# GLÜCKAUF

# Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 41

8. Oktober 1921

57. Jahrg.

# Schachtprüfungen während des Betriebes auf Zechen des Ruhrkohlenbezirks. I.

Von Geh. Bergrat Professor Dr. E. Jahnke und Diplom-Bergingenieur W. Heilmann, Berlin.

# Die Bedeutung des neuen Schachtprüfers.

Wer, aus andern Gebieten kommend, zum erstenmal einen Blick in die Bergbautechnik tut, ist einigermaßen verwundert über die geringe Zahl von Präzisionsinstrumenten, die dem Bergmann bei der Bewältigung seiner zahlreichen Aufgaben zur Verfügung stehen, wenn man von dem Markscheider absieht, der natürlich ohne eine bestimmte Reihe von Meßgeräten nicht auszukommen vermag. Für die markscheiderische Vermessungstätigkeit erwies sich die Notwendigkeit der Durchbildung und Benutzung wissenschaftlich scharfer Meßverfahren nur zu bald als unumgänglich, da die kleinste Nachlässigkeit bei ihrer Anwendung in kürzester Frist die schwersten wirtschaftlichen Schäden nach sich zieht. So hat der Bergbau auf dem ihm eigenen Gebiete der bergbaulichen Vermessungstechnik eine bewundernswerte Vollkommenheit erreicht. Was sonst an Feinmeßgeräten auf Bergwerken benutzt wird, bezieht sich auf die Tagesanlagen, Maschinenhaus usw., und ist dann vom eigentlichen Maschinenbau durchgebildet und von ihm entlehnt worden oder findet untertage auf dem Wege vom Füllort bis in die Abbaue, aber dort in viel geringerm Maße Verwendung.

Für die Untersuchung eines der wichtigsten Teile eines Bergwerks dagegen, den Weg zwischen Hängebank und Füllort, den Schacht, gibt es kaum nennenswerte Instrumente. Es ist nun einmal so, daß die Schachtfördertechnik eine unglückliche Mittelstellung zwischen dem Tätigkeitsgebiet des Maschineningenieurs und dem des Bergmanns einnimmt, während doch alle Schachtfragen in gleich starker Weise unter dem Einfluß der Fördermaschine übertage und dem der unterirdischen Baue stehen. Wie im einzelnen Betriebe eine wenig glückliche, strenge Teilung der Zuständigkeit je eines Betriebsbeamten für die Fördermaschine und für den Schacht die Regel ist, so leidet gleichermaßen die wissenschaftliche Bearbeitung aller Bergwerksförderfragen unter dieser einseitigen Einstellung des Bearbeitenden. Schachtausbau, Seilfrage, Fördermaschinenfrage werden mit wenigen Ausnahmen durch die ganze fachwissenschaftliche Literatur immer nur als einzelne Sondergebiete abgehandelt, kaum je findet sich ein Ansatz unter gleichzeitiger Beherrschung aller dieser Gebiete durch eine einzige Persönlichkeit oder eine eng zusammenarbeitende Personenmehrheit zu einer kritischen Klärung

der verwickelten Förderfragen, die nach Lösung rufen. In der Ausfüllung der bestehenden Lücke für den Schachtbetrieb, in der Herstellung der notwendigen Verbindung zwischen dem Maschineningenieur und dem Bergingenieur scheint uns die Bedeutung des Schachtprüfers von Jahnke und Keinath zu liegen.

Nachdem der eine der Verfasser zusammen mit Dr.-Ing. Keinath eine Reihe von Schachtanlagen Oberschlesiens und des mitteldeutschen Kaligebietes untersucht hatte<sup>1</sup>, sind von uns in diesem Jahre auf einer Reihe von Zechen des rheinisch-westfälischen Bezirks Schachtprüfungen vorgenommen worden, über deren Ergebnisse Bericht erstattet werden soll.

# Dynamische Seilüberwachung.

Es dürfte sich empfehlen, einige Bemerkungen voranzuschicken, um Mißverständnissen von vornherein vorzubeugen, die sich über den Gebrauch und den Anwendungsbereich des Schachtprüfers herausbilden könnten. Der hier bereits beschriebene Schachtprüfer, dessen inzwischen noch einfacher und gedrängter gestaltete Bauart Abb. 1 zeigt, ist ein dynamisches Meßgerät; er kann daher Aussagen über den Zustand von Schacht, Seil, Fördermaschine und Güte des Fördermaschinenführers nur dann liefern, wenn der Korb sich in Bewegung befindet 2. Diese Aussagen werden desto reichhaltiger und desto deutlicher ausfallen, je mehr die Geschwindigkeit der Förderung den gegebenen Förderkonstanten angepaßt und je höher sie ist. Daraus folgt, daß Unebenheiten im Schacht bei Lastfahrt deutlicher zum Ausdruck kommen werden als bei Seilfahrt, daß sie sich am deutlichsten offenbaren werden, wenn die Fördergeschwindigkeit der Maschinenleistung entsprechend gewählt wird. Die Verwendung der Vorrichtung als Schachtprüfer haben die schon genannten Berichte eingehend behandelt. Seine Bedeutung ist aber dort noch nicht nach allen Richtungen geklärt worden und wird sich im Laufe der Zeit im steigenden Maße der gewonnenen Erkenntnisse immer mehr erweitern. Dies gilt vor allem hinsichtlich der rein dynamischen Seilprüfung. Diese Prüfung ist bisher allseitig stark vernachlässigt worden, denn sie ist auf dem Wege des Zerreißversuches über-

S. Olückauf 1921, S. 165, Kali 1921, S. 65 und, in besonders eingehender Darstellung, Z. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenw. 1921, S. 153.
 Qlückauf 1921, S. 166.

haupt nicht und auf dem von Hrabák<sup>1</sup> 1902 eingeschlagenen Wege der statischen Bestimmung der Änderung des Elastizitätsmoduls des Seiles im Betriebe nur beschränkt möglich. Den gangbarsten Weg bietet

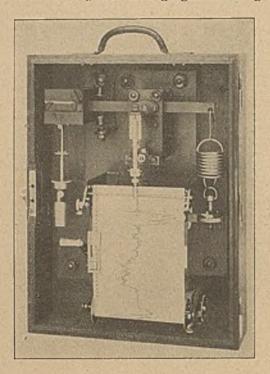


Abb. 1. Neue Bauart des Schachtprüfers.

die Schwingungsmessung, sowohl der durch den gewöhnlichen Förderbetrieb hervorgerufenen als auch solcher Schwingungserscheinungen, die durch besondere Anordnung versuchsmäßig erzwungen werden, ohne daß sie über das Anstrengungsmaß hinausgehen, dem das Seil durch die Eigenart des Betriebes ohnedies hin und wieder unterliegt. Nach unsern Versuchen auf Wefensleben und auf Dahlhauser Tiefbau wird erkennbar, daß es möglich sein muß, auf diesem dynamischen Wege endlich zu einer befriedigenden Erkenntnis der elastischen Eigenschaften des Seiles während des Betriebes zu gelangen. Natürlich wird es nicht angängig sein, aus einer Beobachtung ein Urteil über den Zustand des Seiles zu fällen. Dazu gehört eine planmäßige Überwachung in Abständen von etwa einem Monat. Anderseits wird der Bergmann in der Vornahme solcher wohldurchdachter Versuchsbeanspruchungen nichts Bedenkliches erblicken, da sie im Betriebe oft genug eintreten. Überhaupt verdient betont zu werden, daß bei der Förderung Überlastungen des Seiles viel häufiger vorkommen, als den Betriebsleitern bekannt wird.

Bei dieser Gelegenheit sei auch gegen eine Bemerkung in einem sehr verbreiteten Berg- und Hüttenkalender, der auch sonst zu zahlreichen Ausstellungen Anlaß gibt, Stellung genommen. Dort wird dem Bergmann angeraten, sich in Fragen des Seiles der Entscheidung des Seilfabrikanten anzuvertrauen. Das wäre richtig, wenn die

Drahtseilhersteller über die Eigenschaften der von ihnen gelieferten Seile genau Bescheid wüßten. Aber erstens finden sich selbst in den größten Drahtseilfabriken keine Versuchsschächte, und zweitens fehlte es bisher an einer geeigneten Meßvorrichtung, um das Seil während des Betriebes zu untersuchen. Die Folge ist, daß weniger die Drahtseilfabrikanten, wohl aber die Bergleute, die mit den Seilen zu arbeiten haben, am besten Bescheid wissen. Also auch hier ergibt sich die Notwendigkeit, den Schachtprüfer heranzuziehen, um über die Eigenschaften des Seiles und ihre Veränderungen im Laufe des Betriebes Kenntnis zu erhalten.

### Deutung der Schachtprüfdiagramme.

Aus diesen Überlegungen geht hervor, daß alles auf eine richtige und bis ins einzelne gehende Deutung der Schachtprüfdiagramme ankommt. Die Sprache, die diese Diagramme sprechen, ist eine neue Sprache, die zunächst erlernt sein will. Auf Grund der Messungen und Versuche, die sich auf nunmehr über 50 Förderungen erstreckt haben, ist es uns allmählich gelungen, in den Sinn dieser Sprache einzudringen und sie zu erlernen. Aber man kann vielleicht sagen, daß man diese Sprache nie auslernen wird. In diesen Diagrammen können und werden immer neue Wendungen auftreten, die von einer neuen Seilart, einer neuen Steuerung der Fördermaschine usw. herrühren.

Dabei verdient vielleicht betont zu werden, daß der Schachtprüfer keine Wünschelrute ist, die auf Grund von bisher unbekannten und unerforschten Kräften Aussagen machen soll. Es liegt daher keinerlei Grund vor, ihm mit Mißtrauen zu begegnen. Im Gegenteil, je williger der Bergmann ist, uns bei den Schachtprüfungen zu unterstützen, desto sicherer und schneller werden sich die Schachtprüfdiagramme in die Sprache des Bergmannes umsetzen lassen.

Wir werden im folgenden nur die Ergebnisse unserer Deutung der Diagramme mitteilen. Es mag an dieser Stelle die Bemerkung genügen, daß die Deutung mit Hilfe der Theorie der Schwingungen erfolgt ist, besonders mit Hilfe des Begriffs der Schwingungsfrequenz. So gelingt es, um nur ein Beispiel herauszuheben, aus dem Schwingungsbild sogar auf die unrunde Form der Treibscheibe oder auf das Schlagen der Seilscheibe einen Rückschluß zu tun, wie auf der Grube Volkenroda<sup>1</sup>.

### Die Geschwindigkeits- und die Beschleunigungsdiagramme.

Der Schachtprüfer ist in seinem Wesen nichts anderes als ein Beschleunigungsmesser und bildet als solcher den notwendigen Abschluß in der Entwicklung: Teufenzeiger, Geschwindigkeitsmesser, Beschleunigungsmesser. Von diesem Gesichtspunkte aus ist es, wie man sagen muß, eine physikalische Notwendigkeit, daß der Schachtprüfer in die Bergbauwissenschaft und in den Bergbaubetrieb eingeführt werde.

Die Karlikdiagramme, soweit schreibende Geschwindigkeitsmesser überhaupt vorhanden sind, haben vorwiegend verwaltungstechnische Bedeutung; sie zeigen dem Betriebsbeamten vor allem an, wieviele Fahrten, im besondern wieviele Last- und Seilfahrten in einer Förderschicht gemacht worden sind. Störungen im Förderschacht, unzulässige

<sup>1</sup> Die Drahtseile, 1902.

<sup>1</sup> s. Kali 1921, S. 229.

Beschleunigungen und unzulässige Verzögerungen sowie unzulässige Bremsstöße durch Aufsetzvorrichtungen, Maschinenbremse und Maschinensteuerung u. dgl. kommen jedoch deutlich erst im Schachtprüfer zum Ausdruck.

#### Die Messungen auf den Radbod-Schächten der Gewerkschaft Trier bei Hamm.

Diese beiden 1000 m tiefen Schächte, in denen je 2 Hauptförderungen betrieben werden, sind sowohl wegen ihrer Teufe als auch wegen der Größe der bewegten Massen und aller sich daraus herleitenden Schwierigkeiten ausgezeichnet. Eine besondere Sorge bildet hier nach den Angaben der Betriebsleitung die Seilfrage, die bereits mehrfach zu Störungen und Schäden Anlaß gegeben hat.

Die auf den 4 Förderungen aufgenommenen Beschleunigungsdiagramme sind in ihren Grundzügen durchaus verwandt, da zahlreiche der für die Seilbeanspruchung ausschlaggebenden Faktoren auf den Anlagen zum mindesten ähnlich und teilweise gleich sind. Dies gilt von der Schachtteufe, den zu bewegenden Lasten, dem übertage befindlichen Teil der Förderanlagen usw., vor allem aber von der Förderart. Auf allen 4 Anlagen arbeiten Dampf-Koepeförderungen, die nur in unwesentlichen baulichen Eigenheiten voneinander abweichen. Dementsprechend sind allerdings auch die Fehlerquellen für eine ungesunde und nachteilige Beanspruchung der Fördereinrichtungen, vor allem des Förderseiles, allen vieren gemeinsam.

Die Erleichterung für die Deutung der Diagramme, die in dieser Übereinstimmung vielleicht erblickt werden kann, trifft jedenfalls nicht zu hinsichtlich eines Umstandes, auf den während der Untersuchung bereits aufmerksam gemacht worden ist. Während der Aufnahme der Diagramme betrug die Fördergeschwindigkeit durchgehend höchstens 12 m/sek; nur ein vereinzeltes Schaubild wurde auf einer Fahrt mit v<sub>max</sub> = 23 m/sek aufgenommen. Die geringe Fahrgeschwindigkeit macht nun die einwandfreie Feststellung vor allem der Schachteigenschaften zu einer schwierigen Aufgabe. Das eine Diagramm der Fahrt mit hoher Geschwindigkeit gibt bei einem solchen dynamischen Untersuchungsverfahren bessern Aufschluß als die ganze Reihe der übrigen Aufnahmen mit geringer Geschwindigkeit.

Die nach den Angaben der Betriebsleitung absichtlich herabgesetzte Geschwindigkeit hat anderseits hinsichtlich einer Minderung der Seilbeanspruchung durchaus nicht den vielleicht erwarteten weitgehenden Erfolg. Während sich nämlich eine elektrische Treibscheibenförderung, etwa eine Ilgnerförderung, mühelos auf eine geringere Höchstgeschwindigkeit umstellen läßt, trifft dies keinesfalls auf die vorliegenden Dampf-Koepemaschinen zu. Die Arbeit der starken Dampfmaschine mit nur einem Bruchteil ihrer tatsächlichen Leistungsfähigkeit bedeutet sowohl für den Maschinenführer eine ungewöhnliche Anstrengung, da er während der Periode gleichbleibender Geschwindigkeit ständig die Steuerung, meist auch das Dampfabsperrventil, aufmerksam rhythmisch betätigen muß, um die Geschwindigkeit nicht über das vorgeschriebene Maß wachsen zu lassen, als auch für das Förderseil eine auf andern Anlagen nicht vorkommende Beanspruchung infolge des

durch die ständigen Steuerbewegungen der Maschine hervorgerufenen Wechsels zwischen Beschleunigungs- und Verzögerungsstößen, wie sie allenthalben in den Diagrammen, besonders bei der Einleitung der Anfahr- und Auslaufperioden, eintreten. Man vergleiche nur die Reihe der auf der Zeche aufgenommenen Hornschen Geschwindigkeitsdiagramme (s. Abb. 2). Das eine Mal fährt der

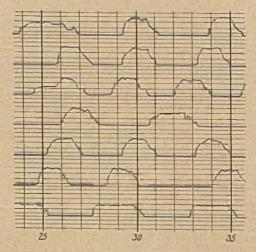
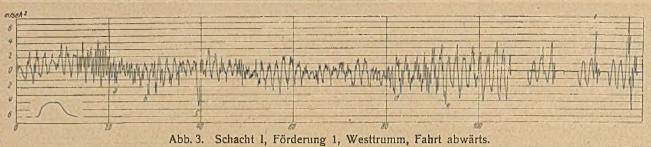


Abb. 2. Hornsche Geschwindigkeitsdiagramme.

Maschinenführer mit großer Füllung bis zum Beginn der Beharrungsperiode, das andere Mal setzt die kleinste Füllung erst nach halber Teufe ein; einmal ist gar keine Periode konstanter Geschwindigkeit vorhanden, ein anderes Mal nimmt die Geschwindigkeit in der Beharrungsperiode ab, ein drittes Mal nimmt sie zu: Kaum ein Diagramm hat mit dem andern Ähnlichkeit. Die Höchstgeschwindigkeiten schwanken in den Diagrammen, wenn von Seilfahrten abgesehen wird, zwischen 10 und 23 m/sek.

Die höchste, wenn auch immer nur kurzzeitig wirkende Zugbeanspruchung erfährt das Förderseil, wie aus fast jedem Schaubild mühelos ersichtlich ist, im Augenblick des Aufwerfens der Betriebsbremse zum Halten des Korbes an der Hängebank oder beim nachfolgenden Umsetzvorgang. Der Grundfehler beruht in dem Mangel der Regelbarkeit des Bremsdruckes, die es bei neuzeitlichen Regelbremsen ermöglicht, den Korb auf einem etwas längern Wege und dadurch mit geringerer Verzögerung stillzusetzen, zum Nutzen der Lebensdauer des Seiles und der Sicherheit des Betriebes.

Eine weitere für das Seil nachteilige Einrichtung besteht in der Eigenart der Korbführung an der Hängebank und besonders am Füllort. Die dort wegen des teilweisen Fortfalls der Kopfführungen an den Anschlagpunkten eingebauten Hilfseckführungen gewähren so geringes Spiel, daß der Korb sich nur mit großer Reibung hindurchbewegen kann. Das Ergebnis ist jedesmal ein Ersticken der Schwingungsbewegung des Korbes und damit eine Stauchungsbeanspruchung des elastisch schwingenden Seiles im Augenblick des Einfahrens in diese Zone und ferner eine Erhöhung der Zuganstrengung beim Hindurchziehen des Korbes. Am wenigsten macht sich diese Erscheinung bei Förderung 4 geltend.



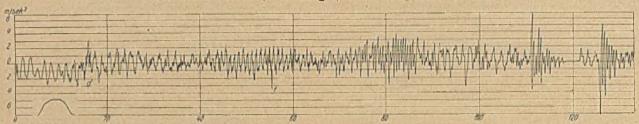


Abb. 4. Schacht I, Förderung 1, Westtrumm, Fahrt aufwärts.

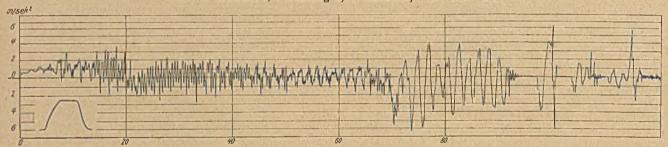


Abb. 5. Schacht I, Förderung 2, Osttrumm, Lastfahrt abwärts.

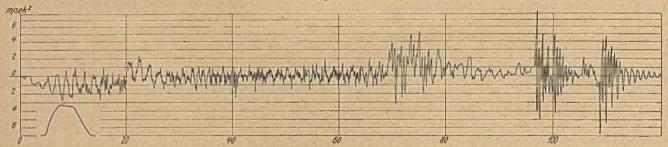


Abb. 6. Schacht I, Förderung 2, Osttrumm, Lastfahrt aufwärts.

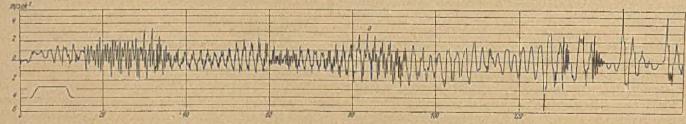


Abb. 7. Schacht II, Förderung 3, Osttrumm, Lastfahrt abwärts.

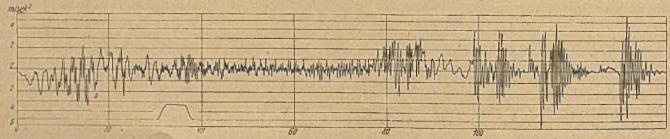


Abb. 8. Schacht II, Förderung 3, Osttrumm, Lastfahrt aufwärts.

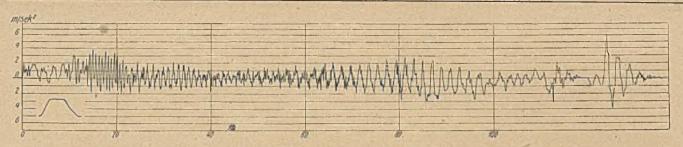


Abb. 9. Schacht II, Förderung 4, Westtrumm, Lastfahrt abwärts.

