

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 34

24. August 1929

65. Jahrg.

### Die Bruchfaltentektonik des Kreidedeckgebirges im nordwestlichen Teil des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens<sup>1</sup>.

Von Dr. H. Breddin, Privatdozent an der Technischen Hochschule in Aachen.

Hierzu die Tafel 3.

Die Oberkreideschichten des rheinisch-westfälischen Bezirks bilden im allgemeinen eine unter ganz flachen Winkeln gleichmäßig nach Norden einfallende Schichtenplatte. Infolgedessen nimmt die Mächtigkeit des Kreidedeckgebirges in dieser Richtung ständig zu, so daß im Innern des Münsterschen Beckens das Steinkohlengebirge erst in Tiefen erreicht wird, die dem Bergbau wohl immer unzugänglich bleiben werden.

Die Schrägstellung der Kreideschichten ist das Ergebnis tektonischer Bewegungen in der Nachkreidezeit, die zu einer Heraushebung des Gebirges im Süden geführt haben. Während die Kreideschichten am Südrande des Münsterschen Kreidebeckens nur schräggestellt worden sind, sind sie am Ost- und Nordostrande, im Gebiete des Eggegebirges und des Teutoburger Waldes, stärker aufgebogen, vielfach sogar überkippt. Der Westrand des Beckens von Münster, über dessen Aufbau neuerdings die Arbeiten von Bentz<sup>2</sup> näher unterrichtet haben, ist größtenteils unter Tertiär- und Diluvialschichten verborgen. Auch hier ist die Tektonik wesentlich lebhafter als am Südrande des Beckens.

Es bedarf keiner nähern Begründung, daß das Münstersche Kreidebecken eine tektonische Einheit darstellt und daß die Schrägstellungen, Aufbiegungen und Überkippen an seinen Rändern durch einen einheitlichen tektonischen Vorgang in derselben tektonischen Bewegungsphase entstanden sind. Das Alter dieses Bewegungsabschnitts im geologischen Zeitschema läßt sich ziemlich genau angeben. Die unter- und obersenenen Schichten im Innern des Beckens sind von der großen Einmündung in gleicher Weise wie die weiter nach den Rändern zu austreichenden Turon- und Cenomanablagerungen betroffen worden. Die Bewegungen müssen also jünger als die Obersenonschichten sein. Andererseits sind sie älter als die Ablagerungen des marinen Oligozäns, die bei Wesel, Hamborn und Duisburg über den Rand des Kreidebeckens diskordant übergreifen. Sie müssen auch bereits vor der Ablagerung des Daniens und Paläozäns im Niederrheingebiet eingetreten sein, denn diese Schichten überlagern Trias- und Oberkarbonschichten, die der Kernzone einer großen laramischen Aufsattelung angehören. Diese durchzieht das Nieder-

rheingebiet von Süden nach Norden und trennt, wie Abb. 1 zeigt, das Kreidegebiet von Münster von dem Südhollands und Belgiens.

Wenn das Münstersche Kreidebecken als tektonisches Tiefgebiet in der Zeit zwischen dem Obersenon und dem ältesten Tertiär entstanden ist, so muß seine Bildung mit der laramischen Orogenese Stilles

