

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 21

26. Mai 1923

59. Jahrg.

### Der Kohlensäureausbruch auf der cons. Sophie-Grube bei Lehmwasser vom 22. April 1921.

Von Bergrat A. Weißleder, Waldenburg.

Am 22. April 1921 ereignete sich auf der cons. Sophie-Grube bei Lehmwasser in Schlesien ein Kohlensäureausbruch, dem elf Bergleute zum Opfer fielen und der nach Umfang und Wirkung einer der heftigsten im niederschlesischen Steinkohlenbezirk war.

Das mehr oder weniger starke Auftreten von Kohlensäure aus den Kohlenflözen und dem sie einschließenden Gebirge ist auf allen Kohlenruben als eine Folge der Inkohlung seit langem bekannt und beobachtet worden. Maßnahmen zur Beseitigung des schädlichen Einflusses der Kohlensäure stoßen auf keine nennenswerten technischen Schwierigkeiten. Unangenehmer in den Folgen und schwieriger in der technischen Bekämpfung gestalten sich jedoch die Verhältnisse, wenn die in der Kohle oder ihrem Nebengestein eingeschlossene Kohlensäure in größeren Mengen und unter erheblichem Druck frei wird und plötzlich, oft unerwartet ausbricht.

Auf ausländischen Ruben, z. B. im südfranzösischen Gard-Bezirk und bei Mährisch-Ostrau, kannte man seit geraumer Zeit derartige plötzliche Kohlensäureausbrüche, die in der Fachliteratur dieser Länder oft und eingehend behandelt worden sind. Auf den Kohlenruben des deutschen Staatsgebietes traten wohl hier und da Ausbrüche von Grubengas (Saarbezirk und Ruhrbezirk) auf, Kohlensäureausbrüche jedoch lange Zeit nur auf den Steinkohlenruben des jetzigen Freistaates Sachsen in geringem Maße. Erst seit dem Jahre 1894 haben auch Ruben des niederschlesischen Steinkohlenbezirks unter plötzlichen Kohlensäureausbrüchen zu leiden.

Der erste Ausbruch fand am 19. September 1894 auf der cons. Sophie-Grube statt, dem ein Hauer zum Opfer fiel. Bald folgten die cons. Rudolph-Grube bei Köprrich, die cons. Ruben-Grube bei Neurode, die cons. Seegen-Gottes-Grube bei Altwasser und die cons. Fürstensteiner Gruben bei Waldenburg. In jüngster Zeit sind auch auf der Neuen cons. Caesargrube bei Reußendorf und der cons. Wenceslaus-Grube bei Hausdorf, allerdings noch in untergeordnetem Maße, Kohlensäureausbrüche beobachtet worden, so daß man nunmehr die Randruben des Nordflügels der niederschlesischen Steinkohlenmulde im Streichen sämtlich zu den Kohlensäureruben rechnen muß.

Selbstverständlich haben vom ersten Auftreten plötzlicher Ausbrüche an sowohl die staatliche Aufsichtsbehörde als auch die Rubenverwaltungen der Bekämpfung

und Beschränkung der Gefahr, die derartige Ausbrüche für die Belegschaft und den Betrieb der Ruben bedeuten, die größte Aufmerksamkeit entgegengebracht und die geeigneten Sicherheitsmaßnahmen ergriffen. Diese sind im Laufe der Zeit auf Grund eigener und ausländischer Erfahrungen und Beobachtungen ständig vervollkommen worden. Ferner hat ein in letzter Zeit gebildeter besonderer Arbeitsausschuß die gründliche Erforschung des Auftretens und der Bekämpfung der Kohlensäure übernommen.

Trotz aller vorsorglich und in umfassendem Maße getroffenen Abwehrmaßnahmen hat sich auf den niederschlesischen Ruben eine Reihe von Unfällen nicht verhüten lassen. Die bis zum Jahre 1914 vorgekommenen sind von Werne und Thiel<sup>1</sup> eingehend beschrieben worden, deren Arbeit sich auch auf die Lagerungsverhältnisse sowie das Auftreten, die Ausbrüche und die Entstehungsmöglichkeiten der Kohlensäure im Waldenburg-Neuroder Bezirk erstreckt. Seit 1914 haben die Kohlensäureausbrüche an Zahl und Umfang nicht ab-, sondern zugenommen, sich jedoch, abgesehen von dem Massenunfall vom 22. April 1921 auf der cons. Sophie-Grube, allerdings des größten seit Auftreten der Kohlensäureausbrüche auf den Ruben Niederschlesiens, keine weiteren Unfälle ereignet, was für die Zweckmäßigkeit der getroffenen Sicherheitsmaßnahmen spricht, vorausgesetzt, daß sie befolgt werden.

Die Verteilung der von 1914 bis Ende 1922 aufgetretenen 201 Kohlensäureausbrüche auf die einzelnen Ruben zeigt die nachstehende Übersicht.

Bergwerk	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	zus.
cons. Seegen-Gottes-Grube . . . . .	2	.	.	.	.	.	.	2	.	4
cons. Fürstensteiner Gruben (Idaschacht)	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
Neue cons. Caesargrube	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
cons. Sophie-Grube . . .	1	.	4	.	3	3	3	2	1	17
cons. Wenceslaus-Grube	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
cons. Ruben-Grube . . .	33	7	38	2	23	11	9	.	50	173
cons. Rudolph-Grube . .	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
insgesamt	36	7	42	2	26	14	12	7	55	201

Im ganzen sind seit 1894 auf den niederschlesischen Ruben durch Kohlensäureausbrüche neun Unfälle vorgekommen und dabei 28 Bergleute tödlich verunglückt.

<sup>1</sup> Kohlensäureausbrüche beim Steinkohlenbergbau in Niederschlesien, Südfrankreich und Mährisch-Ostrau, Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1914, S. 1.

### Das Steinkohlenbergwerk cons. Sophie bei Charlottenbrunn.

#### Lagerungsverhältnisse.

Diese Grube ist, wie sich aus der vorstehenden Übersicht ergibt, eine der durch Kohlensäureausbrüche am schwersten heimgesuchten niederschlesischen Gruben und wird dadurch in ihren Betriebsmaßnahmen fortgesetzt und stark beeinträchtigt.

Über die allgemeinen geologischen und Lagerungsverhältnisse sei kurz bemerkt<sup>1</sup>, daß die durch die Porphyre des Langen Berges sowie des Großen und Kleinen Ochsenkopfs von der cons. Seegen-Gottes-Grube und den cons. Fürstensteiner Gruben nach SO hin im Streichen getrennte Grube auf den allein bauwürdigen beiden Flözen Ober- und Niederflöz baut, die als die liegendsten des Hangendzuges der niederschlesischen Steinkohlenmulde erschlossen worden sind. Die mit 12–14° nach SW einfallenden

Flöze werden allgemein von dickbankigem, festem Sandstein überlagert, an dessen Stelle über dem Oberflöz stellenweise eine 1,8 m mächtige Schieferthonbank tritt. Da das Liegende ebenfalls aus Sandstein besteht, kann man allgemein die beiden Flöze als in Sandstein eingebettet bezeichnen.



Abb. 1. Grundriß der 5. Sohle. Maßstab 1:8000.

Die mittlere Mächtigkeit des Oberflözes beträgt 1,5 m, die des Niederflözes 1 m. Das Flözgebirge ist im Felde der Sophie-Grube durch zahlreiche querschlägige, besonders jedoch streichende Sprünge stark gestört, die zweifellos in ursächlichem Zusammenhang mit dem Durchbruch der jungplutonischen Gesteine des an den Grenzen befindlichen Ochsenkopfes und Langen Berges sowie besonders des im Felde auftretenden Scholzenberges östlich von Steingrund stehen. Zwischen diesen beiden Porphyrmassiven verlaufen in der Richtung NW–SO zwei streichende Hauptsprünge, von denen der südwestliche mit einer Verwurfshöhe bis zu 80 m und einem südwestlichen Einfallen von 70–80° der bedeutendere ist. Diese streichenden Sprünge scheinen die Begrenzungen für die Zonen der Kohlensäureausbrüche zu bilden, so daß die Kohlensäure innerhalb eines schmalen, sich in der Richtung SO–NW in der Nähe des südwestlichen Sprunges erstreckenden Gürtels auftritt. Werne und Thiel bringen daher das

<sup>1</sup> Näheres s. Werne und Thiel, a. a. O. S. 13.

Kohlensäuregebiet der Sophie-Grube örtlich mit diesem Sprung in Beziehung, der mit der östlich von Waldenburg festgestellten Sprunglinie eine lange Bruchzone kennzeichnet. In dieser Bruchzone oder ihr unmittelbar benachbart liegen die Porphyre der Butterberge, der Ochsenköpfe, des Langen Berges und des Scholzenberges, ferner ein auf der Sophie-Grube angefahrener riegelartiger Porphyrdurchbruch.

#### Allgemeine Betriebsverhältnisse.

Das Steinkohlenbergwerk cons. Sophie ist aus einer größeren Zahl von Feldern zusammengesetzt worden, die durch die Kriegsschachtanlage bei Steingrund im Norden und die Schulteschachtanlage bei Lehmwasser-Charlottenbrunn im Süden gelöst sind. Die erste dient dem Aufschluß des nördlichsten Bernhardfeldes, die zweite dem des südlichen Feldes. Die beiden Schachtanlagen stehen querschlägig und durch eine Richtstrecke (Lokomotivstrecke) auf der tiefsten, der 5. Sohle (+ 200 m) miteinander in Verbindung (s. Abb. 1). Die gesamte Förderung wird im Schulteschacht zutage gehoben.

Der Abbau, der sich teilweise als Unterwerksbau unter der 5. Sohle bewegt, wird überwiegend streichend als Streb- oder Pfeilerbau mit Handversatz geführt. Die

Wetterführung ist getrennt, für das Nordfeld mit dem Kriegsschacht- und für das Südfeld mit dem auf einer einfallenden Strecke der Schulteschachtanlage stehenden Freudenthal-Ventilator; zur Zeit des Kohlensäureausbruches wurden die Wetter noch aus dem im Jahre 1922 abgeworfenen Beinertschacht abgesaugt. Beide Bewetterungsnetze arbeiten zentral.

#### Die Kohlensäurebetriebe.

Die Kohlensäure hat sich bis jetzt ausschließlich im Oberflöz in dem erwähnten zwischen den streichenden Sprüngen liegenden schmalen Gürtel gezeigt. Die Begrenzung des Gebietes und die dafür geltenden besondern Vorsichtsmaßregeln bei der Aus- und Vorrichtung sowie im Abbau werden jeweilig im voraus durch den Betriebsplan oder besondere Betriebsplannachträge festgelegt.

Zur Zeit des Kohlensäureausbruches vom 22. April 1921 waren als Kohlensäurebetriebe betriebsplanmäßig angemeldet und festgelegt die Vorrichtungs- und Abbau-

betriebe des Oberflözes gegen Süden und Norden des Querschlag VII der 5. Sohle sowie die Betriebe des Bremsberges Nr. VI (s. Abb. 1). Für sie bestanden folgende Sicherheitsvorschriften:

1. Die Arbeiten dieser Flözteile werden ständig in jeder Schicht von einem erfahrenen Hauer überwacht, welcher als Schießmeister fungieren und eine besondere, der Bergbehörde einzureichende Instruktion erhalten soll. Außerdem werden die Baue in jeder Schicht dreimal durch eine Aufsichtsperson befahren.
2. Die Anwendung von stoßenden Schrämmaschinen ist verboten; ebenso jegliche Keilhauenarbeit zur Hereingewinnung der Kohlen.
3. Als Bohrmaschinen dürfen nur drehende Maschinen Anwendung finden.
4. Die Kohle ist nur durch Schießarbeit zu lösen. Das Schießen soll so oft erfolgen, als es die betreffenden Betriebe ohne jede Einschränkung der Belegung erfordern.
5. Während des Schießens ist die Belegschaft der 5. Sohle mit Ausnahme derjenigen südlich des Schulteschachtes aus ihren Betrieben zurückzuziehen. Derjenige Teil, welcher südlich der Schießstation arbeitet, hat sich in die Lokomotivbahn südlich Querschlag III, derjenige, welcher nördlich arbeitet, in die Lokomotivbahn gegen Norden nach Querschlag VI zu begeben.
6. Für den restlosen Rückzug der Belegschaften der einzelnen Arbeitspunkte einschließlich Bremser usw. sind die Ortsältesten verantwortlich, deren Anwesenheit an der Schießstation von dem Schießmeister durch Verlesen und Anstreichen in einer Liste (dem sog. Feuerbuch) festgelegt wird. Diese Liste ist täglich vom Abteilungssteiger zu revidieren und mit Namensunterschrift und Datum zu versehen.
7. Die Zündung der Schüsse hat elektrisch von einer möglichst weit entfernt gelegenen, von dem Betriebsführer zu bestimmenden Zünd- (Schieß-) Station aus zu erfolgen, wobei die Betriebe selbst und ihre weitere Umgebung durch besondere Schießtüren abzuschließen sind.
8. In etwa 10 m Entfernung von jedem belegten Orte ist eine elektrische Sicherheitslampe sicher aufzuhängen.
9. Sobald vor den einzelnen Betrieben wieder der standfeste Kohlenstoß freigelegt ist, werden vor den Strecken Vorbohrlöcher von je 2 m Tiefe hergestellt, und zwar eins in Richtung der Streckenachse, die beiden andern nahe an den Stößen, divergierend zur Streckenrichtung. Vor den Streben werden diese Löcher in Richtung des Vortriebes mit einem Abstand von etwa 2 m hergestellt.
10. Der Bergeversatz ist in den Streben möglichst nahe dem Ortsstoß und dicht nachzuführen.
11. Die Schießstation (Nr. 7) liegt im frischen Wetterstrom und wird vor dem Abtun einer jeden Sprengladung gegen die betreffenden Betriebe durch Schließen von zwei starken Türen abgesperrt, welche mit je einem Fenster versehen sind. Diese sowie die beiden nach der andern Richtung zu eingebauten Sicherheitstüren sind so angeordnet, daß sie von einem vom Ort ausgehenden Luftdruck angedrückt werden. Die Schießstation ist mit einem Telephon ausgerüstet, durch das eine Verständigung mit der Markenkontrolle übertage möglich ist; außerdem mit einem elektrischen Rasselsignal, durch welches von hier nach den äußern Absperrtüren Alarmsignale gegeben werden können.
12. Vor dem Schließen der Sicherheitstüren an der Schießstation hängt der Schießmeister in 20 m Entfernung von der dem Arbeitsort zunächst gelegenen Tür zwei Benzin-Sicherheitslampen auf, und zwar eine unmittelbar über der Förderbahn, die zweite in der Mitte der Streckenhöhe.

- Bei dem zweiten Paar Sicherheitstüren besorgt dies ein vom Schießmeister besonders beauftragter Ortsältester.
13. Wenn aus dem Verlöschen der Lampen auf den Ausbruch von Kohlensäure geschlossen werden muß, hat der diensthabende Schießmeister folgende Instruktion zu befolgen: Er hält die Türen geschlossen und verständigt durch Telephon den Fahrhauer am Blindschacht IV, ebenso die Markenkontrolle übertage. Die Markenkontrolle hat sofort den Betriebsführer und den Abteilungssteiger von dem Kohlensäure-Vorhandensein zu benachrichtigen. Der Fahrhauer vom Blindschacht IV sorgt dafür, daß die Schieber an den Wettertüren im Richtort der 4. Sohle gegen Norden vom Schulteschacht geöffnet werden, damit ein Wetterkurzschluß zwischen dem einziehenden Schulte- und dem ausziehenden Beinertschacht hergestellt wird. Dadurch werden einmal die über der 3. Sohle gelegenen Baue unmittelbar, nicht mehr durch Blindschacht I, mit frischen Wettern vom Schulteschacht her versorgt, andererseits das Absaugen der Kohlensäuregase aus der 5. Sohle nahezu verhindert bzw. stark vermindert. Durch eine ständig während der Schichtzeit auf die Bühne des Blindschachtes I in der 3. Sohle zu stellende Sicherheitslampe ist die Beschaffenheit der Wetter aus der 5. Sohle zu beurteilen. Erst nachdem sich der Betriebsführer oder der Abteilungssteiger überzeugt hat, daß eine Gefahr für Personen in der Grube nicht besteht, darf die Kohlensäure in kleinen Mengen allmählich fortgeleitet werden.
  14. Sind die Lampen nach dem Abtun der Schüsse und nach Ablauf von 10 min hinter der ersten Sicherheitstür nicht erloschen, so wird diese vorsichtig geöffnet, und der Schießmeister fährt mit dem Drittführer und einem zuverlässigen Arbeiter, die hinter ihm gehen, mit Sauerstoffflaschen, elektrischer und Sicherheitslampe versehen, langsam, die Benzinlampe tief haltend, wieder vor Ort und trifft sinngemäß weitere Anordnungen.
  15. An der Schießstation werden dauernd zwei elektrische, sofort gebrauchsfertige Lampen, vier Sauerstoffflaschen sowie zwei betriebsfähige Drägerapparate bereitgehalten.
  16. Die Belegschaft hat sofort ihre Örter zu verlassen, wenn an einem derselben ein gefahrdrohendes Austreten von Kohlensäure oder ein Versagen der Wetterführung stattfindet, und unverzüglich der nächsten Aufsichtsperson und dem Schießmeister Meldung zu erstatten.
  17. Vor jedem Orte wird täglich eine Messung der Temperatur in den Vorbohrlöchern vorgenommen und in ein besonderes Heft eingetragen.
  18. Alle vier Wochen ist eine Probe der vor Ort der am meisten in den ganzen Stoß reichenden Strecke anstehenden Wetter sowie des Gesamtabgangstromes der Abteilung zu entnehmen und auf Kohlensäure und Sauerstoff zu untersuchen und das Resultat dem Revierbeamten mitzuteilen.
  19. Über- und Nebenschichten werden vor den Arbeiten im frischen Felde nicht verfahren.
  20. Vor den betreffenden Betriebspunkten wird das hereingewonnene Fördergut möglichst schnell weggeschafft.
  21. Jedes Ort muß mit wenigstens zwei Hauern belegt sein.
  22. Für das ordnungsmäßige Vorhandensein und die Instandhaltung aller hierfür in Frage kommenden Einrichtungen ist in erster Linie der Abteilungssteiger verantwortlich, für deren vorschriftsmäßige Anwendung und die Befolgung der Schießvorschriften der jeweilige Schießmeister.
- Hieraus ergibt sich für diejenigen Arbeitspunkte, die als Kohlensäurebetriebe erklärt worden sind oder kohlen-säureverdächtig erscheinen, allgemein die grundsätzliche Betriebsregel: Das Hacken in der Kohle und das Schrämen im Kohlenstoß ist zu unterlassen, da die geringfügigsten

Schläge auf kohlenensäureführende Schichten einen plötzlichen Ausbruch verursachen können. Nach erfolgtem Vorbohren und Vornahme von Messungen der Temperatur in den Vorbohrlöchern und der Außentemperatur (Auftreten von Kohlenensäure zeigt sich durch starkes Sinken der Temperatur an) sind möglichst viele Löcher zu bohren und stark mit kräftig wirkenden Sprengstoffen zu besetzen. Nach Zurücknahme der gesamten Belegschaft der Sohle, auf der sich Kohlenensäurebetriebe befinden, an eine vom Wetterstrom der Kohlenensäurebetriebe nicht berührte, geschützte Stelle oder nach Ausfahrt der Belegschaft und nach Abschluß der Kohlenensäurearbeiten durch besondere Schießtüren werden sämtliche besetzte Löcher auf einmal elektrisch von einer gesicherten, mit Rettungsgeräten ausgestatteten Schießstelle durch einen besondern, zuverlässigen Schießmeister abgetan. Nach dem Abtun der Schüsse dürfen die Kohlenensäurebetriebe erst nach einer bestimmten Zeit wieder befahren werden, und zwar nicht eher, als bis sich der Schießmeister durch besondere Vorkehrungen davon überzeugt hat, daß keine gefährlichen Kohlenensäuremengen ausgetreten sind.

Zum Schutze gegen plötzliche, unerwartete Ausbrüche sind die Arbeiter vor Ort mit Sauerstoffflaschen und neben der Benzinsicherheitslampe mit elektrischen Handlampen versehen, die zur Beleuchtung des Fluchtweges dienen.

In den Sicherheitsvorschriften kommt daher für den Betrieb der Kohlenensäurearbeiten der Grundsatz zum Ausdruck, bei Vorhandensein von Kohlenensäure im Arbeitsstoß diese durch einen äußerst heftigen, plötzlichen Schlag zum Ausbruch und damit zur Beseitigung zu bringen, was von gesicherter Stelle aus durch kräftige Sprengwirkung auf elektrischem Wege erzielt wird.

Die Sicherheit für Belegschaft und Betrieb beruht also, abgesehen von den Sicherheitsvorschriften und deren Beachtung, in erster Linie auf der Zuverlässigkeit und Gewissenhaftigkeit der Aufsicht und besonders des als Aufsichtsperson bestellten Schießmeisters, dem deshalb die Befolgung einer besondern Dienstanweisung in der nachstehenden Fassung zur Pflicht gemacht war:

1. Vor den einzelnen Betrieben ist jegliche Schräg- und Keilhauenarbeit in der Kohle verboten.
2. Das anstehende Kohl und Nebengestein ist nur durch Schießarbeit zu lösen.
3. Es sind nur drehende Bohrmaschinen zu verwenden.
4. 10 m vor jedem belegten Ort ist eine elektrische Sicherheitslampe sicher aufzuhängen.
5. Vor jedem Ort muß sich eine der Belegschaft entsprechende Anzahl von Sauerstoffflaschen befinden.
6. Der Schießmeister hat dafür zu sorgen, daß vor jedem Ort stets drei Bohrlöcher je 2 m tief in der vorgeschriebenen Weise vorgebohrt gehalten werden. Vor den Streben sind diese im Abstände von 2 m, dem Vortrieb nach gerichtet, anzubringen.
7. Die Sprengschüsse sind nur mittels elektrischer Zündung von einer vom Betriebsführer bestimmten Schießstation zur Entladung zu bringen.
8. Vor dem Abtun der Sprengschüsse sind sämtliche Belegschaften aus den Bauen der 5. Sohle, außer denen südlich vom Schulteschacht, zurückzuziehen. Diejenigen, welche nördlich der Schießstation arbeiten, begeben sich nach Querschlag VII und diejenigen, welche südlich der Schießstation arbeiten, nach der Lokomotivbahn südlich von Querschlag III.