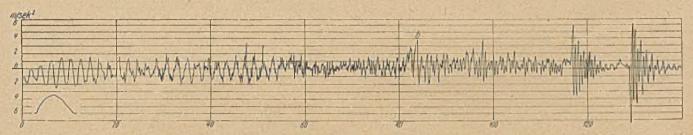


Abb. 10. Schacht II, Förderung 4, Westtrumm, Lastfahrt aufwärts.

# Radbod, Schacht I, Förderung 1.

Dampf-Koepeförderung; Zwillings-Verbund-Reihenmaschine der Prinz-Rudolf-Hütte, Dülmen 1915; Fahrtregler der Prinz-Rudolf-Hütte; Förderteufe 773 m; v<sub>max</sub> = 12 m/sek, Fahrtdauer 110 sek; Korb vierstöckig mit je zwei Wagen hintereinander, dreimaliges Umsetzen, Kopfführung; an der Hängebank keine Aufsetzvorrichtung, am Füllort Schwenkbühne von Eickelberg. Koepescheibe 6,4 m Durchmesser; Totlast 14,5 t; Seilgewicht rd. 13 t; Nutzlast 6 t. Hierzu die Abb. 3 und 4.

Das Diagramm kann leider die Wirklichkeit nicht ganz wiedergeben, weil an dem Tage seiner Aufnahme nur zwischen der Hängebank und der 773 m-Sohle gefördert wurde und weil mit ausgeglichener Last gefahren werden mußte (beide Körbe mit 6 Wagen Berge), da keine Kohlen am Füllort bereitstanden. Immerhin verraten schon diese Fahrten, daß der Korb dauernd Stöße im Schachte erfährt. Auf Grund genauer Untersuchung aller aufgenommenen Diagramme hat sich eine Reihe von Störungsstellen näher festlegen lassen. In den beiden Diagrammen fallen besonders die starken Stöße a, b, c, d, e in Abb. 3 und d, f in Abb. 4 auf. Der Bremsstoß d tritt beim Durchfahren der 720 m-Sohle auf, während der Verzögerungsstoß c, der in den andern Diagrammen nicht wiederkehrt, nach der Beobachtung des einen, zufällig mitfahrenden Verfassers davon herrührt, daß an dieser Stelle im Schacht ein Schraubenbolzenkopf, der aus den Spurlatten herausragte, von den Führungsschuhen des vorüberfahrenden Fördergestells abgeschert wurde. An den Stellen a und b gehen die Spurlatten aus der Senkrechten heraus. Eine hohe Beanspruchung (über 8 m/sek²) erfährt das Seil durch das Auflegen der Betriebsbremse. Die Seilsicherheit sinkt in diesem Falle, wenn die uns allerdings unbekannte Zugfestigkeit des Seiles auf 18000 kg/cm<sup>2</sup> geschätzt wird, auf etwa die Hälfte herab.

Das Anfahren erfolgt sehr unregelmäßig; auf die Beschleunigungsperiode folgt vielfach ein Verzögerungsabschnitt, ehe der Korb zur gleichförmigen Fahrt kommt.

# Radbod, Schacht I, Förderung 2.

Dampf-Koepeförderung, Zwillings-Verbund-Reihenmaschine der Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim 1907; Sicherheitsvorrichtung nur gegen Übertreiben; Teufe 965 m, v<sub>max</sub>=12 m/sek; Korb und Aufsetzvorrichtungen wie bei Förderung 1. Koepescheibe 7 m Durchmesser, Totlast 14,5 t; Seilgewicht 15 t; Nutzlast 6 t. Hierzu die Abb. 5 und 6.

Auch die Maschine dieser Anlage ist viel zu stark für die Geschwindigkeit, mit der tatsächlich gefahren wird, etwa v<sub>max</sub> = 12 m/sek, ausnahmsweise v<sub>max</sub> = 23 m/sek. Infolgedessen wechselt das Bild der einzelnen Beschleunigungsdiagramme sehr stark. Vielfach folgt auf eine Beschleunigungsperiode der Anfahrt erst eine Verzögerungsperiode, ehe der Korb gleichförmige Fahrt macht, und auch beim Auslauf wechseln mehrfach Verzögerungsund Beschleunigungsperioden ab.

Aus den Schwingungen während der gleichförmigen Fahrt ergibt sich, daß die Treibscheibe stark unrund ist. An der Hängebank erfährt das Seil durch das Aufwerfen der Betriebsbremse ohne Regelung des Bremsdruckes starke Zugbeanspruchungen.

Auch bei dieser Förderung lassen sich durch genaue Untersuchung und Vergleichung aller aufgenommenen Schaubilder Störungsstellen festlegen.

# Radbod, Schacht II, Förderung 3.

Dampf-Koepeförderung; Zwillings-Verbund-Reihenmaschine der Eisenhütte Prinz Rudolf, Dülmen 1915; Fahrtregler der Prinz-Rudolf-Hütte; Teufe 965 m, v<sub>max</sub> = 12 m/sek; Korb und Aufsetzvorrichtungen wie bei Förderung 1; Fahrtdauer 100 sek. Treibscheibendurchmesser 6,4 m; Totlast, Nutzlast und Seilgewicht wie bei Förderung 2. Hierzu die Abb. 7 und 8.

Die Abnutzung des Rillenfutters der Treibscheibe erweist sich bei dieser Förderung als nicht so unregelmäßig und stark wie etwa bei der nachstehend besprochenen Förderung 4. Die Schwingungen des Seiles beim Umsetzen des Korbes am Füllort sind augenfällig unharmonisch, wie überhaupt gerade bei dieser Förderung das Seil nicht gut schwingt. Bei der geringen Fahrgeschwindigkeit tritt nur die eine Stoßstelle  $\alpha$  im Diagramm deutlich ausgeprägt auf; der Stoß erfolgt beim Durchfahren der 720 m-Sohle.

# Radbod, Schacht II, Förderung 4.

Dampf-Koepeförderung; Zwillings-Verbund-Reihenmaschine der Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim 1915; Teufe 965 m. Treibscheibe 7,5 m Durchmesser; alles übrige wie bei Förderung 2. Hierzu die Abb. 9 und 10.

Das Rillenfutter der Koepescheibe zeigt stark unregelmäßige Abnutzung. Das Seil schwingt hier besser als bei den drei andern Förderungen. Kennzeichnend ist der Bremsvorgang zu Beginn (b) des Auslaufes in Abb. 10, der deutlich zeigt, wie wenig die Maschinenkräfte auf dieser Anlage beherrscht werden; statt einer annähernd gleichmäßigen Verzögerung herrscht hier ein dauernder, sprunghafter Wechsel zwischen Verzögerungs- und Beschleunigungsstößen, die entsprechend nachteilige Seilbeanspruchung bedeuten. Beim 2. und 3. Umsetzen am Füllort (s. Abb. 9) wurden die Amplituden der Korbschwingungen gleich 22 cm und 40 cm gemessen. Die Nachrechnung aus den aufgezeichneten Beschleunigungen ergibt eine befriedigende Übereinstimmung beider Ergebnisse.

# Die Seile der 4 Förderungen.

Gleich nach der Aufnahme der ersten Diagramme auf diesen Förderanlagen fiel den Verfassern das eigenartige unharmonische Aussehen der Seilschwingungskurven, besonders derjenigen am langen Seil beim Umsetzen am Füllort auf. Der Grund dieses Abweichens von den bis dahin auf einer großen Reihe anderer Schächte gesammelten Erfahrungen konnte in den Seilen selbst

liegen. Von der Betriebsleitung wurde darüber folgende Auskunft gegeben: Während auf der Förderung 1 ein gewöhnliches Kreuzschlagseil von 65 mm Durchmesser aufliegt, benutzen die andern Förderungen die sogenannten drallfreien Seile der Firma Felten & Guilleaume. Diese Seile bestehen aus zwei Lagen von flachen Litzen, die entgegengesetzt gewickelt sind, wodurch der Drall nahezu aufgehoben werden soll. Die Betriebserfahrungen mit den Seilen sollen auf dieser Zeche nicht günstig sein. Der Gedanke einer geringern Elastizität dieser Seile im Gegensatz zu den bisher aufgenommenen Längs- und Kreuzschlagseilen war nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Schließlich bieten aber die Diagramme des Kreuzschlagseiles von der Förderung 1 doch kein augenfällig besseres Bild.

Der Zufall schien günstig, an dieser Stelle eine nennenswerte Bereicherung unserer Erfahrungen über Schwingungsbilder an alten, verbrauchten Förderseilen und an einem während unseres Aufenthaltes bei der Förderung 2 neu aufgelegten drallfreien Seil zu erlangen. Leider verhinderte eine Störung im Schacht diese erwünschten Aufnahmen, so daß wir uns mit den nachstehend mitgeteilten Ergebnissen begnügen mußten.

Radbod, Schacht I, Förderung 2.

Neues drallfreies Seil, Osttrumm. Hierzu die Abb. 11-13.

Die mit dem neuen Seil aufgenommenen Schaubilder stellen keine betriebsmäßigen Züge dar. Sie sind mit ausgeglichenen Lasten (jeder Korb mit 6 Wagen Berge) gefahren worden. Die Maschine leistet also keine Nutzarbeit und der Maschinenführer steuert infolgedessen unsicher und äußerst vorsichtig. So zeigt Abb. 11 bei Abwärtsfahrt ein sehr langsames Anfahren von der

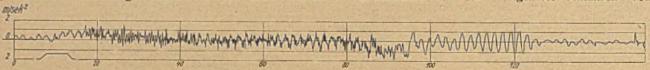


Abb. 11. Schacht I, Förderung 2, Osttrumm, Fahrt abwärts von Hängebank.

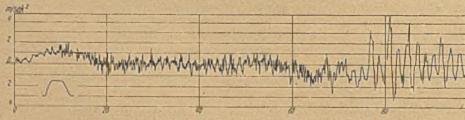


Abb. 12. Schacht I, Förderung 2, Osttrumm, Fahrt abwärts von Hängebank bis oberhalb des Füllortes.

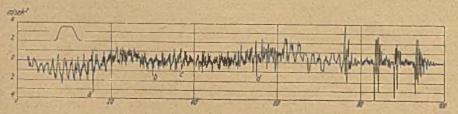


Abb. 13. Schacht I, Förderung 2, Osttrumm, Fahrt aufwärts vom Füllort bis Hängebank.

Hängebank, sehr geringe und veränderliche Beschleunigung, geringe Höchstgeschwindigkeit, etwa 8-10 m/sek. Die Verzögerungsstöße nach der 80. sek lösen bei langsamer Weiterfahrt regelmäßige Schwingungen des Korbes am langen Seil aus, die dann plötzlich nach der 120. sek beim Einfahren in die Füllortgegend erstickt werden und sich später auch beim Umsetzen nur schwach andeuten. Der Grund dafür ist folgender: Zur Bedienung des 9 m langen vierstöckigen Fördergestells sind an der Hängebank und am Füllort die Kopfführungsspurlatten auf mehrere Meter Länge ausgebaut und durch Hilfseckführungen aus Winkeleisen ersetzt. Diese sind aber mit so geringem Spiel eingebaut, daß der Korb sich nur mit großer Reibung durch diese Zone hindurchbewegen kann. Zudem konnte man an einem neu eingewechselten Zungenstück der Spurlattenstraße hier am Füllort ein starkes Klemmen des Korbes auch oberhalb dieser Zone beobachten. Der Nachweis für die Richtigkeit dieser Beobachtungen wurde dadurch geführt, daß bei den nächsten Zügen der Korb bereits oberhalb der Füllortzone zum Halten gebracht und an dieser Stelle der Umsetzvorgang behelfsmäßig angedeutet wurde. Das Ergebnis sind die weiten Seilschwingungen der Abb. 12. Der Aufwärtszug in Abb. 13 wurde vom Füllort mit höherer Geschwindigkeit gefahren. Hinsichtlich der höchst unruhigen Beschleunigungsverhältnisse zeigt dieser Zug die Schwierigkeit der Innehaltung einer weit

unter der Nennleistung der Dampfmaschine liegenden Geschwindigkeit. Während der ganzen Fahrt mit der von der Betriebsleitung wegen der befürchteten Gefährdung des Schachtausbaus festgesetzten geringen Höchstgeschwindigkeit muß der Maschinenführer rhythmisch das Drosselventil öffnen und schließen, wobei die Geschwindigkeit ständig zwischen 12 und 14 m/sek schwankt. Die Folge sind dauernde Beschleunigungsstöße (a, b, c, d in Abb. 13).

Am Schluß dieses ersten Berichtes sei nochmals hervorgehoben, daß die von uns mitgeteilten Ergebnisse aus den Diagrammen auf Grund einfacher physikalischer Gesetze herausgelesen worden sind, wie wir bei anderer Gelegenheit genauer darlegen werden.

# Ersparnismöglichkeiten im Kokerei- und Nebenproduktenbetriebe unter besonderer Berücksichtigung der Wärmewirtschaft.

Von Direktor Dr. W. Wollen weber, Bochum. (Mitteilung aus dem Kokereiausschuß.)

Die nachstehenden Betrachtungen gehen von einer Kokereianlage aus, die täglich 1000 t Kokskohle mit etwa 3-4% Grubeufeuchtigkeit durchsetzt, entsprechend 780 t Hochofenkokserzeugung mit etwa 3-4% zulässigem Wassergehalt. Als Kokskohle wird also Fettkohle zugrundegelegt. Die genannte Menge von 1000 t bietet die Erleichterung, daß daraus sehr schnell die jedem Betriebe entsprechenden Zahlen errechnet werden können. Sie ist nicht etwa willkürlich, sondern in der Überzeugung gewählt, daß die tägliche Verkokung von 1000 t in einer Koksofenbatterie die größte Wirtschaftlichkeit des Betriebes gewähr-Bei dieser Leistung ist es noch möglich, für eine Ofengruppe alle Maschinen bei zweckmäßiger Bemessung in der Einzahl zu verwenden und sie voll auszunutzen, also 1 Ausdrückmaschine, 1 Füllwagen, 1 elektrisches Türkabel, 1 Verladewagen oder sonstige Koksverladevorrichtung, 1 Koksbrecher und 1 Anlage zur Beförderung des Koks auf das Lager, während sich bei einer geringern Leistung als 1000 t diese größte Wirtschaftlichkeit nicht erzielen lassen würde. Von anderer Seite ist sogar die Ansicht vertreten worden, daß 1000 t die tägliche Mindestmenge sind und erst bei 1400 t die äußerste Grenze für die wirtschaftlichste Ausnutzung der Maschinen in der Einzahl für eine Ofengruppe liegt.

Gestützt wird meine Ansicht durch Versuche auf der Kokerei der Schachtanlage Constantin der Große 8/9, wo mit den in der Einzahl vorhandenen maschinenmäßigen Einrichtungen bequem 780—800 t Kokskohle in einem Ofenblock bewältigt werden konnten. Dabei blieb noch genügend Zeit, weitere 200 t zu verkoken, wenn hierfür die entsprechenden Öfen vorhanden gewesen wären.

Neu zu erbauende Koksofenbatterien sollten nach meiner Ansicht nicht mehr aus Schamottesteinen, sondern aus Silikasteinen errichtet werden und aus mindestens 100 gleichen Ofenkammern für je 10 t trockner Kohlenfüllung bestehen. Jede dieser Kammern wird einmal am Tage gedrückt und damit die 24 stündige Gärungszeit durchgeführt. Die Möglichkeit dieser Betriebsweise beweist ein auf der Schachtanlage Constantin 10 stehender Ofenblock, bei dem in 24 Stunden jeder Ofen einmal, und zwar zu derselben Zeit, gedrückt wird.

# Die Nachteile eines zu hohen Wassergehaltes der Kokskohle.

Bekanntlich schwankt der Wassergehalt der Kokskohle im rheinisch-westfälischen Bezirk zwischen 10 und 18%. Allerdings gibt es auch Kokereien, die eine Kokskohle mit nur 8 bis 9% Wasser verarbeiten. Diese bilden aber eine Ausnahme. Der mittlere Wassergehalt wird bei 13%, wahrscheinlich sogar etwas höher liegen.

Der Grund für diesen hohen Wassergehalt, obwohl sich die Verkokung bei einem weit niedrigern durchführen läßt, ist wohl zum Teil auf eine frühere bergpolizeiliche Vorschrift zurückzuführen, nach der nur Kokskohle mit nicht weniger als 10 % Feuchtigkeit eingefüllt werden durfte, damit nach Möglichkeit die Bedienungsleute vor den Füllgasen geschützt wurden und die Nachbarschaft vor der Belästigung durch die Zersetzungserzeugnisse dieser Gase bewahrt blieb. Durch die Verbesserung der Beschickeinrichtungen für die Koksöfen ist diese Vorschrift überflüssig geworden.

Bei Neuanlagen wird bekanntlich nur ein großer, einen ganzen Ofenkammerinhalt fassender Füllwagen für die Beschickung verwendet. Diese Einrichtung auch bei bestehenden Anlagen zu treffen, erfordert allerdings größere Umbauten, wie Versetzen von Vorlage, Steigrohren usw. Dagegen können bei den meisten Kokereien kleine elektrische Füllwagen in derselben Zahl verwandt werden, wie Einfüllöffnungen vorhanden sind, so z. B. bei 3 Füllöffnungen 3 Wagen, die zusammen eine Kammerfüllung fassen. Wenn auch der Bedienungsaufwand höher als bei den großen Wagen ist, so wird dieser Nachteil doch dadurch aufgewogen, daß die Belastung und Erschütterung des Ofenblocks durch die kleinen Wagen weniger nachteilig auf die Haltbarkeit der Ofenwände einwirkt. Die

Entladungsvorrichtung ist bei den beiden Beschickungsarten so ausgestaltet, daß sich um die Einfüllöffnung eine Kohlenschicht legt, die einen genügenden Abschluß nach außen bildet. Daher kann der Feuchtigkeitsgehalt der Kokskohle, wie der praktische Betrieb beweist, geringer sein, als er gegenwärtig üblich ist.

Zur Erzeugung eines brauchbaren Hüttenkoks aus oberer und unterer Fettkohle ist z. B. ein Feuchtigkeitsgehalt von nicht mehr als 5 % notwendig. Im Auslande, vor allem in Amerika, verkokt man ungewaschene Kohle mit sogar nur 3-4% Grubenfeuchtigkeit und erhält dabei einen vorzüglichen Koks, ohne ein geringeres Ausbringen an Nebenerzeugnissen zu erzielen. Der Einwand, daß sich deutsche Kohle anders als amerikanische verhalte, wird durch einen Versuch auf der Schachtanlage Constantin 8/9 widerlegt. Hier wurde in der etwa 100 m langen durchgehenden Kammer eines Kanalziegelofens, in deren beiden ersten Dritteln die Temperatur anstieg, während sie im letzten Drittel fiel, zu einem größern Würfel gestampfte Kokskohle verkokt. In der Zone niedriger Anfangstemperatur schied sich nur Wasserdampf aus, so daß der Feuchtigkeitsgehalt der Kohle bei ihrem Eintritt in die eigentliche Verkokungszone zum größten Teil schon verdampft war. Trotz des nunmehr geringen Feuchtigkeitgehaltes wurde bei der anschließenden Verkokung in der Zone mit allmählich bis auf 1200°C steigender Temperatur ein tadelloser, großstückiger und fester Koks erzeugt. Der glühende Kokskuchen durchwanderte nach der Abgarung noch die Kanalofenzone mit abnehmender Temperatur und wurde in fast erkaltetem Zustande ausgefahren. Die durch diesen Versuch erwiesene Möglichkeit der Kokswärmeausnutzung, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, gibt jedenfalls einen Fingerzeig, wie man die Wärmeverschwendung beim Ablöschen des Koks auf dem Koksplatz vermeiden kann.

Ein zu hoher Feuchtigkeitsgehalt der Kokskohle bedingt:

1. einen Mehraufwand an Heizgas zur Verdampfung in der Ofenanlage;

die Kondensierung der überflüssigen Wasserdampf-

menge in der Kühlanlage;

3. die Mitverarbeitung dieser Kondensationsmenge in der Ammoniakfabrik;

4. eine stärkere Abnutzung der feuerfesten Koksofensteine und somit die Notwendigkeit von Ausbesserungen der Ofenanlage in kürzern Zeitabständen:

5. eine beim Neubau einer Nebengewinnungsanlage von vornherein größer zu bemessende Kühlanlage.

Nimmt man an, daß in einer Kokereianlage in 24 st 1000 t Kohle durchgesetzt werden, die nur einen Wassergehalt von 9 statt 13 % haben, also einen um 4 % geringern, als er hier im Bezirk üblich ist, so ergeben sich die nachstehend errechneten Ersparnisse.