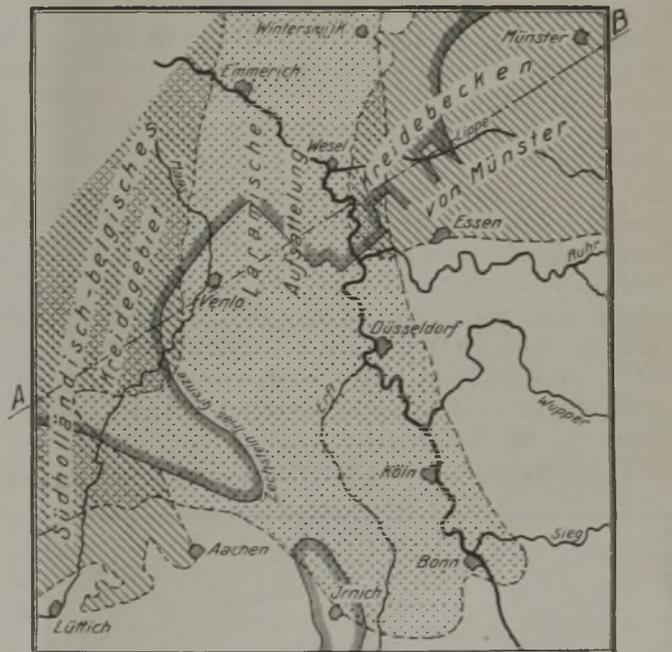


Abb. 1. Verbreitung der Tertiär-, Oberkreide- und Zechstein-Trias-Schichten im Untergrunde des Niederrheingebietes.

zusammenfallen, einer der bedeutendsten tektonischen Bewegungsphasen im saxonischen Faltingsgebiet Norddeutschlands.

Die von Bärtling bearbeiteten Blätter Dortmund, Soest, Münster und Warendorf der von der Preußischen Geologischen Landesanstalt herausgegebenen Tiefbohrkarte des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens lassen die regelmäßige Schrägstellung der Kreideschichten klar erkennen.

<sup>1</sup> Stark erweiterte und ergänzte Wiedergabe des auf der Kohlentagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Bochum gehaltenen Vortrages, Glückauf 1929, S. 833.

<sup>2</sup> Bentz: Über das Mesozoikum und den Gebirgsbau im preußisch-holländischen Grenzgebiet, Z. Geol. Ges. 1926, S. 381; Orogene und epirogene Bewegungen im preußisch-holländischen Grenzgebiet, Sitzungsber. Geol. Landesanst. 1927, H. 2, S. 93.

Anders liegen die Verhältnisse im Nordwestteil des Kohlengebietes, der nach Südosten etwa durch die Linie Haltern-Recklinghausen-Horst-Osterfeld-Ruhrort begrenzt wird. Schon lange war im Schrifttum von einer unregelmäßigen Lagerung der Kreideschichten in dieser Gegend, von starken Verschiedenheiten in der Höhenlage der Mergelunterfläche die Rede, jedoch hat Löscher als erster auf das Vorhandensein einer regelrechten Sattel- und Muldentektonik in der Kreide des untern Lippegebietes hingewiesen<sup>1</sup>. Er beobachtete bei Bottrop und im untern Lippegebiet in mehreren Aufschlüssen ein westliches oder südwestliches Einfallen der Kreideschichten und schloß daraus auf das Vorhandensein von Sätteln und Mulden in den Kreideschichten dieses Gebietes, die in nordwestlicher Richtung verlaufen. Bei der vom Verfasser 1928 ausgeführten Aufnahme des Blattes Bottrop für die geologische Spezialkarte von Preußen stellten sich Verhältnisse heraus, welche die Schlußfolgerungen Löschers durchaus bestätigten.

Die Senonschichten sind hier durch eine deutlich ausgebildete stratigraphische Grenze in eine untere, etwa 100 m mächtige, sandige Abteilung (Bottroper Sande) und einen annähernd ebenso mächtigen obern mergeligen Abschnitt (Bottroper Mergel) gegliedert. Die Grenze dieser beiden Schichtfolgen hatte im Süden den normalen, annähernd ostwestlichen Verlauf, nördlich von Bottrop ging aber ihr Streichen in die Nordsüdrichtung über, um südlich von Kirchhellen schließlich in eine fast ostwestliche Richtung umzubiegen. Grenze und Schichten mußten also nördlich von Bottrop nach Westen, bei Kirchhellen sogar nach Süden einfallen (Abb. 2). Diese Beobachtungen konnten nicht anders gedeutet werden als durch die Annahme einer weitgespannten Mulde mit umlaufendem Streichen im Gebiet nordwestlich von Bottrop, auf die nach Nordosten hin, bei Gladbeck und Kirchhellen, eine Aufsattelung folgte. Auch aus