9. Sämtliche Ortsälteste erstatten dem Schießmeister Meldung, daß sich ihre Kameradschaften sowie Anschläger und Bremser in Sicherheit befinden. Der Schießmeister vermerkt dies in seinem Feuerbuch durch Anstreichen der Namen. In diesem Buch vermerkt er gleichfalls die genaue Schießzeit und Anzahl der Sprengschüsse.
10. Der Schießmeister bestimmt, nachdem nachweisbar festgestellt ist, daß sich die gesamte Belegschaft in Sicherheit befindet, den Ortsältesten, welcher die Sicherheitstüren nördlich des Blindschachtes IV schließt und das Geschehene durch ein Signal am Rassesignal bestätigt.
11. Nachdem die Schutztüren an der Schießstation geschlossen und zwei Sicherheitslampen vor der ersten Tür (vom Ort aus) aufgehängt sind, schließt der Schießmeister die Zünddrähte an die Batterie an und bringt die Schüsse zur Entladung.
12. Ist nun auf das Geräusch hin oder eine andere Erscheinung auf das Vorhandensein von Kohlenensäure zu schließen, so gibt der Schießmeister Warnungssignale nach den äußern Türen und meldet dies sofort dem Fahrhauer bei Blindschacht IV telephonisch.
13. Durch das Telephon werden sofort der Betriebsführer und Abteilungssteiger benachrichtigt.
14. Die Sicherheitstüren bleiben geschlossen; weitere Anordnungen werden vom Betriebsführer oder Abteilungssteiger getroffen.
15. Der Fahrhauer am Blindschacht IV öffnet sofort die Schieber an den Wettertüren im Richtort g. N. 4. Sohle.
16. Sind besondere Wahrnehmungen nicht gemacht worden, so öffnet der Schießmeister nach Verlauf von 10 min die Türen und begibt sich mit dem Ortsältesten und noch einem zuverlässigen Arbeiter, langsam gehend, mit elektrischer Lampe, Sauerstoffflasche und Benzinsicherheitslampe, welche er tief trägt, vor Ort.
17. An der Schießstation sind dauernd zwei elektrische Lampen, vier Sauerstoffflaschen und zwei Drägerapparate bereitzuhalten.
18. Die Belegschaft hat sofort ihre Örter zu verlassen, wenn an einem derselben ein gefahrdrohendes Auftreten von Kohlenensäure oder ein Versagen der eventl. Spezialventilation stattfindet. Hiervon ist dem Schießmeister und den Aufsichtspersonen sofort Meldung zu erstatten.

Die langjährige Beobachtung der Kohlenensäureausbrüche auf den niederschlesischen Steinkohlengruben und die dabei gesammelte Erfahrung haben gezeigt, daß fast ausnahmslos bei Befolgung der in den Sicherheitsvorschriften niedergelegten Grundsätze die Kohlenensäure führenden Flözteile für Belegschaft und Betrieb gefahrlos gebaut werden können. Bedingung ist jedoch gewissenhafte Aufsicht und für die Kohlenensäurebetriebe eine gut geschulte, zuverlässige Belegschaft.

#### Der Kohlenensäureausbruch und der dadurch verursachte Massenunfall.

##### Das Ausbruchgebiet.

Der Kohlenensäureausbruch fand wie alle vorhergegangenen, mit Ausnahme des einen im Südfelde, im Nordfelde der Schulteschachtabteilung statt, und zwar, wie immer, im 1,50–1,80 m mächtigen Oberflöz.

Das Flözstück, das bisher den Herd der Ausbrüche im Hangenden des erwähnten streichenden, eine langgestreckte Bruchzone kennzeichnenden Sprunges von 80 m Verwurfshöhe (s. Abb. 2) gebildet hatte, war zum größten Teil verhauen, zur Zeit des Ausbruches außer Betrieb und von den übrigen Betrieben abgeschlossen.

200 m südwestlich von diesem Sprung verläuft ein zweiter streifen der Sprung von 35 m Verwurfshöhe, der das Flöz abschneidet und ins Hangende wirft. Diesen verworfenen Flözteil haben mehrere Querschläge ins Hangende (VIII, IX, VII) und der Blindschacht IV auf der 5. Sohle von der Lokomotivstrecke aus gelöst. Der südlich vom nördlichsten Querschlag gelegene Flözteil ist durch Unterwerksbaue vorgerichtet und in Abbau genommen worden. Vom Querschlag VII aus hatte man zur Vorrichtung des über der

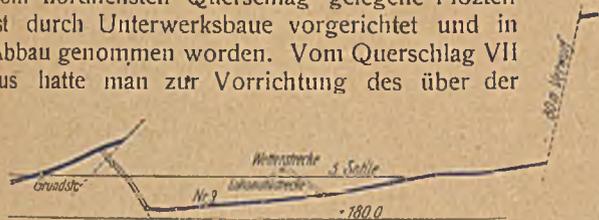


Abb. 2. Profil nach der in Abb. 1 angegebenen Linie.  
Maßstab 1 : 4000.

5. Sohle liegenden Flözteil die Grundstrecke in Höhe der 5. Sohle mit tiefer liegender Begleitstrecke aufgefahren und von jener aus den Bremsberg VII als Breithauen (11 m) in Angriff genommen.

Die Grubenbaue südlich des Querschlages VII wurden nicht als Kohlensäurebetriebe angesehen, dagegen hatte man das nördlich des Querschlages liegende Flözstück durch den Betriebsplan als Kohlensäuregebiet erklärt und die erwähnten Sicherheitsvorschriften darauf ausgedehnt. Auf Grund einer möglichen Überflutung durch Kohlensäure aus diesem Gebiet war aber eine Reihe von Nachbargebieten als durch Kohlensäure gefährdet bezeichnet worden. Als solche kamen die von dem Abwetterstrom der Kohlensäurebetriebe fast unmittelbar berührten Betriebe südlich von Querschlag IV und bei Querschlag III sowie die aus dem 30 m tiefen Blindschacht IV eingeleiteten und weiter nördlich durch die Querschläge VIII und IX in Angriff genommenen Unterwerksbaue in Betracht, die in demselben Flözteil liegen wie die Kohlensäurebetriebe nördlich von Querschlag VII. Beide hatten durch Auffahrung der südlichen Grundstrecke südlich des Querschlages VII Verbindung miteinander erhalten. Durch Einbau von kräftigen, nach Norden aufschlagenden und im Abstand von 6 m gestellten Wettertüren in gemauerten Rahmen in der Grundstrecke südlich von Querschlag VII wurde der nach dem Durchschlag beseitigte Abschluß der Unterwerksbaue wiederhergestellt (s. Abb. 1). Die Sicherheitsvorschriften nahmen daher auch auf die durch Kohlensäure gefährdeten Nachbargebiete Rücksicht.

Der verhängnisvolle Ausbruch am 22. April 1921 ereignete sich vor Ort des nördlich des Querschlages VII von der nördlichen Grundstrecke aus angesetzten Bremsberges VII, in dem bereits am 24. Februar 1921 ein nicht weniger heftiger Ausbruch erfolgt war, der 583 t Kohlen und 100 t Berge ausgeworfen hatte. Vorausgegangen waren in diesem Felde Ausbrüche am 2. Dezember 1920, 5. September 1920, 8. Mai 1920, 19. März 1919 und 22. Februar 1919.

#### Bewetterung der Kohlensäure- und ihrer Nachbarbetriebe.

Die Bewetterung der eigentlichen Kohlensäurebetriebe erfolgte durch einen im Kriegsschacht einfallenden Wetterstrom, der dann den westlichen Querschlag und die

anschließende, zum Schulteschacht führende Benzol-lokomotivstrecke bis zu den Abzweigungen bei den Querschlägen VII und IX durchzog, während die beim Blindschacht IV belegenden Unterwerksbaue von einem im Schulteschacht einfallenden Strom gespeist wurden, der in den Querschlag III und in den Blindschacht IV hinunter Abzweige entsandte. Eine Trennung dieser beiden sich in der Lokomotivstrecke begegnenden, aber früher sich ziemlich die Wage haltenden Wetterströme von je etwa 160 cbm war anfangs nicht nötig, später aber durch zwei in einem den Zuglängen entsprechenden Abstand gestellte Trenntüren vollzogen worden, deren Öffnung selbsttätig durch die anfahrenden Lokomotiven erfolgte. Der genaue Stand dieser Türen ist aus Abb. 1 zu ersehen, die auch den weiteren Verlauf der beiden Wetterströme mit den erwähnten Abzweigungen erkennen läßt.

Der erste Abzweig des Wetterstromes vom Schulteschacht ging in den Querschlag III, wo die Wetter in dem 30 m tiefen Blindschacht III abfielen und dann die dort liegenden, stark durch Porphyrdurchbrüche gestörten Betriebe aufwärts bis zu der auf Ort 6 gelegenen Wetterstrecke bestrichen, die südlich weiter durch abgebautes Gebiet lief, und schließlich durch mehrere lange Schwebende zum ausziehenden Beinertschacht mit dem elektrisch betriebenen Ventilator von 1200 cbm Höchstleistung gelangten.

Der zweite Teilstrom fiel im Blindschacht IV 30 m ab und schickte hier einen Abzweig nach Osten zur Bewetterung der dicht südlich von Querschlag IV unterhalb der 5. Sohle belegenden, ebenfalls sehr gestörten Restbetriebe, von wo die Wetter wieder bis zur 5. Sohle hochstiegen und in den als Abzug für die Kohlensäurebetriebe dienenden Querschlag IV traten, der durch zwei nach Westen aufschlagende, fast unmittelbar an der Lokomotivstrecke in 6 m Abstand voneinander stehende Wettertüren gegen das hier im toten Strom befindliche Stück dieser Strecke abgesperrt war. Ein anderer Abzweig ging vom Fuße des Blindschachtes IV nach Westen, bewetterte daselbst die südliche Teilstrecke und die III. Einfallende und gelangte von dort über die nördliche Teilstrecke und die Schwebende zum Lösungsquerschlag VIII, kreuzte die Lokomotivstrecke mit Hilfe einer Wetterbrücke und erreichte über die etwas höher gelegene Wetterabzugstrecke der Kohlensäurebetriebe den Querschlag IV.

Den Querschlag VIII sperrten vor der Wetterbrücke zwei kräftige, nach Westen aufgehende Wettertüren mit 2 m Abstand voneinander.

Von dem vom Kriegsschacht kommenden Wetterstrom bog ein Abzweig in den Querschlag VII ein und wurde durch die sowohl in der nördlichen als auch in der südlichen, erst vor kurzem durchgeschlagenen Grundstrecke stehenden Doppelwettertüren, die alle vier nach dem Querschlag zu aufgingen, gezwungen, in die untere Begleitstrecke der nördlichen Grundstrecke abzufallen. Die Wetter stiegen am Ende der rd. 200 m langen Strecke hoch, bewetterten die im Aufhauen befindliche, 35 m hohe und 9–12 m breite Schwebende, fielen in ihrem am südlichen Stoß belegenen Fördertrum ab und gelangten über die obere Grundstrecke nach dem südlich gelegenen ersten Wetterdurchhieb, wo sie von einem Luttenventilator angesaugt und in den mit 14° nach Osten ansteigenden Durchhieb hoch-

geworfen wurden. Am Ende dieses Durchhiebes von rund 50 m flacher Länge ist das Flöz durch den Sprung von 35 m Verwurf abgeschnitten. Um Wetterverbindung mit dem tiefer liegenden, zum größten Teil abgebauten Flözstück, der frühern Kohlensäureabteilung, zu erhalten, hatte man am Sprunge schwebend aufgehauen und schließlich nach vielen Mühen einen Durchschlag mit dem erwähnten Aufhieb erzielt, womit die Abführung der Wetter aus dem durch den Querschlag VII neu aufgeschlossenen Flözstück in die alten Strecken 10 und 9 und damit in die eigentliche Wetterabzugstrecke der Kohlensäureabteilung sichergestellt war.

#### Reglung des Vortriebes der Kohlensäurearbeiten.

Wie bereits erwähnt, waren in dem Kohlensäuregebiet der Kohlensäureabteilung III der 5. Sohle nur Aus- und Vorrichtungsarbeiten im Gange, und zwar der vom Querschlag VII angesetzte seigere Blindschacht VI, der zur Vereinfachung der Wetterführung dienen sollte, die Begleitstrecke zur nördlichen Grundstrecke und die Schwebende aus der Grundstrecke, der Bremsberg VII. Das Begleitort stand 70 m hinter dem Orte der rd. 200 m langen Grundstrecke, vom Querschlage VII aus gemessen, zurück.

Der Betrieb dieser Arbeitspunkte erfolgte entsprechend der auf dem Grundriß (s. Abb. 1) gegebenen Darstellung und nach den allgemeinen Sicherheitsvorschriften. Demnach lag der Schwerpunkt der Arbeiten auf der Bohr- und Schießarbeit, die wie folgt ausgeführt wurde: Die Schüsse in der Unfallschwebenden sowie im untern noch 70 m zurückstehenden Begleitort der nördlichen Grundstrecke sollten von der in der Lokomotivstrecke im frischen Einziehstrom des Kriegsschachtes belegenen Schießstelle aus (s. Abb. 1) elektrisch gezündet werden.

Um den Eintritt etwa ausbrechender Kohlensäure zunächst in die Lokomotivstrecke zu verhüten und auch um ihren ersten Stoß aufzufangen, war am Eingang des Querschlages VII eine besonders kräftige Abschluß- und Schießtür mit Schauglas und verstärkendem Holzschieber eingebaut, die vor dem Schießen zunächst geschlossen werden mußte. Durch diese Tür in Verbindung mit den in der nördlichen und südlichen Grundstrecke des Oberflözes am Querschlag VII selbst stehenden Wettertüren war für einen etwaigen Ausbruch zunächst ein genügender Pufferraum geschaffen. Mit Rücksicht auf die Undichtigkeit und die gefährlichen Stellen (Schaugläser) dieser Türen sollte aber ferner die Lokomotivstrecke sowohl nach Norden gegen den Kriegsschacht als auch nach Süden gegen den Schulteschacht durch besondere, vor dem Schießen zu schließende, ebenfalls mit Schaugläsern ausgerüstete Schießtüren von der unmittelbaren Verbindung mit der Schießstelle und ihrer Umgebung abgeschlossen werden. Dazu dienten im Norden die in Abb. 1 unmittelbar südlich von der Schießstelle verzeichneten Türen, während im Süden die mehrerwähnten Trenntüren an die Stelle der eigentlichen, nördlich vom Blindschacht IV angeordneten Schießtüren getreten waren, von denen übrigens noch eine unmittelbar südlich von der nördlichen Trenntür in Gebrauch stand.

Durch diesen Abschluß der Lokomotivstrecke wurde einerseits eine größere Sicherheit für die sich hinter den unmittelbar südlich von der Schießstelle befindlichen Türen

im frischen Wetterstrom sammelnde Schießmannschaft geschafft neben den ihnen daselbst zu Gebot stehenden Sauerstoffflaschen, elektrischen Lampen und Helmatmungsgeräten, anderseits wurde dadurch für die aus den gefährdeten Nachbarbetrieben zurückziehende Belegschaft bei dem Sammelpunkt am Blindschacht IV und auf ihrem weitem Wege zum Querschlag III und zum einziehenden Schulteschacht eine zuverlässigere Sicherung herbeigeführt.

Wegen der außerordentlichen Erschwernis, welche die vorgeschriebene Zurückziehung der Belegschaft beim Schießen für den Betrieb bedeutete, hatte sich die Grubenverwaltung schon vor längerer Zeit im Einvernehmen mit der Bergbehörde entschlossen, das Schießen in der Regel nur am Schluß der Nachtschicht um 4 $\frac{1}{2}$  Uhr vormittags stattfinden zu lassen, und hatte ferner zwecks größerer Sicherheit das Ende der Nachtschicht der Kohlensäure-Belegschaft auf 5 Uhr, d. i. um eine Stunde später als die Abfahrzeit der übrigen Belegschaft, festgesetzt, die dafür um 9 $\frac{1}{2}$  abends statt früher um 10 Uhr anfahren mußte.

Abgesehen von dieser zwischengefügten Pause schien durch die Bestellung eines Fahrhauers und Steigerstellvertreters zum Schießmeister, dem neben der Geschloßausgabe nur die Verpflichtung auferlegt war, sich unmittelbar vor dem Schießen durch Abfahren der gefährdeten Nachbarbetriebe davon zu überzeugen, daß sie von der Belegschaft verlassen waren, und dann das Schießen im Kohlensäuregebiet von der Schießstelle aus zu besorgen, eine noch größere Sicherheit gewährleistet als durch die unter Ziffer 6 der Sicherheitsvorschriften vorgesehene Meldung von der Abfahrt jener Kameradschaften durch die Ortsältesten beim Schießmeister (Hauer).

Diese Sicherheitsmaßnahmen hatten sich bei dem am 24. Februar 1921 erfolgten überaus heftigen Ausbruch, durch den die bisher größte Auswurfmasse, nämlich 583 t Kohle und 100 t Berge, gelöst worden war (bisher selten mehr als 60–100 t), in jeder Richtung bewährt, besonders hatten auch die verschiedenen Schutz- und Schießtüren der ausströmenden Kohlensäure standgehalten. Allerdings soll sich damals beim Blindschacht IV Kohlensäure in Fußhöhe über dem Boden gezeigt haben, die wohl beim Aufklappen der Wettertüren im Querschlag IV nach der Lokomotivstrecke durchgedrungen war; möglicherweise ist aber auch schon damals beim Schießen nicht in jeder Beziehung nach den Vorschriften, besonders in bezug auf das Schließen der Türen verfahren worden, wie es sich bei dem Ausbruch vom 22. April 1921 herausgestellt hat.

Die Kohlensäurebetriebe waren auf drei Schichten belegt. In der Frühschicht und Mittagschicht wurden die gefallenen Kohlen und Berge fortgeschafft sowie Ausbau- und andere Nebenarbeiten ausgeführt, während das Schießen nur in der Nachtschicht erfolgte. In der Nachtschicht vom 21. auf den 22. April 1921 war die III. Abteilung, die Kohlensäureabteilung, mit 33 Mann belegt. Davon befanden sich in dem eigentlichen Kohlensäuregebiet zehn Mann, und zwar zwei Mann vor dem Begleitort der Grundstrecke, fünf Mann vor Ort der Ausbruchschwebenden im Bremsberg VII und drei Mann im Querschlag VII am Umbruch zum Blindschacht VI. Der Rest war im Unterwerksbau, bei Zimmerungsarbeiten in den Strecken und in der Abteilung I südlich des Querschlages IV mit Nachreißarbeiten

beschäftigt. Die Aufsicht in den beiden Abteilungen führte je ein Fahrhauer und Steigerstellvertreter, in der III. außerdem der als Fahrhauer bestätigte Schießmeister für die Kohlensäurearbeiten.

Die Belegschaft war zur Nachtschicht zur festgesetzten Zeit angefahren. Die Aufsicht hatte bei ihren wiederholten Befahrungen in der Kohlensäureabteilung nichts Auffallendes festgestellt.

#### Der Ausbruch, die ersten Feststellungen und das Rettungswerk.

Zwischen 4 und 4  $\frac{1}{2}$  Uhr vernahmen der über die Lokomotivstrecke zum Schulteschacht früher ausfahrende Teil der Belegschaft und der im Sprengstoffmagazin beim Querschlag III befindliche Fahrhauer der Abteilung III einen dumpfen Knall und verspürten dann mehrere Luftstöße, woraus sie auf einen Ausbruch von Kohlensäure im Gebiet des Querschlages VII schlossen. Nachdem ein dem vordringenden Kohlensäurestrom knapp entronnener Schlepper die Tatsache des Ausbruchs bestätigt hatte, wurde vom Blindschacht IV aus durch Fernsprecher der Betriebsführer benachrichtigt, der alsbald mit dem Fahrsteiger der Abteilung erschien. Nach Bestellung der Rettungsmannschaft traf der Betriebsführer am Querschlag III die beiden Fahrhauer der Abteilungen I und III mit zwei Hauern, die bereits mit dem Anlegen von Rettungsgeräten beschäftigt waren, und erfuhr von ihnen die Namen der abgeschnittenen Leute. Vom Querschlag III ab stand bereits Kohlensäure in der Strecke, jedoch war das Vordringen ohne Rettungsgerät bis halbwegs Querschlag IV noch möglich. Um die Kohlensäure mit Hilfe des frischen Wetterstromes möglichst schnell zu vertreiben und an den Querschlag IV heranzukommen, in dem man Leute vermutete, ließ der Betriebsführer durch die beiden mit Rettungsgeräten versehenen Leute die Trennungstür zwischen Blindschacht IV und Querschlag IV sowie die beiden im Querschlag IV stehenden Wettertüren öffnen. Inzwischen erschien die Rettungsmannschaft, die den Auftrag erhielt, vorzudringen, um den hinter den Wettertüren des Querschlags IV von den beiden ersten Rettungsleuten gefundenen Bewußtlosen zu bergen. Am Querschlag III im frischen Strom stand der Pulmotor, mit dem sogleich Wiederbelebungsversuche vorgenommen werden sollten. Die Rettungsmannschaft hatte mittlerweile vier hinter den Wettertüren im Querschlag IV leblos gefundene Verunglückte und einen fünften bei Querschlag VIII geborgen.