I. Minderverbrauch an Heizgas für die Verdampfung in der Ofenanlage. Bei einem um 4 % geringern Feuchtigkeitsgehalt der Kohle werden den Öfen in 24 st bei 1000 t Durchsatz  $\frac{4 \cdot 1000}{100} = 40$  t Wasser weniger zugeführt. Nimmt man nur 650 000 WE als erforderlich für die Verdampfung von 1 t Wasser an, so ergeben sich täglich 40.650 000 = 26 000 000 WE. Der Mehrverbrauch an Gas beträgt also, wenn man 1 cbm Gas zu 4500 WE rechnet,  $\frac{26\,000\,000}{4500}$  = rd. 5778 cbm

in 24 st. Deren Kosten belaufen sich bei Zugrundelegung eines Selbstkostenpreises von 0,15 // für 1 cbm Gas mit 4500 WE auf  $5778 \cdot 0.15 = 867 \, M$ , so daß sich eine jährliche Ersparnis von 365 · 867 = 316 455 .// ergibt.

2. Kondensierung dieser überflüssigen Wasserdampfmenge in der Kühlanlage. Werden den Öfen 40 t weniger Wasser zugeführt, so sind durch die Kondensationsanlagen auch 40 000 kg Wasserdampf weniger zu kühlen. Bei der Kühlung dieser Wasserdampfmenge von angenommen 100 °C mit 637 WE/kg auf 25 °C mit 25 WE/kg werden 40 000 · (637 – 25) = 24 480 000 WE vernichtet. Nimmt man eine Temperatur des Kühlwassers von 200 und eine Erwärmung auf 50°C an, so beläuft sich beim indirekten Verfahren die zur Kühlung erforderliche Wassermenge auf  $\frac{24\ 480\ 000}{(50-20)}$  = 816 000 kg/24 st.  $\frac{816\ 000}{24}$  = 34 000 kg/st bei 15 m Gesamtförderhöhe zu bewegen, erfordert an

Kraft  $\frac{34000 \cdot 15}{3600 \cdot 75 \cdot 0.8}$  = rd. 2,36 PSst. Rechnet man 1 PSst zu 0,50 M, so ergibt sich eine jährliche Kraftersparnis von  $2,36 \cdot 0,50 \cdot 24 \cdot 365 = 10337$  .... Der bei der Rückkühlung des erwärmten Wassers von etwa 50 auf 20 °C zu 5 % geschätzte Wasserverlust beträgt jährlich

816000 · 5 · 365 = 14892000 kg oder 14892 cbm. Dies entspricht, wenn man 1 cbm Wasser mit 0,35 .// bewertet, einem jährlichen Betrag für Wassermehraufwand von  $14892 \cdot 0.35 = 5212 \%$ .

Der Kühlwasserminderverbrauch kann hinsichtlich des um 4 % geringern Wassergehalts beim direkten Verfahren ebenso hoch wie beim indirekten angenommen werden, da bei jenem die Kühlung vor dem Sättiger bis etwa 75°C und nachher vor dem Sauger von etwa 85 auf 30 °C erfolgt.

3. Die Mitverarbeitung dieser Kondensationsmenge in der Ammoniakfabrik. Um 1 cbm Kondensat abzutreiben, sind nach festgestellten Versuchszahlen etwa 0,25 t Dampf erforderlich. Die Abtreibung von 40 t Kondensat erfordert beim indirekten Verfahren demnach jährlich  $40 \cdot 0,25 \cdot 365 = 3650$  t Dampf. Setzt man die Selbstkosten für 1 t Dampf mit 40 M ein, so ergibt sich eine jährliche Aufwendung für Dampf in Höhe von  $40.3650 = 146\,000\,$  M.

Beim direkten Verfahren kann dieselbe Ersparnis in Frage kommen, wenn das vor dem Sättiger kondensierte Ammoniakwasser besonders abgetrieben wird, wie es bei manchen Anlagen geschieht. Dort, wo diese verhältnismäßig geringe Kondensationsmenge dem Sättigungsbade zugesetzt oder als Spülmittel in der Vorlage und Saugleitung verwendet wird, ist diese Ersparnis nicht so erheblich. Bei weniger Wasser in der Kohle und somit weniger Wasserdampf im Gas ist aber auch für die Gaserwärmung vor dem Eintritt in den Sättiger weniger Dampf aufzuwenden. Hierbei kommt in 24 st die Erwärmung von 40-t Wasserdampf von etwa 73 auf 90 $^{\circ}$  C in Frage. Dafür sind nur  $40 \cdot 0.06 = 2.4$  t Dampf jährlich erforderlich, deren Kosten sich auf  $40 \cdot 876 = 35\,040$  . % belaufen.

4. Stärkere Abnutzung der feuerfesten Koksofensteine und somit Notwendigkeit von Ausbesserungen der Ofenanlage in kürzern Zeitabständen. In den seltensten Fällen halten die Wände und Sohlen einer Batterie länger als 10 Jahre. Wird dem Ofen Kohle mit geringerm Wassergehalt zugeführt, so kann sicherlich eine um 10 % längere Lebensdauer angenommen werden. Zur Erneuerung der Wände und Sohlen einer Ofenbatterie mit 1000 t Kohlendurchsatz sind in 10 Jahren rd. 3000 t bester Steine zu 1000  $\mathcal{M}/t$ , also  $3000 \cdot 1000 = 3000\,000$   $\mathcal{M}$  erforderlich. Die jährliche Ersparnis beträgt demnach  $\frac{3000\,000}{10\cdot 10} = 30,000\,\mathcal{M}$ .

Dazu kommen die Ersparnisse an sonstigen Materialien und Löhnen für Ausbesserungen, die mit 10 000 .  $\mathcal{M}$  eingesetzt werden können, so daß sich zusammen 40 000 .  $\mathcal{M}$  ergeben.

5. Beim Neubau einer Nebengewinnungsanlage von vornherein größer zu bemessen de Kühlanlage. Bei der Berechnung der Größe einer solchen Kühlanlage ist die zu verdampfende und wieder zurückzukühlende Wassermenge, die dem Ofen mit der Kohle zugeführt wird, zu berücksichtigen. Die Gesamtkühlfläche kann etwa um 13 % geringer bemessen werden, wenn die Kohle 9 statt 13 % Feuchtigkeit enthält. Bei 1000 t Kohlendurchsatz in 24 st sind insgesamt etwa 3000 qm Kühlfläche erforderlich. Die Ersparnis an Kühlfläche beläuft sich demnach auf 13-3000 m.

Die Rückkühlanlage (Kühlgerüst) kann dementsprechend ebenfalls um 13% kleiner gewählt werden. Die Anschaffungskosten für 390 qm Kühlfläche sowie die hierzu gehörige Rückkühlanlage sind auf 225 000 . « zu veranschlagen.

Für bestehende Anlagen spielt der Vorteil einer bessern Gaskühlung besonders in der heißen Jahreszeit eine Rolle.

Die möglichen jährlichen Ersparnisse bei Verringerung des Wassergehaltes der Kokskohle um 4 % bei einem Kohlendurchsatz von täglich 1000 t oder jährlich 365 000 t betragen demnach insgesamt 518 004 .//.

Bei nur um 1 % geringerm Wassergehalt würde die Ersparnis bei 365 000 t Kohlendurchsatz also 129 501 M, bei 1000 t Kohlendurchsatz 354,80 M und bei 1 t Kohlendurchsatz 0,354 M betragen.

Wie der Feuchtigkeitsgehalt der Kokskohle auf ein zuverlässig niedrigeres Maß zu bringen ist, lasse ich hier dahingestellt sein. Einen Punkt möchte ich jedoch erwähnen. Da der bisher der Kokskohle zugesetzte Kohlenstaub das Waschwasser in erheblicher Menge bindet, müßte er zweckmäßig anderweitige Verwendung finden, z. B. für die Kohlenstaubfeuerung. Erst dann wäre vielleicht eine genügende Entwässerung der Kokskohle im Turm selbst durch entsprechend längere Lagerung möglich, besonders wenn dieser, entsprechend der Zahl der Wochentage, 7 Abteilungen besitzt, von denen jede einen ganzen

oder halben Tagesbedarf faßt und in genauer Reihenfolge an denselben bestimmten Wochentagen entleert und wieder gefüllt wird (vgl. die nachstehende Abbildung).



Kokskohlenturm mit 7 Abteilungen von je 500 t Fassungsvermögen. Die Zeiten der beiden Füllungen und Leerungen jeder Abteilung sind durch verschiedene Schrift gekennzeichnet.

Um übrigens den Wassergehalt der Kokskohle schon vor dem Einfüllen auf etwa 9 % herunterzudrücken, ist in vielen Fällen nur etwas mehr Sorgfalt in der Wäsche aufzuwenden. Auf zahlreichen von mir besichtigten Kokereien habe ich beobachtet, daß die Kohle zur Füllung der Öfen nur aus Bequemlichkeit einem gerade erst aus der Wäsche beschickten Turm entnommen wurde. Auf andern Kokereien wurde die Kohle aber auch mit entsprechender Überlegung in die einzelnen Abteilungen gefüllt und dadurch ohne große Mühe ein Wassergehalt von weniger als 13 % erzielt.

# Verluste beim Verkauf von Koksgrus.

Eine andere Verlustquelle im Kokereibetriebe liegt im Verkauf des Koksgruses (der Koksasche), der einen immerhin noch wertvollen Brennstoff für die Dampferzeugung darstellt. Trotzdem dürfte er nicht zum Verkauf kommen, weil damit erhebliche Verluste für das Werk verbunden sind. 1 t Koksgrus muß nämlich ebenso hoch versteuert werden wie 1 t Koks oder 1,27 t Kohle. Der Reinerlös nach Abzug der Steuern und sonstigen Abgaben beträgt daher aus 1 t Koksgrus nur 61 .//, dagegen aus 1 t Förderkohle 147 .//. Da der Brennstoffwert von Koksgrus 5000 WE, der von Förderkohle 7500 WE beträgt, müßte 1 t Koksgrus nach Abzug von Steuern und sonstigen Zuschlägen  $\frac{147 \cdot 2}{3} = 98$ . // Reinerlös bringen. Die Minder-

einnahme für 1 t Koksgrus beläuft sich also auf 98-61 = 37.%.

Bei einem Kohlendurchsatz von 1000 t und einer entsprechenden Kokserzeugung von 780 t sind bei einem angenommenen durchschnittlichen Entfall von 4 % Koks-

grus in 24 st  $\frac{780 \cdot 4}{100}$  = 31,2 t verfügbar. Der entsprechende Mindererlös beläuft sich also auf 31,2 · 37 = 1154 M in

24 st oder 365 · 1154 = 421 210 .//6 jährlich.

Dieser Verlust kann auf allen Werken vermieden werden, wo genügend Kesselbeheizungsfläche vorhanden ist. Neuerdings sind aber auch Anlagen zum Mischen von Kohlenschlamm und Koksgrus entstanden, die einen hervorragenden Kesselheizstoff liefern sollen. Wünschenswert wäre jedenfalls, daß nicht andere Industrien den Nutzen aus der Verbrennung von Koksgrus ziehen und

die Volkswirtschaft durch Verfrachtung dieses minderwertigen Erzeugnisses geschädigt wird.

Dampfersparnis bei der Ammoniakabtreibung.

Auch im Nebengewinnungsbetriebe bestehen erhebliche Wärmeverlustquellen. Die schon erwähnte bei geringerm Wassergehalt der Kokskohle mögliche wesentliche Dampfersparnis bei der Ammoniakabtreibung des indirekten Verfahrens zeigt, daß der Dampfverbrauch bei den Gestehungskosten für Ammoniak eine große Rolle spielt. Zweifellos ist die Abtreibung des Ammoniaks in nur einem Abtreiber weit wirtschaftlicher als in mehrern kleinen. Nebenbei sind noch als Vorteile die Ersparnis an Kalk sowie die sorgfältigere und übersichtlichere Bedienung zu nennen.

Je nach der Anzahl der kleinern Abtreibungsvorrichtungen hat man (nach Versuchszahlen) für 1 cbm abzutreibendes Wasser 275–300 kg Dampf aufzuwenden. Eine große neuzeitliche Vorrichtung von gleicher Leistungsfähigkeit weist demgegenüber einen nachgewiesenen Dampfverbrauch von nur 225 kg auf, so daß 50 kg Dampfersparnis auf 1 cbm Wasser als nicht zu hoch angenommen werden können.

Bei 1000 t Kohlendurchsatz in 24 st und einem angenommenen Wassergehalt von 13 % würden insgesamt abzutreiben sein:

Beträgt das Ausbringen an schwefelsauerm Ammoniak  $1\,\% = 10\,\mathrm{t}$  mit einem NH<sub>3</sub>– Gehalt von 25 %, so ergeben sich  $\frac{10\cdot25}{100} = 2,5\,\mathrm{t}$  Reinammoniak und eine abzutreibende Ammoniakwassermenge mit 0,8 % Ammoniakgehalt von  $2,5\cdot1000 = 312,5\,\mathrm{cbm}$ .

Die Dampfersparnis würde sich also auf  $312,5 \cdot 50 = 15,625$  t und der Betrag dafür auf  $15,625 \cdot 40 = 625$  % in 24 st oder  $365 \cdot 625 = 228125$  % jährlich belaufen.

Dampfersparnis bei Verwendung eines rotierenden Gassaugers an Stelle eines Dampfstrahlsaugers.

Die größte Dampfverschwendung bei der Koks- und Nebenproduktengewinnung bringt der auf vielen Werken noch verwendete Dampfstrahlsauger mit sich. Da sein Dampfverbrauch z. B. ganz erheblich höher als der eines mit der Dampfmaschine angetriebenen rotierenden Gassaugers ist, dürfte er höchstens zur Aushilfe benutzt werden. Fast immer findet man den Dampfstrahlsauger hinter der Waschanlage angeordnet. Ist in diesem Falle hinter dem Dampfstrahlsauger kein Abscheider, sondern nur ein Kühler für den im Gas enthaltenen Wasserdampf vorgesehen, so beeinträchtigt dieser den Ofenbetrieb, da er den Heizwänden der Ofenanlage mit zugeführt wird.

Über den Dampfverbrauch der Dampfstrahlsauger werden von den Lieferfirmen die verschiedensten Angaben gemacht. Genaue Berechnungen oder Feststellungen des Dampfverbrauches auf eine Einheit stehen mir allerdings nicht zur Verfügung; wird aber z. B. ein zur Aushilfe dienender Dampfstrahlgassauger an Stelle eines mit einer Dampfmaschine oder besser noch mit einer Dampfturbine gekuppelten Maschinengassaugers in Betrieb genommen, so zeigt sich bei der Kesselanlage unmittelbar ein ganz erheblich höherer Dampfabgang als vorher. Auf diese Betriebsbeobachtung stützt sich die wohl allgemein gerechtfertigte Annahme, daß der Dampfverbrauch eines Dampfstrahlgassaugers in Wirklichkeit noch höher ist, als er von der Lieferfirma angegeben wird. Nach den nur wenige Jahre zurückliegenden Angaben einer bekannten Lieferfirma beträgt der Dampfverbrauch eines Dampfstrahlsaugers mit einer Leistung von 27 000 cbm Gas bei 40 °C und einem Gesamtwiderstand von 1700 mm WS rd. 5,75 t/st bei etwa 7 at Druck. Ein rotierender Gassauger würde bei derselben Leistung einen

Kraftbedarf von  $\frac{27\,000 \cdot 1700}{3600 \cdot 75 \cdot 0.8}$  = rd. 212 PS haben. Bei

einem Dampfdruck von 7 at kann der Dampfverbrauch je PS st auf etwa 10 kg geschätzt werden. Die Dampfmaschine erfordert demnach stündlich  $10 \cdot 212 = 2120$  kg = 2,12 t Dampf. Der Unterschied im Dampfverbrauch zwischen den beiden Saugern beträgt demnach 5,75 – 2,12 = 3,63 t/st.

Die in diesem Beispiel genannte Gasmenge ist erheblich größer, als der bisher als Beispiel zugrundegelegten Kohlendurchsatzmenge von 1000 t in 24 st entspricht. Sie wird nur zwei Drittel betragen und die stündliche Dampfersparnis sich demnach auf  $\frac{3,63\cdot 2}{3}$  = 2,42 t belaufen.

Der angegebene sehr hohe Gesamtwiderstand zeigt, daß es sich um eine Anlage nach dem direkten Verfahren handelt. Praktisch ist wohl auch hier nur mit höchstens 1200 mm WS Gesamtwiderstand zu rechnen, also mit etwa  $\frac{2,42\cdot 12}{17} = 1,7$  t Dampfersparnis.

Beim indirekten Verfahren beträgt der Gesamtwiderstand etwa 600 mm WS, ist also halb so hoch wie beim direkten Verfahren. Die stündliche Dampfersparnis

würde sich demnach hier auf  $\frac{1.7}{2}$  = 0,85 t stellen.

Selbst wenn man diese günstige Dampfverbrauchsangabe der Lieferfirma zugrunde legt, ergibt sich eine jährliche Ersparnis beim Maschinengassaugerbetrieb von  $24\cdot365\cdot0,85=7446$  t Dampf. Diese Menge entspricht bei einem Dampfpreis von  $40\,\text{M/t}$  einer jährlichen Ersparnis von  $40\cdot7446=297\,840\,\text{M}$  beim indirekten und  $2\cdot297\,840=595\,680\,\text{M}$  beim direkten Verfahren.

Bei der Berechnung dieser Dampfersparnis ist vorausgesetzt worden, daß sich hinter dem Dampfstrahlsauger ein Kühler oder ein gleichwertiger Abscheider zur Niederschlagung der Wasserdampfmenge und Herabkühlung des Gases auf seine Temperatur vor dem Dampfstrahlsauger befindet. Ist dies nicht der Fall, so gestaltet sich der Dampfstrahlgassaugerbetrieb noch weit ungünstiger. Das Gas geht dann ohne vorherige Abscheidung zusammen mit einer sehr großen Wasserdampfmenge zur Verbrennung unter die Öfen. In diesem Falle ist zur Erzielung einer ebenso hohen Leistung der

Ofenbatterie wie bei Wasserdampfabscheidung oder beim Maschinengassaugerbetrieb unbedingt ein Mehraufwand von Heizgas notwendig. Außer dem Verlust dieser Mehrgasmenge kann aber noch ein Verlust an Teeröl eintreten, der sich daraus erklärt, daß der hinter die Benzolwascher geschaltete Dampfstrahlsauger ständig Öl mitreißt, das die Düsenleitungen verschmutzt und den Düsenflur ständig verunreinigt. Außerdem wirkt der rotierende Gassauger als tadelloser Flüssigkeitsabscheider, wodurch noch Teeröle, wenn auch nur in geringen Mengen, gewonnen werden, die sonst durch Kühlung nicht ausgeschieden würden.

Auf einer Kokerei der Gewerkschaft Constantin der Große wurden bei einem derartigen einmaligen Probebetrieb mit einem Dampfstrahlsauger ohne Wasserdampfabscheidung ziemlich genaue Feststellungen vorgenommen. Der Verlust gegenüber dem Betrieb mit einem rotierenden Gassauger betrug in 24 st bei 500 t Kohlendurchsatz 0,5 t Teeröl oder bei einem Preise von 1500 M/t 750 M, also bei 1000 t Kohlendurchsatz 2·750=1500 M. Der jährliche Verlust würde sich also auf 365·1500=547 500 M belaufen.

Die Wärmeersparnismöglichkeiten im Kokereibetriebe sind jedoch hiermit noch lange nicht erschöpft, von denen sich noch eine ganze Reihe aufzählen ließe, so z. B. die dadurch zu erzielende Dampfersparnis, daß man den Abdampf der zum Antrieb des rotierenden Gassaugers dienenden Dampfmaschine oder Turbine bei der Ammoniakabtreibung verwertet.

Zum Schluß sei noch eine andere wichtige Ersparnismöglichkeit hervorgehoben, nämlich die Verringerung des Aschegehaltes der Kokskohle und somit auch des Koks. Sicherlich wird mir erwidert werden, daß bei jedem Hundertteil Asche, der bei der Kohlenwäsche aus der Kokskohle mehr ausgewaschen wird, auch wertvolle Kohle in die Waschberge geht, während diese Asche anderseits im Koks als Kohlenstoff bezahlt wird. Zum Ausgleich hierfür könnte man ohne weiteres den aschefreiern Koks höher bewerten. Die Verluste in der Kohlenwäsche müßten durch eine Nachwäsche ausgeglichen werden. Dabei ist zu bedenken, welche gewaltige Aschenmenge in den Koksöfen unnötig auf rd. 1000 °C erwärmt werden muß, und daß der Hochöfner diese fast ausschließlich aus Kieselsäure bestehende Aschenmenge im Hochofen unter Aufwendung von erheblichen Wärmemengen als Schlacke mit Kalk niederzuschlagen hat. Die allgemeine Wirtschaftlichkeit erfordert zum mindesten, daß der Koks, wie es vor dem Kriege verlangt wurde, höchsten 9 % Asche enthält.