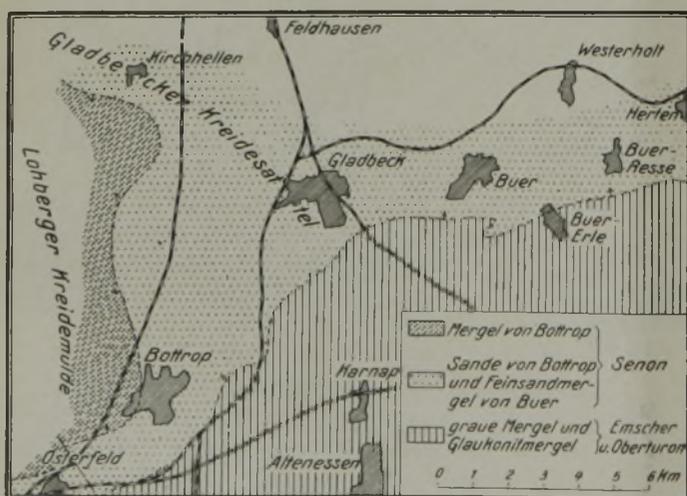


Abb. 2. Verbreitung der Kreidestufen an der Tagesoberfläche in der Gegend von Gladbeck und Bottrop (Diluvium abgedeckt).

den Bohr- und Schachtprofilen ging unzweideutig hervor, daß das Kreidedeckgebirge in dieser Gegend nicht nach Norden, sondern nach Westen an Mächtigkeit zunimmt. Somit wurde klar, daß sich das regel-

mäßige Nordfallen der Kreideschichten nicht bis in den Südwestzipfel des Münsterschen Kreidebeckens fortsetzte, sondern daß hier mit andern tektonischen Verhältnissen zu rechnen war.

Zur Klärung der Lagerungsverhältnisse der Kreideschichten geht man am besten nicht von den spärlichen Aufschlüssen der Tagesoberfläche aus, sondern benutzt die Schichtenverzeichnisse der überaus zahlreichen Bohrungen und Schächte. Da die gut kenntliche Unterfläche des Kreidegebirges in den Bohrverzeichnissen zuverlässig angegeben ist, kann man ihre Lage unter Normalnull in Form einer Höhenkurvenkarte darstellen. Dies ist auf der Tafel 3 versucht worden. Die Darstellungsart ist dieselbe wie die auf Bärtlings Tiefbohrkarte des östlichen Steinkohlengebietes angewandte, nämlich Höhenlinien von 50 m Abstand. Da die durch die Abrasion des Meeres entstandene Auflagerungsfläche des Cenomans ehemals annähernd eine Ebene gewesen sein muß, lassen sich an ihrem heutigen Verlauf alle tektonischen Verbiegungen, Aufsattelungen und Verwerfungen ablesen, die das Gebiet seitdem betroffen haben. Etwas beeinträchtigt wird die Genauigkeit einer solchen Darstellung nur dadurch, daß die Auflagerungsfläche der Kreide zahlreiche Unebenheiten aufweist. So ragen, wie man aus den Aufschlüssen der Zechen untertage weiß, Sandsteinlagen des Produktiven Karbons gelegentlich bis 10 oder 15 m über die normale Oberfläche des alten Gebirges hinaus. Auch unregelmäßige Auswaschungen kommen nicht selten vor, wie die von manchen Markscheidereien angefertigten »Mergelkarten« deutlich erkennen lassen. Im ganzen muß man damit rechnen, daß die Grenzfläche primäre Höhenunterschiede bis zu 20 m aufweist und die Darstellung um diesen Betrag ungenau ist. Kleinere Verwürfe, die nicht mehr als 20–30 m Verwurfsweite aufweisen, lassen sich also mit Hilfe dieses Verfahrens nicht sicher feststellen.