Um die Kohlensäure schneller zu beseitigen, wurde die hintere Trennungstür zwischen Querschlag IX und Querschlag VIII geöffnet — die vordere stand offen — und die Trennungstür zwischen Blindschacht IV und Querschlag IV geschlossen. Der jetzt entgegenkommende Wetterstrom führte erhebliche Kohlensäuremengen, ein Zeichen dafür, daß die Schießtüren bei der Schießstelle hinter Querschlag VII offenstanden. Da dem Blindschacht IV stark Kohlensäure entströmte und auch über Querschlag III nachdrang, wurden sämtliche Leute mit den Verunglückten noch weiter nach dem Schulteschacht hin zurückgezogen. Nachdem die Rettungsmannschaft die Trennungstüren zwischen den Querschlägen VIII und IX wieder geschlossen hatte, welche die Kohlensäure zurückhielten, konnte langsam wieder bis Querschlag III vor-

gegangen werden. Inzwischen erschien der Bergrevierbeamte, der nunmehr die Leitung der Rettungsarbeiten übernahm.

Die fünf bei der Abfahrt aus dem gefährdeten Nachbargebiet von der Kohlensäure überraschten Leute wurden dem Arzt zur Vornahme von Wiederbelebungsversuchen übergeben. Nach Absperrung des Querschlages III konnte mit Hilfe des sich durch beschleunigten Ventilatorgang allmählich verstärkenden Einziehstromes bis zum Blindschacht IV weiter vorgedrungen werden, aus dem jedoch Kohlensäure noch in erheblicher Menge empordrang. Trotzdem war es möglich, hinter der geschlossenen südlichen Trenntür noch bis zum Querschlag IV ohne Rettungsgeräte zu gelangen. Ein Eindringen in den Querschlag selbst war nur bis kurz hinter die zweite Tür möglich, da hier ein von oben kalt herabfallender Kohlensäurestrom ganz plötzlich, förmlich mit einem stark stechenden Schläge, den Atem benahm und sogleich zurücktaumeln ließ.

Da aus den östlich davon gelegenen Betrieben auch keine Leute mehr vermißt wurden, ging der Vormarsch in der Lokomotivstrecke ohne besondere Beschwerden weiter; am Querschlag VIII waren die Wettertüren geschlossen und in Ordnung. Von den beiden weiterhin stehenden, mit Schauglas und Schieber versehenen Türen stand die vordere, die Schießtür, festgehakt offen, während die infolge Schiefstellung der Angeln nach Süden zufallende Trenntür wie stets geschlossen war. Unmittelbar vor der Schießtür befand sich ein betriebsfähiger Rasselwecker, mit dem man angeblich nach der Schießstelle Zeichen geben konnte. Hinter den Türen, besonders bei dem nach Westen abweigenden Querschlag IX, wurden die Wetter erheblich besser und schienen auf die Vordringenden zuzuströmen. Weit im Norden zeigte sich plötzlich das Licht zweier im Kriegsschacht eingefahrener Steiger, mit denen man beim Querschlag VII zusammentraf. Vor seinem Eingang lag am westlichen Stoß eine schwach brennende, nach Osten umgekippte elektrische Akkumulatorlampe. Die Steiger hatten auf ihrem Wege sämtliche Schießtüren offen gefunden und keine Belästigung durch Kohlensäure erfahren. Sie berichteten jedoch, daß sich am Füllort des Kriegsschachtes 1 m hoch über der Sohle Kohlensäure gezeigt hätte, die also dem frischen Wetterstrom der Kohlensäurebetriebe entgegengeflossen war.

Die besonders stark gebaute, nach Westen aufgehende Schießtür im Querschlag VII, deren Schauglas von 0,20 bis 0,25 qm Größe zertrümmert war, ließ sich nicht öffnen, obwohl die frischen Wetter stark gegen sie drückten, wie ihr kräftiger Einzug in die Schauglasöffnung bewies. Beim Hochziehen eines unten in der Tür befindlichen kleinen eisernen Schiebers zeigte sich davor das Gesicht eines Verunglückten. Da die Tür mit Gewalt nicht zu öffnen war, mußte sie aus den Angeln gehoben werden. Unmittelbar jenseits lagen fünf übereinandergetürmte Leichen, der Schießmeister und Fahrhauer der Kohlensäurebetriebe obenauf, der nur eine halbe Jacke anhatte. Auch die übrigen waren mit einer Ausnahme mit ihren Jacken bekleidet; einer der am Boden Liegenden hatte noch einen kleinen Holzklotz (Stempelabfall, Mutterklötzchen), wie sie die Bergleute ihren Frauen mit nach Hause zu nehmen pflegen, unter dem linken Arm eingeklemmt. Zwei oder drei erloschene Lampen waren in halber Höhe über dem

Boden in Stoßstempel eingespießt, die andern lagen verstreut auf dem Boden, dabei auch der Fahrstock des Fahrhauers.

Die Verunglückten, bei denen schon Leichenstarre eingetreten war, die aber ganz friedlich eingeschlafen zu sein schienen, jedenfalls keine Verletzungen oder Verzerrungen aufwiesen, wurden dem inzwischen herangekommenen Arzt übergeben und dann zwecks Vornahme von Wiederbelebungsversuchen zutage geschafft.

Inzwischen hatte man unmittelbar gegenüber der Mündung des Querschlages VII in der Lokomotivstrecke eine halbe Jacke mit völlig umgedrehtem Ärmel, daneben ein Notizbuch und zwischen Lokomotivstrecke und Tür auf dem Boden verstreut einen auseinandergeklappten Zollstock, eine als dem Schießmeister gehörig erkannte Mütze, einen Vierkantschlüssel (vermutlich Zündmaschinenschlüssel), einen gewöhnlichen, mit Ring versehenen größern Schlüssel (hernach als Schlüssel zum Sprengstoffmagazin festgestellt) und einen Bleistift gefunden. Diese Gegenstände dürften aus der Tasche des von einem Windstoß durch die Tür vor ihrem Zuschlagen oder durch ihre Schauglasöffnung durchgeschleuderten Jackenstückes des Schießmeisters herausgefallen sein. Ebenso lagen von dem zertrümmerten Schauglas der Abschlußtür herführende Glasscherben im Querschlagsgleis östlich davon umher; der zum Ersatz des etwa zertrümmerten Schauglases bestimmte Schuttschieber lag 1½ m östlich der Tür im Gleis des Querschlages VII; er war offenbar durch einen von Westen aus dem Querschlag gekommenen Stoß aus dem ihn haltenden, nunmehr nach außen abgelenkten Türrahmen nach Osten herausgeschleudert worden.

Nach Bergung der Leichen konnte man sofort mit dem kräftigen frischen Wetterstrome im Querschlag VII am Aufbruch VI vorbei bis zum Lösungspunkt des Oberflözes vordringen. Auf den hier oberhalb der Einfallenden befindlichen eisernen Platten standen aufrecht zwei leichte Blechkasten Nr. 17 und 18 für die Sprengstoffbeförderung, mit Hängeschlossern verschlossen, in denen noch die Schlüssel steckten. In der nördlichen Grundstrecke 2 m vor den Wettertüren lag mitten im Gleis eine elektrische Zündmaschine mit aufgeklapptem Verschußdeckel. Vom östlichen Stoß der Strecke hingen zwei aus der Grundstrecke von Norden herkommende, stark isolierte Drähte von 2 mm Stärke in das Gleis hinein und reichten bis an die Zündmaschine bzw. darüber hinaus. Die blanken Enden dieser Drähte waren hakenförmig umgebogen und bildeten offene Schleifen, die gerade um die beiden Klemmschrauben der Zündmaschine paßten. Dicht neben der Zündmaschine lag die am Zeichen erkennbare erloschene Benzinsicherheitslampe des Schießmeisters.

Beim nur spaltenweisen Öffnungsversuch der ersten Wettertür erloschen sofort die Benzin- und Azetylenlampen, so daß man umkehren mußte. Ein Versuch, in die Einfallende zur untern Begleitstrecke zu gelangen, mißlang ebenfalls wegen der in ihr fast unmittelbar bis zur Höhe der Platten stehenden, die Lampen auslöschenden Kohlen säure.

Beim Eindringen in die südliche Grundstrecke fand man die Leiche eines vor Ort der untern Begleitstrecke beschäftigt gewesen Hauers ohne Lampe; sie saß in hockender Stellung unmittelbar vor der nur 10 m vom Querschlag VII entfernten, sich nach Norden öffnenden

Wettertür, mit dem Gesicht ihr zugewandt, und wurde zur Anstellung von Wiederbelebungsversuchen zutage geschafft.

Damit war das Bergungs- und Rettungswerk beendet, da nach den Meldungen keine weitem Leute vermißt wurden.

Bei näherer Prüfung der in der südlichen Grundstrecke in 10 m Abstand voneinander stehenden Türen und der übrigen Örtlichkeit wurden noch die nachstehenden Feststellungen gemacht.

Das kleine Schauglas in der ersten Tür war zertrümmert und nach Süden herausgeschleudert, unter dem Türrahmen her war nach Süden zu ein großes, tiefes Loch gespült, wie solche sonst durch strömendes Wasser gebildet zu werden pflegen. Vor der zweiten, ebenfalls unterspülten Tür mit auch nach Süden herausgesprengtem Schauglas lag die Mütze des dort gefundenen Hauers, die vermutlich durch die Schauglasöffnung durchgetrieben worden war. Außer den von den Schaugläsern stammenden Scherben wurde weiter südlich nichts von Belang entdeckt.

Bei der Prüfung der elektrischen Zündleitung zeigte sich, daß die auf die Zündmaschine herabhängenden Drähte offenbar aus den hakenförmigen Schleifen von zwei genau gleichen Drähten gelöst waren, die am nördlichen Stoß des Querschlages VII entlang bis zur Lokomotivstrecke verliefen. Eine genau gleiche Zündleitung führte in die Einfallende hinein, ihre obere, ebenfalls hakenförmig umgebogenen Enden konnten aber weder mit den Zündleitungsdrähten der nördlichen Grundstrecke noch mit denen des Querschlages VII auf leichte und bequeme Art verbunden werden, hierzu hätte man die Drähte schon mit Gewalt anziehen müssen. Die im Querschlag VII liegende Zündleitung war an dem zur Herstellung einer bessern Wetterverbindung getriebenen, aber oben gestundeten 56 m hohen Aufbruch VI vorbei zum Schutze gegen die zurzeit dort umgehenden Umbruchsprengarbeiten in Rohren verlegt. An der Mündung des Querschlages VII waren die beiden, an den Enden wieder schleifenförmig umgebogenen Drähte wiederum aus den umgebogenen Enden der in die Lokomotivstrecke nach Norden weiterführenden Drähte ausgehakt. Diese reichten nur bis unmittelbar vor die erste, im offenen Zustande festgehakte, unversehrte, mit Schauglas und Schuttschieber versehene Schießtür und waren hier wieder hakenförmig umgebogen. Durch zwei kleine Löcher im Türrahmen hatten augenscheinlich vordem weitere Zündleitungsdrähte weiter nach Norden bis zur zweiten, ebenfalls festgehakten und unversehrten Schießtür mit Schauglas und Schuttschieber und dann weiter bis zu der unmittelbar nördlich der Tür gelegenen Schießstelle geführt; dieses letzte Ende der Zündleitung fehlte aber gänzlich. Der Fernsprecher daselbst mit Signaltafel war in Ordnung; man konnte nach Blindschacht IV und zur Markenstube übertage sprechen, ebenso wie dies nachher auch in umgekehrter Richtung vom Blindschacht IV zur Schießstelle und zur Markenstube möglich war, während die Rasselwecker sowohl am Blindschacht IV als auch an der Schießstelle wegen der fehlenden ausbesserungsbedürftigen Elemente außer Betrieb waren. An der Schießstelle befanden sich ferner in einem Schrank mehrere gefüllte Sauerstoffflaschen, zwei betriebsfähige elektrische Lampen und zwei Helm-Gastauchgeräte.

Durch Prüfung der beiden Sprengstoffbehälter Nr. 17 (Ortsnummer der Ausbruchschwebenden) und 18 (Ortsnummer der untern Begleitstrecke zur nördlichen Grundstrecke) und Vergleich ihres Inhalts mit den Aufzeichnungen des Sprengstoffausgabebuches wurde festgestellt, daß in der Ausbruchschwebenden während der Unfallschicht vermutlich 4 Sprengkapseln und 2½ kg Westfalit verbraucht worden waren. Von den danach anzunehmenden 4 Bohrlöchern wäre also jedes mit rd. 6 Patronen geladen gewesen, wie es auch sonst üblich ist, da die Schüsse recht schwer sein sollen. Für die Begleitstrecke ergab sich für die letzten drei ausnahmslos auch zum Schießen benutzten Tage ein Verbrauch von beinahe 7 kg Westfalit und 17 Sprengkapseln, so daß hier auf jedes der 17 Bohrlöcher eine Ladung von rd. 400 g entfallen sein würde. Zwar ließ sich dabei nicht feststellen, wie viel Schüsse davon auf die Unfallschicht kamen, jedoch aus den einige Tage später vor Ort der untern Begleitstrecke in dem augenscheinlich durch Schüsse, nicht durch einen Ausbruch losgesprengten groben Kohlenhaufwerk gefundenen, zu fünf Schüssen gehörigen Zünderdrähten (elektrische Zünder, von denen einer noch an der Zündleitung hing) schließen, daß hier in der Unfallschicht mindestens 5, wenn nicht mehr Schüsse abgetan worden sein müssen.

In dem Sprengstoffausgaberaum und nicht etwa, wie anzunehmen, an der Schießstelle fand sich ferner die vom Schießmeister nach Ziffer 9 seiner Dienstanweisung über die Aufrufung der Nachbarortsältesten vor dem Schießen, die Zahl und Zeit der Schüsse, Temperatur usw. zu führende Liste, das sogenannte Feuerbuch<sup>1</sup>.

Die Eintragungen darin wiederholten sich seit Wochen und Monaten Tag für Tag mit solcher Gleichförmigkeit, z. B. Schießzeit stets und ständig 4 Uhr 15, Temperatur 15°, Namen der Ortsältesten der Kohlensäurebetriebe nebst Anstrich usw., daß ohne weiteres auf völlig willkürliche Angaben und ihre Unzuverlässigkeit geschlossen werden mußte. Das erhellt besonders daraus, daß bereits für den Unfallmorgen, den 22. April 1921, die Schießzeit mit 4 Uhr 15, die Temperatur außerhalb der Bohrlöcher mit 15°, diejenige in den Bohrlöchern mit 11°, die Zahl der Schüsse mit neun (nach den Zeugenaussagen sollen 7 + 9 Bohrlöcher gestanden haben) mit Tinte eingetragen standen.

Da ein weiteres Vordringen im Querschlag IV, in die nördliche Grundstrecke und die Begleitstrecke von Querschlag VII wegen fortgesetzter Ausströmung von Kohlensäure nicht möglich war, konnten keine weiteren Feststellungen am Tage des Ausbruches gemacht werden. Der Aufzeichnungstreifen des Depressionsmessers ließ keine Beeinflussung der Wetterführung durch den Ausbruch erkennen.

Bei den zutage gebrachten Verunglückten wurden von den Rettungsmannschaften der Grube und denen der Zentralstelle Waldenburg unter ärztlicher Aufsicht die Wiederbelebungsversuche mit Sauerstoffgeräten, Pulmotoren und Inhabadgeräten längere Zeit fortgesetzt, mußten jedoch schließlich als erfolglos aufgegeben werden.

Dem einen Schlepper, der bei der Abfahrt aus dem Unterwerksbau von dem Kohlensäurestrom überrascht worden war und längere Zeit Kohlensäure eingeatmet hatte, so daß ihm das Bewußtsein zu schwinden drohte,

<sup>1</sup> Sein bei Querschlag VII gefundenes Taschennotizbuch enthielt nur belanglose Angaben.

war es gelungen, in den frischen Wetterstrom durchzudringen. Er hat, nachdem er sich erholt hatte, an den Bergungsarbeiten teilgenommen und, abgesehen von geringen Atembeschwerden und Kopfschmerzen am Unfalltage, keine weiteren nachteiligen Einwirkungen verspürt.

Bei der erneuten amtlichen Befahrung des nördlichen Feldesteiles am folgenden Tage gelang es noch nicht, weiter in die Einfallende oder hinter die Wettertüren der nördlichen Grundstrecke aus Querschlag VII vorzudringen, da beide noch voll Kohlensäure standen. Bei dieser Gelegenheit wurde am Kopfe der Einfallenden durch möglichst tiefes Halten der Proberöhre bei möglichst erhobenem Kopfe eine Wetterprobe entnommen, die nach der Analyse 23,13 % CO<sub>2</sub>, 1,86 % CH<sub>4</sub> und 18,27 % O enthielt. Eine weitere Probenahme fand jenseits der nördlichen Wettertür in der nördlichen Grundstrecke statt, die aber sehr erschwert wurde, weil man wegen der dick dahinter stehenden Kohlensäure nur eben mit dem Arm durch einen Türspalt hineinreichen und dabei die die Röhren schließenden Dreibegehähne nicht beobachten konnte. Sie war auch mißlungen, da im Laboratorium ein Dreibegehahn offen befunden wurde. Trotzdem enthielt sie 9,66 % CO<sub>2</sub>, 0,33 % CH<sub>4</sub> und 19,19 % O, ein Beweis für die Hochhaltigkeit der hinter der Tür stehenden Wetter an Kohlensäure. Eine dritte Wetterprobe wurde im abziehenden Strom östlich der Wettertüren in Querschlag IV genommen, in dem man es jetzt schon ganz gut länger aushalten konnte. Sie wies 3,24 % CO<sub>2</sub>, 0,18 % CH<sub>4</sub> und 19,20 % O auf. Dabei betrug die abziehende Wettermenge in guter Übereinstimmung mit den frühern Messungen etwas mehr als 250 cbm, während für den vom Schulteschacht kommende Einziehstrom in der rd. 4 qm großen Lokomotivstrecke etwas südlich von Blindschacht IV 158 cbm gemessen wurden. Der vom Kriegsschacht kommende Einziehstrom hatte an der Schießstelle eine Stärke von rd. 170 cbm.

Der Ausbruchschwebenden sollten nach der bei ihrer gemäß § 101 der Bergpolizei-Verordnung vom 18. Januar 1900 erfolgten Anmeldung, in der die Anwendung der Kohlensäurebestimmungen besonders hervorgehoben worden war, mindestens 40 cbm frischer Wetter zugeführt werden; nach den Aufzeichnungen sind zuletzt in der Wetterabgangsschwebenden daselbst 45 cbm gemessen worden.

Die in der nördlichen Grundstrecke von Querschlag VII in nicht aufgezogenem Zustand gefundene magnetische Zündmaschine, zu der übrigens der am Eingang von Querschlag VII gefundene Vierkant-Flügelschlüssel genau paßte, war nach ihrem Fabrikschild für 25 Schuß und 17 Ohm Widerstand gebaut bei 5½ kg Gewicht. Die zur Zündung benutzten, Anfang März angelieferten elektrischen Zünder waren Sirius-Glühzünder in Papphülse mit Platindrähtchen. Ein Vorkommen von Versagern ist nicht gemeldet worden. Zur Prüfung der Zündleitung soll sich ein Minenprüfer im Kohlensäuregebiet befunden haben, der aber trotz eifrigen Suchens auch bei den Aufräumungsarbeiten nicht gefunden wurde.

#### Die Aufräumungsarbeiten.

Um die Kohlensäure über die Abzugsschwebende aus der nördlichen Grundstrecke von Querschlag VII zurück-

zudrücken, unterstützte man den frischen Wetterstrom lebhaft durch blasende Sonderbewetterung über die Begleitstrecke. Dadurch wurde diese bald bis vor Ort fahrbar. Hier zeigte sich nichts Auffälliges. Nur in der Gezähkiste des verunglückten Ortsältesten des Begleitortes wurde ein angebrochener Ring weißer Zündschnur gefunden, woraus man auf die Möglichkeit der Anwendung verbotener Zeitzündung hätte schließen können. Ferner standen in einer deckellosen Kiste daneben am untern Streckenstoß fünf gefüllte Sauerstoffflaschen und in der Nähe auf der Sohle zwei gebrauchsfähige und mit Staub überzogene weitere Flaschen.

Die Zimmerung war völlig unversehrt. Vor dem Ortsstoß lag hereingeschossenes Haufwerk, das fortgeräumt zehn Wagen Kohlen ergab. Aus dem Haufwerk strömte schwach Kohlensäure aus. Darin wurden Zünderreste gefunden, wonach einwandfrei feststand, daß hier geschossen worden war.

Das Hangende bestand aus gebrächem Schieferton. Der Kohlenstoß sowie auch das Haufwerk zeigten blättrige, weiche Kohle, die in nierenförmige, leicht mit der Hand zerdrückbare Stücke von Kindskopf- bis Nußgröße zerfiel.

Von der Begleitstrecke aus konnte man nach einigen Tagen auch in die Grundstrecke weiter vordringen.

In der obern Strecke war der in die Abzugschwebende hinaufführende, mit Hilfe eines noch im Gange befindlichen, durch Druckluft betriebenen Luttenventilators saugende Luttenstrang am untern Ende völlig zusammengedrückt, sonst aber in der Schwebenden selbst nichts Außergewöhnliches zu bemerken.

Etwa 50 m nördlich von ihr fanden sich auf der Sohle die ersten feinen Staubablagerungen, die bald bis zu Fußhöhe zunahmen und deutlich ein wellenförmiges Hingewehtsein von Norden her erkennen ließen. Dabei zeigten sich auf der Wind-(Nord-)Seite der Hölzer die bekannten gratartig scharfen, bis zu 20 und mehr Millimeter hohen, Schneewehen gleichenden Staubanwehungen, während sie auf der Südseite erheblich schwächer waren und stets runden Querschnitt aufwiesen. Die ständig zunehmenden Staubanwehungen erstreckten sich auf eine Länge von fast 100 m nördlich, sodann begann bei etwa noch 40 m

Abstand von der Ausbruchschwebenden die schwach nach Süden abgeböschte, feine Kohlenauswurfmasse, die infolge eines erst einige Tage nach dem Unfall bemerkten Berieselungsrohrbruches weiter nördlich völlig feucht war und wie Spülversatzmasse mit stellenweise auch grobem Korn von Faustgröße und darüber nach dem Wegfüllen steil und fest anstand. Aus den Auswurfmassen strömte langsam weiter Kohlensäure aus. Sie fühlten sich, wenn man die Hand hinein steckte, kalt an. Die bekannten Temperaturverminderungen beim Vorhandensein von Kohlensäure waren daher auch im Haufwerk noch zu bemerken.