Vergegenwärtigt man sich, wie in den letzten Jahrzehnten auf den Zechen, vor allem im Betriebe übertage, durch zweckmäßigere Einrichtungen erhebliche Ersparnisse erzielt worden sind, dann regt sich das Bedauern, daß einem der wichtigsten Betriebszweige, der Kohlenwäsche, in dieser Hinsicht während der letzten 10 Jahre technische Fortschritte kaum zugute gekommen sind.

In der anschließenden Aussprache bat Direktor Pott, Essen, den Berichterstatter zunächst um Auskunft, ob der von ihm erwähnte Kanalofen, in dem er aus Kohle mit nur 5 % Wassergehalt einen guten Koks gewonnen habe, mittelbar oder unmittelbar beheizt worden sei, und ob die Kohle unter Druck gestanden habe.

Was die Wärmeersparnis bei der Ammoniakerzeugung anlange, so halte er es für rückständig, wenn man heute noch mit dem vom Berichterstatter erwähnten Ammoniakgehalt von 8 g in 1 l Wasser arbeite. Auf Gaswerken erhalte man infolge der Verwendung trockner Kohle und gut ausgebildeter Waschanlagen bekanntlich 20-25 g/l beim indirekten Verfahren.

Die Nachteile des direkten Verfahrens wolle er hier nicht berühren, die Vorteile lägen jedenfalls allein in der Dampfersparnis. Werde der Wassergehalt der Kohle weiter heruntergedrückt und werde in den Kondensationsanlagen durch den Einbau geeigneter Waschvorrichtungen planmäßig dahin gearbeitet, einen höhern Ammoniakgehalt zu erzielen, so glaube er, daß die Unterschiede zwischen direktem und indirektem Verfahren, besonders hinsichtlich des Wärmeaufwandes, auf ein Mindestmaß zusammenschrumpfen würden. Dies sei aber sehr wichtig, wenn man bedenke, daß die Frage des Ersatzes der Schwefelsäure durch andere Stoffe in Verbindung mit dem indirekten Verfahren und der primären Herstellung von verdichtetem Ammoniakwasser voraussichtlich am leichtesten lösbar sei.

Der vom Berichterstatter angedeutete Weg könne jedenfalls der Sache sehr förderlich sein.

Dr. Wollenweber, Bochum, erklärte kurz die Einrichtung des zu seinen Verkokungsversuchen verwendeten Kanalbrennofens. Er besteht in der Hauptsache aus einem langen Kanal, durch den der geslampfte Würfel aus Kokskohle langsam auf einem Wagen gezogen wurde. Die Beheizung war mittelbar, da eine Schamottehülle die Kohle auf dem Wagen einschloß. Die Zuführung der Heizgase erfolgte durch Düsen in der Mitte des Ofens, so daß hier die höchsten Temperaturen, an den beiden Enden, wo die Kokskohle eingebracht und der Koks abgezogen wurde, die niedrigsten Temperaturen herrschten. Die Gase zogen durch eingeführte Rohre ab, sobald der Wagen unter eine Füllöffnung gelangt war. Dabei wurde durch Messungen an jeder Füllöffnung eine starke Wasserabnahme festgestellt.

Oberingenieur Poth, Hamm, wies darauf hin, daß die Wärmeausnutzung bei Regenerativöfen auch noch dadurch erheblich gesteigert werden könne, daß man die Abgase zur Dampferzeugung benutzte. Auf der Zeche Radbod sei geplant, auf diese Weise bei einem Gasverbrauch von 90 000 cbm etwa 40 000 kg Dampf zu erzeugen, so daß ein jährlicher Gewinn von etwa 300 000 % erzielt werden könne. Rechne man für die Anlage etwa 500 000 % einschließlich des benötigten Ventilators, so könne sie also schon in 2 Jahren abgeschrieben werden.

Dr. Engler, Waldenburg, berichtete über eine kürzlich in Glatz in Betrieb genommene kontinuierliche Kammerofenanlage, bei der die lufttrockne Kohle wie auf Gaswerken oben eingefüllt wurde und dann langsam nach unten rutschte, um als Koks unten selbsttätig ausgetragen zu werden. Der gewonnene Koks war sehr hart, das Wasser fast vollständig daraus verdampft. Ob das Erzeugnis als Hüttenkoks brauchbar sei, stehe dahin. Bei dieser Art der Verkokung bilde sich auch Wassergas, so daß das entstandene Mischgas einen Heizwert von 4000 – 4500 WE habe.

Oberingenieur Meyn, Ruda, erklärte, daß für Oberschlesien der von Dr. Wollenweber als normal bezeichnete tägliche Durchsatz von 1000 t keinesfalls in Frage komme, weil die Kohle gestampft werden müsse. Die Höchstleistung habe bisher 3 Öfen in 1 st, also 72 Öfen in 24 st betragen.

Durch Öfen von mehr als 2 m Höhe eine Mehrleistung zu erzielen, sei nicht möglich, weil der Kuchen dann zusammenbreche. Aus demselben Grunde könne man auch mit dem Wassergehalt der Kokskohle nicht unter 10 % gehen.

Dr. Wollenweber betonte, daß die von ihm erwähnte Normal-Durchsatzmenge sowie ein niedrigerer Wassergehalt nur für Fettkohle in Frage komme, die nicht gestampft zu werden brauche, wie er ausdrücklich am Anfang seiner Aus-

führungen hervorgehoben habe.

Dozent Dipl.-Ing. Schmolke, Breslau, bemerkte folgendes: Im Kokereibetriebe können große Wärmeersparnisse gemacht werden, wenn Kokskohle mit niedrigem Aschengehalt verkokt wird. Auch früher, als man keinen Brennstoffmangel kannte, war für erstklassigen Gießerei- und Hochofenkoks ein Aschengehalt von 9 und 10 % als Höchstgrenze vorgeschrieben. Man ging aus diesem Grunde beim Waschen der Kohle in der Ausscheidung des Unverbrennlichen aus wirtschaftlichen Gründen im allgemeinen nicht weiter herunter, als man zur Innehaltung des festgesetzten Aschengehaltes gezwungen war.

Würde man dazu übergehen, Koks mit niedrigerm Aschengehalt im Preise entsprechend höher zu bewerten und so die entstehenden Waschverluste decken, so würde man nicht nur in der Kokerei, sondern auch in den Hoch- und Kuppelöfen insofern wärmewirtschaftlicher arbeiten, als die bei der Durchführung der einzelnen Verfahren in jedem Falle für die Erwärmung der nutzlos mitgeführten Asche aufgewendete Wärmemenge in Fortfall käme. Außerdem würde in den meisten Fällen Koks von größerer Festigkeit erzeugt, der widerstandsfähiger gegen Zerfall in kleine Stücke und gegen Abtrieb ist. Die Mehrkosten für aschearmen Koks dürften durch Ersparnisse an Fracht, kleiner zu bemessende Kalkzuschläge und Beseitigung vieler Betriebsstörungen ausgeglichen werden.

# Lohn und Leistung im tschecho-slowakischen Kohlenbergbau 1913-1920.

Von Dr. E. Přibram, Prag. (Schluß.)

Gleich zu Beginn des Jahres 1917 erfuhr die Ernährungslage eine erhebliche Verschlechterung, welche sehr schnell in dem starken Rückgang der Schichtleistung hervortrat. Wiederum wurden die nordböhmischen Braunkohlenreviere von der Lebensmittelnot härter getroffen als das Ostrau-Karwiner Steinkohlengebiet, und dementsprechend war auch der Leistungsrückgang im Braunkohlenbergbau viel größer. Seine Gesamtförderung ging im Jahre 1917 auf 18 Mill. t zurück, d. s. 83 % der Friedensförderung, obgleich die Belegschaftsziffer mit 34 000 Mann um 5 % größer war als in 1913 und die Zahl der verfahrenen Schichten nur eine Abnahme um 3,5% aufwies. Die Verminderung der Förderung ist danach ausschließlich als Folge des Rückgangs der Leistung anzusprechen, die je Mann und Schicht von 2,519t in 1913 auf 1,888 t, oder um 27 %, nachgab. Ein der unbedingten Höhe nach noch größerer Rückgang war bei der Hauerleistung zu verzeichnen. Zu Beginn des Jahres 1917 betrug die Hauerschichtleistung im Brüxer Revier noch annähernd 4 t, bis Ende Juni war sie auf 3,64 t zurückgegangen. Die Abnahme in dem halben Jahr war damit größer als in den vorausgegangenen drei Kriegsjahren. Bis Ende Dezember 1917 sank die Hauerleistung um weitere 0,4 t. Insgesamt hat sie sich im Laufe des Jahres um 0,8 t vermindert. Dieser auffallende Rückgang kann allerdings nicht allein auf die zunehmende Lebensmittelnot zurückgeführt werden. er hat vielmehr ganz andere Ursachen. Wie bereits erwähnt wurde, fällt in das Jahr 1917 die Errichtung der Beschwerdekommision und begannen die Streitigkeiten über das Entgelt für entschuldigt versäumte Schichten. Am 13. Juli 1917 traf die Beschwerdekommision im Brüxer Revier ihre erste Entscheidung, durch die den Arbeitern außer dem Gedinge auch feste, von der Arbeitsleistung unabhängige Zulagen bewilligt wurden. Diese Regelung der Löhne hatte zur Folge, daß das Interesse der Hauer an der Arbeitsleistung im gleichen Maße sank, wie ihre Bedeutung für die Höhe des Verdienstes sich verminderte. Infolge des bedrohlichen Rückgangs der Hauerleistung sah sich die Beschwerdekommission veranlaßt, alle festen Schichtzulagen aufzuheben und durch prozentuale Zuschläge auf den Gedingeverdienst zu ersetzen. Durch diese Maßnahmen wurde erreicht, daß Leistung und Verdienst wieder in eine feste Beziehung gebracht wurden, und tatsächlich begann mit 1918 die Hauerleistung sich zu heben; sie erreichte im Mai wieder den Stand vom Juni 1917 (3,64 t) und setzte in den folgenden Monaten bis zum Zusammenbruch im Oktober 1918 ohne Unterbrechung ihre Steigerung fort. Vom Tiefstand (3,3 t) zu Beginn des Jahres bis Oktober 1918 ergab sich eine Zunahme um 0,5 t oder 15%. Dieses Ergebnis wurde vor allem durch die Aufhebung der festen Zulagen erzielt. Z. T. mag dazu auch der starke militärische Zwang beigetragen haben, mit dem gegen Zurückhaltung der Leistung und ungerechtfertigte Arbeitsversäumnis vorgegangen wurde.

Mit dem Zusammenbruch im Oktober 1918 schlägt die Leistung dann wieder eine stark rückläufige Richtung ein (s. hierzu Zahlentafel 2 und Abb. 2). Der vornehmlichste Grund hierfür war die Verkürzung der Arbeitszeit. Bereits am 8. November 1918 verlangte die Arbeiterschaft

Zahlentafel 2.
Schichtförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft im Brüxer und Ostrau-Karwiner Revier:

	Ostrau-Karwiner Kevrer.										
Jahr	Brúxer Revier t	Ostrau-Karwiner Revier									
1913	2,445	0,883									
1914	2,325	0,880									
1915	1,969	0,972									
1916	2,326	1,073									
1917	1,686	1,007									
1918											
1. Viertelj.		0,912									
2. "	1,676	0,919									
3. "		0,883									
4. "		0,744									
1919	1511	0.604									
1. Viertelj.	1,544	0,681									
3 "	1,435 1,445	0,649									
Λ	1,441	0,636 0,648									
1920	1,771	0,040									
1. Viertelj.	1,436	0,627									
2	1,444	0,647									
3 "	1,401	0,645									
4. ",	1,327	0,622									
"		0,022									

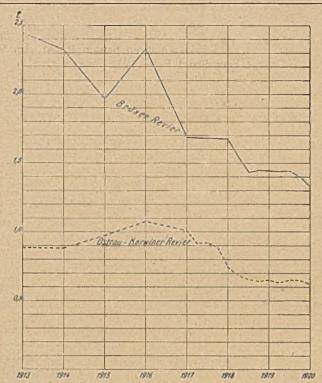


Abb. 2. Schichtförderanteil eines Arbeiter der Gesamtbelegschaft im Brüxer und Ostrau-Karwiner Revier.

eine Kürzung der bisherigen Schichtdauer von 9 Stunden auf 8 Stunden und führte den Achtstundentag ein, ohne eine gesetzliche Regelung abzuwarten. Diese Forderung, die von den Belegschaften sämtlicher Reviere erhoben wurde, vermochte die Regierung um so weniger abzulehnen, als auch gleichzeitig in Deutschland und in den österreichischen Bergbaugebieten der gleiche Ruf nach Verkürzung der Arbeitszeit ertönte. Durch Gesetz vom 19. Dez. 1918 wurde die bereits in Geltung befindliche Arbeitszeit bestätigt. Nach diesem Gesetz beträgt nunmehr im Bergbau die wöchentliche Arbeitszeit 48 Stunden; innerhalb 24 Stunden ist die Arbeitszeit auf 8 Stunden beschränkt. Tatsächlich beläuft sich aber die eigentliche Arbeitszeit je Woche einschl. Ein- und Ausfahrt nur auf 46 Stunden, da am Samstag nur 6 Stunden gearbeitet wird. Allerdings kann bei geänderten Verhältnissen die gekürzte Samstagschicht, die nur auf Tarifvertrag beruht, wieder abgeändert und auf die im Gesetz vorgesehene Dauer verlängert werden. Daher sind die Bestrebungen der Arbeiterschaft darauf gerichtet, die wöchentliche Arbeitszeit durch Gesetz auf 46 Stunden festzulegen. Ein darauf abzielender Antrag wurde Ende November 1920 im Abgeordnetenhause eingebracht. Neben der Einführung einer Arbeitszeit von 46 Stunden in der Woche wird darin auch eine weitere Beschränkung der Arbeitszeit untertage auf 7 Stunden sowie eine Verminderung der täglichen Arbeitszeit auf 6 oder 5 bzw. 4 Stunden bei Temperaturen von 24-35°C gefordert.

Es war von vornherein klar, daß eine so bedeutende Verkürzung der Arbeitszeit einen Förderausfall zur Folge haben würde. Dagegen ließ sich nicht voraussehen, welchen Einfluß die Einführung des Achtstundentages auf die Arbeitsleistung in der Zeiteinheit ausüben würde. Hierüber gibt die folgende Übersicht Aufschluß, in welcher die Schicht- und die Stundenleistung eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft vor und nach Einführung des Achtstundentages einander gegenüber gestellt sind. Es betrug der Förderanteil auf 1 Arbeiter

Jahr	je S	chicht	je Stunde		
	t	1913 == 100	kg	1913 = 100	
	im St	einkohlenbei	rgbau		
1913	0,971	100	108	100	
1919	0,614	63,2	81	75	
1920	0,557	57,36	73	67,59	
	im Bra	unkohlenbe	rgbau		
1913	2,305	100	256	100	
1919	1,383	60	182	71,09	
1920	1,353	58,7	178	69,53	

Während die Stundenleistung eines Braunkohlenarbeiters im Jahre 1913 noch 256 kg betrug, ist sie unter dem Einfluß des Achtstundentages im Jahre 1920 auf 178 kg, d. i. um etwa 30 % zurückgegangen. Ähnlich liegen die Verhältnisse im Steinkohlenbergbau, wo sogar der Rückgang der Stundenleistung noch etwas größer ist (32 %). Der Rückgang der Leistung ist also auf eine zweifache Ursache zurückzuführen, u. zw. einmal auf die Verkürzung der Arbeitsschicht, sodann auf das Nachlassen des Arbeiters. (Bei dem Abfall der Leistung auf den Kopf der Gesamtbelegschaft spielt auch die durch die Verkürzung der Arbeitszeit bedingte Veränderung in der Zusammensetzung der Belegschaft, an der jetzt die »produktiven« Arbeiter weniger stark als früher beteiligt sind, eine Rolle. Die Schriftleitung.)

Als Ergebnis dieser Abnahme des Schichtförderanteils ist im Braunkohlenbergbau die Jahresleistung auf den Kopf der Gesamtbelegschaft von 669 t im Jahre 1913 auf 381 t im letzten Jahre oder um 43 % zurückgegangen. Um den empfindlichen Ausfall möglichst auszugleichen, mußte die Belegschaft entsprechend vergrößert werden; sie betrug 1920 im Braunkohlenbergbau 51 686 Mann gegen 32403 im Jahre 1913, d. i. eine Zunahme um 59 %. Gleichwohl ist das Förderergebnis gegen 1913 immer noch um 10 % zurückgeblieben. Wenn man auch annehmen darf, daß der Betrieb der Kohlengruben im Jahre 1920 noch unter den Nachwirkungen des Krieges zu leiden hatte, so ist doch anderseits kaum zu erwarten, daß ein so starker Leistungsrückgang auch bei Eintritt ganz normaler Verhältnisse nur durch angespanntere Arbeit wieder ausgeglichen werden kann. Da die Achtstundenschicht gesetzlich festgelegt ist und auch die Kraftanspannung wohl kaum so bald die Friedenshöhe erreichen wird, so wird man, um wieder die gleiche Höhe der Förderung wie in Friedenszeiten zu erzielen, dauernd mit einer wesentlich höhern Belegschaftsziffer rechnen müssen.

Demgegenüber ist die Steinkohlengewinnung im Jahre 1917 noch durchaus befriedigend. Sie ist zwar gegen 1916 ein wenig gesunken (-5,3 %), hält sich aber mit 164 Mill. t noch immer über der Friedenshöhe. Der Rückgang erklärt sich aus der geringern Schichtleistung (-6 %) sowie der Abnahme der je Mann im Jahr verfahrenen Schichten (-9,4 %). Wie günstig das Förderergebnis im Jahre 1917 noch war,

994

zeigt sich am besten, wenn man das letzte Friedensjahr 1913 zum Vergleich heranzieht. Obwohl 1917 der Belegschaftsstand die Friedenshöhe nicht ganz erreichte (-2,3 %) und auch die Schichtleistung infolge der ungenügenden Ernährung der Arbeiterschaft hinter der Friedensleistung um etwa 3 % zurückblieb, wurde doch eine Mehrgewinnung von 3,5 % erzielt. Es ist dies darauf zurückzuführen, daß sich infolge Einlegung von Über- und Sonntagschichten auf den Kopf der Gesamtbelegschaft eine um 9,4 % größere Jahresschichtenzahl ergab als im letzten Friedensjahr. Für 1918 und die darauffolgenden Jahre machen die Zahlentafel 2 und das zugehörige Schaubild den weitern Rückgang der Leistung im Steinkohlenbergbau von Ostrau ersichtlich.

Im ersten Viertel des Jahres 1918 sank demnach im Ostrauer Revier die Schichtleistung auf den Kopf der Gesamtbelegschaft um etwa 100 kg und hielt sich dann von März bis Ende Oktober nahezu auf der gleichen Höhe. Um so stärker tritt der Leistungsrückgang nach dem staatlichen Zusammenbruch in Erscheinung. Während sich im Oktober im Ostrauer Revier die Leistung noch auf der Friedenshöhe von 883 kg je Schicht behauptet hatte, ging sie bis Ende Dezember um 140 kg zurück. Die Ursachen dieser Entwicklung sind mannigfacher Art. In erster Linie ist natürlich die Abnahme des Förderanteils durch die Verkürzung der Arbeitszeit bedingt, die, wie bereits erwähnt, unmittelbar nach dem Zusammenbruche auf 8 Stunden einschl. Ein- und Ausfahrt vermindert wurde. Selbstverständlich hatte auch die Aufhebung des militärischen Zwangs einen stärkern Rückgang der Arbeitsleistung zur Folge. Endlich wirkten die immer mächtiger anschwellende Arbeiterbewegung zur Erreichung nationalpolitischer, lohnpolitischer und sozialpolitischer Ziele sehr ungünstig auf die Arbeitslust ein. Diese Bewegung hielt in den darauf folgenden Monaten in unverminderter Stärke an und hatte in allen Bergbaugebieten einen weitern sehr beträchtlichen Förderrückgang zur Folge. Im Ostrauer Revier sank die Schichtleistung auch in den darauf folgenden Monaten ununterbrochen weiter und hat sich vom Beginn des Jahres bis Ende Oktober 1919 wieder um 100 kg vermindert. Nach einer leichten

Erholung im letzten Jahresviertel ging sie mit Jahresbeginn 1920 neuerlich sehr stark zurück und erreichte Ende Januar 1920 mit 570 kg ihren tiefsten Punkt. Im Vergleich mit dem Stand Ende 1916 betrug die Abnahme mehr als 500 kg, d. i. mehr als die Hälfte. Die Schichtleistung im Jahre 1920 verlief recht unregelmäßig. Am gleichmäßigsten waren die Leistungsergebnisse immer während der Monate, in denen keine Lohnverhandlungen stattfanden. Dagegen trat sowohl vor, als auch unmittelbar nach jeder Lohnregelung deutlich ein Leistungsrückgang in Erscheinung. Die Verkürzung der Samstagschichten um 2 Stunden hatte im Ostrauer Revier im Jahre 1920

allein einen Ausfall von 330 000 t zur Folge.

