsten Eisenzusammensetzung und der Lehrlingsausbildung. Aussprache über den Vortrag.

Die Bedeutung des Elektroofens für die Gießerei. Von Kohny. Gieß.-Ztg. 1. Aug. S. 241/6. Gegenüberstellung des elektrischen und des Martinofens bei der Herstellung von Stahlguß. (Forts. f.)

Die gasförmigen Brennstoffe in den Jahren 1917-1919. Von Bertelsmann. (Schluß.) J. Gasbel. 17. Juli. S. 465/8. Gedrängte Uebersicht über die auf den Gebieten

des Kraftgases, des Erdgases und der Gasanalyse geschaffenen Neuerungen und gewonnenen Erfahrungen.

Die Wärmewirtschaft auf Gaswerken. Von Bunte. J. Gasbel. 24. Juli. S. 477/84*. Fingerzeige für die Fortbildung der Wärmewirtschaft auf den Gaswerken, soweit sie sich durch die Wahl des Brennstoffes, die wirtschaftliche und vollständige Verwertung sowie durch Ueberwachung und Ausnutzung der Wärmeverluste erreichen läßt.

Vergasung und Entgasung bituminöser Stoffe. Von Bube. Braunk. 31. Juli. S. 201/6. Betrachtungen über die gewöhnlich durchgeführte Art der Ver- und Entgasung von Braunkohle und die dabei auftretenden Mängel. Hinweis auf die Möglichkeiten ihrer Beseitigung.

Die Entlüftung von Heberleitungen. Von Brinkhaus. J. Gasbel. 24. Juli. S. 484/6*. Erörterung der Gesichtspunkte und Erwägungen, die bei Entlüftungsanlagen für Heberleitungen in Betracht zu ziehen sind.

Die Relativitätstheorie von Einstein und die Grundlagen der Mechanik. Von Rülff. Z. d. Ing. 31. Juli. S. 593/8*. Das Relativitätsprinzip der klassischen Mechanik. Beweise für das Stillstehen des Aethers. Die Versuche von Fizeau und von Michelson. Herleitung der Lorentz-Transformationen. Konstanz der Lichtausbreitung in allen bewegten Systemen. Summenformel von Einstein für Geschwindigkeiten. Relativität der Zeit. Minkowskis vierdimensionales Raum-Zeit-Kontinuum. Relativität der Masse und Energie und Umwandlung beider ineinander. (Schluß f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Rechte des Grundstückseigentümers an den Grundwässern. Von Werneburg. Kali. 15. Juli. S. 241/5. Betrachtungen über die in Betracht kommenden Rechtsverhältnisse auf Grund der einschlägigen Bestimmungen, besonders des Berg- und des Wassergesetzes.

Volkswirtschaft und Statistik.

Amtlicher Tätigkeitsbericht der Zentralstelle der Ausfuhrbewilligungen für Eisen- und Stahlerzeugnisse in Berlin. II. Von Dorth. St. u. E. 29. Juli. S. 1007/13. Die Ueberwachung des Verbleibs der Ausfuhrwaren im neutralen Ausland während des Krieges.

Kritische Lage der tschechischen Eisenindustrie. Von Sonnenschein. Mont. Rdsch. 1. Juni. S. 220/3. Erörterungen über den außerordentlich starken Rückgang der Erzeugung von Roheisen und Stahl, der hauptsächlich auf die unzureichende Brennstoffzuweisung und die ungenügende Eisenerzzufuhr zurückgeführt wird.

Bericht des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins über die Geschäftsjahre vom 1. April 1918 bis 31. März 1920. (Forts.) Braunk. 31. Juli. S. 206/8. Die im preußischen Braunkohlenbergbau die Leistungsmöglichkeit und den Leistungsaufwand mindernden Einflüsse. Die Braunkohleneinfuhr von Böhmen nach Deutschland. (Schluß f.)

Personalien.

Die Bergassessoren Dr.-Ing. von Scotti bei der Berginspektion in Grund und Cornelius bei der Berginspektion in Clausthal sind zu Bergmeistern ernannt worden.

Ueberwiesen worden sind:

der Bergassessor Dreyer vom 15. August ab der Bergwerksdirektion in Hindenburg (O.-S.) zur vorübergehenden technischen Hilfeleistung bei dem Steinkohlenbergwerk Bielschowitz,

der Bergassessor Falkenhahn derselben Bergwerksdirektion zur vorübergehenden Beschäftigung.

Der Gerichtsassessor Bodifée ist vom 1. September ab endgültig in die Staatsbergverwaltung übernommen worden.

Der Gerichtsassessor Siebrecht ist als Justitiar in die Dienste des Köln-Neuessener Bergwerksvereins getreten.