Da sich bei der Konstruktionsarbeit herausstellte, daß die Störungen der Zechstein-Trias-Schichten zu denen der Oberkreide in den allerengsten Beziehungen stehen, wurde versucht, auch diese in ähnlicher Weise zur Darstellung zu bringen. Während die Konstruktion für die Kreide von der Tiefenlage der Kreideunterfläche unter NN ausgeht, die den Mächtigkeitswerten der Kreideschichten unter NN entsprechen, ist für die Zechstein-Trias-Schichten die absolute Mächtigkeit als Darstellungsgrundlage genommen worden (Tafel 3 sowie die Abb. 3 und 8).

Die beiden Konstruktionen ergänzen sich in der Weise, daß sich die eine durch die andere nachprüfen läßt. Die auf der Karte verzeichneten Störungen sind zum größten Teil doppelt nachgewiesen worden, das eine Mal in der Kreide, das andere Mal in der Trias. Dadurch wird die Sicherheit der Konstruktion ganz erheblich gesteigert. Nichtsdestoweniger lassen die Bohrungen in vielen Gebieten einen weiten Spielraum für eine etwas andere Auffassung im einzelnen. Die Hauptlinien der Tektonik, die großen Hoch- und Tiefgebiete und die Verwürfe an den Hauptstörungen können jedoch kaum in wesentlich anderer Weise dargestellt werden.

Die Angaben über den Verlauf der Störungen beziehen sich in allen Fällen auf die Unterfläche

<sup>1</sup> Vortrag auf der Hauptversammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins in Bielefeld 1928.



des Kreidemergels. Der Ausstrich übertage ist, namentlich im Norden, wo die Kreideschichten mächtiger sind, je nach dem Einfallen der Störung oft mehrere 100 m seitlich zu suchen.

Die Grundlage der Höhenlinienkarte bildet ganz überwiegend eine vorzügliche Zusammenstellung der Bohr- und Schachanlagepunkte auf Meßtischblatt-pausen mit den Angaben über die Mergel- und Zechsteinunterfläche und den Verlauf der Störungen, die von Berg- und Vermessungs-rat Brück beim Oberbergamt Dortmund entworfen und der Geologischen Landesanstalt zur Verfügung gestellt worden ist. Die Namen der Horste und Gräben sowie der Störungen sind mit den Bezeichnungen in Einklang gebracht worden, die Dr. Kukuk auf seiner in Arbeit befindlichen tektonischen Übersichtskarte des Ruhrkohlengebietes im Maßstab 1:75 000 verwendet. Eine Reihe anderer wertvoller Angaben über die Tiefenlage der Karbonoberfläche, über den Verlauf von Störungen usw. verdanke ich den Beamten der in Frage kommenden Zechen, im besondern Obermark-scheider Murmann in Hamborn und Markscheider Mahrenholtz in Westerholt.

**Die Bruchfalten tektonik der Kreideschichten.**

Die Höhenliniendarstellung der Unterfläche des Kreidemergels (Tafel 3) bietet ein wesentlich anderes Bild als die Bärtlingsche Tiefbohrkarte im Ostteil des Kohlengebietes. Flache Hoch- und Tiefgebiete, Sättel und Mulden, Gräben und Horste, die von Nord-westen nach Südosten verlaufen, heben sich deutlich ab. Noch klarer läßt die Höhenschichten-darstellung (Abb. 3) die Wellen-tektonik der Kreideschichten erkennen. Während das Streichen der Hoch- und Tiefgebiete, die im folgenden der Einfachheit wegen im allgemeinen als Sättel und Mulden bezeichnet werden, im Nordteil des Gebietes ausge-sprochen herzynisch ist (WNW - OSO, die Richtung des Teuto-burger Waldes), herrscht im Süden ein mehr nordnordwestlicher Verlauf vor, der sich vollständig der Richtung der großen Quer-verwerfungen des Steinkohlengebirges angepaßt hat.