Über die Lohnentwicklung im Bergrevier Brüx-Teplitz-Komotau geben die Abb. 3 und Zahlentafel 3 Aufschluß. Da die Entlohnung der Bergarbeiter in allen Revieren immer ziemlich gleichmäßig gehandhabt worden ist, im besondern einer Erhöhung der Löhne in einem Revier stets auch Lohnbewegung und demzufolge eine entsprechende Regelung der Löhne in den andern Revieren folgten, so liefern diese Angaben im ganzen auch für die übrigen Bezirke Kohlenbergbaues zutreffendes Bild ein Lohnentwicklung der im letzten Jahrzehnt. Während im letzten

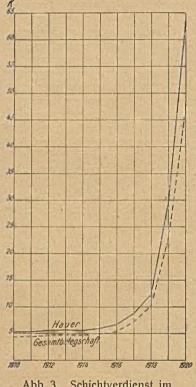


Abb. 3. Schichtverdienst im Brüx-Teplitz-Komotauer Revier.

Zahlentafel 3. Lohnverhältnisse im Brüx-Teplitz-Komotauer Bergrevier 1910-1920!

	Verfahrene Schichten je Kopf der				* Jahresverdienst eines				Schichtverdienst eines				
Jahr	Gesamtbe	legschaft	aft Hauer		Arbeiters der Gesamtbelegschaft		Hau	Hauers		Arbeiters der Gesamtbelegschaft		Hauers	
		1913 == 100		1913 = 100	K	1913 = 100	K	1913 == 100	К	1913 = 100	К	1913 = 100	
1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 Dez. 1920	278,00 282,99 281,85 287,00 284,00 294,30 304,00 285,00 269,25 280,11 289,06	96,86 98,60 98,20 100,00 98,95 102,54 105,92 99,30 93,81 97,60 100,72	269,00 272,31 271,26 279,96 273,00 283,00 295,00 271,00 236,00 273,00 288,00	96,08 97,27 96,89 100,00 97,51 101,08 105,37 96,80 84,30 97,51 102,87	1 206,25 1 240,16 1 295,81 1 342,91 1 303,17 1 422,53 1 628,35 2 044,06 2 678,40 6 525,64 1 3 8 1 1,29	89,82 92,34 90,49 100,00 97,04 105,93 121,25 152,21 199,44 485,93 1028,45	1395,09 1441,32 1509,56 1581,59 1520,77 1686,44 1975,78 2370,72 3001,96 7673,08 18262,08	88,21 91,13 95,44 100,00 96,15 106,63 124,92 149,89 189,81 485,15 1154,47	4,31 4,38 4,60 4,68 4,60 4,85 5,36 7,18 10,22 22,95 47,78 67,24	92,09 93,58 98,29 100,00 98,29 103,63 114,53 153,42 218,38 490,38 1020,94 1436,75	5,24 5,29 5,57 5,65 5,56 5,95 6,70 8,76 12,37 29,79 63,41 86,70	92,74 93,63 98,58 100,00 98,41 105,31 118,58 155,04 218,94 527,25 1122,30 1534,51	

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Zusammengestellt auf Orund des Berichtes des Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergreviers vom Jahre 1919; die Zahlen für das Jahr 1920 sind den Nachweisungen einzelner\_Braunkohlenunternehmungen an das Vereinigte Bergrevier entnommen.

Friedensjahre ein Hauer im nordböhmischen Braunkohlenrevier durchschnittlich 5,65 K je Schicht verdiente, ermäßigte sich mit dem Rückgang der Leistung zu Beginn des Krieges sein Verdienst auf 5.56 K. Um der im Jahre 1915 einsetzenden Teuerung Rechnung zu tragen, wurden in diesem Jahre zweimal, u. zw. Februar und Oktober, Teuerungszulagen bewilligt, welche eine durchschnittliche Erhöhung des Hauerverdienstes um 50 h, des Schichtverdienstes der sonstigen Arbeiter um 25 h zur Folge hatten. Das darauffolgende Jahr 1916 brachte drei weitere Lohnerhöhungen sowie die Gewährung einer Kinderzulage für Kinder unter 14 Jahren im Betrage von 2 K und seit November 1916 von 4 K monatlich. Infolgedessen stieg der Hauerverdienst im Jahre 1916 auf 6.70 K. Ab 1. April 1917 wurde den verheirateten Arbeitern ein Lohnzuschlag von 10 %, den ledigen ein solcher von 5 % bewilligt. So bildete sich also noch vor Einsetzung der Beschwerdekommission der Grundsatz heraus, daß den Arbeitern neben ihrem Arbeitsverdienst auch noch ein von diesem unabhängiges Einkommen zu gewähren sei, für dessen Höhe in erster Linie der Familienstand des Arbeiters in Betracht zu ziehen ist. In der Ausführungsverordnung vom 19. März 1917, betreffend die Einführung der Lohn- und Beschwerdekommission, wurde dieser Grundsatz auch gesetzlich festgelegt durch die Bestimmung, daß bei Gewährung von Teuerungszulagen usw. auf den Familienstand des Beschäftigten und die Zahl der von ihm zu versorgenden Angehörigen Rücksicht zu nehmen sei. Am 13. Juli 1917 fällte die Beschwerdekommission in Brüx ihre erste Entscheidung; sie erhöhte den Lohnzuschlag für Verheiratete auf 30 %, für Ledige auf 20 % und führte ferner für Kinder unter 14 Jahren außer den bereits bestehenden monatlichen Zulagen noch eine Schichtzulage von 50 h ein. Dies hatte zur Folge, daß im August 1917 die Zulagen je Schicht so beträchtlich waren, daß sie sich höher stellten als der Lohn, den der Arbeiter auf Grund seiner Arbeitsleistung bezog. So betrug der Leistungslohn eines Hauers im Brüxer Revier im letzten Vierteliahr 1917 4,84 K je Schicht, während sich die Zulagen auf 5,20 K stellten.

Die auf Grund der Entscheidung der Beschwerdekommission in Brüx vom 1. Mai 1918 durchgeführte

Lohnregelung hob, wie schon erwähnt, die bis dahin gewährten Zulagen auf und setzte für ledige Arbeiter einen Lohnzuschlag von 120 %, für verheiratete einen solchen von 130 % fest. Dadurch erhöhte sich der Schichtverdienst einschl. Zuschlag je Hauer auf 12,37 K, je Kopf der Gesamtbelegschaft auf 10,22 K. Unmittelbar vor dem Umsturz, am 1. Okt. 1918, war die Kinderschichtzulage von 50 h auf 75 h erhöht und den Arbeitern ein Bekleidungsbeitrag in Höhe von 20 % ihres Lohnes bewilligt worden. An der Einrichtung des Schlichtungsgerichts wurde auch nach dem Umsturz festgehalten; nur in der Zusammensetzung trat insofern eine Veränderung ein, als der militärische Vorsitzende wegfiel und durch einen richterlichen Beamten ersetzt wurde. Als Ende Dezember 1918 das Schlichtungsgericht für den Bezirk Brüx-Teplitz-Komotau zusammentrat, wurde der schon seit längerer Zeit erhobenen Forderung der Arbeiter nach Einführung von Mindestlöhnen Rechnung getragen und den Hauern ein Durchschnittsverdienst von 16,25 K sowie den Schichtlöhnern ein Mindestyerdienst von 13.00 K je Schicht bewilligt; außerdem wurde den Arbeitern ein einmaliger Bekleidungsbeitrag in Höhe von 360-760 K, abgestuft nach dem Familienstand, zugesprochen. Gleichzeitig erfuhren auch die Gedingesätze eine entsprechende Regelung. An der Festlegung von Mindestlöhnen wurde auch in Zukunft bei allen weitern Lohnregelungen festgehalten.

Da die Teuerung, wie überall, so auch in der Tschecho-Slowakei erst nach Beendigung des Krieges mit vollem Nachdruck einsetzte, so folgten in den Jahren 1919 und 1920 weitere Lohnerhöhungen, so daß der Mindestverdienst eines Hauers Ende 1919 22,50 K, Ende 1920 55 K je Schicht betrug. In der folgenden Zahlentafel 4 sind die Mindestschichtlohnsätze der Bergarbeiter für die Jahre 1919 und 1920 zusammengestellt, wie sie auf Grund der Entscheidung des Schlichtungsgerichts für den Revieramtsbezirk Brüx—Teplitz—Komotau festgesetzt worden sind.

Selbstverständlich decken sich die vom Schlichtungsgericht festgelegten Sätze nicht mit dem tatsächlichen Verdienst der Arbeiter (Zahlentafel 3 und Schaubild 3); einmal sind in den Entscheidungen des Schlichtungsgerichts nur die Mindestlöhne bestimmt, während sich

Zahlentafel 4.

Mindestschichtlohusätze im Bergrevier Brüx-Teplitz-Komotau.

	1. 12. 18. bis 31. 3. 19.	1. 4. 19. bis 30. 11. 19.	1. 12. 19. bis 31. 3. 20.	1. 4. 20. bis 30. 6. 20.	1. 7. 20. bis 31. 10. 20.	ab 1. 11. 20.
I. Gedingearbeiter:     a) Durchschnittsverdienst der bei der Kohlengewinnung und Grubenerhaltung be-	К	К	К	K	K	К
schäftigten Hauer und Gleichgestellten. b) Schichtlohn der Hauer und Gleichgestellten bei vorübergehender Verwen-	16,25	18,75	22,50	33,—	45,	55,
dung im Zeitlohn	13,—	15,—	18,75	27,—	36,	45,—
a) gelernte Handwerker, Maschinenwärter und Heizer		13—17 5—15	1423,5 8-19	18—20 15—26	22-38 18-33	26—43 30—45
" übertage	_	4—14 4—10	7—18 6—12	14—25 12—18	17—32 15—23	25 - 40 19—29

<sup>1</sup> Für die im Schichtlohn beschäftigten Arbeiter und Arbeiterinnen sind die Richtlöhne nach Alter und Verwendbarkeit abgestuft.

die tatsächlichen Löhne in der Regel wesentlich über diesen bewegen; anderseits erfährt der Arbeitsverdienst (Leistungslohn) des Bergarbeiters noch eine Erhöhung durch die Zulagen (Alters-, Familien-, Kinderzulagen, Brotaufschlag, Anschaffungsbeitrag), die allein je Hauerschicht etwa 10 K betragen. Im Durchschnitt des Jahres 1920 verdiente ein Hauer 63,41 K je Schicht, auf den Kopf der Gesamtbelegschaft stellte sich der Schichtverdienst gleichzeitig auf 47,78 K. Seit dem letzten Friedensjahre ist das eine Steigerung um das 11fache und 10 fache. Bei der Beurteilung des Schichtverdienstes im Jahre 1920 ist außerdem noch zu beachten, daß die Löhne erst in der zweiten Jahreshälfte eine durchgreifende Erhöhung erfahren haben. Ende 1920 betrug der Schichtverdienst eines Hauers bereits 85 K, eines Mannes der Gesamtbelegschaft 66 K. Nach den gegenwärtigen Lohnsätzen berechnet sich der Jahresverdienst eines Hauers auf 24 836 K. Darin ist nicht enthalten der erhebliche Geldwert der Vorteile, welche den Bergarbeitern aus der Abgabe von Hausbrandkohle und billigen Lebensmitteln erwachsen, ebensowenig sind darin eingeschlossen die von den Zechen geleisteten Beiträge zur Unfallversicherung und der Bruderlade. Auch die Versorgung der Bergarbeiter mit Kleidungsstücken ist viel reichlicher und dabei billiger als die der übrigen Bevölkerung.

Vergleicht man den Ende 1920 erzielten Lohn eines Hauers mit dem Friedensverdienst, so ergibt sich eine Steigerung um das 15 fache. Da die Lebensmittelpreise in der Tschecho-Slowakei gegenüber dem Frieden um etwas mehr als das 12 fache gestiegen sind, so läßt sich wohl sagen, daß für die Bergarbeiter durch die Entwicklung der Löhne die Teuerung mehr als ausgeglichen worden ist<sup>1</sup>.

Bisher endeten alle Lohnkämpfe der Bergarbeiter in der Tschecho-Slowakei mit einer weitern Steigerung der Löhne. Auch wurde den Forderungen der Bergarbeiter nach Verkürzung der Arbeitszeit<sup>1</sup>, Beteiligung am Reingewinn<sup>2</sup>, Einführung von Betriebsräten<sup>3</sup> Rechnung getragen. Allerdings hatten die Bergarbeiter bisher in der großen Kohlennot einen mächtigen Bundesgenossen für ihre Bestrebungen. Mit der Änderung des Weltkohlenmarktes hat sich die Lage zu ihren Ungunsten geändert und hierfür fehlt ihnen auch keineswegs das richtige Empfinden. Auf ihrer Ende Mai d. J. abgehaltenen Reichsversammlung wandten sich die Bergarbeiter bereits gegen den Lohnabbau. So lange jedoch in Nachwirkung des britischen Bergarbeiterausstandes und der ungeklärten Verhältnisse in Oberschlesien noch mindere Kohlensorten zu den heutigen Preisen Abnahme finden, ist die Frage des Lohnabbaues nicht unmittelbar dringend. Mit dem Augenblick aber, wo infolge der allgemeinen Lage des Weltmarktes auch die Kohlenpreise in der Tschecho-Slowakei eine Herabsetzung erfahren müssen, wird zweifellos auch hier die Frage des Lohnabbaues in aller Schärfe in Erscheinung treten. Dem suchen die Arbeiter bereits heute dadurch vorzubeugen, daß sie von der Regierung eine weitere wesentliche Ermäßigung der Kohlensteuer, die jetzt noch 30% beträgt 4, fordern und ihre Zustimmung zu einem Lohnabbau an die Bedingung knüpfen, daß ihm ein Preisabbau vorangehe.

¹ Ges. vom 19. Dez. 1918 S. d. G. u. V. Nr. 91.
² Ges. vom 25. Febr. 1920 S. d. G. u. V. Nr. 143. Das Gesetz betreffend die Gewinnbeteiligung ist allerdings noch nicht in Kraft getreten.
² Ges. vom 25. Febr. 1920 S. d. G. u. V. Nr. 144.
⁴ Bis zum 1. Mai 1921 wurde in der Tschecho-Slowakei eine Kohlensteuer in Höhe von 42,8 % erhoben. Zwar war im Gesetz betr. die Regelung der Kohlenwirtschaft vom 9. April 1920 die Kohlenabgabe mit 30 % festgesetzt, allein die einschlägige Ausführungsverordnung bestimmte, daß die Kohlensteuer in hundert anstatt von hundert zu berechnen sei, so daß die Kohlenabgabe tatsächlich 42,8 % des Kohlenpreises ausmachte. Mit Wirkung vom 1. Mai 1921 ist darum die Kohlenabgabe auf 30 % herabgesetzt worden.

# Volkswirtschaft und Statistik.

Deutschlands Zwangslieferungen in Kohle an den Feindbund im 2. Vierteljahr 1921 (1000 t).

		ACT CALLS		,		
Monat	Stein- kohle	Koks	Preß- kohle	zus.		einkohle rechnet 1921
Januar Februar März	1 055,8 1 213,7 1 036,9	394,7 481,5 268,2	98,2 33,8 27,4	1 548,7 1 729,0 1 332,5	494 750 585	1 680,2 1 889,4 1 412,7
1. Vierteljahr . April Mai Juni	3 306,4 992,2 944,8 975,1	1 144,4 357,7 430,9 327,9	159,4 39,9 29,1 29,8	4 610,2 1 389,8 1 404,8 1 332,8	1 829 796 1 096 1 095	4 982,3 1 508,4 1 551,8 1 442,2
2. Vierteljahr.	2 912,1	1 116,5	98,8	4 127,4	2 987	4 502,4

Kohlengewinnung von Mähren und Schlesien (Tschecho-Slowakei) im 2. Vierteljahr 1921. Die Steinkohlenförderung von Mähren und Schlesien betrug im 2. Vierteljahr 1921 2,06 Mill. t gegen 2,15 Mill. t in den ersten drei Monaten; somit ergibt sich eine Abnahme um 92 436 t oder 4,29 %. Auch bei Koks, Preßkohle und Braunkohle macht sich ein Rückgang bemerkbar, der sich auf 15,14, 24,30 und 31,31 % beläuft. Im einzelnen sei auf die nebenstehende Zusammenstellung verwiesen.

	Betriebene Werke	Arbeiter- zahl	Förderung oder Erzeugung t
Steinkohle Ostrau-Karwiner Revier Rosic-Oslavaner Revier Mährisch-Trübau-Boskovicer Revier	39 5 4	47 297 3 182 237	1 980 848 76 930 3 916
Zus.  Koks Ostrau-Karwiner Revier Rosic-Oslavaner Revier	48 10 1	50 716 4 355 126	2 061 694 326 510 9 160
zus. Preßkohle Rosic-Oslavaner Revier	11 1	4 481	335 670 8 100
Braunkohle Südmährisches Revier. Sörgsdorfer Revier, Schlesien	9	780 4	37 490 506
zus.	10	784	37 996

Kohlenförderung von Neu-Südwales im Jahre 1920, Im letzten Jahr erreichte die Gewinnung von Steinkohle mit 10,72 Mill. I. t ihren bisher größten Umfang. An der Förderung war der Nordbezirk mit 7,32 Mill. t, der Südbezirk mit 1,90 Mill. t

<sup>1</sup> Was die Entwicklung der Lebensmittelpreise anlangt, so wiesen am 1. März 1921 die Kleinhandelspreise für Groß-Prag gegenüber 1914 folgende Steigerungen auf: Mehl 368 %, Hülsenfrüchte 2122 %, Fettwaren 1520 %, Fleisch 1040 %, Eier 825 %, Zucker 876 %, Gemüse 869 %, Gewürz 922 %, Gesamtdurchschnitt 1248 %,

und der Westbezirk mit 1,49 Mill. t beteiligt. Über die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues von Neu-Südwales in den Jahren 1917-1920 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Jahr	Gesamt- förderung	Durch- schnitts- wert je t s d	Jahres- förderung je Mann l. t	Zahl der tödlichen Unfälle	
1917	8 292 867	10 8	482	24	
1918	9 063 176	10 11	540	11	
1919	8 631 554	12 6	478	17	
1920	10 715 999	14 5	541	20	

Die Ausfuhr von Kohle betrug im letzten Jahr 4,99 Mill. t gegen 3,50 Mill. t im Jahre vorher; für den heimischen Verbrauch verblieben 5,73 Mill. t gegen 5,13 Mill. t. Die Ausfuhr verteilte sich auf Australien und die andern Länder wie folgt.

Der Ausfuhrpreis für 1 t stellte sich 1920 auf 14 s 4,98 d gegen 12 s 6,78 d im Vorjahr.

Über die Koks erzeugung, die im letzten Jahr rd. 568 000 t betrug, bietet die folgende Zusammenstellung nähere Angaben.