Die Aufwältigungsarbeiten wurden unter ständiger Aufsicht und Beobachtung von Sicherheitsmaßnahmen (Anwendung von Gastauchgeräten) fortgesetzt. Sie schritten nur langsam voran, da ihnen in der Ausbruchschwebenden große Schwierigkeiten entgegenstanden, wo durch die Wucht des Ausbruches die Zimmerung zerstört und das Hangende hereingebrochen war. Bis zum 13. Juli 1921 hatte man von der Schwebenden 30 m aufgewältigt und neu verbaut. Die eigentliche Ausbruchsstelle lag noch 3 m weiter vor. Der das Hangende bildende gebräche Schieferton und der darüber liegende dickbankige Sandstein waren in großen Blöcken hereingebrochen, so daß die Weiteraufwältigung die damit beschäftigte Belegschaft gefährdete und nach einer amtlichen Befahrung am 14. Juli 1921 endgültig eingestellt werden mußte. Die Untersuchung der Ausbruchsstelle selbst konnte daher nicht erfolgen. Später will man jedoch versuchen, durch Aufahren einer neuen Schwebenden neben der alten an die Ausbruchsstelle heranzukommen, um den Ausbruch für die Erforschung des Kohlensäurevorkommens vollständig nutzbar zu machen.

Obwohl also nicht sämtliche Auswurfmassen beseitigt werden konnten, wurden im ganzen 509 t Kohlen und 391 Wagen Berge herausgefördert. Diese Mengen kennzeichnen die Größe des Ausbruches zur Genüge.

Schießdrähte, der vermißte Minenzünder und etwa nicht zur Detonation gekommene Sprengpatronen wurden bei den Aufräumungsarbeiten nicht gefunden. Die genaue Feststellung der Vorbohrlöcher sowie der Zahl der abgegebenen Schüsse war daher nicht möglich.

(Schluß f.)

## Verdampfungsversuch an einem mit einer vereinigten Gas- und Kohlenfeuerung ausgerüsteten Zweiflammrohrkessel auf der Zeche Victor.

Von Ingenieur M. Schimpf, Essen.

(Mitteilung der Abteilung für Wärme- und Kraftwirtschaft beim Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.)

In jedem Betriebe, wo Koksofen- oder Hochofengas verbrannt wird, muß die Möglichkeit bestehen, Schwankungen in der Gaserzeugung auf einfache und schnelle Art an den Kesseln auszugleichen. Im Koksofenbetriebe sind Wechsel in der Gaserzeugung nicht zu vermeiden, besonders bringen Betriebseinschränkungen Gasmangel mit sich, der Umstellungen im Kesselbetriebe notwendig macht. An Feiertagen ist dagegen wegen des geringern Dampfbedarfes häufig Gasüberschuß vorhanden, so daß das Gas, wenn es an Gasfeuerungen oder an einem genügend großen Gasbehälter mangelt, unbenutzt ins Freie

geleitet werden muß. Bei den heutigen Gaspreisen ist eine solche Betriebsweise unbedingt zu verwerfen und durch Umänderungen im Betriebe schnellstens zu beseitigen. Die Regelung der Gasfeuerungen auf geringere Gasmenge und Dampfleistung ist nur dort angängig, wo genügend Kesselheizfläche mit Planrost- oder Wanderrostfeuerungen vorhanden ist. In den meisten Fällen müssen dagegen die Kessel bei Gasmangel auf Kohlenfeuerungen umgestellt werden.

An Wasserrohrkesseln, die oft mit Zusatz-Gasfeuerungen ausgerüstet sind, läßt sich diese Umstellung ohne Änderung

Einrichtungen leicht vornehmen, indem man entweder den Wandrost oder die Gasfeuerung oder beide gemeinsam betreibt. Bei den bisher für Flammrohrkessel gebräuchlichen Gasfeuerungen ist der Übergang zur Kohlenfeuerung dagegen erst nach Ausbau der Gasbrenner und Umbau von Rosten möglich. Hierdurch entstehen jedesmal große Zeit- und Geldverluste, da die Kessel unter nicht unerheblichem Ausfall an Heizfläche zur Vorahme des Umbaus mehrere Tage außer Betrieb gesetzt werden müssen. Für eine Gasfeuerung für Flammrohrkessel, die den schnellen Übergang zur Kohlenfeuerung ohne bauliche Änderungen gestattet, bestand daher schon lange ein dringendes Bedürfnis.

Zuerst versuchte man auf den Zechen die Aufgabe in der Weise zu lösen, daß man oberhalb der Feuertür einfache Gasrohre einführte, zielte aber damit keine nennenswerte Leistung und keine wirtschaftliche Verfeuerung des Überhitzgases. Auf der Zeche Victor in Rauxel wurde weiterhin im Jahre 1914 eine Rost-Gasfeuerung erprobt, die aus hohlen, quer liegenden, mit seitlichen Gassammelkammern verschweißten Roststäben bestand. Das Gas trat hier zwischen den Stäben aus und mischte sich mit der Verrennungsluft. Die Versuche zeigten aber nach kurzer Zeit, daß ein Dauerbetrieb wegen des schnellen Durchbrennens des Rostes nicht möglich war. Später führte man eine fahrbare Gasfeuerung über die Feuertür ein. Aber auch dieser Weg erwies sich wegen der geringen Leistungen nicht als gangbar.

Im Jahre 1922 ist endlich von Ingenieur Buschmann der Gewerkschaft Victor die nachstehend beschriebene Gasfeuerung durchgebildet und von der Firma Wencker & Berninghaus in Dortmund erbaut worden, die den Erfordernissen eines leichten Überganges von Gas- auf Kohlenfeuerung entsprechen dürfte.

#### Bauart der Feuerung.

Die Gasfeuerung wird unter Beibehaltung der vorhandenen Rostfeuerung oberhalb der Feuertür in das Flammrohr eingebaut (s. die Abb. 1 und 2). Sie besteht aus der Gaskammer *a*, an der die vier Schlitzgasdüsen *b* mit Überwurfmuttern befestigt sind. Oberhalb des Schürbogens ist der der Rundung des Flammrohres und des Schürbogens angepaßte Düsenkörper *c* eingebaut, in den die Schlitzgasbrenner münden. Das aus der Gaskammer durch die einzelnen Schlitzbrenner strömende Gas tritt durch die Schlitz *d* des Brenners aus und mischt sich auf diese Weise innig mit der infolge des Kesselzuges vorn am Düsenkörper eindringenden Verbrennungsluft. Die Luftreglung erfolgt durch die schwenkbare Platte *e*, während die Gasmenge von dem über dem Brenner angebrachten Gashahn *f* geregelt wird. Die Düsenkörper *c* sind zur Vermeidung einer unmittelbaren Berührung der Flammrohrwand durch die Flamme schräg nach unten gerichtet. Der vordere Teil des Flammrohres über dem Rost ist in einer Länge von 1 m mit einer Schamotteausmauerung versehen, damit die Auswirkung der Flamme nicht gestört wird.

Bei Gasfeuerungsbetrieb verschließt man die Aschenfalltür unterhalb des Rostes durch Andrücken mit Vorreibern und verhindert so den Lufteintritt an dieser Stelle. Ferner ist dafür Sorge zu tragen, daß die Feuertüren möglichst dicht schließen. Die von der Kohlenfeuerung herrührende Schlacke bleibt als Schutz auf dem Rost liegen. Die Umstellung auf Kohlenfeuerung geht innerhalb einiger Minuten in der Weise vor sich, daß man die Aschenfallplatte am untern Teil des Feuergeschränkes durch Lösen der Vorreiber und der beiden Bolzen entfernt und Kohle aufgibt. Sobald die Kohle auf dem Rost durch die Gasfeuerung genügend entzündet ist, wird diese durch Schließen des Gashahnes abgestellt und die vordere Luftklappe *e*

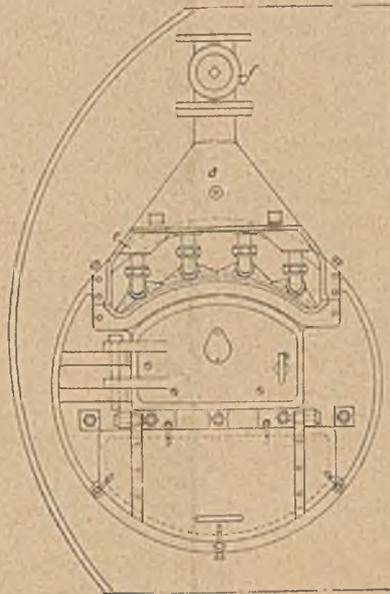


Abb. 1. Vorderansicht.  
Zweiflammrohrkessel mit Gas- und Stochfeuerung.

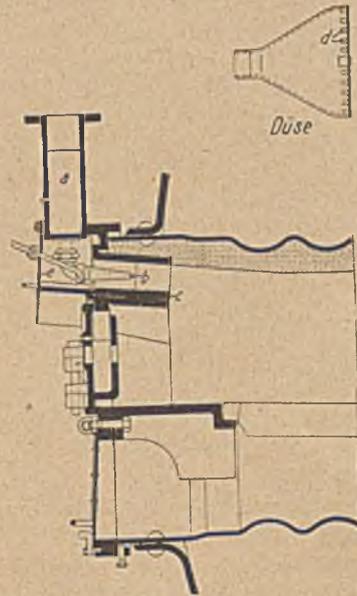


Abb. 2. Querschnitt.

an der Gasfeuerung verschlossen. Irgendwelche bauliche Umänderungen an der Feuerung selbst sind bei der Umstellung nicht erforderlich.

In einem Abstand von etwa 800 mm ist hinter der Feuerbrücke eine Schamotteschnecke eingebaut, welche die Verbrennungsgase in drehende Bewegung versetzen und dadurch ihre bessere Ausnutzung innerhalb des Flammrohres bewirken soll. Durch Beobachtungen im Betriebe ist festgestellt worden, daß vor dem Einbau der Schnecke die Rauchgastemperatur am Rauchschieber um etwa 50–60° höher lag.

#### Wirtschaftlichkeit der Feuerung.

Die wirtschaftlichen Vorteile der vereinigten Gas- und Kohlenfeuerung sind beachtenswert, da bei Gasmangel die Gaskessel für die Dampferzeugung nicht ausfallen, sondern sofort durch Kohlenfeuerung weiter betrieben werden können. An einem mit der beschriebenen Feuerung ausgerüsteten Zweiflammrohrkessel ist im Februar 1923 zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit der Anlage bei Normalleistung ein Verdampfungsversuch vorgenommen worden. Der Versuchskessel liegt in einer Gruppe von 16 gleich

großen, vorwiegend mit Gas beheizten Kesseln. Die Anlage ist an einen Kamin von 70 m Höhe und 2,6 m oberem Durchmesser angeschlossen. Der seit dem 13. Mai 1922 in Betrieb befindliche Versuchskessel war vor dem Versuch auf der Feuerseite gereinigt und ausgespült worden. Auf der Wasserseite bestanden nur geringe Verschmutzungen, da die Kesselspeisung hauptsächlich mit Kondensat und permutiertem Wasser erfolgt war. Die Heizfläche des Kessels beträgt 113,9, die Rostfläche 3,06 qm. Das Verhältnis der Rostfläche zur Heizfläche stellt sich wie 1:37,2. Der Versuchskessel befand sich am Versuchstage seit mehreren Tagen in Betrieb, so daß der Beharrungszustand vorrhanden war.

Die Feststellung der Speisewassermenge erfolgte mit Hilfe eines Eckardtschen Wassermessers, der vor und nach dem Versuch geeicht wurde und 3,7 Hunderteile zu wenig anzeigte. Zur Feststellung der verfeuerten Gasmenge diente ein Hydro-Gasmesser, dessen Nachprüfung mit einem Mikromanometer übereinstimmende Angaben lieferte. Der Gasmesser war an eine Düse von 89,5 mm lichtem Durchmesser angeschlossen. Den Heizwert des Gases gab ein Junkersches Kalorimeter an; außerdem ist das Gas im Laboratorium der Zeche mehrmals auf seine Zusammensetzung untersucht worden. Die Speisewasser-, Dampf-, Gas- und Rauchgastemperaturen wurden mit Quecksilberthermometern ermittelt. Die Prüfung der Rauchgase fand laufend durch Orsatvorrichtungen am Flammrohrende und Rauchschieber statt. Den Dampfdruck stellte man mit Hilfe eines Kontrollmanometers, den Gasdruck sowie den Kesselzug mit einem Wassersäulenmanometer fest. Die Versuchsdauer überstieg 7 st. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Zahlentafel zusammengestellt.

Versuchszahlen.

1. Dauer des Versuches . . . . .	st	7
2. Dampfspannung . . . . .	at Überdr.	11,5
3. Speisewasserverbrauch . . . . .	kg	19 043,0
4. Dampfmenge:		
Wasser von 70,8° C zu Dampf von 306° C		
und 733,2 WE . . . . .	kg	19 043,0
Wasser von 0° C zu Dampf von 100° C und		
640,0 WE . . . . .	kg	19 710,0
5. Dampfmenge von 640 WE . . . . .	kg/st	2 816,0
6. Dampftemperatur hinter dem Überhitzer . . . . .	°C	306
7. Gesamte Gasmenge . . . . .	cbm	4 305
8. Gasmenge . . . . .	cbm/st	615
9. Durchschnittlicher Überdruck in der Haupt-		
gasleitung . . . . .	mm WS	140
10. Gastemperatur . . . . .	°C	18
11. Zusammensetzung des Gases:		
CO <sub>2</sub> . . . . .	%	2,80
O <sub>2</sub> . . . . .	%	2,27
CO . . . . .	%	3,43
H <sub>2</sub> . . . . .	%	39,25
CH <sub>4</sub> . . . . .	%	23,73
Schwere Kohlenwasserstoffe . . . . .	%	1,60
N . . . . .	%	26,92

12. Aus der Analyse ermittelter Heizwert . . . . .	WE	3 395
13. Mit dem Kalorimeter ermittelter Heizwert		
oberer . . . . .	WE	3 906
unterer . . . . .	WE	3 453
14. Aus 1 cbm Gas gewonnen		
ohne Überhitzung . . . . .	WE	2 645
mit Überhitzung . . . . .	WE	2 930
15. Durchschnittlicher Gehalt der Rauchgase an		
CO <sub>2</sub> am Flammrohrende . . . . .	%	8,5
CO <sub>2</sub> am Rauchschieber . . . . .	%	7,9
O am Rauchschieber . . . . .	%	2,0
CO am Rauchschieber . . . . .	%	0,0
16. Luftüberschuß . . . . .	fach	1,27
17. Mittlere Temperatur der Rauchgase im Fuchs . . . . .	°C	219
18. Mittlere Temperatur im Kesselhaus . . . . .	°C	19
19. Wassersäule des Zugmessers		
in der Feuerung . . . . .	mm	5
im Fuchs . . . . .	mm	17
20. Gasdruck in der Feuerung . . . . .	mm WS	53

Ergebnisse.

1. Leistung von 1 cbm Gas <sup>1</sup> an Dampf von 640 WE kg	4,58
2. Leistung von 1 qm Heizfläche . . . . .	kg/st 24,7
3. Gewinn in Form von Sattdampf . . . . .	% 76,8
4. Gewinn durch Überhitzung . . . . .	% 8,2
5. Verlust durch den Schornstein . . . . .	% 9,8
6. Verlust durch Leitung und Strahlung . . . . .	% 5,2

<sup>1</sup> 1 cbm Gas von 760 mm QS Druck und 15° C verdampfte 4,68 kg.

Der erzielte Wirkungsgrad von 85 % sowie die Leistung der Anlage sind als gut zu bezeichnen. Die Werte entsprechen den bei guten Gasfeuerungen ermittelten.

Die auf der Schachtanlage 3/4 der Zeche Victor stehende Feuerung ist seit etwa 6 Monaten in Betrieb. Irgendwelche Anstände haben sich nicht ergeben; eine Verbrennung der Düsenkörper oder der Roststäbe ist nicht eingetreten, so daß man mit einer längern Haltbarkeit rechnen kann. Die Befestigung der Schlitzgasdüsen mit Überwurfmuttern erlaubt, die Düsen schnell herauszunehmen und in kürzester Zeit zu reinigen. Der geringe Abfall der Kohlensäure vom Flammrohrende bis zum Rauchschieber läßt den guten Betriebszustand der Anlage erkennen. Der hohe Stickstoffgehalt und daher niedrige Heizwert des Gases ist auf die damals notwendigen Betriebseinschränkungen zurückzuführen.

Zusammenfassung.

Nach einem Hinweis auf die Betriebsumstände, die das Vorhandensein von vereinigten Gas- und Kohlenfeuerungen auf den Zechen zweckmäßig erscheinen lassen, wird die Entwicklung einer solchen Feuerung bis zur letzten Ausführung auf der Zeche Victor beschrieben und das Ergebnis des daran vorgenommenen Verdampfungsversuches erörtert.

Der erzielte Wirkungsgrad läßt erkennen, daß die vereinigte Gas- und Kohlenfeuerung wirtschaftlich arbeitet. Ein sechsmonatiger Probetrieb, bei dem kein störender Verschleiß eintrat, hat auch ihre Brauchbarkeit erwiesen.

Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschafts-Vereins zu Bochum über das Jahr 1921.

(Im Auszug.)

Die durchschnittliche Zahl der aktiven Mitglieder des Vereins hat sich in den Jahren 1918—1921 wie folgt entwickelt:

	1918	1919	1920	1921
Krankenkasse . . . . .	365 300	415 736	483 570	529 078

Pensions- und Unter-	1918	1919	1920	1921
stützungskasse . . . . .	270 944	320 009	385 796	430 218
Invaliden- und Hinter-				
bliebenenversicherungs-				
kasse . . . . .	345 651	387 449	454 517	501 941

Danach war im Berichtsjahr gegen 1920 allgemein eine bedeutende Zunahme der Mitgliederzahl des Vereins, entsprechend der wachsenden Belegschaftsziffer des Ruhrbergbaues, zu verzeichnen; sie betrug in der Krankenkasse 45 508 Mann oder 9,41 %, in der Pensions- und Unterstützungskasse 44 422 Mann oder 11,51 % und in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse 47 424 Mann oder 10,43 %.

Infolge der Entwertung des Geldes mußten die Leistungen und dementsprechend auch die Beiträge in allen drei Kassenabteilungen erhöht werden. Es gestalteten sich die Einnahmen und Ausgaben im Berichtsjahr, verglichen mit den Jahren 1918—1920, wie folgt:

	Einnahme			
	1918	1919	1920	1921
	1000 M			
Krankenkasse . . . . .	36 898	82 842	230 681	323 166
Pensionskasse . . . . .	30 598	49 175	95 444	106 843
Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse . . . . .	10 602	10 911	23 578	139 950
zus.	78 098	142 928	349 703	569 959
	Ausgabe			
Krankenkasse . . . . .	46 245	49 994	155 510	194 888
Pensionskasse . . . . .	24 427	27 379	36 818	45 701
Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse . . . . .	13 135	15 759	28 797	68 206
zus.	83 807	93 132	221 125	308 796
	Überschuß			
Krankenkasse . . . . .	-9 347	+32 848	+75 171	+128 278
Pensionskasse . . . . .	+6 171	+21 796	+58 626	+ 61 142
Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse . . . . .	-2 533	- 4 848	- 5 219	+ 71 744
zus.	-5 709	+49 796	+128 578	+261 164

Gegenüber dem Vorjahr stiegen die Einnahmen in der Krankenkasse um 92,485 Mill. M oder 40,09 %, in der Pensionskasse um 11,399 Mill. M oder 11,94 %, in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um 116,372 Mill. M oder 493,56 % und in den drei Kassenabteilungen zusammen um 220,256 Mill. M oder 62,98 %.

Die Ausgaben stiegen in der Krankenkasse um 39,378 Mill. M oder 25,32 %, in der Pensionskasse um 8,883 Mill. M oder 24,13 %, in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um 39,409 Mill. M oder 136,85 % und in den drei Kassenabteilungen zusammen um 87,671 Mill. M oder 39,65 %. Der Überschuß betrug in der Krankenkasse 128,278 Mill. M, in der Pensionskasse 61,142 Mill. M, in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse 71,744 Mill. M und in den drei Kassenabteilungen zusammen 261,164 Mill. M.

Der Bilanzwert des Vermögens und seine Verteilung auf die drei Kassenabteilungen in den Jahren 1913—1921 ist aus der Zahlentafel 1 zu ersehen.

Zahlentafel 1. Vermögen der einzelnen Kassenabteilungen des Allgemeinen Knappschafts-Vereins 1913—1921.

Jahr	Kranken-	Pensions-	Invaliden- und	insges.
	kasse	kasse	Hinterbliebenen-	
	1000 M			1000 M
1913	19 701	178 613	65 984	264 298
1914	22 720	202 861	72 471	298 053
1915	24 849	213 974	76 451	315 273
1916	27 266	224 147	77 585	328 997
1917	23 547	238 299	81 096	342 942
1918	14 842	245 261	80 646	340 749
1919	41 782	266 762	74 336	382 880
1920	120 703	335 857	73 402	529 962
1921	263 173	410 758	151 561	825 492

Danach stieg das Gesamtvermögen der drei Kassenabteilungen im Berichtsjahr um 295,53 Mill. M; an dieser Zunahme ist die Krankenkasse beteiligt mit 142,47 Mill. M, die Pensionskasse mit 74,901 Mill. M und die Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse mit 78,159 Mill. M.

Aus Mitteln des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen wurden 49,308 Mill. M gezahlt.

Der Grundlohn wurde im Berichtsjahr bei der Berechnung der Krankengelder und Krankenkassenbeiträge bis zur gesetzlich zulässigen Höhe von 30 M berücksichtigt. Diese Grenze ist bis Januar 1923 viermal erhöht worden und betrug zu diesem Zeitpunkt 1800 M. Das tägliche Krankengeld belief sich in der höchsten Lohnstufe für Mitglieder ohne Familie auf 1080 M, für Mitglieder mit drei Kindern unter 15 Jahren auf 1350 M. Eine erneute Erhöhung am 12. März 1923 setzte den Höchstgrundlohn auf 12 000 M, das Höchstkrankengeld für Mitglieder ohne Familie auf 8000 M, für Mitglieder mit drei Kindern unter 15 Jahren auf 9000 M fest.