**Der Raesfelder Kreidehorst.**

Der Untergrund der Gegend zwischen Lembeck und Raesfeld, Dorsten und Schermbeck ist durch zahlreiche, namentlich die Augustus- und die Lothringen-Bohrungen, deren Ansatzpunkte über das

ganze Gebiet verstreut liegen, gut bekannt<sup>1</sup>. Östlich von Raesfeld fallen die Kreideschichten, wie die Höhenlinienkarten erkennen lassen, ziemlich flach, und zwar im allgemeinen nach Osten hin ein. Die Mächtigkeit unter NN steigt allmählich von 370 m bei Raesfeld (Bohrung Alfred 15) bis auf 686 m in der Bohrung Lothringen 16 nordwestlich von

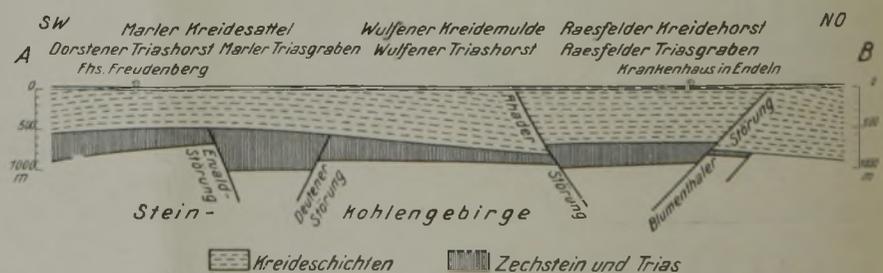
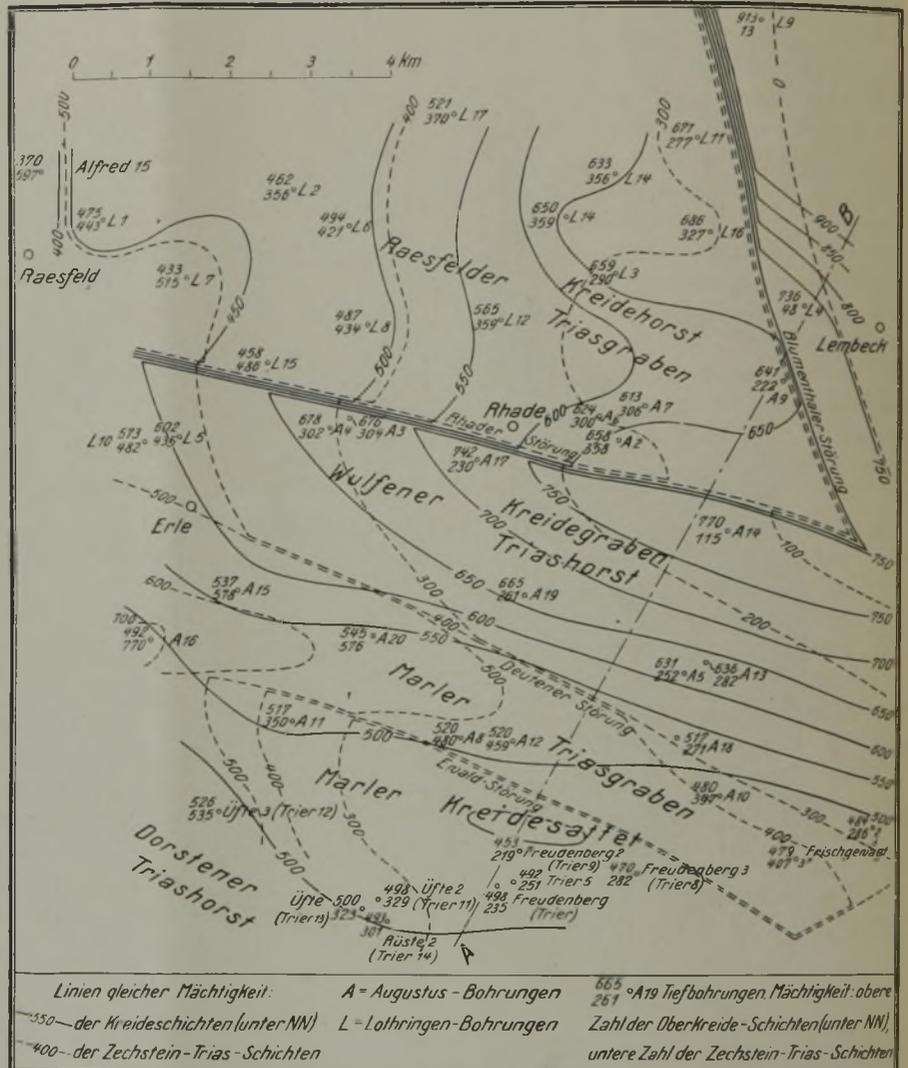