Bezirk	Zah betriebenen Koks	der vorhandenen und im Bau befindlichen	Koks- erzeugung	Durch- schnitts- wert je t  £ s d		
Norden Süden Westen	228 483 449 643 90 143		257 693 280 568 29 308	1 1 1	13 6 9	5 4 10
zus.	767	1 269	567 569	1	9	9

# Verkehrswesen.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf dem Rhein-Herne-Kanal im Monat Juli 1921.

	Ju	1;	lanua	r – Juli	
	1		Contract to the latest to the		土 1921
Hafen	1920	1921	1920	1921	gegen 1920
A SECOND	t	t	t	t	%
Concordia	15 063	4 876	90 491	60 155	- 33,52
König Wilhelm	22 799	18 986	131 199	168 155	+ 28,17
Prosper	51 853	38 639	294 007	326 045	+ 10,90
Bottrop	59 569	55 809	369 035	417 673	+ 13,18
Köln-Neuessen	34 389	29 498	163 241	199 745	+ 22,36
Mathias Stinnes	54 057	71 533	240 701	402 150	+ 67,07
Nordstern	30 788	21 154	179 476	156 079	-13,04
Hibernia	37 124	45 344	217 945	302 636	+ 38,86
Gelsenkirchen	-		6 165		
Graf Bismarck	67 671	78 693	375 679	518 544	+ 38,03
Grimberg	19 385	28 290	107 098	173 968	+ 62,44
Unser Fritz	36 370	26 500	186 315	193 610	+ 3,92
Wanne Ost		2 789		2 789	
Wanne West .	123 782	138 954	784 098	944 947	+ 20,51
Herne	1818	4-0- BI	1818	-	1
Harpen		8 532		58 144	19 11-19
Recklinghausen	1 1 1			430	I Calcul
König Ludwig	34 745	8 105	221 756	148 568	- 33,00
Friedrich	11114		A THE REST	I WE WIT	
d. Große	37 435	19 211	196 046	184 276	6,00
Victor	13 369	9 843	84 086	85 739	+ 1,97
Hardenberg .	5 735	1 1 1 1 1 1	28 074	3 657	- 86,97
Emscher Lippe	7 266	2 703	39 231	38 995	- 0,60
Minister					0,00
Achenbach .	10 362		62 145	33 529	46,05
Waltrop-Lünen	-	-	285	2 901	+917,89
Dortmund	-		2 179	BALL TO	
zus.	663 580	609 459	3 781 070	4 422 735	+ 16,97

# Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Tag	Kohlen- förderung t	Kokser- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	zu den Zechen, K kohlenwerken (Wagen auf 10	(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag In den uisburg- Kanal- privater kuhrorter Zechen- Rhein- Häfen Kipper- elstung) t t t		Gesamt- brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasser- stand des Rheines bel Caub m
Sept. 25. 26. 27.	Sonntag 285 791 297 865	107 216 62 719	14 812 14 895	5 135 20 879 20 643	160 310	25 065 16 195	27 630 29 652	6 653 5 448	59 348 51 295	1,24
28.	299 029	62 873	15 875	21 032	630	19 975	27 999	4 622	52 596	1,17
29.	305 409	63 681	15 909	20 378	1 254	23 386	26 395	6 478	56 159	
30.	308 562	64 841	15 781	19 607	2 497	24 427	33 379	6 934	64 740	
Okt. 1.	281 504	66 492	15 309	18 936	2 995	23 420	6 511	4 212	34 243	
zus.	1 778 160	427 822	92 581	126 610	7 846	132 468	151 566	34 347	318 381	1,12
arbeitstägl.	296 360	61 117	15 430	21 102	1 308	22 078	25 261	5 725	53 064	

<sup>1</sup> vorläufige Zahlen.

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 24. September bis 1. Oktober unterrichtet die folgende Zusammenstellung:

	Kohle		Koks		Preßkohle		zus.	
	24. Sept.	1. Okt.	24. Sept.	1. Okt.	24. Sept.	1. Okt.	24. Sept.	1. Okt.
	40.410	40.000	71.700	60.665		1	1 100 105	1
an Wasserstraßen gelegene Zechen andere Zechen	48 413 45 403	48 200 49 050	71 782 189 667	69 665 190 613	1 540	1 576	120 195 236 610	117 865 241 239
zus. Ruhrbezirk	93 816	97 250	261 449	260 278	1 540	1 576	356 805	359 104

# Marktberichte.

Brennstoffverkaufspreise des Reichskohlenverbandes. Der Reichsanzeiger vom 24. Sept. 1921 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 15. Sept. 1921 gestenden Brennstoffverkaufspreise des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats, des Ostelbischen Braunkohlen-Syndikats und des Kohlen-Syndikats für das rechtsrheinische Bayern aufgeführt werden.

Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien. Die staatliche Bergwerksdirektion in Hindenburg hat die vom 15. Sept. 1921 bis auf weiteres für den allgemeinen Bahnund Wasserverkehr geltenden Tagespreise der staatlichen Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens sowie ihre Verkaufsund Zahlungsbedingungen bekanntgegeben. Die Preise, die sich gegen die Sätze vom 10. Juli 1921 durchweg erhöht haben, verstehen sich in deutscher Reichswährung einschl. Reichskohlen- und Umsatzsteuer und sind aus der nachstehenden Übersicht zu entnehmen; sie gelten für 1 t frei Eisenbahnwagen auf der Grube. Die Verkaufs- und Zahlungsbedingungen sind die gleichen wie die auf S. 133 d. Z. veröfientlichten.

		Flamm	kohl	1 14 34	1			
	Königsgi Rheinl schä	rube und baben- chte	Konigin Ort		Gask	Gaskohle		
	alter Preis M	neuer Preis M	alter Preis	neuer Preis	alter Preis	neuer Preis		
Stückkohle Würfelkohle Nußkohlela, gew.	279, – 279, – 279,60	321,80 321,80 322,40	279,20 279,20 286,80 279,80	322, — 322, — 332,60	280,20 280,20 —	323,- 323,- -		
" I " II			272,20	322,60	287,80 280,80 273,20	333,60 323,60 319,-		
" Ila " Ilb " " Ilb Erbskohle, gew	265, — 263,80	307,80	265,20 271, 264, – 269,60	308, — 316,80 306,80 315,40	266,20	309,-		
Grießkohle Förderkohle Kleinkohle	262,40 - 262,40	305,20	262,60 261,50 264,50 262,60	305,40 304,30 307,30 293,20	265,50	308,30		
Rätterkleinkohle Staubkohle, gew.	236,50	261,— 186,40	236,80 193,90 186,90	261,30 196,90 186,90	=			

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in M für 100 kg).

	26. Sept.	3. Okt.	
Elektrolytkupfer (wirebars),		Variation of the second	
prompt, cif. Hamburg, Bremen	2001		
oder Rotterdam	3086	3642	
Raffinadekupfer 99/99,3 %	2760 – 2800	3050 - 3150	
Originalhütten weich blei	990 - 1010	1100-1150	
Originalhütten rohzink, Preis		Sheriff Had	
im freien Verkehr	1000 - 1020	1125-1175	
Originalhütten rohzink, Preis	1011		
des Zinkhüttenverbandes	1041	1231	
Remelted-Platten zink von han-	222 242		
delsüblicher Beschaffenheit	820 – 840	925 – 975	
Originalhütten aluminium	100	10/500	
98/99%, in Blöcken, Walz-oder	4000 4400	1550 1050	
Drahtbarren	4300 - 4400	4750 — 4850	
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren	1177	1000 0000	
99%	4475 — 4575	4950 - 5050	
Banka-, Straits- Austral zinn, in	(200 (000	= 100	
Verkäuferwahl	6700-6800	7400 - 7600	
Hüttenzinn, mindestens 99 %	6450 - 6550	7100 - 7300	
Reinnickel 98/99 %	5700 - 5800	6400 6600	
Antimon-Regulus 99 %	1050	1200-1250	
Silber in Barren etwa 900 fein	0.50		
(für 1 kg)	2170 - 2200		
(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland)			

# Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	23. September	30. September
	sh	sh
Benzol, 90 er, Norden	2/6	2/5
", ", Süden	2/7	2/7
Toluol	2/9-2/10	2/9 - 2/10
Karbolsäure,		William III
roh 60 %	1/6	1/6
Karbolsäure,	100	
krist. 40 %	/6	/6
Solventnaphtha,	0.00	0.0
Norden	2/7-2/8	2/8-2/10
Solventnaphtha,	0.0 0.10	040 041
Süden	2/9 2/10	2/10 - 2/11
Rohnaphtha, Norden	$\frac{10^{1/2}-11}{10^{1/2}}$	/101/2/11
Kreosot	1/81/4 - /81/2	/8 - /81/2
Pech, fob. Ostküste	75/-80/	70/-75/
fas. Westküste	72/6-75	70/-72/6
Teer	61/-70/	61/-70/

Der Markt war flau und die Preise mitunter etwas schwächer, so besonders Pech, während Solventnaphtha ein wenig anzog. Schwefelsaures Ammoniak. Die Käufer hielten weiter zurück. Die Inlandpreise blieben unverändert. Die Ausfuhr war unbedeutend.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Kohlenmarkt. 1l.t (fob). Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	23. September	30. September
	sh	sh
Beste Kesselkohle:	ASSESSED STOP - S	
Blyths	28-30	28-30
Tynes	28-30	2830
zweite Sorte:	WAR THE THE THE	
Blyths	25-26	25-26
Tynes	25 - 26	25 - 26
ungesiebte Kesselkohle .	20-22/6	20-22/6
kleine Kesselkohle:		
Blyths	15-16	15-16
Tynes	14-14/6	14 - 14/6
besondere	17/6-20	17/6-20
beste Gaskohle	27/6 - 28/6	27/6 - 28/6
zweite Sorte	25	25
Spezial-Gaskohle	31 - 32	31-32
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	24/6-26	24/6 - 26
Northumberland, beste.	27-28	27-28
Kokskohle	24-27/6	24 – 27/6
Hausbrandkohle	30	30
Gießereikoks	35 – 42/6	35 – 42/6
Hochofenkoks	35-42/6	35-42/6
Gaskoks	45 – 47/6	45 – 47/6

Marktlage und Preise waren weiter unverändert. Die getätigten Käufe sind des Erwähnens nicht wert.

#### Frachtenmarkt.

Auch der Frachtenmarkt wies in der Berichtswoche keine nennenswerten Veränderungen auf. Im allgemeinen wurden die alten Raten bezahlt, so für

	Lt see	sh
Cardiff-Genua (prompt) .	6500	12/3
(28. Sept.)	6800	12
Tyne-Bremen	1400	6/9
"-Danzig	1100	8/9
	1500	9/3
"-Hamburg	2000	6
	2400	6
"-Kristiania	450	13
"-Stettin	2600	8
"-Stockholm	1300	10/6
	2000	11

# Patentbericht.

# Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 5. September 1921.

4d. 787821. Kurt Hertzsch, Naandorf b. Gößnitz (S.-A.). Zündvorrichtung für Azetylengrubenlampen. 21. 5. 21.

5b. 787 996. Fritz Keienburg, Buer-Erle (Westf.). Bohr-

hammerform. 14, 7, 21.

5b. 788134. Karl Sagwitz, Gelsenkirchen. Bohrerbefestigungsvorrichtung für Bohrhämmer. 8. 6. 21.

5b. 788 179. Aufbruchbohrgesellschaft m. b. H., Bochum. Vorrichtung zum Vorbohren von Flözüberhauen. 18.7.21.

5 b. 788 247. Maschinenfabrik Halbach, Braun & Co., G. m. b. H., Blombacherbach b. Barmen. Preßluftwerkzeug. 18.7.21.

5b. 788356. Maschinenfabrik Haibach, Braun & Co., G. m. b. H., Blombacherbach b. Barmen. Keilhauenartiges Preßluftwerkzeug. 1.8.21.

5c. 787 992. Richard Thiemann, Buer (Westf.). Eckstück

für Stollenausbau. 8, 7, 21,

24e. 788641. A. G. für Brennstoffvergasung, Berlin. Einsatz für den Schwelraum von Gaserzeugern. 26. 10. 18.

35 a. 788 646. Friedrich W. Balzer, Dortmund. Aufschiebevorrichtung für beladene Förderwagen auf Förderkörbe. 15.9.20.

81 e. 788 592. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co, G. m. b. H., Essen. Rutschenverbindung. 27.7.21.

81 e. 788612. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Anhalte- und Abstoßvorrichtung für Förderwagen von ver-

Affiliate- und Abstodyoffichtung für Forderwagen von verschiedener Länge. 3. 8. 21.

87 b. 787 928. Gustav Düsterloh, Sprockhövel (Westf.).
Walzenförmiges Steuerventil für Preßlufthämmer. 15. 7. 21.

87 b. 788 202. Wilh. Obertacke, Sprockhövel (Westf.).
Lufteinlaßventil für Preßluftwerkzeuge u. dgl. 2. 10. 19.

87 b. 788 378. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinsel-

mann & Co., G. m. b. H., Essen. Stiel für Preßluftwerkzeuge.

28. 6. 21. 87 b. 788 386. Maschinenfabrik Rheinwerk A. G., Langerfeld b. Barmen. Schutzhülse für Preßluftwerkzeuge. 7.7.21.

# Verlängerung der Schutzfrist.

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

59 b. 689 204. C. D. Magirus A. G., Ulm (Donau). Motor

mit Zentrifugalpumpe usw. 10. 8. 21. 80 a. 690 513. Albert Roebelen, München. Brikettpresse usw. 15. 8. 21.

#### Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

# Vom 5. September 1921 an:

5b, 17. D. 38417. Gustav Düsterloh, Sprockhövel. Um-

12 e, 2. K. 73 975. Paul Besta, Ratingen b. Düsseldorf. Verfahren und Vorrichtung zur elektrischen Gasreinigung. 28. 7. 20.

12 e, 2. P. 40 622. Dipl.-Ing. Vitalis Pantenburg, Frankfurt (Main). Verfahren zum Waschen von Gasen mittels der aus den Gasen ausgeschiedenen Kondensate. 13. 9. 20.

19 a, 28. M. 69 019. Maschinenfabrik Hasenclever A. G., Düsseldorf. Verfahren zum Verrücken von Gleisen. 19. 4. 20.

Düsseldorf. Verfahren zum Verrücken von Gleisen. 19. 4. 20. 20 e, 16. T. 25 337. Peter Thielmann, Silschede (Westf.). Förderwagenkupplung; Zus. z. Pat. 340 556. 14. 5. 21. 23 b, 3. D. 36 619. Deutsche Erdöl-A. G., Berlin. Verfahren

zur Gewinnung der bitumen- und teerhaltigen Stoffe aus Brenn-

stoffen. 28. 10. 19.

38 h, 4. F. 37 435. William Johnston Frame Lanark und Hope Lyle Galloway, Renfrew (Schottland). Einrichtung zum Lähren mit fäulniswidgiger Flüssigkeit, 13. 10. 13. Tränken von Hölzern mit fäulniswidriger Flüssigkeit. 13. 10. 13. England 1. 11. 12.

#### Vom 8. September 1921 an:

5 b, 12. R. 50 764. A. Riebecksche Montanwerke A. G., Halle (Saale), und Paul Pfeiffer, Gröben. Abbauverfahren mit

Spülversatz zur Gewinnung von mächtigen, flachgelagerten Flözen, vornehmlich im Braunkohlenbergbau. 24. 7. 20.

5 b, 13. Z. 11 645. Wilhelm Zindel, Datteln (Westf.). Vorrichtung zum Auffangen des Bohrmehls bei hauptsächlich senkrecht nach oben gehenden Gesteinbohrungen. 22. 6. 20.

5 c, 4. H. 77 736. Josef Halfen, Düsseldorf. Verbindungs-

hülse für hölzerne Grubenstempel. 22. 7. 19.

20a, 12. O. 11536. Dipl.-Ing. Otto Ohnesorge, Bochum. Mehrscheibenantrieb für Kettenbahnen; Zus. z. Anm. A. 25110.

23 b, 2. S. 51 559. Fritz Seidenschnur, Berlin-Grunewald. Verfahren zur Gewinnung von Schmierölen und Paraffin aus

bitumenhaltigen Schwelteeren. 21. 11. 19.

24 c, 8. L. 52 882. Low Temperature Carbonisation Limited und Low Temperature Construction Limited, Thomas Malcolm Davidsohn und Harold Lavers Armstrong, London. Retortenofen. 11. 4. 21.

27 c, 9. B. 97 579. Dr.-Ing. Max Berlowitz, Berlin. Verfahren zur Hauptbewetterung von Gruben. 31. 12. 20.

27 c, 9. J. 21 644. Ingersoll-Rand Company, Neuyork (V. St. A.). Reglungsvorrichtung für Kreiselverdichter, die von einem Motor angetrieben werden und ein konstant bleibendes Luftvolumen gegen wechselnde Drücke der Verbrauchstelle übermitteln sollen. 11. 6. 21. V. St. Amerika 30. 8. 19. 59 b, 4. E. 26 180. Adolf Engelhardt, Berlin-Pankow.

Kreiselpumpe in Verbindung mit mehrstufiger Wasserturbine auf gemeinsamer Welle. 3. 2. 21.

80 b, 5. M. 68 197. Martial Maguet, Maxeville (Frankr.). Verfahren zum Dichtkörnen basischer (kurzer) Hochofen-

schlacken zur Zementbereitung. 4.2.20. 80 c, 5. K. 65 741. Heinrich Koppers, Essen. Ofenanlage zum Brennen feuerfester, besonders kalkgebundener Steine

(Dinas, Silika). 8. 3. 18.

80 c, 5. K. 66531 und 66532. Heinrich Koppers, Essen.
Verfahren zum Brennen feuerfester, besonders kalkgebundener

Steine (Silika, Dinas); Zus. z. Anm. K. 65741. 19. 6. 18. 81 e, 17. Sch. 60284. Dr. Robert Schleiblinger, Stuttgart. Verfahren zum gefahrlosen Fördern von Brennstoffstaub in Rohrleitungen mittels Saug- oder Druckluft. 23. 12. 20. 81 e, 22. H. 82 816. Gebr. Hinselmann, Essen. Seitenkipper

für Förderwagen u. dgl. 18. 10. 20.

#### Zurücknahme von Anmeldungen.

Die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekanntgemachten Anmeldungen sind zurückgenommen worden.

5 a. K. 75 435. Verfahren und Vorrichtung zur Verwendung schlammigen oder chemisch wirksamen Druckwassers in hydraulischen Widdern oder Motoren, besonders zum Betriebe von Bohrapparaten. 11. 4. 21. 5 b. L. 51 524. Parallelführung von Eimer- und Schrämketten-

Leitern'an einem Fahrgestell. 3. 2. 21.

#### Anderungen in der Person des Patent-Inhabers.

Folgende Patente (die in der Klammer angegebenen Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle ihrer Veröffentlichung) sind auf die genannten Firmen und Personen übertragen worden:

5 b. 337 729 (1921, 753) Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Comp., Herne (Westf.).

5 c. 301 302 (1919, 519) 333 002 (1921, 357) 336 499 (1921, 624)

Paul Best, Saarbrücken.

Paul Steiner, Berlin, Otto Adt, Buch (Bez. Potsdam), Trock-nungsanlagen G. m. b. H., und Gustav Bergreen, Berlin. 61 a. 286 955 (1915, 933) \( 307 182 (1920, 38) \)

# Verlängerung der Schutzrechte.

Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden. 35 b. 285 711 (1915, S. 746).

40 a. 242 312 (1912. S. 124).

### Aufhebung einer Löschung.

Die Löschung des Patentes 40 a. 292 470 (1916, 544). ist aufgehoben worden.

# Deutsche Patente.

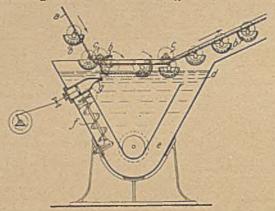
1a (1). 340 356, vom 12. Mai 1920. Hohenlohe-Werke A. G. in Hohenlohehütte (O.-S.). Setzmaschine.

Innerhalb eines Setzfaches der Maschine sind mehrere hochgelegene Setzflächen angeordnet, auf denen das Gut gesetzt und nachgesetzt werden kann. Der Gutträger der Setzflächen kann so gestaltet sein, daß die Erzeugnisse von den höher gelegenen Flächen über ein Bogenstück zu den Austragwellen der Flächen gelangen.

1a (15). 340 400, vom 15. April 1920. Fernand Courtoy in Brüssel. Stangenrost zum Klassieren, besonders von Erzen. Priorität vom 16. Dezember 1919 beansprucht.

Der Rost weist gegeneinander verschiebbare Roststäbe auf, die durch versetzte Bolzen kettenförmig miteinander verbunden sind. Die Bolzen haben in den Augen der Stäbe Bewegungsfreiheit, damit sie durch Druck auf die äußern Stäbe zusammengeschoben oder durch Zug daran auseinandergezogen werden können. Hinter die beiden äußersten Stäbe beider Enden des wirksamen Rostteiles greift der Ansatz einer Mutter, die auf einer mit Rechts- und Linksgewinde und einem Handrade versehene Schraubenspindel geführt ist. Durch Drehen der Spindel kann daher die Spaltweite des Rostes geändert werden.