Auch die Leistungen auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen über die Wochenhilfe wurden der Geldentwertung entsprechend mehrfach erhöht. Sie betragen

	Ende 1921	Januar 1923
für die Entbindung . . . . .	100,— M	2000,— M
an Wochengeld für 71 Tage täglich . . . . .	3,— „	15,— „
an Stilling für 85 Tage täglich . . . . .	1,50 „	25,— „

Im Berichtsjahr wurden für die versicherungsfreien Familienangehörigen der Mitglieder die ärztliche Versorgung und die Übernahme der Krankenhauspflege für sechs, jetzt acht Wochen eingeführt. Diese freiwillige Leistung des Vereins kam 302 555 Familien zugute. Die Kosten beliefen sich im Berichtsjahre auf 10,854 Mill. M für die ärztliche Behandlung und 2,419 Mill. M für die Krankenhauspflege.

Die Zulagen zu den Pensionen aus den Mitteln des Bergbauvereins wurden der Geldentwertung mehrfach angepaßt. Am Ende des Berichtsjahres erhielten

1. in der Arbeiterabteilung der Pensionskasse
  - die Invaliden . . . . . 140,— M
  - „ Witwen . . . . . 100,— „
  - „ Kinder bzw. Angehörigen . 40,— „
2. in der Beamtenabteilung der Pensionskasse
  - die Invaliden . . . . . 340,— M
  - „ Witwen . . . . . 240,— „
  - „ Kinder bzw. Angehörigen . 80,— „

1. Krankenkasse.

An Mitglieder- und Werkbesitzerbeiträgen wurden im Berichtsjahr 160,6 Mill. M und 159,97 Mill. M vereinnahmt (115,23 Mill. M und 114,85 Mill. M in 1920), d. s. zusammen 320,56 Mill. M gegen 230,08 Mill. M im Vorjahr. Auf ein Mitglied entfielen durchschnittlich in den Jahren 1913—1921

Jahr	Mitglieder-	Werkbesitzer-	Beiträge
	beiträge	beiträge	
	M		M
1913	28,50	28,50	57,00
1914	28,76	28,76	57,52
1915	28,25	28,24	56,49
1916	28,46	28,45	56,91
1917	30,31	30,30	60,61
1918	49,83	49,81	99,64
1919	99,23	99,01	198,24
1920	238,30	237,50	475,80
1921	303,54	302,35	605,89

Die Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen belief sich im Berichtsjahr auf 264 974 mit 5,61 Mill. Krankheitstagen gegen 258 234 Erkrankungen mit 6,03 Mill. Krankheitstagen 1920. Danach kommen auf 1000 Mitglieder 1921 501 Erkrankungen gegen 534 in 1920 und 585 in 1919. Auf einen Erkrankungsfall entfiel im Durchschnitt eine Dauer von 21,2 (23,3) Tagen, auf ein Mitglied eine solche von 10,6 (12,5) Tagen.

Die ärztliche Behandlung lag am Ende des Jahres 1921 in Händen von 486 Bezirks- und 164 Fachärzten. Die Krankengeldkosten betragen durchschnittlich für einen Krankenunterstützungstag 11,27 *M* (8,81 *M*) und die Gesamtkosten eines Unterstützungstages 29,51 *M* (17,44 *M*). Auf einen Krankheitsfall kamen 1921 238,54 *M* (205,54 *M*) Krankengeld und 624,33 *M* (407,04 *M*) Gesamtkosten. Auf ein Mitglied berechneten sich die Krankengeldkosten auf 119,46 *M* (109,76 *M*), die Gesamtkosten auf 312,68 *M* (217,36 *M*); dazu kamen für Familienhilfe 15,06 *M* (11,72 *M*).

Der Kassenabschluß ergab im Jahre 1921 einen Überschuß von 128,28 Mill. *M* gegen 75,17 Mill. *M* im Vorjahre. Auf ein Mitglied entfiel ein Überschuß von 242,46 *M* gegen 155,45 *M* 1920. Die Rücklage hatte Ende 1921 mit 263,17 Mill. *M* (120,7 Mill. *M* in 1920) die gesetzlich vorgeschriebene Höhe erreicht, sie muß jedoch, um nach den Bestimmungen des Gesetzes von 1906 den gesamten Ausgaben der letzten drei Jahre gleichzukommen, wegen der weitem Steigerung der Ausgaben wieder wesentlich verstärkt werden.

## 2. Pensionskasse.

Die durchschnittliche Zahl der beitragspflichtigen Pensionskassenmitglieder hat sich von 385 796 in 1920 auf 430 218 im Berichtsjahr gehoben.

Die Entwicklung des Mitgliederstandes in den Jahren 1913–1921 ist aus Zahlentafel 2 zu ersehen.

Zahlentafel 2. Mitgliederbestand der Pensionskasse des Allgemeinen Knappschafts-Vereins 1913–1921.

Jahr	Zahl der Pensionskassenmitglieder	davon waren in der		Von 100 Pensionskassenmitgliedern gehörten zur	
		Beamtenabteilung	Arbeiterklasse	Beamtenabteilung	Arbeiterklasse
1913	336 535	15 403	321 132	4,58	95,42
1914	313 672	14 614	299 058	4,66	95,34
1915	210 923	11 991	198 932	5,69	94,31
1916	219 661	12 861	206 800	5,85	94,15
1917	249 312	14 953	234 359	6,00	94,00
1918	270 944	16 613	254 331	6,14	93,86
1919	320 009	19 452	300 557	6,08	93,92
1920	385 796	21 827	363 969	5,66	94,34
1921	430 218	23 997	406 221	5,58	94,42

Die Zahl der beitragsfreien Mitglieder des Vereins, d. h. die Zahl der Mitglieder, die wohl der Krankenkasse, nicht aber der Pensionskasse angehören, ist ungefähr die gleiche geblieben, dagegen im Verhältnis zur Gesamtzahl der Krankenkassenmitglieder weiter zurückgegangen (s. Zahlentafel 3).

Zahlentafel 3. Mitgliederzahl der Kranken- und Pensionskasse des Allgemeinen Knappschafts-Vereins 1913–1921.

Jahr	Mitgliederzahl der Pensionskasse			Mithin gehören der Pensionskasse nicht an	
	Krankenkasse	insges.	von der Zahl der Krankenkassenmitglieder %	insges.	von der Zahl der Krankenkassenmitglieder %
1913	409 271	336 535	82,2	72 736	17,8
1914	388 385	313 672	80,8	74 713	19,2
1915	286 671	210 923	73,6	75 748	26,4
1916	307 508	219 661	71,4	87 847	28,6
1917	347 162	249 312	71,8	97 850	28,2
1918	365 300	270 944	74,16	94 356	25,83
1919	415 736	320 009	76,97	95 727	23,03
1920	483 570	385 796	79,78	97 774	20,22
1921	529 078	430 218	81,31	98 860	18,69

Zu den Knappschaftsmitgliedern, die der Pensionskasse nicht angehören, zählen auch die jugendlichen Arbeiter. Ihre durchschnittliche Zahl betrug im Berichtsjahr 21 966 oder 4,15 %

gegen 23 772 oder 4,92 % im Jahre vorher. Sieht man von diesen ab, so ergibt sich für die erwachsenen, der Pensionskasse nicht angehörenden Knappschaftsmitglieder eine Zahl von 76 894 oder 14,53 % aller Krankenkassenmitglieder.

Die Beiträge ergaben im Berichtsjahr 107,04 Mill. *M* gegen 95,41 Mill. *M* in 1920.

Die Zahl der Invaliden ist von 41 277 auf 41 092 zurückgegangen. Von diesen 41 092 Invaliden waren 37 695 (32 206) Krankheits- und 3397 (3323) Unfallinvaliden. Die Beamten waren an der Zahl mit 783 (782) beteiligt, d. i. 1,91 % aller Invaliden.

Über Zahl und Art der am Schluß des Berichtsjahres laufenden Renten, die vom Allgemeinen Knappschafts-Verein zu zahlen sind, unterrichtet die Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4. Laufende Renten des Allgemeinen Knappschafts-Vereins im Jahre 1921.

Empfänger	Zahl der Rentenempfänger	Jährlicher Rentenbetrag 1000 <i>M</i>
Krankheitsinvaliden . . .	37 695	15 314
Unfallinvaliden . . . . .	3 397	916
Witwen . . . . .	40 786	8 661
Kinder insgesamt . . . . .	63 841	3 326
davon:		
der Invaliden . . . . .	3 324	123
der Witwen . . . . .	56 919	2 855
Waisen . . . . .	3 598	348
zus.	145 719	28 217

Außerdem wurden an die vorhandenen Invaliden vom Verein für die bergbaulichen Interessen durch Vermittlung des Knappschafts-Vereins an Teuerungszulagen 21,13 Mill. *M* gezahlt.

Der Zugang an Invaliden hielt sich ungefähr auf der gleichen Höhe wie im Vorjahr. Näheres ist aus Zahlentafel 5 zu ersehen.

Zahlentafel 5. Zugang an Invaliden im Allgemeinen Knappschafts-Verein von 1913–1921.

Jahr	Unfallinvaliden		Krankheitsinvaliden		zus.	
	Zugang insges.	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.	Zugang insges.	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.	Zugang insges.	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.
1913	729	2,17	2 097	6,23	2 826	8,40
1914	724	2,31	2 361	7,53	3 085	9,84
1915	581	2,75	2 553 <sup>1</sup>	12,10	3 134	14,86
1916	534	2,43	5 102 <sup>2</sup>	23,22	5 635	25,65
1917	458	1,84	4 059 <sup>3</sup>	16,28	4 517	18,12
1918	617	2,28	4 437 <sup>4</sup>	16,38	5 054	18,65
1919	639	2,00	5 308 <sup>5</sup>	16,59	5 947	18,58
1920	302	0,78	2 475	6,42	2 777	7,20
1921	278	0,65	2 520	5,86	2 798	6,50

<sup>1</sup> einschl. 840 Kriegsbeschädigte.

<sup>2</sup> „ 3544 „

<sup>3</sup> „ 2242 „

<sup>4</sup> einschl. 1495 Kriegsbeschädigte.

<sup>5</sup> „ 1257 „

Das durchschnittliche Lebensalter bei der Invalidisierung betrug im Berichtsjahr 48,9 Jahre gegen 45,2 Jahre 1920; bei den Unfallinvaliden stellte es sich im Jahre 1921 auf 37,4 und bei den Krankheitsinvaliden auf 50,1 Jahre. Das durchschnittliche Dienstalter bei der Invalidisierung betrug 24,3 Jahre; bei den Unfallinvaliden blieb es mit 14,0 Jahren dahinter zurück, während es bei den Krankheitsinvaliden mit 25,4 Jahren darüber hinausging. Für die Jahre 1903–1921 ergibt sich von der Entwicklung des durchschnittlichen Lebens- und Dienstalters bei der Pensionierung das folgende Bild. Es betrug

Jahr	das durchschnittliche Lebensalter				das durchschnittliche Dienstalter			
	aller Invali- den	der Krank- heits- invali- den	der Unfall- invali- den	der Kriegs- beschä- digten	aller Invali- den	der Krank- heits- invali- den	der Unfall- invali- den	der Kriegs- beschä- digten
1903	41,2	47,8	34,6	—	—	22,1	—	—
1904	42,5	46,6	34,6	—	—	22,0	—	—
1905	43,0	45,9	35,3	—	—	21,8	—	—
1906	41,7	45,1	35,2	—	20,1	21,4	14,3	—
1907	42,1	45,4	35,7	—	18,4	21,6	12,3	—
1908	42,2	45,5	34,4	—	17,6	21,3	9,2	—
1909	43,5	46,1	33,8	—	19,7	22,2	10,2	—
1910	42,7	45,3	33,2	—	18,7	21,4	9,8	—
1911	42,7	45,1	34,0	—	18,9	21,3	10,0	—
1912	42,7	44,9	33,9	—	19,5	21,9	9,9	—
1913	44,1	47,5	34,5	—	19,8	23,2	10,3	—
1914	43,9	46,8	34,5	27,0	19,5	22,2	10,9	10,3
1915	40,1	46,4	35,3	29,5	16,7	22,1	10,8	10,1
1916	35,8	47,0	37,2	30,7	13,9	22,4	12,6	10,3
1917	38,2	47,6	39,6	30,3	15,3	22,9	14,4	9,4
1918	41,2	47,6	38,9	29,2	17,6	22,8	15,0	8,4
1919	42,6	47,4	48,0	28,7	19,0	22,9	15,1	8,1
1920	45,2	46,0	38,8	—	21,3	22,1	15,1	—
1921	48,9	50,1	37,4	—	24,3	25,4	14,0	—

Über Einnahme und Ausgabe der Pensionskasse für die Jahre 1913—1921 unterrichtet die folgende Zusammenstellung:

	Einnahme	Ausgabe in 1000 M.	Überschuß
1913	35 192	17 124	18 068
1914	33 910	17 775	16 135
1915	23 046	20 440	2 606
1916	24 268	22 221	2 047
1917	28 704	22 949	5 755
1918	30 572	24 401	6 171
1919	49 138	27 342	21 796
1920	95 411	36 784	58 627
1921	117 013	55 872	61 141

### 3. Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse.

Ebenso wie in den andern Kassenabteilungen ist auch in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse die Zahl der beitragspflichtigen Versicherten im Berichtsjahr wieder gestiegen. Es betrug

	die Mitglieder- zahl	Steigerung gegen Vorjahr %
1917	326 411	—
1918	345 651	5,89
1919	387 449	12,09
1920	454 517	17,31
1921	501 941	10,43

Die Zahl der Altersrentner erhöhte sich im Berichtsjahr um 663; die Zahl der Invalidenrentner ging gegen das Vorjahr um 84, die der Krankenrentner um 183 zurück, so daß sich insgesamt ein Zugang von 396 ergab. Am Jahresabschluß betrug insgesamt und auf 10 000 Mitglieder

die Zahl der	1920 insges.	1921 auf 10 000 Mitglieder	1920	1921
Altersrentner . . .	2 887	3 550	64	71
Invalidenrentner . .	16 721	16 637	368	331
Krankenrentner . . .	764	581	17	12
zus.	20 372	20 768	449	414

Einschließlich der Kinderzuschüsse betrug der jährliche Rentenanspruch der	1920	1921
	1000 M.	
Altersrentner . . .	627	776
Invalidenrentner . .	4148	4150
Krankenrentner . . .	179	143

zus. 4954 5069

Die Beitragseinnahme stieg von 22,86 Mill. M. auf 133,83 Mill. M., also um rd. 110,97 Mill. M. oder 485,46 %.

Der Bilanzwert des Vermögens, der in den letzten Jahren ständig zurückgegangen war, von 80,65 Mill. M. 1918 auf 74,34 Mill. M. 1919 und 73,40 Mill. M. 1920, stieg im Berichtsjahr auf 151,56 Mill. M.

In der Zusammensetzung der Belegschaft zeigt sich gegenüber den letzten Jahren eine stetige erhebliche Abnahme der weiblichen Arbeitskräfte.

Die Zahl der weiblichen Mitglieder der Krankenkasse betrug 1919 14 270, 1920 4262, 1921 2331.

Der Gesundheitszustand der Krankenkassenmitglieder weist, wie aus der nachfolgenden Zahlentafel hervorgeht, eine stetige Besserung im Verhältnis zu den Vorjahren auf.

Zahlentafel 6. Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen im Allgemeinen Knappschafts-Verein.

Jahr	Insgesamt	Auf 1000 Mitglieder	Jahr	Insgesamt	Auf 1000 Mitglieder
1911	244 675	685	1917	235 036	677
1912	243 780	647	1918	391 632	1050
1913	261 800	640	1919	243 008	585
1914	266 886	687	1920	258 234	534
1915	165 706	578	1921	264 974	501
1916	183 360	596			

Die Influenza, welche nach ihrer schweren epidemischen Verbreitung im Jahre 1918 108320 Erkrankungen und 280 Todesfälle aufwies, brachte im Berichtsjahr nur noch 30 644 Erkrankungsfälle mit 79 Todesfällen (1920 40 268 Erkrankungen und 410 Todesfälle). Die Zahl der Lungentzündungen stieg von 2361 Erkrankungen mit 589 Todesfällen in 1920 auf 2484 Krankheits- und 394 Todesfälle. Die Zahl der Pockenfälle zeigt einen erheblichen Rückgang, während das Vorjahr eine Erkrankungsziffer von 51 mit 4 Todesfällen brachte, kamen im Berichtsjahre nur 7 Erkrankungsfälle zur Kenntnis. Masern und Scharlach brachten im Berichtsjahre 95 Erkrankungen gegen 91 im Jahre 1920. An Ruhr erkrankten 718 Mitglieder, von denen 19 oder 2,65 % starben (1920 4,62 %). Die Zahl der ermittelten Wurmbehandlungen betrug im Berichtsjahr nur 6 gegen 76 im Vorjahre. Wegen bergmännischen Augenzitterns kamen 52 Mitglieder in ärztliche Behandlung. Die Zahl ging im Laufe der letzten Jahre erheblich zurück. Sie betrug 1918 788, 1919 322 und 1920 135. Bei den Geschlechtskrankheiten ergab sich im Berichtsjahr eine Erkrankungsziffer von 2450 gegen 2767 im Jahre 1920. Die Sterbeziffer der Lungentuberkulose ging weiter zurück; sie betrug 528 gegen 563, 829 und 894 in den Jahren 1920, 1919 und 1918.

Die Zahl der Todesfälle überhaupt belief sich auf 3448 gegenüber 4138 im Vorjahr. Die höchste Sterbeziffer zeigen die Monate April und Juni mit 357 und 352; die niedrigste Sterbeziffer weist der Monat Februar mit 234 Todesfällen auf. Im Betriebe verunglückten tödlich 923, einschl. 33 Gasvergiftungen, gegen 951 einschl. 12 Gasvergiftungen im Vorjahr.

## U M S C H A U.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 2. Mai 1923. Vorsitzender Geh. Bergrat Pompeckj.

Geh. Bergrat Leppla legte die Blätter Trier-Mettendorf und Mainz der 200000teiligen Karte von Deutsch-

land vor und erörterte das auf diesen Blättern gebotene Neue. Das Blatt Trier-Mettendorf ist auf Grund der geologischen Spezialkarten angefertigt, die seinerzeit von Grebe aufgenommen und seit dem Jahre 1912 vom Vortragenden über-

arbeitet worden sind. Diese Neubearbeitung hat starke Änderungen in der Tektonik der Trierer Bucht und im Randgebiet der Eifel ergeben. Von dem Blatt Mainz sind der preußische Anteil im Nordwesten des Blattes und der bayerische Teil auf Blatt Donnersberg 1:100 000 vollständig neu aufgenommen, nur der hessische Teil mußte nach der alten Aufnahme von Lepsius aus dem Jahre 1883 wiedergegeben werden, da Hessen sich außerstande erklärte, in der gegebenen Zeit eine Neuaufnahme zu liefern.

In stratigraphischer Beziehung sind neu die vordevonischen Schichten des rheinischen Schiefergebirges, die stofflich aus Phylliten mit Quarzithäuten und Eruptivgesteinen bestehen. Sie enthalten keine Spur von Lebewesen, so daß eine Altersbestimmung hiernach unmöglich ist. Auch ein Vergleich mit den beiden nächstbenachbarten kambrischen Gebieten in den Ardennen und in Thüringen hat keinerlei Ähnlichkeiten geliefert. Diese vordevonischen Schichten sind örtlich zwischen Homburg v. d. H. und Eltville sehr stark verändert; nach Osten hin sind sie abgebrochen, nach Westen hin setzen sie sich im Soonwald und bei Idar weiter fort. Die Metamorphose geht in den genannten Gebieten auch nicht weit in das Hangende hinein und hat nur noch die untern Schichten des Unterdevons ergriffen. Ob die Schichten algonkisch, kambrisch oder silurisch sind, muß dahingestellt bleiben.

Eigenartig ist ein im Saargebiet bei Itremont auftretender Hügel, dessen schwarze Quarzite vielleicht einen silurischen Rest vorstellen.

Im Unterdevon sind gewisse Schiefer unter dem Gedinien neu. Die Konglomerate dieses untern Unterdevons, die bis vor kurzem an dessen Basis gestellt wurden, gehören in den Ardennen in das obere Silur (Ludlow) und können, da sie sich von den Ardennen bis zum Rheinischen Schiefergebirge fortsetzen, auch hier silurisches Alter haben. Im übrigen ist in der Stratigraphie des Devons nichts Wesentliches geändert, dagegen sind hinsichtlich der Tektonik die Mulden- und Sattellinien des Devons auf Blatt Trier-Mettendorf eingetragen worden. Das Schiefergebirge zeigt auch im Streichen eine flache Faltung, und das Rheintal liegt eingesenkt im östlichen der beiden in die Erscheinung tretenden flachen Sättel. Diese Faltung ist auf einen Seitendruck — vielleicht in rotliegender Zeit — zurückzuführen. Quer zum Streichen der Schichten verlaufen mächtige Quarzgänge auf Verwerfungen. Das sehr leicht erkennbare, weil als Pseudomorphosen nach Schwespat ausgebildete Mineral fehlt in den Konglomeraten des Karbons, des Perms und der Trias und tritt erst im Oligozän in größeren Mengen auf, so daß ein junges — vielleicht kretazisches oder altterziäres — Alter für die Quarzgänge wahrscheinlich ist.