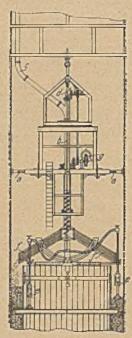
1a (25), 340 358, vom 10. Juni 1916. Koxit-Gesellschaft m. b. H. in Duisburg. Schwimmverfahren und Vorrichtung zur Trennung leichter und schwerer Stoffe durch eine Flüssigkeit.



Das zu scheidende Gut soll durch Aufgabemittel, die sich über die Oberfläche einer ruhenden Flüssigkeit fortbewegen, auf diese aufgegeben werden. Darauf sollen die schwimmfähigen Teilchen des Gutes nach erfolgter Scheidungdurch die Mittel von der Oberfläche der Flüssigkeit abgenommen und fortbefördert werden. Als Mittel zum Aufgeben des Scheidegutes auf die Flüssigkeitsoberfläche und zum Abnehmen der schwimmfähigen Teile des Gutes von der Flüssigkeitsoberfläche können z. B. die an dem endlosen Zugmittel (Kette) a befestigten gelochten Becher b dienen, die durch die Führungsrollen c über die in dem Behälter d befindliche Flüssigkeit geführt und während ihrer Bewegung über die Flüssigkeit um ihre Aufhängeachse gedreht werden, wobei zuerst das in ihnen befindliche Scheidegut auf die Flüssigkeit fällt und alsdann die auf dieser schwimmenden Teilchen von ihnen aufgenommen werden. In dem Behälter d können die Kammern e angeordnet oder auswechselbare Gefäße eingehängt sein, welche lösliche, für die Beschwerung der Scheidungsflüssigkeit erforderliche Stoffe enthalten. Diese Stoffe werden durch die Schnecke f an die Oberfläche der Flüssigkeit befördert und dabei aufgelöst. In aufgelöstem Zustande werden sie alsdann durch die Düse g, deren Mündung einstellbar sein kann, in der Nähe der Oberfläche in die Flüssigkeit gedrückt.

5b (9). 340 401, vom 14. August 1920. Heinrich Freise in Bochum. Längsträger für Schrämhämmer.

Der Träger besteht aus einem mit einem Längsschlitz versehenen starken Brett und einem darüber angeordneten schwachen Brett. Der Schrämhammer wird zwischen den beiden Brettern geführt und greift mit einem Ansatz in den Schlitz des untern Brettes ein.



5c(4). 340 278, vom 10. Dezemb. 1918. W. Weber & Co., Gesellschaftfür Bergbau, Industrie und Bahnbau in Wiesbaden. Vorrichtung zum Herstellen von Schachtauskleidungen aus Beton.

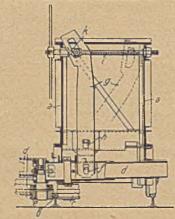
In einem im Schacht mit Hilfe der Spannsäulen a feststellbaren Fördergestell ist achsrecht das Schüttrohr b eingebaut, das an die Schachtleitung c angeschlossen wird. Durch das Rohr b ist die Druckluftleitung d hindurchgeführt, an die unterhalb des Fördergestelles die Druckluftstampfer e mit Schlauchleitungen angeschlossen sind. In dem Schüttrohr b sind ferner unterhalb des Fördergestelles die Schüttrinnen f mit ihrem einen Ende so gelagert, daß sie um die Druckluftleitung gedreht und mit Hilfe des Handrades g in senkrechter Richtung geschwenkt werden können. Das Rohr b kann mit den Schüttrinnen und den Stampfern vom Fördergestell aus mit Hilfe des Antriebes g um die Schachtachse gedreht werden.

12r(1). 340 314, vom 19. Oktob. 1916. F. W. Klever in Köln. Verfahren zur Destillation von Braun-

kohlengeneratorteer. Zus. z. Pat. 337 784. Längste Dauer: 29. September 1931.

Der Teer soll, nachdem er durch Erhitzen auf etwa 100° und Wegdestillieren des Wassers durch Absaugen in langsam steigender Luftverdünnung oder Durchleiten eines erhitzten oder nicht erhitzten Dampf- oder Gasstromes entwässert worden ist, auf 180–200° erhitzt und mit einem erhitzten Gas- oder Dampfstrom destilliert werden, dessen Temperatur von einer unter 180° liegenden Temperatur an langsam gesteigert wird.

19a (28). 340 364, vom 22. Juni 1920. Otto Kammerer in Charlottenburg und Wilhelm Ulrich Arbenz in Zehlendorf b. Berlin. Brückengleisrückmaschine mit nur an einer einzigen Schiene angreifenden, gleichzeitig als Hubrollen dienenden Schubrollen.



Die Schubrollen c der Maschine sind mit Flanschen eversehen, die unter den Schienenkopf b fassen, und die Rollen sind so aufgehängt, daß sie bei ihrer seitlichen Verschiebung gleichzeitig angehoben werden. Die Schubrollen c können z. B. an dem einen Ende des quer zur Gleisrichtung liegenden Rollenträgers d gelagert sein, der mit seinem andern Ende im Brückenträger a verschiebbar ist und nahe den Schubrollen c den Zapfen f trägt, der am untern Arm des um den Zapfen h drehbaren zweiarmigen Hebels g anzehärgt ist. In einen Schlitzt.

zweiarmigen Hebels g angehängt ist. In einen Schlitz des obern Hebelarmes greift die Mutter k ein, die auf der mit einem Handrad versehenen Schraubenspindel i geführt ist. Der Rollenträger d kann mit den beiden Enden der Brücke durch Lenker verbunden sein, durch die der parallel zur Schiene

wirkende Widerstand der Schubrollen auf die Brücke übertragen wird.

40a (1). 340 326, vom 22. Juni 1920. Tormod Reinert Förland in Sandnes b. Stavanger. Verfahren zur Gewinnung von Molybdänchlorid aus Molybdänerzen. Priorität vom 23. März 1917 beansprucht.

Die Erze oder die andern Stoffe, aus denen Molybdänchlorid gewonnen werden soll, sind mit Chlor im Gegenstrom bei einer Temperatur von mehr als 268 °C zu behandeln. Das dabei gebildete Molybdänchlorid soll alsdann abdestilliert

Bei der Behandlung mit Chlor kann die Temperatur so geregelt werden, daß die höher siedenden Chloride anderer Metalle im Rückstand verbleiben, aus dem sie später durch Auslaugen gewonnen werden,

40 a (2). 340 327, vom 22. Januar 1920. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. Abgasführung für Röst- und andere Verbrennungsöfen.

Bei dauernd in gleicher Richtung erfolgender Zuführung der Frischluft soll zeitweise im ganzen Ofen oder nur in einem Teil die Richtung der Abgase umgekehrt werden, damit die Temperatur in der Zündkammer auf einer bestimmten Mindesthöhe zugehalten wird,

40 a (2). 340 377, vom 6. März 1920. Friedrich Siemens in Berlin. Verfahren zur Röstung von Erzen. Zus. z. Pat. 336 283. Längste Dauer: 9. Oktober 1934.

Gemäß der Erfindung sollen irgendwelche abröstbaren Erze dem durch das Hauptpatent geschützten Röstverfahren unterworfen werden.

40 a (6). 340 378, vom 6. März 1920. Friedrich Siemens in Berlin. Mechanischer Röstofen mit ringförmigem Röstraum. Zus. z. Pat. 330677. Längste Dauer: 15. Oktober 1934.

Der durch Patent 330677 geschützte Ofen ist etwa in seinem letzten Drittel mit einer oder mehrern Zuführungsöffnungen zur ununterbrochenen Beschickung von erst gegen Ende des Prozesses zur Einwirkung gelangenden, z. B. reduzierend oder chlorierend oder reduzierend und chlorierend wirkenden Stoffen versehen.

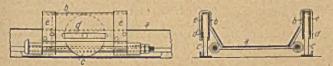
40 a (10). 340 328, vom 16. Juni 1920. Utley Wedgein Ardmore (V. St. A.). Beschickungsvorrichtung für mechanische Röstöfen. Priorität vom 28. Februar 1914 beansprucht.

Die Vorrichtung besteht aus einer mit dem drehbaren Ofenteil umlaufenden Verteilungsplatte für das aufzugebende Gut, die am Umfang mit schrägen Armen o. dgl. versehen ist. Diese stoßen beim Umlauf der Platte gegen die am Ofen vorgesehenen Anschläge, wodurch der Platte eine Drehung um ihre Achse erteilt wird.

81 e (15). 340 273, vom 27. Mai 1920. Bruno Proksch in Breslau. Preßluftantrieb von Förderrinnen.

Die Auspuffseite des zum Antrieb dienenden Preßluftmotors ist mit einer Rohrleitung verbunden, durch welche die verbrauchte Preßluft zum nutzbringenden Weiterverbrauch vor Ort oder an eine andere Stelle geführt wird. Die Rohrleitung ist so bemessen, daß sich in ihr während des Betriebes ein Luftpolster bildet, durch das die Geschwindigkeit des Motors und damit der Rinnen geregelt wird.

81 e (15). 340 308, vom 11. Juni 1919. Gebr. Hinselmann in Essen. Wälzrollenanordnung für Schüttelrutschen u. dgl. Zus. z. Pat. 297519. Längste Dauer: 30. Mai 1931.



Seitlich der Rutsche a sind die auf dem Liegenden aufruhenden, einander gegenüberliegenden Rollen c angeordnet, auf welche die Rutsche mit Hilfe der Bügel e und der Rahmen b so aufgehängt ist, daß sie sich auf den Rollen selbst oder auf den Achsstumpfen d der Rollen, die gewissermaßen Wälzrollen von kleinerm Durchmesser bilden, abstützt und abwälzt. Infolge

der Anordnung der Bügel e und der Rahmen b kann man einerseits Wälzrollen von beliebigem Durchmesser verwenden und anderseits den Rutschenboden fast bis zum Liegenden senken. Die Bügel e lassen sich so ausbilden, daß sie für Wälzrollen von verschiedenem Durchmesser verwendet werden können, ohne daß sich der Abstand des Rutschenbodens vom Liegenden

# Bücherschau.

# Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Adreßbuch für den deutschen Kohlenhandel. Jg. 1921. 544 S.

Berlin, Deutsche Kohlen-Zeitung G.m.b, H. Beiträge zur oberschlesischen Frage. I. Oberschlesien und die Umgestaltung der europäischen Schwerindustrie durch den Versailler Vertrag. II. Die wirtschaftliche Zugehörigkeit der Kreise Pleß und Rybnik zur oberschlesischen Montanindustrie. Denkschrift der Forschungsabteilung für Bergbau und Hüttenkunde des Osteuropa-Instituts bei der Uni-

versität und Technischen Hochschule zu Breslau. 26 S. Bezugsquellen in 5 Sprachen aus der mechanischen Industrie und verwandten Gebieten. 16. Ausgabe 1921. 416 S. Berlin, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure. Preis

in Pappbd. 36 M. Brandt, Heinrich: Betriebsrätegesetz nebst Betriebsbilanzgesetz, Ausführungsbestimmungen, Wahlordnung und amtlichen Mustern. Erläutert und mit einem Sachverzeichnis versehen. (Elsners Betriebs-Bücherei, Bd. 8.) 5., neu bearb. erg. und verm. Aufl. 384 S. Berlin, Otto Elsner. Preis geb. 35 M.

Fischer, Hanns: Die Wunder des Welteises. Kurze Einführung in Hanns Hörbigers Welteislehre. (Sonderabdruck aus Naturwissenschaftliche Umschau der Chemiker-

Zeitung.) 12 S.

Gewerbeordnung für das Deutsche Reich nach dem heutigen Stande der Gesetzgebung. Mit einem Anhang, enthaltend das Kinderschutzgesetz vom 30. März 1903, das Stellenvermittlergesetz vom 2. Juni 1910, das Hausarbeitgesetz vom 20. Dezember 1911, das Gewerbegerichtsgesetz in der Fassung vom 29. September 1901 mit den Änderungen vom 12. Mai 1920 und Verordnungen der Kriegs- und Demobilmachungszeit. Textausgabe mit alphabetischem Sachregister. 4., erw. Aufl. 303 S. Berlin, Franz Vahlen.

Preis geb. 15 M.
Groß, W.: Der Heimstättenbau. (Das Geldproblem.) 39 S.
Barmen, Selbstverlag. Preis geh. 2,50 M.
Häusser, F.: Die technische Darstellung der Luftsalpetersäure mittels Gasexplosionen. (Sonderabdruck aus "Stahl und Eisen« 1921, Nr. 28/29.) 11 S. mit 8 Abb.

Litinsky, L.: Die Nebenproduktenkokerei in Südrußland. Entwicklung, Stand, Organisation und Aussichten der russischen Teerkokerei. (Osteuropa-Institut in Breslau. Vorträge und Aufsätze. III. Abt.: Bergbau und Hüttenkunde, H. 1.) 42 S. mit 12 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 10,50 M.

Nicklisch, H.: Der Weg aufwärts! Organisation. Versuch einer Grundlegung. 130 S. Stuttgart, Carl Ernst Poeschel. Preis geh. 20 M. geh. 25 M.

Preis geh. 20 M, geb. 25 M.

Preis gen. 20 M, geb. 25 M.

Preisarbeiten aus dem Preisausschreiben der Deutschen Bergwerks-Zeitung »Wege und Ziele der deutschen Brennstoffwirtschaft«. (Sonderausgabe der Deutschen Bergwerks-Zeitung, Nr. 2 vom 31. August 1921.) Neumann, Gustav: Kennwort »Möglichkeiten«. Vorschläge zur Verbesserung der Wärmewirtschaft der Hüttenwerke. Lütschen, A.: Kennwort »Dennoch«. Hagemann: Kennwort »Werden Pfennig nicht ehrt, ist des Talers nicht wert«.

Schlesinger, G.: Wirtschaftliches Schleifen. Gesammelte Arbeiten aus der Werkstattstechnik. XI. bis XV. Jg. 1917 bis 1921. 106 S. mit Abb. Berlin, Julius Springer. Preis

geh. 24 M.

Skirl, Werner: Meßgeräte und Schaltungen zum Parallel-schalten von Wechselstrom-Maschinen. 135 S. mit 99 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 36 M.

Teudt, Heinrich: Die Patentanmeldung und die Bedeutung ihres Wortlauts für den Patentschutz. Ein Handbuch für Nachsucher und Inhaber deutscher Reichspatente. 2., verb. und verm. Aufl. 138 S. mit 16 Abb., Beispielen und Auszügen aus den einschlägigen Entscheidungen. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 36 M.

Verzeichnis der Vorlesungen an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster für das Winterhalbjahr 1921/22 vom 15. Oktober bis 15. März. 58 S. Preis geh. 2 M.

Wernicke, Friedrich: Die Herstellung der feuerfesten Baustoffe. 2., verb. und verm. Aufl. 225 S. mit 10 Abb. und 4 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 54 M.

Witte, I. M.: Kritik des Zeitstudienverfahrens. Eine Untersuchung der Ursachen, die zu einem Mißerfolg des Zeitstudiums führen. 74 S. mit 2 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 15 M.

#### Dissertationen.

Biehl, Karl: Beiträge zur Kenntnis der Mineralien der Erzlagerstätten von Tsumeb. (Universität Münster.) 59 S. mit Abb.

Bluman, Ernst H.: Über Oxy- und Methoxy-Derivate der 2-Aminochinolin-3-carbonsäure. (Auszug aus der von der Technischen Hochschule Berlin genehmigten Dissertation.) 8 S.

Bresser, Hugo: Die Verschiebungen der Arbeitsverhältnisse und Arbeitsleistungen der Bergarbeiter der Stinnes'schen Zechen seit Ausbruch der Revolution. (Auszug aus der von der Universität Münster genehmigten Dissertation.) 9 S.

Bürklein, Friedrich: Untersuchungen zwecks Gewinnung von Richtlinien für den Betrieb von Bleizinkerzaufbereitungen, mit besonderer Berücksichtigung des Erz- und Metallausbringens. (Auszug aus der von der Technischen Hochschule Berlin genehmigten Dissertation.) 7 S.

Deck witz, Josef: Die Bundesversammlung im Völkerbund. (Universität Münster.) 8 S.

Freyberg, Hans: Die mittelalterlichen Turmhelme und Dachreiter Öberhessens. (Auszug aus der von der Technischen Hochschule Darmtstadt gestellmigten Dissertation.) 6 C.

Hochschule Darmstadt genehmigten Dissertation.) 6 S. Fuchs, Rudolf: Kompressibilitätsmessungen an festen Körpern. (Universität Münster.) 26 S. mit 7 Abb. Leipzig, Johann Ambrosius Barth.

Gempt, Otto: Die Diabasgesteine im Flußgebiet der oberen

Diemel. (Universität Münster.) 51 S. Hoepfner, Anna: Petrographisch-chemische Untersuchungen an Gesteinen der Perlenhardt im Siebengebirge (Rhein).

(Universität Münster.) 50 S. mit Abb.

Horstmann, Georg: Die Verwaltung der auswärtigen Angelegenheiten nach der neuen Reichsverfassung. (Auszug aus der von der Universität Münster genehmigten Dissertation.) 6 S.

van Husen, Paul: Die staatsrechtliche Organisation des Deutschen Reichs von der Revolution November 1918 bis zum Zusammentritt der Nationalversammlung. (Universität Münster.) 108 S.

Knade, Franz: Die deutsche Studentenschaft nach dem Weltkriege. (Auszug aus der von der Universität Münster

genehmigten Dissertation.) 8 S.
Mann, Victor: Beitrag zur Kenntnis der Wassermessung
mittels Meßschirms. (Technische Hochschule Darmstadt.)

35 S. mit 42 Abb. Mühlbrett, Karl: Über Verstärkertransformatoren. (Technische Hochschule Darmstadt.) 28 S. mit 16 Abb. Berlin, Julius Springer.

Mühlenfeld, Julius: Beruf und Betrieb in der deutschen Gewerkschaftsorganisation. (Auszug aus der von der Universität Münster genehmigten Dissertation.) 4 S.

Poppe, Edwin: Die deutsche Präzisions-Stahlröhren-Industrie, ihre Entwicklung, Lage und Bedeutung. (Auszug aus der von der Universität Münster genehmigten Dissertation.) 10S.

Possberg, Hubert: Die neuere Entwicklung des Kohlenhandels in Deutschland. (Auszug aus der von der Universität Münster genehmigten Dissertation.) 8 S.
Sander, Karl: Synthese von Oxyflavonen. (Auszug aus der von der Technischen Hochschule Berlin genehmigten

Dissertation.) 2 S.

Schmaltz, Gustav: Die Methoden des Ordnens und ihre Anwendung auf technische Zwecke. (Technische Hochschule Darmstadt.) 54 S. mit 25 Abb.

Schmauser, Justus: Beiträge über den Einfluß des Schwefels auf die wichtigsten technischen Eigenschaften des Guß-

eisens bei verschiedenen Wandstärken. (Technische Hochschule Berlin.) 27 S. mit 26 Abb.
Siegens, Hans: Beiträge zur Kenntnis der Aldehyd- und Keton-Peroxyd-Verbindungen. (Auszug aus der von der Technischen Hochschule Berlin genehmigten Disser-

tation.) 8 S.
Stader, F.: Die gewerblichen Gemeindebetriebe Iserlohns mit besonderer Berücksichtigung der Kriegseinwirkungen.

(Universität Münster.) 104 S.

Wessel, Josef: Die Bodenbenutzung in Westfalen von 1878—1913. (Auszug aus der von der Universität Münster genehmigten Dissertation.) 11 S.

# Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 20 22 veröffentlicht. \*bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

# Mineralogie und Geologie.

Bildungszeiten der Braunkohlenflöze. Von Lang. Braunk. 17. Sept. S. 369/71. An Hand der für die Entstehung der einzelnen Stubbenhorizonte in den Senstenberger Braunkohlenflözen für diese errechnete Bildungszeit, die auf mindestens 100 000 Jahre geschätzt wird. Die danach für die Bildung der Braunkohlenvorkommen im Geiseltal und bei Köln in Betracht kommende Zeit.

Über die Bildung der süddeutschen Bohnerze. Von Moos. (Schluß.) Z. pr. Geol. Aug. S. 115/8. Die Bohn-erzbildung als klimatisches Problem. Untersuchung der Frage, wann die in Betracht kommenden klimatischen Verhältnisse geherrscht haben. Als Hauptbildungszeit des Bohnerzes wird

man das ältere Tertiär anzunehmen haben.

Memorandum on part of the Goudreau gold area. Von Burrows. Can. Min. J. 5, Aug. S. 621/2. Die Goldfelder von Goudreau in Nordamerika. Geologie. Er-

Die Entwicklungsmöglichkeiten des Bergbaus in Syrien und Palästina. Von Range. Z. pr. Geol. Aug. S. 113/5\*. Erzbergbau bietet höchstens auf Chromerze Aussicht. Abbau der Libanonkohle, der Phosphate des Ost-jordanlandes, von Salz, Bausteinen, Marmor, Gips, Schwefel und Asphalt kann nur örtliche Bedeutung gewinnen. Die einzige bergbauliche Entwicklungsmöglichkeit zur Schaffung von Großhandelswerten besteht in der Ausnutzung der bitu-

minösen Kalke zur Gewinnung von Urteer und seinen Derivaten.

Mexican oil fields. Von Huntley und Huntley.

Min. Met. Sept. S. 27/32\*. Lage der mexikanischen Ölfelder.

Ölgesellschaften. Geologie. Gewinnung und Ölmenge. Aus-

sichten.

#### Bergbautechnik.

Über das Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier. Von Pospísil. (Schluß.) Mont. Rdsch. 16. Sept. S. 353/7\*. Erörterung der Lohnverhältnisse. Auftreten von Bergschäden. Entwicklung der Industrie sowie der Städte und Gemeinden im Zusammenhang mit der der Gruben.

Steinkohle auf Spitzbergen. Von Zetzsche. Z.pr. Geol. Aug. S. 118/24\*. Einfuhr und Bedarf Norwegens an Kohle und Koks und die Bestrebungen, das Land durch die Ausgestaltung der Kohlengewinnung auf Spitzbergen vom Auslande unabhängig zu machen. Die dafür in Betracht kommenden Gesellschaften und die von ihnen ausgebeuteten

Kohlenvorkommen.

Jubilee steel bankhead at Sydney Mines will introduce many innovations in that type of structure. Von Dawes. Coal Age. 1. Sept. S. 327/32\*. Beschreibung der auf eine künftige tägliche Kohlenförderung von 2000 t bemessenen und ganz neuzeitlich gestalteten Förder-, Sieberei- und Verladeeinrichtungen auf der Jubilee-Grube in

Sydney-Mines, N.S. Verlauf der Arbeiten zur Ersetzung der vorläufigen aus Holz errichteten Anlagen durch die endgültigen.

Lining a shaft with concrete and gunite without interfering with operation. Von Gillerpie. Coal Age. 25. Aug. S. 287/90\*. In Absätzen während der Nacht vorgenommene Ersetzung des beschädigten hölzernen Schachtausbaues, wobei die Förderung am Tage aufrechter worden ist. erhalten worden ist.

A review of drilling. Von Young. (Forts.) Eng. Min. J. 3. Sept. S. 379/80\*. Bohrerverbrauch. Bohrerschneiden und die an sie zu stellenden Anforderungen. Schneidenform.

Der Wassereinbruch auf Grube Ida-Agnesschacht bei Kriebitzsch am 28. Mai 1921. Von Klein. Braunk. 17. Sept. S. 377/8. Beschreibung des durch einen Wolkenbruch herbeigeführten Wassereinbruches, dem 17 Leute zum Opfer gefallen sind. Vergebliche Rettungsarbeiten, Erörterung der Schuldfrage.

Coppée coke ovens at Port Talbot. Coll. Guard. 16. Sept. S. 793/5\*. Beschreibung der auf den Margam-Werken der Firma Baldwins errichteten neuen Kokereianlage, die 120 Regenerativöfen der Bauart Coppée für einen wöchentlichen Durchsatz von 5800 t Kohle umfaßt und mit einer Kohlenwäsche und einer Nebengewinnungsanlage verbunden ist.

Anthracoal: a new domestic and metallurgical fuel made by coking anthracite fines with coaltar pitsch. Von Markle. Coal Age. 25. Aug. S. 296/9\*. Beschreibung der Herstellung dieses neuen Brennstoffs. Der Pechverbrauch beträgt 17 %, die Verkokungsdauer 17 st. Die dem Brennstoff gegenüber Koks nachgerühmten Vorzüge.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Verdampfungsversuche im Jahre 1920. Z. Bayer. Rev. V. 15. Sept. S. 146/9\*. Versuche an verschiedenen Kesseln

und mit verschiedenen Brennstoffen.

Heizversuche mit Kohlenstaubfeuerungen. Wiener Dampsk. Z. Aug. S. 71/4\*. Besprechung von Versuchsergebnissen, die an einem Edge-Moorkessel des Elektrizitäts-

werks von Milwaukee erhalten worden sind.

Aschenspülanlagen für Dampfkessel. Von Bernhardt. Fördertechu. 2. Sept. S. 224/5\*. Kurze Beschreibung einer von Gröppel in Bochum gebauten Aschenspülanlage.

Rostbildung durch Kohlensäure. Von Bruhns. Chem.-Ztg. 15. Sept. S. 885/7. Gutachtliche Äußerung über die Wirkung der Kohlensäure im Kesseldampf eines Elektrizitätswerkes. Vorgeschlagene Maßnahmen zur Abnite.

Koksrückgewinnung aus Feuerungsrück-ständen. Von Pradel, Kohle u. Erz. 12. Sept. Sp. 337/46\*. Beschreibung von Bauart und Betriebsweise des Kolumbus-Separators der Firma Schilde in fahrbarer und ortfester Aus-

führung.

Die neuere Entwicklung der Hochdrucköl-maschine ohne Luftpumpe, insbesondere als Kleinölmaschine. Von Modersohn. Öl- und Gasmasch. Sept. S.140/2. Frühere Versuche. Verfahren mit reiner Druck-

einspritzung und mit Zündkammerwirkung. (Forts. f.)
Die Gas- und Ölturbine. Von Schüle. Öl- u. Gasmasch. S. 137/40\*. Erörterung der Hauptgrundsätze, auf denen die Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit der Gasturbine

von Holzwarth beruht. (Forts. f.)

Die Aussichten der Gasturbine im Wett-bewerb mit unsern bisherigen Kraftmaschinen. Von Kasparek, (Forts.) Öl- u. Gasmasch. Sept. S. 142/4\*. Die Gleichdruckgasturbine in Verbindung mit Turbokompressor, Kolbenkompressor mit Dampf- oder Dieselmaschinenantrieb oder Wasserdampfeinspritzung und Turbo- oder Kolbenkompressor.

Hochdruckdampf bis zu 60 at in der Kraft-und Wärmewirtschaft. Von Hartmann. (Forts.) Z.d. Ing. 17. Sept. S. 988/93\*. Ein Beispiel eines Hochdruckkraft- und Heizwerkes. Anwendungsgebiete und wirtschaftliche Vorteile des Hochdruckdampfes. Versuch mit einer Schmidtschen Höchstdruck - Heißdampf - Kraftmaschine mit Vakuumkondensation. (Schluß f.)

#### Elektrotechnik.

Hilfsmittel für den Parallelbetrieb von Kraftwerken. Von Schendell. Mitteil. El.-Werke. Sept. H.1. S. 308/14\*. Besprechung aufgestellter Fluchtlinientafeln, mit deren Hilfe das Abschieben der wattlosen Ströme auf das andere Werk verhindert werden soll. Beispiele zur Er-läuterung des Gebrauchs der Tafeln und zur Angabe von Richtlinien für die Ausnutzung der Maschinen.

Fortschritte im Bau von Quecksilberdampf-Gleichrichtern. Von Höpp. E. T. Z. 15. Sept. S. 1032/6\*. Gasgleichrichter mit Oxydkathode. Quecksilberdampf-Gleichrichter. Gleichrichter der General Electric Co. Verbesserte Prüfverfahren. Die Rückzündungsfrage. Schutzwert geschlossener Schmelzpatronensicherungen. Überstromschalter. Leistungsgrenzen der Glaskörper. Regenerierung. Überlastung. Vereinfachungen an Gleichrichtern.

## Hüttenwesen.

Electric furnaces for silver, gold and metals of low melting point. Von Herlenius. Chem. Metall. Eng. 7. Sept. S. 454/8\*. Bauart, Bedienung und Bewährung verschiedener Elektroschmelzöfen.

Die Kolloid mühle und ihre Anwendungs-möglichkeiten. Von Plauson. Z. angew. Chem. 16. Sept. S. 469/72\*. 20. Sept. S. 473/4\*. Kennzeichnung der Kolloide. Die chemisch-physikalischen Grundlagen der Kolloidmühle.

Beschreibung der Schlag- und der Reibkolloidmühle und ihrer Wirksamkeit. Die Verwendungszwecke der Mühle.

An wendungen der Metallographie in der Eisen-, Stahl- und Tempergießerei. Von Stotz. Gieß.-Ztg. 20. Sept. S. 325/8\*. Allgemeines über das Kleingefüge von Eisen- und Stahlguß. Einfluß des Kleingegeit die Festigkeitseigenschaften und Bearbeitbarkeit des Gußauf die Festigkeitseigenschaften und Bearbeitbarkeit des Guß-

eisens. (Forts. f.)

Die magnetischen Eigenschaften von Elektrolyteisen. Von Gumbich. El. u. Masch. 11. Sept. S. 449/53. Feststellung des Einflusses von Glühen und Schmelzen in Vakuum auf die magnetischen Eigenschaften verschiedener Elektrolyteisenproben. Die Verwendbarkeit des Matariels für Elektrolyteisenproben. Die Verwendbarkeit des Materials für elektrotechnische Zwecke.

Die Gußberechnung in der Legierungsgießerei. Von Hoffmann. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 20. Sept. S. 328/30. Ableitung algebraischer Formeln für Zweistoff- und Dreistoff-

legierungen.

Neuere Formmaschinen. Von Lohse. (Forts.) Gieß.-Ztg. 20. Sept. S. 331/5\*. Formpressen und Preßformmaschinen. (Schluß f.)

Kammeröfen mit Zentralgeneratoren in kleinern Gaswerken. Von Kleinholz. Gasfach. 17. Sept. S. 619/23\*. Bauart des Ofens. Vorgänge bei der Verkokung. Wassergaserzeugung in der Kammer. Teerbeschaffenheit. Beheizung des Ofens. Beschreibung des Drehrostgenerators. Betrieb der Öfen.

Die Naßverkohlung und die Veredelung von wasserreichen Brennstoffen nach dem Karbozitverfahren. Von Gwosdz. (Schluß.) Techn. Bl. 17. Sept. S. 497/8°. Verfahren von Bergius zur unmittelbaren Gewinnung von Kohle aus Torf. Karbozitverfahren der Bertzitgesellschaft, das in die Trocknung des rohen Brennstoffs und die eigentliche Tieftemperaturverkokung zerfällt. Anwendungsbereich des Verfahrens.

The adsorption or solution of methane and other gases in coal, charcoal and other materials. Von Graham. Coll. Guard. 16. Sept. S. 809/11\*. Beschreibung des Untersuchungsverfahrens. Der Wassergehalt der Kohle und seine Wirkung auf ihre Adsorptionsfähigkeit für Gase. Adsorption von Gasen unter hohem Druck. Ergebnis von Versuchen mit verschiedenen andern Stoffen.

Studies in evaporator design. Von Badger. (Schluß.) Chem. Metall. Eng. 7. Sept. S. 459/63\*. Versuchsergebnisse. Beziehungen zwischen Druckgefälle und Wärme-

übertragung.

Das Trocknen. Von Hausbrand. (Schluß.) Z.d. Ing. 17. Sept. S. 994/8\*. Bandtrockner. Trockner besonderer Bauart. Trommeltrockner. Trocknen von Lackware und von Mauerwerk. Laboratoriumstrocknen.

An improved type of filter press. Von Burchenal. Chem. Metall. Eng. 7. Sept. S. 476/80\*. Die Duplex-Filterpresse. Bauart. Bewährung im Betriebe.

Voraussetzungen und Auswahl bei Abgas-rechentafeln. Von Ostwald. St. u. E. 22, Sept. S. 1328/30. Punktkoordinaten und Linienkoordinaten. Folgeweise und

gemeinsame Verbrennung als Voraussetzung.

Das Entstehen von Spannungen bei der Wärme-behandlung. Von Tafel. St. u. E. 22. Sept. S. 1321/8\*. An Hand theoretischer Erörterungen erbrachter Nachweis, daß jede Wärmebehandlung eines kugelförmigen, prismatischen oder zylindrischen Körpers dessen Spannungszustand ändert. Hieraus abgeleitete wichtigste Formänderungen beim Härten und praktische Folgerungen für das Glühen und Härten von Stahl.

Die Temperatur des Dampfes über einer Lösung. Von Schreber. Kali. 15. Sept. S. 307/10\*. Der osmotische Druck. Der Faradaysche Versuch und seine Umkehrung. Feststellung, daß der über einer Lösung entstehende Dampf dieselbe Temperatur hat, wie der aus reinem Wasser

Veränderungen der Ammoniaksoda an der Luft. Von Dubovitz. Chem.-Ztg. 15. Sept. S. 890/1. Be-schreibung einer Vorrichtung zur genauen und raschen Be-stimmung des Bikarbonatgehaltes von Soda, dessen Feststellung

nach dem Verfahren des Soda-Syndikats nicht möglich ist.
Waste due to lack of standardization of
chemicals. Von Cohoe. Chem. Metall. Eng. 31. Aug.
S. 383/4. Die Bedeutung einer Normalisierung der Chemikalien.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Grenzen des Streikrechts. Von Goerrig. Kali. 15. Sept. S. 310/4. Besprechung von gerichtlichen Entscheidungen aus diesem Gebiet. Entgegenstehende Auffassung der Gewerkschaften. Anregung, bei der Neufassung des Arbeitsrechtes auch auf eine klarere und besser erkennbare gesetzliche Begrenzung des Streikrechtes bedacht zu sein.

Arbeitsnachweisgesetzentwurf und Akademiker. Von Goerrig. Braunk. 17. Sept. S. 371/4. Kritik des Entwurfes und Forderung, daß die Akademiker überhaupt nicht in das Gesetz einbegriffen oder für sie dem Beruf angepaßte

Sonderbestimmungen aufgenommen werden.

Pourquoi les grands travaux publics en Belgique durent si longtemps. Von François. Rev. univ. min. met. 15. Sept. S. 612/20\*. Umständlichkeiten im Kostenbewilligungs- und im Verwaltungsverfahren als Ursachen für die übermäßige Dauer öffentlicher Arbeiten. Mittel zur Beschleunigung des Verfahrens.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Energiemengen Deutschlands. Von Wachter. Z. Bayer. Rev. V. 15. Sept. S. 143/6. Die Zukunft der deutschen

Energiewirtschaft,

Zur Frage der Erdölkonzessionen in Rußland. Petroleum. 20. Sept. S. 962/6. Kurze wirtschaftliche und politische Betrachtungen über das Bestreben der Sowjetregierung, ausländisches Kapital zur Ausbeutung der Erdöllagerstätten heranzuziehen. Mitteilungen über die in Frage

kommenden Gebiete.
Zur Entwicklung der Industrie-Kartelle. Von Seyfert. Techn. u. Wirtsch. Sept. S. 517/28. Kartellformen: Einkauf-, Festigungs- und Verkaufkartelle. Truste und ihr Gegensatz zu Kartellen. Die Entwickelungsrichtung wird im Festigungskartell gesehen. Kritische Bemerkungen über die Werke von Liefmann. Kartelle und Truste und Tschierschky

Zur Reform der Industrie-Kartelle«.

Die wirtschaftliche Bedeutung erhöhter Abschreibungen. Von ter Meer. Techn. u. Wirtsch. Sept. S. 528/35. Die Kapitalselbstergänzung zur Erhaltung von Betriebsanlagen, ihre wirtschaftliche Berechtigung und ihre Durchführbarkeit. Beziehungen zwischen Preis, Abschreibungen und Selbstkostenberechnung. Erhöhte Abschreibungen ohne Preiserhöhung und durch Preiserhöhung. Die Höhe der Abschreibungen.

Die Wirtschaftlichkeit einer Großkraftverwertung der Kohlenenergie in Deutschland. Von Sieben. Braunk. 17. Sept. S. 375/7. Der Aufsatz, der den Inhalt einer demnächst besonders erscheinenden Arbeit in gedrängter Form wiedergibt, kommt zu dem Ergebnis, daß es wirtschaftlich sehlerhast ist, das Deutsche Reich, soweit es aus der Energie der Kohle versorgt wird, mit einem Großkraftnetz zu überspannen.

Location as a factor in eliminating industrial waste. Von Kelsey. Chem. Metall. Eng. 31. Aug. S. 401/2. Die Wichtigkeit der Wahl des Ortes für eine neue Industrie. Gesichtspunkte für die Wahl.

Human waste in industry. Von Mock. Chem. Metall. Eng. 31. Aug. S. 369/74. Die Vergeudung menschlicher Kraft in der Industrie, ihre Ursachen und ihre Bekämpfung durch enge Fühlungnahme der Industrie mit er-

fahrenen Ärzten.

The personel problem: To eliminate the waste of human effort. Von Hopkins. Chem. Metall. Eng. 31. Aug. S. 385/8. Mittel und Wege zur Vermeidung des Vergeudens menschlicher Arbeitskraft. Sorgfältige Auswahl der Arbeiter. Arbeitsparende Hilfsmittel der Fabrikation. Trennung von Kopf- und Handarbeit. Beförderungs- und Factbildungemöglichteits für die Angestellten Fortbildungsmöglichkeiten für die Angestellten.

Some considerations on fire waste. Von Richardson. Chem. Metall. Eng. 31. Aug. S. 397/400\*. Betrachtungen über Schaden durch Feuer, seinen Umfang und

die neuzeitlichen Mittel, ihn zu vermeiden.
Einiges über Betriebsstatistik im Kalibergbau. Von Albrecht. Kali. 15. Sept. S. 303/7. Aufstellung
und Erläuterung von Vordrucken, an deren Hand sich eine
vollständige betriebsstatistische Übersicht gewinnen und eine regelmäßige Betriebsüberwachung ausüben läßt.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Die Wasserverbindung Rheinlands und Westfalens mit den Küstenstädten. Von Hahn. St. u. E. 22. Sept. S. 1330/7\*. Betrachtungen über die gegenwärtig besonders große Bedeutung einer leistungsfähigen Wasserstraße von rheinisch-westfälischen Industrieplätzen.

Wie kann man bei der Dampflokomotive Kohle sparen? Von Rihosek. Z. d. Ing. 17. Sept. S. 983/7\*. Vervollkommnung der Verbrennung in der Feuerbüchse. Gewölbe nach Madeyski. Verbesserte Vorwärmer. Abwärmeausnützung. Erhöhung des Wirkungsgrades durch Anwenden der Ventilteren Machanische Anwenden der Ventilteren Machanische Machanisc steuerung. Maßnahmen des Zugförderdienstes.

Berechnung der Hauptabmessungen für Kleinbahnlokomotiven. Von Herms. Fördertechn. 2. Sept. S. 215/21\*. Berechnung aller in Frage kommenden

Werte nach vereinfachten Grundsätzen.

Über die Wirtschaftlichkeit moderner Selbstentladevorrichtungen im Eisenbahntransport-wesen. Von Orenstein. (Schluß.) Fördertechn. 2. Sept. S. 221/4\*. Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Selbstentladern im Einzelbetrieb, Selbstentladern mit ausgenutzter Rückfahrt und Wagenkippern.

Verschiedenes. Waste due to poor engineering and management. Von Kimball. Chem. Metall. Eng. 31. Aug. S. 375/7. Verluste in der Industrie und ihre möglichste Beseitigung durch Vertiefung technischen Wissens und durch sorgfältiges Durchdenken von Plänen und Maßnahmen vor der Ausführung.

Disclosing waste through better costs methods. Von Wessen. Chem. Metall. Eng. 31. Aug. S. 389/93. Moderne Kostenberechnungsverfahren sind geeignet, Verluste aller Art auszuschalten. Die Nachteile veralteter Verfahren.

The role of research in waste elimination. Von Howe. Chem. Metall. Eng. 31. Aug. S. 379/82. Beispiele für die Bedeutung der Forschung für das Beseitigen und Vermeiden von Verlusten.

The elimination of construction wastes. Von Burpee. Chem. Metall. Eng. 31. Aug. S. 394/6. Verluste in der Bauindustrie, ihre Ursachen und die Mittel, Verluste zu

vermindern.

Reduction of waste through accident prevention. Von Deblois. Chem. Metall. Eng. 31. Aug. S. 403/6\*. Unfallverhütung als Mittel zur Vermeidung von Verlusten.

Elimination of waste in industry due to poor lighting. Von Harrison. Chem. Metall. Eng. 31. Aug. S. 407/9\*. Gute Beleuchtung erspart Verluste. Beispiele aus dem Betriebe.