Auf Blatt Mainz tritt vom Karbon nur noch Oberkarbon in Gestalt der Ottweiler Schichten auf; sie sind in der Karte als Karbon dargestellt, jedoch möchte der Vortragende sie — wegen ihrer roten Farbe und des Auftretens von Urgebirgssteinen in ihren Konglomeraten — lieber ins Rotliegende setzen. Die Grenze zwischen Oberm und Unterm Rotliegenden ist unter die Sötherner Schiefer zu legen. Diese transgredieren, und mit ihnen setzt eine starke Eruptivtätigkeit ein. Das Randgebirge des Unterrotliegenden muß einen hochalpinen Charakter besessen haben, da es nicht weniger als 1200 m Schuttmassen zu liefern imstande war. Eigentümlich ist das runsenförmige Eingreifen des Oberrotliegenden in das alte Hochgebirge an der Saar. Man erkennt in der Ausfüllung dieser alten Schluchten, daß es sich überwiegend um Trockenschutt gehandelt hat, daß gelegentlich aber auch Wasserwirkungen dabei eine Rolle gespielt haben.

Die Kreuznacher Schichten im Buntsandstein hält der Vortragende nicht mehr für Perm (auf der Karte sind sie so angegeben), sondern für Unterm Buntsandstein. Der Mittlere Buntsandstein transgrediert auf der ganzen Linie. Die Fazies-

verhältnisse sind sehr verwickelt, denn auch der Zechstein tritt zum Teil in Buntsandsteinfazies auf.

Eine höchst merkwürdige Sache, die außerhalb der Alpen in Europa kein Gegenstück hat, ist das Auftreten von devonischen Klippen, die an der Saar bis in den Mittlern Muschelkalk hineinragen.

Jura, Kreide und Alttertiär fehlen völlig.

Das Pliozän in Hessen ist noch sehr untersuchungsbedürftig und wird sich wahrscheinlich außer in stratigraphisch reines Pliozän noch in verschiedene andere Gruppen auflösen.

Auf dem Hunsrück erscheint in der neuen Darstellung die Verbreitung des Tertiärs gegenüber den Meßtischblättern stark verringert, da sich viele der sogenannten Tertiärschichten als reiner Verwitterungsschutt des darunterliegenden Gebirges erwiesen haben.

Im Diluvium ist die hessische Gliederung unzweifelhaft unrichtig. Besonders schwierig ist im Blattgebiet die Terrassenfrage. Alle Versuche, die Terrassen des Oberrheins über das Mainzer Becken hinweg mit denen des Mittel- und Niederrheins in Verbindung zu setzen, sind als völlig verfehlt zu bezeichnen, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil während der ganzen Diluvialzeit das Gebiet zwischen Odenwald und Hunsrück in starker Senkung begriffen gewesen ist, so daß die alten Terrassen, die anderwärts hoch über dem Fluß liegen, hier in der Tiefe begraben sind.

In der Aussprache legte der Vorsitzende scharfe Verwahrung ein gegen die Betonung und Benutzung physikalischer Verhältnisse für die Gliederung der Formationen, wie sie der Vortragende bezüglich der Ottweiler Schichten angewandt hat, und wies darauf hin, daß man dann vom Rotliegenden bis zum Rhät eine einheitliche Gruppe annehmen müßte, was vom paläontologischen Standpunkt aus völlig unhaltbar wäre.

Professor Finckh äußerte sich sodann zur Diabasfrage. Wie die als Sammelbegriffe früher in der Gesteinkunde benutzten Namen Grünstein und Grünschiefer wird die Bezeichnung Diabas auch heute noch als Sammelname für ganz verschiedenartige basische Eruptivgesteine gebraucht. Während man sonst stets einen scharfen Unterschied zwischen Tiefengesteinen und ihren Ergußformen macht, faßt man als Diabase alle paläovulkanischen Plagioklasaugitgesteine mit oder ohne Olivin und mit ophitisch-körnigem bis dichtem Gefüge zusammen. Manche dieser körnigen Diabase sind aber nach ihrem geologischen Auftreten echte Tiefengesteine. Solche mit Unrecht als Diabas bezeichnete Gesteine sind entweder ophitische Gabbros oder Essexite. Als Diabase sollten nur die den jungvulkanischen Feldspatbasalten und Doleriten entsprechenden paläovulkanischen Ganggesteine und Ergußformen gabbroider und essexitischer Magmen bezeichnet werden.

Die ausschließlich im gefalteten Gebirge auftretenden deutschen Diabase haben, wie von Rosenbusch hervorgehoben wird, unter der Einwirkung der gebirgsbildenden Vorgänge ein besonderes Gepräge erhalten, indem ihr Mineralbestand gründlich verändert worden ist. Diese Umwandlung hat den Diabasen den Namen Grünstein eingetragen und auch die Veranlassung dazu gegeben, einen Unterschied zwischen paläovulkanischen und mesovulkanischen Gesteinen zu machen. Während nun die Diabase anderer, nicht gefalteter Gebiete, z. B. der russischen Tafel, nicht den Grünsteinhabitus besitzen, zeigen ihn Basalte und Dolerite der Gegend von Arosa, für die Rotpletz ein tertiäres Alter nachgewiesen hat. Sie sind früher als Diabase beschrieben worden und haben die Grünsteinbeschaffenheit bei einem spätern Faltungsvorgang erhalten. Der Vortragende schlug daher vor, den Namen Grünstein, der geschichtlich begründet ist, als Faziesname in der Weise anzuwenden, daß man von der Grünsteinfazies z. B. eines Diabases, eines Gabbros oder eines Basaltes sprechen würde.

Ferner zeigte der Vortragende, daß man die Diabase ebenso wie die Basalte nach dem Vorgang Beckes in zwei große Gruppen scheiden muß, von denen die eine in Gestalt von Ergußformen den Gabbros (pazifischer Typus), die andere den Essexiten (atlantischer Typus) entspricht. Vom geologischen Standpunkt ist diese Zweiteilung von besonderer Bedeutung, da die Gesteine des pazifischen Typus in ihrem Auftreten an Faltegebirge gebunden sind, während die Gesteine des atlantischen Typus an Bruchspalten entlang auftreten. Eine vermittelnde Stellung nehmen die Gesteine des Gleichenberger<sup>1</sup> Typus ein, deren Eruptionen in einer Übergangsstufe vom Falten- zum Schollenbau (Bruchfaltegebirge) erfolgt sind.

Da in den aus kristallinen Schiefen bestehenden Kernen der alten Faltegebirge stets nur Gabbros vorhanden sind und niemals Essexite auftreten, glaubt der Vortragende, hierin eine Bestätigung der Beckeschen Auffassung zu erkennen, und er forderte daher, daß die Frage der Zugehörigkeit der einzelnen Diabasvorkommen zu den erwähnten Typen unter möglichster Berücksichtigung der Art der tektonischen Bewegungen zur Zeit der Eruption nachgeprüft werden möge.

Den Einwendungen, daß man für eine so eigenartige Abhängigkeit der Art des vulkanischen Magmas von den tektonischen Vorgängen keine Erklärung habe, begegnete er mit

<sup>1</sup> Gleichenberg in Steiermark.

dem Hinweis auf die Abgabe von Alkalien, und zwar besonders auch von Natron aus dem Magma an die Sedimente der Schieferhüllen. Sie müsse bei der Bildung der kristallinen Schiefer ein viel höheres Maß erreicht haben als in den Kontakthöfen z. B. der Granite, so daß man dabei wohl auch an eine wesentliche stoffliche Änderung des Magmas denken könne.

K. Keilhack und L. Finkh.

Preis Ausschreiben des Reichskohlenrats für einen Druckluftmesser<sup>1</sup>. Wegen der ständig zunehmenden Schwierigkeiten des Postpaket- und Frachtverkehrs zwischen dem unbesetzten und dem neubesetzten Gebiet hat das Preisgericht des Reichskohlenrats folgende Änderung bezüglich der Einsendung der Schriftsätze, Zeichnungen und Modelle getroffen:

Die Lösungen (tatsächliche Ausführungen, Modelle, Zeichnungen und die nötigen Beschreibungen) können nach Wahl entweder an die Westfälische Berggewerkschaftskasse in Bochum oder an die Bergbau-Abteilung der Technischen Hochschule zu Charlottenburg, Berlinerstr. 170, z. H. des Herrn Bergrats Professor Dr.-Ing. Tübben eingereicht werden. Hinsichtlich ihrer Kennzeichnung ändert sich nichts.

Aus demselben Grunde ist die Einreichungsfrist bis zum 1. Juli 1923 verlängert worden; die Einlieferung soll auch dann als rechtzeitig gelten, wenn die Absendung vor dem 1. Juli 1923 erfolgt ist.

<sup>1</sup> vgl. Glückauf 1922, S. 695.

## WIRTSCHAFTLICHES.

Die Löhne im britischen Steinkohlenbergbau. Vom groß-britannischen Bergbauverein ist kürzlich der Regierung die nachfolgende Zusammenstellung über die Wochenlöhne von Mitte Dezember 1922 im Kohienbergbau eingereicht worden. Es sei nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß die Zusammenstellung lebhaftem Widerspruch von Arbeiterseite begegnet.

Wochenlöhne britischer Bergarbeiter über 21 Jahre Mitte Dezember 1922.

Wochenlohn	Arbeiter, die sämtliche Schichten verfahren haben		Arbeiter, die nicht voll gearbeitet haben		Anteil der Arbeiter, die sämtliche Schichten verfahren haben, an der betreffenden Altersklasse
	Anzahl	%	Anzahl	%	
unter 20	903	0,14	8 332	6,70	9,78
20-25	1 362	0,21	5 676	4,57	19,35
25-30	4 222	0,65	8 325	6,69	33,65
30-35	16 909	2,61	14 498	11,66	53,84
35-40	37 764	5,83	15 709	12,64	70,62
40-45	78 651	12,15	14 953	12,02	84,03
45-50	82 893	12,81	11 991	9,64	87,36
50-55	76 228	11,78	9 671	7,78	88,74
55-60	66 241	10,24	8 118	6,53	89,08
60-65	57 647	8,91	6 482	5,21	89,89
65-70	47 875	7,40	5 050	4,06	90,46
70-75	40 093	6,20	4 179	3,36	90,56
75-80	32 253	4,98	3 174	2,55	91,04
80-90	44 653	6,90	3 844	3,09	92,07
90-100	26 188	4,05	2 038	1,64	92,78
100-120	22 376	3,46	1 572	1,27	93,44
120-140	6 880	1,06	438	0,35	94,01
140-160	2 256	0,35	175	0,14	92,80
über 160	1 749	0,27	119	0,10	93,63
inges.	647 143	100	124 344	100	83,88
Durchschnitts- wochenverdienst	3 £ 1 s 5 d		2 £ 6 s 11 d		

Über 90 % der Bergarbeiter, die regelmäßig zur Arbeit erschienen sind, haben nach der Zusammenstellung mehr als

40 s in der Woche verdient, die übrigen 10 %, mit weniger als 40 s Wochenlohn, waren auf nicht voll in Betrieb befindlichen Zechen beschäftigt. Besondere Vergünstigungen, wie Deputatkohle und Zechenwohnung, sind in den vorstehenden Zahlen nicht berücksichtigt.

Um auch die Arbeiterseite zu Worte kommen zu lassen, veröffentlichen wir in der folgenden Zahlentafel Angaben über den Schichtverdienst der britischen Bergarbeiter im März und April d. J., welche von dem groß-britannischen Bergarbeiterverband zusammengestellt worden sind und der englischen Zeitschrift »The Iron and Coal Trades Review« entstammen.

Schichtverdienst britischer Bergarbeiter im März und April 1923.

Bezirk	Kohlenhauer		Schlepper		Handwerker übertage	
	s	d	s	d	s	d
Bristol	7	2,4	6	1,1		
Cumberland	8	3,5			8	5,4
Derby	11	7,4	9	5,3	8	10,1
Durham	8	9,0	9	1,0	7	8,0
Dean	7	5,1	5	10,1		
Kent	10	4,7	7	11,0	7	11,0
Lancashire	9	10,8	7	3,1	6	7,2
Leicestershire	10	4,2	8	2,1		
Cannock	10	4,2	8	8,6		
Warwick	10	2,1	7	9,0		
Süd-Staffordshire	9	0,2	6	7,2		
Northumberland	10	1,1	11	0,8	8	5,6
Nord-Wales	8	5,5	6	11,0		
Nottingham	11	11,9	10	10,8	8	11,5
Nord-Staffordshire	8	7,0	7	11,0		
Schottland	8	11,6	8	11,6		
Sommerset	7	6,5	6	11,3	6	8,0
Süd-Derby	9	5,3	7	11,9		
Süd-Wales	8	9,6	7	6,2	6	8,6
West-Yorkshire	9	5,3	7	11,9	8	7,8
Ost- "	10	2,1	8	8,6	8	9,3
Süd- "	10	6,4	9	1,0	9	5,3
Pelsall	10	4,2	8	8,6		

Der gegenwärtige Mindestlohn steht 45% über dem im Jahre 1914 gezahlten; es liegt ein Antrag der Bergarbeiter vor, diesen Satz auf 76% zu erhöhen, worüber am 26. April

verhandelt werden sollte. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die tägliche Arbeitszeit von acht Stunden vor dem Kriege auf sieben Stunden herabgesetzt worden ist.

### Zusammenstellung von Indexzahlen.

Monat	Reichsindex für Lebenshaltung				Großhandelsindex des Stat. Reichsanits		Großhandelsindex der Frankfurter Zeitung		Großhandelsindex der Industrie- und Handels-Zeitung	
	ohne Bekleidung		einschl. Bekleidung		1913=1	± geg. Vormonat %	Stichtag Anf. d. Mts. 1913=1	± geg. Vormonat %	1913=1	± geg. Vormonat %
	1913=1	± geg. Vormonat %	1913=1	± geg. Vormonat %						
1922										
Januar . . .	18,25	—	—	—	35,65	—	42,17	—	—	—
Februar . . .	22,09	+ 21,0	—	—	41,03	+ 11,9	45,99	+ 9,1	—	—
März . . .	26,39	+ 19,4	—	—	54,33	+ 32,9	54,20	+ 17,8	—	—
April . . .	31,75	+ 20,3	34,36	—	63,58	+ 17,0	67,03	+ 23,7	—	—
Mai . . .	34,62	+ 9,0	38,03	+ 10,7	64,58	+ 3,4	73,84	+ 10,16	—	—
Juni . . .	37,79	+ 9,2	41,47	+ 9,1	70,30	+ 8,9	78,51	+ 6,3	—	—
Juli . . .	49,90	+ 32,0	53,92	+ 30,0	100,59	+ 43,1	91,02	+ 15,93	—	—
August . . .	70,29	+ 40,9	77,65	+ 44,0	192,02	+ 90,89	139,78	+ 53,57	—	—
September . . .	113,76	+ 61,8	133,19	+ 71,5	286,98	+ 49,45	291,16	+ 108,30	302,87	—
Oktober . . .	195,04	+ 71,4	220,66	+ 65,7	566,00	+ 97,23	432,23	+ 48,45	594,33	+ 96,23
November . . .	400,47	+ 105,3	446,10	+ 102,2	1151,00	+ 103,35	944,92	+ 118,61	1324,64	+ 122,88
Dezember . . .	611,56	+ 52,71	685,06	+ 53,57	1475,00	+ 28,15	1674,12	+ 77,20	1726,20	+ 30,31
1923										
Januar . . .	1034,00	+ 69,1	1120,27	+ 63,5	2785,00	+ 88,81	2054,17	+ 22,5	3368,80	+ 95,16
Februar . . .	2408,00	+ 132,88	2643,00	+ 135,93	5585,00	+ 100,54	7158,81	+ 248,5	7075,95	+ 110,04
März . . .	2627,00	+ 9,09	2854,00	+ 7,98	4888,00	— 12,48	6770,00	— 5,43	6187,08	— 12,56
April . . .	2764,00	+ 5,22	2954,00	+ 3,50	5211,60	+ 6,62	6427,00	— 5,07	6525,90	+ 5,48
Mai . . .							8237,00	+ 28,16		

### Wöchentliche Indexzahlen<sup>1</sup>.

	Großhandelsindex der Industrie- und Handels-Zeitung (Wochendurchschnitt)		Großhandelsindex des Berliner Tageblatts (Stichtag Mitte der Woche)		Teuerungszahl »Essen« (ohne Bekleidung) (Stichtag Mitte der Woche)	
	1913=1	± gegen Vorwoche %	1913=1	± gegen Vorwoche %	1913=1	± gegen Vorwoche %
1923						
Januar						
1. Woche	1798	+ 4,26	—	—	748	+ 12,21
2. "	2049	+ 13,90	2038	—	796	+ 6,47
3. "	3293	+ 60,75	2339	+ 14,79	997	+ 25,17
4. "	4081	+ 23,93	3428	+ 46,52	1275	+ 27,89
5. "	6875	+ 68,5	4185	+ 22,09	1790	+ 40,44
Februar						
1. Woche	7575	+ 10,19	6972	+ 66,60	2222	+ 24,13
2. "	7051	— 6,92	7493	+ 7,5	2849	+ 28,22
3. "	6650	— 5,69	6996	— 7	2721	— 4,50
4. "	6816	+ 2,49	6700	— 4	2836	+ 4,26
März						
1. Woche	6363	— 6,64	6676	— 0,5	2831	— 0,18
2. "	6235	— 2,02	6365	— 4,7	2900	+ 2,44
3. "	6169	— 1,06	6124	— 3,79	2750	— 5,18
4. "	6149	— 0,33	6345	+ 3,61	2776	+ 0,95
April						
1. Woche	6143	— 0,10	6310	— 0,55	2734	— 1,53
2. "	6195	+ 0,86	6343	+ 0,52	2761	+ 1,00
3. "	6647	+ 7,29	6398	+ 0,87	2793	+ 1,39
4. "	7119	+ 7,09	7162	+ 11,94	2942	+ 5,33
Mai						
1. Woche	7830	+ 10,0	7790	+ 8,77	3156	+ 7,27
2. "	8419	+ 7,52	8424	+ 8,14	3574	+ 13,22
3. "	9685	+ 15,04	9153	+ 8,65	3920	+ 9,69

<sup>1</sup> Erläuterung der Indexzahlen s. Glückauf 1923, S. 302.

seite die folgenden Angaben über die Gewinnung von metallurgischem Koks in Großbritannien gemacht.

Jahr	Koksöfen	Gewinnung l. t
1913	21 006	12 798 996
1920	15 400	12 611 435
1922	10 500	9 400 000

Die Zahlen für 1922 sind geschätzt. Der Verbrauch von Koks in britischen Hochöfen belief sich 1913 auf etwa 11,75 Mill. t, 1920 auf 10 Mill. t und hat im letzten Jahre zwischen 5,75 bis 6 Mill. t betragen.

### Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im Februar 1923.

	1922	1923
	t	t
<b>Einfuhr:</b>		
Steinkohlenteer . . . . .	1731	1594
Steinkohlenpech . . . . .	471	756
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha . . . . .	36	1873
Steinkohlenteerstoffe . . . . .	200	284
Anilin, Anilinsalze . . . . .	—	—
<b>Ausfuhr:</b>		
Steinkohlenteer . . . . .	628	966
Steinkohlenpech . . . . .	3854	661
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha . . . . .	11 046	1681
Steinkohlenteerstoffe . . . . .	323	601
Anilin, Anilinsalze . . . . .	394	359

Die Gewinnung von metallurgischem Koks in Großbritannien im Jahre 1922. Im Unterhause wurden kürzlich von Regierungs-

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in  $\mathcal{M}$  für 1 kg).

	11. Mai	18. Mai
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	14 467	16 570
Raffinadekupfer 99/99,3 %	12 250	14 500
Originalhüttenweichblei	4 600	5 800
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr	5 200	6 400
Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes	5 592,8	6 473,5
Remetted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	4 300	5 200
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	18 195 <sup>1</sup>	23 000 <sup>1</sup>
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	18 275 <sup>1</sup>	23 080 <sup>1</sup>
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	39 800	46 000
Hüttenzinn, mindestens 99 %	39 200	45 500
Reinnickel 98/99 %	22 000	26 500
Antimon-Regulus	4 800	5 600
Silber in Barren, etwa 900 fein	830 000	985 000

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

<sup>1</sup> Lieferung Juli.

## Brennstoffverkaufspreise im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ab 16. Mai 1923.

	Brennstoffverkaufspreise ab	
	1. April 1923	16. Mai 1923
	$\mathcal{M}/t$	$\mathcal{M}/t$
<b>Fettkohle</b>		
Fördergruskohle	111 916	140 740
Förderkohle	114 117	143 510
Melierte Kohle	120 959	152 120
Bestmelierte Kohle	128 438	161 540
Stückkohle	151 006	189 950
Gew. Nuß I	154 456	194 290
Gew. Nuß II	154 456	194 290
Gew. Nuß III	154 456	194 290
Gew. Nuß IV	148 795	187 170
Gew. Nuß V	143 245	180 180
Kokskohle	116 457	146 450
<b>Gas- und Gasflammkohle</b>		
Fördergruskohle	111 916	140 740
Flammförderkohle	114 117	143 510
Gasflammförderkohle	119 882	150 770
Generatorkohle	124 352	156 390
Gasförderkohle	130 061	163 580
Stückkohle	151 006	189 950
Gew. Nuß I	154 456	194 290
Gew. Nuß II	154 456	194 290
Gew. Nuß III	154 456	194 290
Gew. Nuß IV	148 795	187 170
Gew. Nuß V	143 245	180 180
Nußgruskohle	111 916	140 740
Gew. Feinkohle	116 457	146 450
<b>Eßkohle</b>		
Fördergruskohle	111 916	140 740
Förderkohle 25 %	112 983	142 080
Förderkohle 35 %	114 117	143 510
Bestmelierte 50 %	128 438	161 540
Stückkohle	151 324	190 350
Gew. Nuß I	169 957	213 810
Gew. Nuß II	169 957	213 810
Gew. Nuß III	162 525	204 450
Gew. Nuß IV	148 795	187 170
Feinkohle	109 647	137 880
<b>Magerkohle (östl. Revier)</b>		
Fördergruskohle	111 916	140 740
Förderkohle 25 %	112 983	142 080
Förderkohle 35 %	114 117	143 510
Bestmelierte 50 %	123 979	155 920

	Brennstoffverkaufspreise ab	
	1. April 1923	16. Mai 1923
	$\mathcal{M}/t$	$\mathcal{M}/t$
Stückkohle	155 263	195 310
Gew. Nuß I	173 033	217 680
Gew. Nuß II	173 033	217 680
Gew. Nuß III	163 594	205 770
Gew. Nuß IV	148 795	187 170
Ungew. Feinkohle	107 332	134 960
<b>Magerkohle (westl. Revier)</b>		
Fördergruskohle	110 780	139 310
Förderkohle 25 %	112 983	142 080
Förderkohle 35 %	114 117	143 510
Melierte Kohle 45 %	119 823	150 690
Stückkohle	155 581	195 710
Gew. Anthr. Nuß I	169 209	212 870
Gew. Anthr. Nuß II	190 688	239 910
Gew. Anthr. Nuß III	169 526	213 270
Gew. Anthr. Nuß IV	139 694	175 710
Ungew. Feinkohle	106 197	133 540
Gew. Feinkohle	108 468	136 390
<b>Schlamm- und minderwertige Feinkohle</b>		
Minderwertige Feinkohle	42 821	53 850
Schlammkohle	39 799	50 050
Mittelprodukt- und Nachwaschkohle	28 155	35 390
Feinwaschberge	12 267	15 390
<b>Koks</b>		
Großkoks I	168 491	211 410
Großkoks II	167 268	209 900
Großkoks III	166 056	208 400
Gießereikoks	175 871	220 570
Brechkoks I	204 029	255 490
Brechkoks II	204 029	255 490
Brechkoks III	189 283	237 200
Brechkoks IV	164 833	206 880
Koks halb gesiebt und halb gebrochen	176 213	220 990
Knabbel- und Abfallkoks	174 990	219 470
Kleinkoks gesiebt	173 716	217 890
Perlkoks gesiebt	164 833	206 880
Koksgrus	58 827	75 630
<b>Briketts</b>		
I. Klasse	211 639	
II. Klasse	209 470	
III. Klasse	207 324	

## Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	11. Mai	18. Mai
	$\mathcal{S}$	$\mathcal{S}$
Benzol, 90er, Norden 1 Gall.	1/8	1/7
" " Süden "	1/7	1/7
Toluol	2/-	2/-
Karbonsäure, roh 60 % "	3/8	3/8
" krist. 40 % "	1/5 1/2 - 1/6	1/5 1/2 - 1/6
Solventnaphtha, Norden "	1/5	1/5
" Süden "	1/8	1/7
Rohnaphtha, Norden "	9/1 1/2	9/1 1/2
Kreosot "	9/1 1/2	9/1 1/2
Pech, fob. Ostküste 1 l. t	180	170
" fas. Westküste "	175	172/6 - 175
Teer "	90	90

Die Marktlage für Teererzeugnisse war ruhig und neigte teilweise zur Schwäche; die Preise gaben vielfach nach, so besonders bei Naphtha und Pech. Benzol lag still, Karbonsäure war zu letzten Herabsetzungen etwas fester.

Auf dem Markt für schwefelsaures Ammoniak war der Inlandhandel ruhig; Auslandsgeschäfte wurden durchschnittlich zu 17 £ 10 s - 18 £ getätigt. Besonders aussichts-

reich ist der Handel mit Japan, das im letzten Vierteljahr mit umfangreichen Nachfragen im Markt war.

### Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

#### 1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am	
	11. Mai	18. Mai
Beste Kesselkohle:	s	s
Blyth	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Tyne	34-35	32/6-34
zweite Sorte:		
Blyth	34-35	34-35
Tyne	32-34	32/6-34
ungesiebte Kesselkohle	28-31	28-31
Kleine Kesselkohle:		
Blyth	25	23-25
Tyne	22/6-23	22
besondere	25	23-25
beste Gaskohle	33-35	33-35
zweite Sorte	31-33	31-33
besondere Gaskohle	33-35	33-35
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	34-36	33-35
Northumberland	29-30	29-30
Kokskohle	35-37/6	35-37/6
Hausbrandkohle	32-35	32-35
Gießereikoks	70-72/6	70-72/6
Hochofenkoks	70-72/6	70-72/6
besten Gaskoks	32/6-37/6	32/6-37/6

In der verflossenen Woche war der Markt hauptsächlich infolge der schwankenden Nachfrage der fremden Käufer sehr unregelmäßig. Die deutsche Nachfrage stieg wiederum außerordentlich, und ein Industriekonzern holte sogar Angebote für 100 000 t bester Kesselkohle für August- und Dezember-verschiffung ein. Für die Abschlüsse auf Sicht war vornehmlich ungesiebte Durham-Kesselkohle gesucht, für die 30 s bis 31 s 6 d, je nach Sorte, bezahlt wurden. Anfangs der Woche war die Marktlage schwächer. Aufträge für prompte Lieferung wurden freier gehandelt, besonders in Kessel- und Bunkerkohle, jedoch nicht zu den vereinbarten Preisen abgenommen. Der Koksmarkt konnte die in den letzten beiden Wochen erreichte günstige Lage behaupten; Gießerei- und Hochofenkoks waren vorübergehend knapp. Von Frankreich und

Deutschland kamen große Aufträge in Koks- und Gaskohle herein.

#### 2. Frachtenmarkt.

Der Ausfrachtenmarkt lag im allgemeinen ruhig, wurde aber am Tyne und in Cardiff fortlaufend durch Ladeschwierigkeiten ungünstig beeinflusst. Hinzu kam der belgische Eisenbahntransport, der den Versand vom Tyne teilweise hemmte, nach andern Richtungen hin jedoch weniger fühlbar war. Das La Plata-Geschäft von Cardiff war noch schwach, aber immerhin besser als in der vorhergehenden Woche. Für die Mittelmeerländer lag der Handel ruhig und unverändert. Die Versendungen nach Italien vom Tyne waren wider Erwarten gut, und die Frachtsätze nach Genua und der adriatischen Küste konnten gehalten werden. Das Geschäft zum nahen Festland war unregelmäßig, die Frachtsätze von den jeweiligen Ladegelegenheiten abhängig. Der schottische Markt lag sehr flau.

Es wurden angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . . . .	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4 7/12
1922:							
Januar . . . . .	12/2	6/6 3/4		13/5 1/4	6/5 1/2	6/6 1/4	
Februar . . . . .	13/1 1/2	6/8 3/4	16	13/6	6/5 3/4	6/10	9
März . . . . .	13/9 1/2	6/6 3/4	16/4	15/2 3/4	6/1 1/4	6/6	8/9
April . . . . .	13/3 1/4	5/8 1/4	16	16/5 1/2	5/2 1/2	5/2 3/4	
Mai . . . . .	11/11 1/4	5/7 1/4	15/5 3/4	14/1 1/4	5/3	5/2 1/2	7/7 1/2
Juni . . . . .	10/6 1/2	5/4 1/2	13/8	13/10 3/4	5/3 1/2	5/5	6/9
Juli . . . . .	10/6 1/2	5/4 1/2	12/5	15/3	5/4	5/6 1/2	7/3
August . . . . .	11/11	5/8	14	15/10 1/2	5/6 3/4	5/11 1/2	6/9
September . . . . .	11/5 3/4	5/11 1/4	14	16/4	5/6 1/2	5/9 3/4	7/4 1/2
Oktober . . . . .	11/11 1/4	6/4 3/4	14/4	15/6 1/2	5/4 3/4	5/8 1/2	8/3
November . . . . .	11/7	6/5	13/4 3/4	13/8 1/2	5/3	5/8	
Dezember . . . . .	10/5 1/2	5/7 1/4	12/7 1/2	11/9 1/2	5/1 1/4	4/11	
1923:							
Januar . . . . .	10/11 3/4	5/6	12/3	12/4 3/4	4/9 1/4	4/8 1/4	
Februar . . . . .	10/9 3/4	5/3 1/4	12/2 1/2	14/9	5/3 1/4	5/5 3/4	
März . . . . .	12/2 1/2	7/5 3/4	14	17/1 1/2	6/6 1/2	7/3 1/4	8/3 3/4
April . . . . .	10/10	6/3		13/7 1/2	5/10 1/4	5/8 1/4	8/1 1/2
Woche end.							
am 4. Mai	11/1 1/4	6/5 1/2	12	13/6	5	7	
„ 11. „	11/1			13/9	5/1 1/2	5/4	
„ 18. „		5/6		14/1 1/2	5/4 3/4	5	

## PATENTBERICHT.

### Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden:

5b. 735 974. Maschinenfabrik Schieß A. G., Düsseldorf. In das Auspuffgehäuse eingebauter Ölabscheider usw. 24. 2. 23.

5b. 740 095. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Differentialvorschubgetriebe usw. 21. 2. 23.

5b. 841 583 und 739 232. Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Comp., Herne (Westf.). Staubabsaugvorrichtung usw. 9. 1. und 29. 2. 23.

14b. 813 318. Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. Anordnung bei Drehkolbenmaschinen zur Abstützung der Kolbenlamellen usw. 13. 3. 23.

20a. 738 317. Dipl.-Ing. Jakob Henke, Rositz (S.-A.). Holzerdrolle für Kettenbahn usw. 9. 3. 23.

20d. 822 232. Albert Knüttel, Remscheid. Radsatz für Förderwagen usw. 26. 2. 23.

20e. 818 563. Josef Böckmann, Lünen, und Wilhelm Böllhoff, Herdecke. Förderwagenkupplung. 17. 3. 23.

### Patent-Anmeldungen,

die zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 19. April 1923 an:

4a, 52. D. 42401. Peter Dederichs und Karl Troscheit, Rünthe, Kr. Hamm (Westf.). Vorrichtung zum mechanischen Öffnen von elektrischen Grubenlampen. 13. 9. 22.

5b, 9. M. 74394. Gustav Middelmann, Hörde. Säulenschrämmaschine mit drehendem Werkzeug. 6. 7. 21.

22i, 2. P. 33119. Wladimir Plinatus, Bern. Verfahren zum Brikettieren bzw. Verbinden oder Verkitten. 8. 6. 14.

35a, 9. G. 57604. Peter Mommertz und Heinrich Gibbels, Dinslaken. Fernschreiber zur schaubildlichen mechanischen Darstellung von Drahtbrüchen an Förderseilen. 6. 10. 22.

35 a, 11. A. 35 731. Aktiengesellschaft Deutsche Kaliwerke, Bernburg (Anh.), und Franz Grosse, Stargard (Pomm.). Fördergestell. 18. 6. 21.

81 e, 25. St. 36 001. Fa. Carl Still, Recklinghausen. Vorrichtung zum Verladen von glühendem Koks aus Koksöfen in Verladekübel. 2. 8. 22.

87 b, 6. Sch. 66 238. Schmid & Wezel, Stuttgart. Pulsator-Motor-Aggregat. 2. 11. 22.

Vom 23. April 1923 an:

5 a, 3. Sch. 66 190. Emil Schweitzer, Neukirchen (Kr. Mörs). Vorrichtung zum Erweitern von Bohrlöchern. 24. 10. 22.

5 b, 13. R. 56 149. Fritz Regener und Erich Nolte, Bönen. Gesteinstaubfänger. 14. 6. 22.

10 a, 5. C. 33 169. Collin & Co., Dortmund. Gaswechseinrichtung für Regenerativkoksöfen u. dgl. 8. 2. 23.

10 a, 18. R. 55 534. Dr.-Ing. Edmund Roser, Essen, und Dr. Wilhelm Heckel, Dortmund. Verfahren der Weiterverarbeitung von Halbkoks im Koksöfen unter Zusatz backender Kohle. 2. 12. 21.

10 a, 26. J. 22 873. August Junkereit, Essen. Liegende Retorte. 24. 7. 22.

12 g, 1. H. 86 356. Max Helbig, Oberhausen (Rhld.). Verfahren zur Entfernung des kohlen-sauren Kalkes aus Rohstoffen, z. B. Phosphaten. 22. 7. 21.

12 m, 2. R. 56 034. Rhenania, Verein Chemischer Fabriken A. G., Zweigniederlassung Mannheim, Mannheim. Verfahren zur wiederholten Benutzung derselben Sodamenge bei Aufschließungen von Mineralien u. dgl.; Zus. z. Pat. 365 211. 31. 5. 22.

35 c, 1. D. 40 965. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Windtrommel zum Aufwickeln mehrerer übereinander liegender Seillagen. 20. 12. 21.

40 a, 4. Z. 12 712. Dipl.-Ing. Alexander Zerkowitz, Berlin. Mechanischer Etagenrösten zum Rösten von Pyriten u. dgl. 12. 11. 21.

81 e, 26. D. 41 562. Georg Diancourt, Niederbonsfeld b. Essen. Vorrichtung zum Aufnehmen und Verladen von Massengut in Bergwerken, Steinbrüchen u. dgl. 10. 4. 22.

#### Deutsche Patente.

1 a (12). 370 142, vom 10. Juni 1920. Carlo Capsoni in Alessandria (Ital.). *Rüttelvorrichtung*. Priorität vom 29. April 1919 beansprucht.

Die Vorrichtung hat eine Plattform, die auf Blöcken aus einem elastischen Stoff (Gummi o. dgl.) aufruhrt und auf ihrer Unterseite eine Welle oder mehrere trägt, auf deren Ende eine Antriebscheibe befestigt ist, und die eine oder mehrere achsrecht verschiebbare Scheiben mit einer radial verstellbaren Schwungmasse tragen.

5 b (7). 371 229, vom 24. Mai 1922. Ernst Stahlberg in Berlin. *Auswechselbare Bohrer Klinge*.

Die Klinge ist auf beiden Seitenflächen mit zur Aufnahme der Gabelteile (Haltewangen) der Bohrstange dienenden Ausparungen versehen, die sich in der Mitte der Klinge überdecken und nach außen hin allmählich bis zur Ebene der Seitenflächen ansteigen. Dadurch soll die Wirkung des beim Bohren auftretenden Drehmomentes auf eine möglichst große Fläche der Klinge verteilt werden. Die in die Gabel der Bohrstange gesteckte Klinge wird z. B. durch eine Niete mit der Bohrstange verbunden.

5 b (9). 371 462, vom 29. April 1922. Josef Romberg in Post Wellinghofen (Westf.). *Preßlufthacke mit quer an den Pickhammer gesetztem Stiel*.

Der Stiel der Hacke steht zur Achse des Pickhammers in Richtung der Resultierenden aus dem Kräfteparallelogramm der Krafterrichtung des Pickhammers und der Richtung, in der der Arbeiter bei rechtwinklig zum Hammer stehendem Stiel drücken würde.

5 b (12). 371 594, vom 2. November 1921. Robert Kutzner und Jakob Uihlein in Lübeck. *Einrichtung zum Lösen, Verladen und Fördern von Abraummassen*.

Ein sich von der Oberfläche des vorstehenden Abraumes nach der Anschüttstelle für den gelösten Abraum erstreckender, über den Tagebau hinweggeführter Träger ist mit seinem

mittlern Teil in der Höhe verstellbar an einem Traggerüst aufgehängt, das auf einem auf der Abbausohle ruhenden Fahrgestell um die senkrechte Achse drehbar befestigt ist.

5 c (4). 371 540, vom 16. Dezember 1920. August Wolfsholz, Preßzementbau A. G. in Berlin. *Verfahren zum Sichern loser Gebirgsschichten im Bergbau*.

In die losen Gebirgsschichten sollen Bohrlöcher getrieben, zuerst bewehrt, d. h. mit einem mit Einkerbungen versehenen Eisenanker ausgestattet, und dann mit unter Druck stehendem flüssigen Zementmörtel gefüllt werden.

10 a (26). 370 721, vom 18. November 1921. Emil Raffloer in Duisburg. *Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Urteer und verdichtetem Halbkoks aus Kohle im Drehrohrofen*.

Die Kohle soll durch sich verjüngende Zellen des Ofens hindurchgeführt und dabei zeitweilig allseitig einem Preßdruck ausgesetzt werden. Die Beschickung der Zellen mit Kohle kann absatzweise und nacheinander erfolgen.

Bei der geschützten Vorrichtung werden die Zellen durch achsrecht verlaufende, radial stehende Rippen gebildet, die an der Innenwand des Ofendrohres befestigt sind, und der Preßdruck wird durch außerhalb des Drehrohres parallel zu dessen Achse angeordnete Preßstempel erzeugt, die während des Stillstandes des absatzweise gedrehten Rohres in dessen Zellen eintreten. Diese werden während des Pressens und Einfüllens der Kohle nach innen durch einen Stempel abgedeckt, der im Innern des Rohres angeordnet ist und gehoben und gesenkt oder gedreht wird.

10 b (7). 371 043, vom 9. Juli 1920. Minerals Separation Ltd. in London. *Verfahren zum Mischen von fein verteilter Kohle mit einem Bindemittel für die Brikketbereitung*. Priorität vom 26. August 1919 beansprucht.

Die feinen Kohlenteilchen sollen in Wasser in der Schwebe gehalten und mit einem verflüssigten Bindemittel (Pech allein oder mit Teer, Harzen o. dgl.) so verrührt werden, daß sie mit letztern überzogen werden und sich zu Flocken zusammenballen, die aus dem Wasser ausgeschieden werden. Dem Wasser können solche Stoffe (z. B. gelöschter Kalk) zugesetzt werden, welche die Flockenbildung unterstützen und auch als Bindemittel wirken.

19 a (28). 371 242, vom 4. Juni 1922. Dr.-Ing. Otto Kaemmerer in Charlottenburg und Wilhelm Ulrich Arbenz in Zehlendorf, Wannseebahn. *Gleisrückmaschine*; Zus. z. Pat. 363 593. Längste Dauer: 19. August 1936.

Die bei der Maschine gemäß dem Hauptpatent vorgesehene Einebnungswalze lagert gemäß der Erfindung in einem Rahmen, der zwischen den freien Enden der Ausleger der Maschine so befestigt ist, daß er sich an dem dem Ausleger mit der größeren Ausladung benachbarten Ende in senkrechter und wagerechter Richtung gegen die Wirkung von Federn zu verschieben vermag. Die Walze selbst kann einen vieleckigen Querschnitt haben und mit Schaufeln versehen sein, die durch gerade Winkeleisenstücke gebildet werden und schräg zur Achse der Walze verlaufen.

26 a (3). 370 324, vom 30. Mai 1922. Seiichi Takahata in London, Tully Gas Plants Ltd. in Millgate, John Henry West in London und Arthur Jaques in Waterloo (Engl.). *Verfahren und Vorrichtung zur Steigerung des Gehalts an freiem Wasserstoff in den bei der Destillation von Kohle sich entwickelnden Gasen*.

Die sich annähernd in der ersten Hälfte der Verkokungszeit der Kohle entwickelnden Gase sollen mit Wasserdampf über teilweise verkokte Kohle (oder über Koks) geleitet werden, deren Temperatur verhältnismäßig höher ist als die Temperatur, die bei Beginn der Verkokung der Kohle herrscht. Die Temperatur kann etwa 1000–1100° C betragen. Die Verkokung soll außerdem so langsam durchgeführt werden, daß der größte Teil der Kohlenwasserstoffprodukte – einschließlich der Teerdämpfe und Teergase (Methan und Äthylen) – zersetzt wird, die sich bei Beginn der Verkokung entwickeln. Die kohlenwasserstoffhaltigen Gase können, bevor sie über die verkokte Kohle geleitet werden, in Wäschern oder

Anlagen zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen gereinigt werden.

35 a (9). 371 372, vom 17. Februar 1922. August Christian in Homberg. *Vorrichtung zum Regeln des Ablaufs von Förderwagen.*

Ein Stück des geneigten Gleises ist als Plattform ausgebildet und um eine quer zum Gleis liegende wagerechte Achse schwenkbar. Oberhalb des Ablaufendes der Plattform ist eine Bremsschiene angeordnet, und die Schwenkachse des Gleisstückes hat zur Bremsschiene sowie zum Gleis eine solche Höhenlage, daß das Auflaufende des Gleisstückes über das Zufahrgleis vorspringt und dieses sperrt, wenn das Ablaufende des Gleisstückes mit dem Ablaufgleis in einer Ebene liegt und die Wagen von der Bremsschiene nicht festgehalten werden, während ein Bremsen und Anhalten der Wagen durch die Bremsschiene bewirkt wird, wenn das Auflaufende des Gleisstückes mit dem Zufahrgleis in einer Ebene liegt und die Wagen auf das Gleisstück rollen. Das letztere kann an Auflaufende so beschwert sein, daß dieses Ende sich selbsttätig in die Ebene des Zufahrgleises einstellt; wenn das Gleisstück unbelastet ist, d. h. keine Wagen darauf stehen, und unterhalb des Ablaufendes des Gleisstückes kann ein ausschwenkbarer Stützhebel vorgesehen sein, der in aufgerichteter Lage das Ablaufende in der höchsten Lage hält und mit einer hinter dem Gleisstück angeordneten Förderkorban-schlußbühne so in Verbindung steht, daß er umgelegt wird, wenn die Anschlußbühne gesenkt wird.

35 a (16). 371 373, vom 16. November 1920. Paul Pohl in Oespel (Westf.). *Fangvorrichtung für Förderkörbe.*

Ein gegenüber dem Fördergestell verschiebbarer, durch Zugfedern mit dem Gestell verbundener Rahmen ist durch Gelenkhebel mit dem untern Ende von Bremshebeln verbunden, die nach außen gekrümmt und am obern Ende mit Hilfe von Gelenkstücken am Fördergestell befestigt sind. Die den Rahmen mit den Bremshebeln verbindenden Gelenkhebel sind nach außen hin schräg nach abwärts gerichtet und durch Bügel und Zugmittel mit dem Förderseil so verbunden, daß die Bremshebel nicht mit der Schachtzimmerung in Berührung kommen. Bei einem Seilbruch wird der Rahmen durch die Zugfedern so im Fördergestell verschoben, daß er die Gelenkhebel in eine wagerechte Lage verschiebt und die Bremshebel gegen die Schachtzimmerung drückt. Dabei werden gleichzeitig weitere Fangglieder so gedreht, daß sie an den Spurlatten für das Fördergestell zur Anlage kommen.

40 a (12). 371 310, vom 21. April 1921. Trent Process Corporation in Washington (V. St. A.). *Verfahren zur Reduktion von Erzen.* Priorität vom 4. Oktober 1920 beansprucht.

Die Erze sollen in gepulvertem Zustand mit fein gepulvertem Koks oder von Kohlenwasserstoffen befreiter Kohle gemischt werden. Das Gemisch soll bis zur teilweisen Reduktion erhitzt und in Kohlenteile, nicht metallische Bestandteile und Metallteile getrennt werden. Die letztern sollen alsdann mit den Kohlenteilen gemischt und bis zur völligen Reduktion erhitzt werden. Während des gesamten Reduktionsvorganges sollen dabei die Gemische in fein verteilter Form verbleiben, damit ein Zusammenbacken ihrer Bestandteile verhindert wird.

40 a (46). 371 435, vom 15. Mai 1921. Norske Molybdenproduktor A/S in Christiania. *Verfahren zur Reduktion von Molybdän-Schwefelverbindungen.*

Die Reduktion soll durch Metalle der Gruppe der Eisenmetalle von Chrom bis Kupfer oder durch leicht schmelzende Metalle (Blei, Zinn, Wismut, Antimon) oder durch die Karbide von Chrom oder Mangan bewirkt werden. Dabei kann durch einen Zusatz von Alkaliverbindungen o. dgl. die Trennung der Schmelze in zwei Schichten bewirkt oder befördert werden. Falls die Trennung in zwei Schichten nicht gründlich eintritt, läßt sie sich dadurch hervorrufen, daß die Masse mit Säuren oder ähnlichen Mitteln behandelt wird, die bewirken, daß sich das Molybdän oder dessen Verbindungen in Pulverform niederschlagen.

78 e (3). 370 768, vom 3. Januar 1920. Dipl.-Ing. August Müller in Essen. *Verfahren und Anlage zur Sicherung elektrischer Minenzünder.*

Ein in der Zündleitung vorgesehener Kurzschluß soll mit Hilfe eines Schnurzuges aus der Ferne aufgehoben oder eine Unterbrechung der Zündleitung aus der Ferne beseitigt werden. Letzteres läßt sich ebenso wie das Entfernen des Kurzschlusses durch Straffziehen der Zündleitung bewirken.

81 e (25). 370 285, vom 29. Januar 1920. Wilhelm Schöndeling in Düsseldorf. *Koksofenanlage mit Löschplatz.*

Vor dem Löschplatz der Anlage ist oberhalb des Gleises für die zu beladenden Eisenbahnwagen eine flache Rampe so angeordnet, daß der Koks vom Löschplatz auf sie befördert werden kann, wenn eine Beladung von Eisenbahnwagen z. B. wegen Wagenmangels nicht möglich ist.

## B Ü C H E R S C H A U.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Buchner, Georg: Hilfsbuch für Metalltechniker. Einführung in die neuzeitliche Metall- und Legierungskunde, erprobte Arbeitsverfahren und Vorschriften für die Werkstätten der Metalltechniker, Oberflächenveredlungsarbeiten u. a., nebst wissenschaftlichen Erläuterungen. 3., neubearb. und erw. Aufl. 410 S. mit 14 Abb. Berlin, Julius Springer.

Cooper, G. Stanley: By-Produkt Coking. Second edition enlarged and completely revised by Ernest M. Myers. 207 S. mit 131 Abb. und 1 Taf. London, Benn Brothers Ltd. Preis geb. 12 s 6 d.

Erdmann, Gerhard: Jahrbuch arbeitsrechtlicher Entscheidungen. Bd. III, Jg. 1922. 160 S. Berlin, Otto Elsner.

Erlar und Koppe: Die neue Einkommensteuererklärung 1923. Mit in Rotdruck vollständig ausgefülltem Musterformular. Nach den neuesten Bestimmungen unter Bezugnahme auf das Gesetz über die Berücksichtigung der Geldentwertung in den Steuergesetzen bearb. 96 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde.

—: Geldentwertungsgesetz. Gesetz über die Berücksichtigung der Geldentwertung in den Steuergesetzen vom 20. März 1923. Ausführlich erläutert. 306 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde.

Fester, Gustav: Die Entwicklung der chemischen Technik bis zu den Anfängen der Großindustrie. Ein technologisch-historischer Versuch. 231 S. Berlin, Julius Springer.

Fischer, Hanns: Rätsel der Tiefe. Die Entschleierung der Kohle, des Erdöls und des Salzes. 162 S. mit 23 Abb. Leipzig, R. Voigtländers Verlag.

von Freyberg, Bruno: Erz- und Minerallagerstätten des Thüringer Waldes. 198 S. mit 18 Abb. auf 12 Taf. Berlin, Gebrüder Borntraeger.

von Hanffstengel, Georg: Die Reklame des Maschinenbaues. 150 S. mit Abb. Berlin, Julius Springer.

Koppe, Fritz und Beuck, W.: Vermögensteuererklärung 1923 und Zwangsanleihezeichnung auf Grund der neuesten gesetzlichen Vorschriften, insbesondere des Geldentwertungsgesetzes vom 20. März 1923. Mit in Zweifarbendruck ausgefüllten Musterformularen für die Steuererklärung, Erläuterungen und Anleitung. 97 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde.

Ritter, R. und Stern, W.: Steuerabzüge. Was kann bei der Einkommensteuer und Körperschaftsteuer abgezogen werden? Unentbehrliches Nachschlagebuch. Enthält alle statthaften und nicht statthaften Abzüge in alphabetischer Reihenfolge zum Ablesen eingerichtet sowie eine Anleitung zur Erlangung von Steuerermäßigungen. 4., neubearb. Aufl. 72 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

## Mineralogie und Geologie.

Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. Von Petrascheck. (Schluß.) *Mont. Rdsch.* 1. 5. 23. S. 154/60\*. Zum Inkohlungsprozeß. Gasausstömungen.

Eine Hypothese über Dyas- und Karbonablagerungen unter der Braunkohle Nordwestböhmens. Von Pohl. *Schlägel Eisen.* 1. 5. 23. S. 69/74\*. Möglichkeit des Vorhandenseins von produktivem Karbon unter den böhmischen Braunkohlenablagerungen.

Über einige Braunkohlen- und Dysodillagerstätten des Vogelsberges. Von Hummel. (Forts.) *Braunkohle.* 5. 5. 23. S. 63/74\*. Die jüngeren Braunkohlen und die Kieselgur des Pfarrwäldchens bei Beuern. Braunkohlen und Dysodil am Aspenstrauch südlich von Treis a. Lumda. Andere Lagerstätten von Blätterkohle in der Umgebung von Beuern, Treis und Climbach. (Forts. f.)

Die Naturschätze Transkaukasiens. Von Ghamboschidse. *Wirtschaftspol. Rdsch.* 1922. H. 1/2. S. 15/8. Metalle, Nichtmetalle, Mineralquellen.

Der Geraer Kupferschiefer. Von Hundt. *Metall Erz.* 8. 5. 23. S. 157/62. Geologischer Aufbau und Erzführung. Geschichte des Bergbaues.

Prospects for gold in Northwestern Quebec. Von Denis. *Engg. Min. J. Pr.* 14. 4. 23. S. 674/5\*. Goldvorkommen im nordwestlichen Quebec. Schürftätigkeit.

Iron-ore deposits of Southern-Utah. Von Rohlfing. *Engg. Min. J. Pr.* 21. 4. 23. S. 716/9\*. Geologische Beschreibung der Eisenerzvorkommen.

## Bergwesen.

American coal-mining practice. Von Ritson. *Ir. Coal Tr. R.* 4. 5. 23. S. 642/3. Kohlenvorräte der Vereinigten Staaten. Einteilung der Kohlen. Zechen, Schächte, Förderung.

L'industrie minière en Turquie. Von Virtanessian. *Ann. Fr.* 1923. H. 4. S. 181/216. Übersicht über die Bergbaubetriebe in der Türkei. Der wesentliche Inhalt der türkischen Berggesetzgebung. Privat- und Staatsbergbau. Bergbaustatistik.

Die natürlichen Grundlagen des hessischen und nassauischen Eisenerzbergbaues und ihre wirtschaftlichen Folgerungen. Von Landgraeber. (Forts.) *Bergbau.* 3. 5. 23. S. 137/9. Entwicklung bis zur Gegenwart und wirtschaftliche Folgerungen. (Forts. f.)

Tin mining in Cornwall in the year sixteen hundred. Von Murray. *Engg. Min. J. Pr.* 28. 4. 23. S. 754/6. Aufsuchung und Gewinnung von Zinn in Cornwall um 1600.

Future of zinc mining depends on galvanizing industry. Von Rakowsky. *Min. Metallurgy.* 1923. März. S. 117/9. Übersicht über den nordamerikanischen Zinkbergbau und seine Zukunftsaussichten.

Transportation, power, and mining at Bawdwin. Von Hall. *Engg. Min. J. Pr.* 14. 4. 23. S. 660/6\*. Schwierige Transportverhältnisse. Ausnutzung der Wasserkräfte. Grubenholz. Metallgehalt der Bleizinkerze. Abbauverfahren. Natürliche und künstliche Wetterführung.

The metallurgy and economics of the Hollinger and of the New Modderfontein. Von Allen. *Engg. Min. J. Pr.* 14. 4. 23. S. 667/9. Vergleich zwischen zwei Goldbergwerken in Kanada und Südafrika. Gewinnungsverfahren. Betriebsergebnisse. Kosten. Belegschaft.

Mining phosphate rock in Florida. Von Payne. *Engg. Min. J. Pr.* 21. 4. 23. S. 710/1\*. Phosphatvorkommen in Florida, ihre bergbauliche Gewinnung und Aufbereitung.

Die Anwendbarkeit des Versteinungsverfahrens beim Schachtabteufen. Von Landgraeber. *Kali.* 1. 5. 23. S. 130/3. Betrachtungen über die Anwendbarkeit der neuzeitlichen Abteufverfahren.

Specifications and heat treatment of drill steel. Von Brainerd. *Min. Metallurgy.* 1923. März. S. 119/20. Eigenschaften eines guten Bohrstahles und seine Bearbeitung.

Rock drill steel. Von Day. *Engg. Min. J. Pr.* 14. 4. 23. S. 670/3\*. Die gebräuchlichen Formen der Gesteinbohrer. Erfordernisse guter Bohrer. Ihre Behandlung.

Methods of working highly inclined coal seams by room-and-pillar and by longwall. Von Chalmers. *Coal Age.* 12. 4. 23. S. 589/93\*. Zweckmäßige Abbauverfahren in steil einfallenden Kohlenflözen, deren Ober- und Unterbank durch geringe oder mächtigere Bergemittel getrennt sind.

Das Gunite- oder Torkret-Verfahren mit besonderer Berücksichtigung seiner Verwendbarkeit in den Braunkohlengruben Nordwestböhmens. Von Ryba. (Schluß.) *Schlägel Eisen.* 1. 5. 23. S. 74/9\*. Erfahrungen, Leistungen und Kosten. Vorteile des Torkretierens.

Underground roof supports. *Ir. Coal Tr. R.* 4. 5. 23. S. 634/5\*. Bewahrung von gebogenen Stahlschienen beim Streckenausbau.

Die selbsttätige Bogenstation nach dem Patent Anton Krahl. Von Ryba. *Mont. Rdsch.* 1. 5. 23. S. 145/54\*. Nachteile der Seilhochführung in Bogenstationen. Selbsttätige Stationen. Ausführung Krahl. Bau und Wirkungsweise.

Kastenkipper-Selbstentlader System Henschel. Von Ryba. *Schlägel Eisen.* 1. 5. 23. S. 80/2\*. Übersicht über maschinelle Abraumarbeit. Beschreibung eines neuen Selbstentladers. Seine Vor- und Nachteile.

Precautions against colliery explosions. *Ir. Coal Tr. R.* 4. 5. 23. S. 639/40. Die Ursachen von Explosionen in britischen Gruben und ihre Bekämpfung.

Ventilation dans les mines profondes. Von Monet und Bricoult. *Rev. univ. min. mét.* 1. 5. 23. S. 151/6. Schwierigkeiten des Bergbaues in großen Teufen. Ihre Bekämpfung.

Ore dressing, fluxes, and fuels at Namtu. Von Hall. *Engg. Min. J. Pr.* 21. 4. 23. S. 712/5. Aufbereitung und Verhüttung der silberhaltigen Bleizinkerze von Bawdwin, Birma.

Gasverluste durch die Tauchung der Teer- vorlagen und ihre Beseitigung. Von Behr. *Wasser Gas.* 4. 5. 23. S. 752/4\*. Einbau von tellerartigen Absperrvorrichtungen in die Tauchröhren zur Vermeidung von Gasverlusten.

The low-temperature carbonization of coal. Von Curtis und Geldard. *Chem. Metall. Engg.* 24. 1. 23. S. 171/3\*. Beschreibung von verbesserten Urretorten für Tieftemperaturverkokung. Erzielte Ergebnisse.

Die Salzlösungen und ihre graphische Darstellung. Von Laade. (Forts.) *Kali.* 1. 5. 23. S. 137/40\*. Dreieckdarstellung, Kristallisationsbahnen, Übergangskurven. (Forts. f.)

## Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Ausnutzung der Abwärme von Wassergasanlagen. Von Paul. *Wasser Gas.* 4. 5. 23. S. 741/51\*. Betriebsergebnisse auf einer neuzeitlichen Abwärmeanlage.

Die Wärmeausnutzung der Kolbenmaschine. Von Schmolke. *Techn. Bl.* 5. 5. 23. S. 130. Wärmewirtschaftliche Betrachtungen über Höchstdruckmaschinen.

Betrachtungen über Korrosion von Nichteisenmetallen. Von Fraenkel. *Z. angew. Chem.* 9. 5. 23. S. 245/7. Wesen der Korrosion. Korrosion von Kondensatorrohren und ihre Verhütung. Wissenschaftliche Grundfragen. Hinweis auf die Schwierigkeiten der Erforschung.

Gleitlager-Kugellager. Von Fischer. *Wärme Kälte Techn.* 1. 5. 23. S. 71/2. Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit von Ringschmiergleitlagern und Kugellagern.

Das Alfa-Ölreinigungsverfahren. Von Fischer. *Wärme Kälte Techn.* 1. 5. 23. S. 69/71\*. Beschreibung einer Zentrifuge zum Reinigen von Maschinenölen.

## Elektrotechnik.

Beitrag zur Geometrie der Gleichstrommaschine. Von Ollendorff. *E. T. Z.* 10. 5. 23. S. 425/8\*. Geometrische und analytische Ableitung der äußeren Charakteristik für die Schaltungen als Nebenschluß-, Verbund- und Hauptstromgenerator.

Die Verbesserung des Leistungsfaktors bei der Überlandzentrale Südharz, Bleicherode. Von Riso. *Mittel. V. El. Werke*. 1923. Nr. 335. S. 137/40\*. Die Verbesserung des Leistungsfaktors läßt sich durch Einbau von Phasenschiebern erreichen.

Die Entwicklung der Hochspannungsisolatoren und ihre Prüfung. Von Scheid. (Schluß.) *El. Masch.* 6. 5. 23. S. 268/71\*. Herstellung der Isolatoren. Ihre Prüfung. Metallarmaturen.

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

Thermal properties of aluminium-silicon alloys. Von Edwards. *Chem. Metall. Engg.* 24. 1. 23. S. 165/9\*. Dichtbestimmung von siliziumhaltigen Aluminiumlegierungen bei verschiedener Zusammensetzung und verschiedenen Temperaturen.

Gleichgewichte zwischen Metallpaaren und Schwefel. VI. Das ternäre System Nickel-Antimon-Schwefel. Von Schack. *Metall. Erz.* 8. 5. 23. S. 162/7\*. Über die Beziehungen zwischen Nickel, Antimon und Schwefel in Schmelzen. Kristallisationsformen.

Smelting practice at Namtu. Von Hall. *Engg. Min. J. Pr.* 28. 4. 23. S. 757/63\*. Verhüttung der silberhaltigen Bleizinkerze von Birma einst und jetzt. Verschmelzen alter Schlacken. Elektrolytische Zinkfällung nicht möglich. Beschreibung der Verhüttung im Hochofen.

Les différents combustibles utilisés au chauffage des fours Martin. Von Bourgy. *Rev. univ. min. mét.* 1. 5. 23. S. 439/60\*. Übersicht über die für Martinöfen geeigneten Brennstoffe. Betriebserfahrungen mit Hochofen- und Koksofengas in Martinöfen in Belgien und andern Ländern.

Neuerungen im Bau und im Heizbetriebe von Herdöfen in den beiden letzten Jahrzehnten. Von Blau. *Öst. Berg. H. Wes.* 1. 5. 23. S. 76/9. Verbesserungen an den Wärmespeichern, Schlackenammern und Feuerungs-zügen. Brennköpfe. Kippbare Herdöfen. Kleinmartinöfen. Drehrostgeneratoren. (Schluß f.)

Über die Anreicherung und Reindarstellung von Gasbestandteilen aus Gasgemischen mittels großer flächigen Körpern. Von Berl und Schmidt. *Z. angew. Chem.* 9. 5. 23. S. 247/53\*. Grundzüge der Adsorption. Beschreibung von Laboratoriumsversuchen. Ergebnisse.

Effect of chemical solutions on various woods used in tanks. Von Hauser und Bahlman. *Chem. Metall. Engg.* 24. 1. 23. S. 159/63\*. Absorption von chemischen Flüssigkeiten in verschiedenen Holzarten. Ausdehnung der Hölzer bei verschiedener Konzentration und Temperatur.

Die Veralufarbe der Vereinigten Aluminiumwerke A.G. Lautawerk. Von Lecher. *Chem. Zg.* 3. 5. 23. S. 382. Beschreibung einer neuen, dauerhaften Anstrichfarbe für Holz und Metalle.

Zusammensetzung von Hoch- und Tief-temperaturen. Von Marcusson und Picard. *Z. angew. Chem.* 9. 5. 23. S. 253/4. Mitteilung der Untersuchungsergebnisse von Urteeren aus verschiedenen deutschen Kohlenbezirken.

Ethylene glycol: Its uses and properties. Von Curme und Young. *Chem. Metall. Engg.* 24. 1. 23. S. 169/70. Eigenschaften und vielseitige Verwendungsmöglichkeit von Äthylenglykol. Kälteindustrie.

Theoretical derivation of the vapor pressure curve of xylol. Von Edwards. *Chem. Metall. Engg.* 24. 1. 23. S. 157/8\*. Ermittlung der Dampfdrücke für Xylol durch Vergleich mit dem Dampfdruck von Benzol, Toluol und Naphthalin.

#### Wirtschaft und Statistik.

The marketing of copper. Von Robie. *Engg. Min. J. Pr.* 21. 4. 23. S. 704/9\*. Bedeutung von Kupfer für die Vereinigten Staaten. Verkaufsorganisation. Kupfermarkt.

Japan's iron and steel industry. Von Huggins. *Ir. Coal Tr. R.* 4. 5. 23. S. 641. Entwicklung der japanischen Stahl- und Eisenindustrie nach dem Weltkrieg.

The iron ore problem. Von Dowler. *Can. Min. J.* 30. 3. 23. S. 243/4. Kanadas Eisenerzreichtum. Abhängigkeit von den Vereinigten Staaten. Aussichten für den kanadischen Eisenerzbergbau.

Die Entwicklung der Kalipreise in Deutschland in den Jahren 1861-1923. Von Jakob. *Chem. Zg.* 3. 5. 23. S. 377/9\*. Beziehungen zwischen Kalipreisen und wirtschaftlicher Entwicklung des deutschen Kalibergbaues.

Mossuldiplomatie und Weltpolitik. Von Hoffmann. *Wirtschaftspol. Rdsch.* 1923. H. 5/6. S. 75/81. Erdölabkommen von San Remo. Britische und französische Interessen in Mesopotamien. Erdölgesellschaften. Englisch-türkische und britisch-amerikanische Annäherung. Chester-Konzessionen. Die heutige Erdölpolitik.

Oil. I. The development of production and consumption. *Econ. L.* 5. 5. 23. S. 930/2. Gewinnung und Weltverbrauch von Erdöl in den letzten Jahren.

The oil-shale industry with respect to the petroleum situation. Von Reeves. *Engg. Min. J. Pr.* 21. 4. 23. S. 721/2. Steigender Erdölverbrauch in den Vereinigten Staaten. Zukunft der Erdölindustrie.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Die Behandlung der Braunkohlen im Gütertarif. Von Simon. *Braunkohle.* 5. 5. 23. S. 65/8. Ungünstige Tarifrage der Braunkohle gegenüber der Steinkohle.

Der Mittellandkanal und seine Bedeutung. Von Mangold. *Techn. Bl.* 5. 5. 23. S. 129/30\*. Übersicht über den Stand der Bauarbeiten.

## P E R S Ö N L I C H E S.

Der Bergassessor Redicker, zurzeit technischer Hilfsarbeiter bei dem Oberbergamt in Dortmund, ist als Hilfsarbeiter in die Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe einberufen worden.

Beurlaubt worden sind:

der bisher bei dem Reichskommissar für die Kohlenverteilung beschäftigte Bergrat Volmer vom 1. Juli ab bis auf weiteres zur Übernahme der Stelle des geschäftsführenden Direktors des Niedersächsischen Steinkohlen-Syndikats, G. m. b. H., zu Hannover,

der Bergrat Weinmann bei der Berginspektion in Ibbenbüren auf acht Monate zu einer Reise nach Brasilien zwecks Abgabe eines bergtechnischen Gutachtens,

der Bergassessor Dr. Stahl vom 15. Juni ab auf weitere drei Monate zum Abschluß seiner Tätigkeit als Leiter einer Expedition in Südwestafrika,

der Bergassessor Siebert vom 1. Mai ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., in Essen.

Dem Bergassessor Werner Grumbrecht ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein in Halle die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Der Obergeringieur Issel vom Staatlichen Braunkohlenwerk Böhlen bei Leipzig ist als Betriebsleiter an das Staatliche Braunkohlenwerk Hirschfelde bei Zittau versetzt worden.

Die Bergassessoren Wappler beim Bergamt Freiberg und Schotte bei der Berginspektion Zwickau sind zu Regierungsbergräten ernannt worden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Dem Vereinsingenieur Dipl.-Ing. Giese ist das Recht zur Vornahme der regelmäßigen technischen Untersuchungen und Wasserdruckproben aller der Vereinsüberwachung unmittelbar oder im staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel verliehen worden.