Abb. 4. Tektonik des Deckgebirges zwischen Dorsten und Raesfeld nördlich der Lippe.

Lembeck (Abb. 4). Im östlichen Teil dieser Scholle kann man aus dem Verlauf der Höhenlinien flache Wellungen herauslesen, die annähernd in herzynischer Richtung zu verlaufen scheinen. Südlich einer ost-südöstlich verlaufenden Linie liegt die

<sup>1</sup> vgl. über dieses Gebiet auch Krusch: Beitrag zur Geologie des Beckens von Münster mit besonderer Berücksichtigung der Tiefbohrschlüsse nördlich der Lippe im Fürstlich Salm-Salmschen Regalgebiet, Z. Geol. Ges. 1909, S. 230, sowie Bärtling: Die Ergebnisse der neuern Tiefbohrungen nördlich der Lippe im Fürstlich Salm-Salmschen Bergregalgebiet, Glückauf 1909, S. 1173.

Unterfläche der Kreide bedeutend tiefer, und zwar um 100–200 m. Da sich an dieser Linie auch die Mächtigkeit der unterlagernden Zechstein-Trias-Schichten erheblich ändert, und zwar in entgegengesetztem Sinne wie die der Kreideschichten, kann es sich nur um eine Störungslinie handeln. Sie sei, da sie an der Ortschaft Rhade vorbeiläuft, als Rhader Störung bezeichnet. Auch im Osten muß die Scholle von Raesfeld von einer Störung begrenzt sein, denn auch hier nimmt längs einer bestimmten, nordnordwestlich gerichteten Linie die Mächtigkeit der Kreide stark zu (zwischen den Bohrungen Lothringen 11 und Lothringen 9 z. B. auf 1500 m Entfernung um 246 m). An derselben Linie verringert sich die Mächtigkeit der Zechstein-Trias-Schichten um 200–300 m; beide Formationen verhalten sich an der Störung also gerade entgegengesetzt. Derartige Mächtigkeitsschwankungen innerhalb bestimmter schmaler Geländestreifen lassen sich auf keine andere Weise als durch Schaukelbewegungen an Störungen erklären (vgl. auch die weiter folgenden Ausführungen), und daher ist anzunehmen, daß die Scholle von Raesfeld nicht nur im Süden, sondern auch im Osten von einer Störung begrenzt wird.

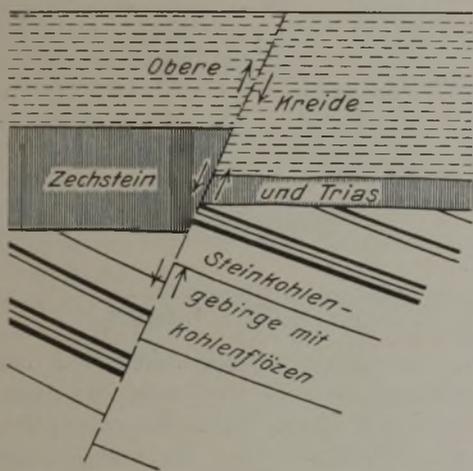


Abb. 5. Schematisches Profil einer Störung mit Umkehrverwürfen.

Da die Verwürfe, die die Zechstein-Trias-Schichten im Ruhrbezirk betroffen haben, ausnahmslos regelrechte Sprünge sind, die stets nach dem abgesunkenen Gebirgsteil hin einfallen, ist als sicher anzunehmen, daß es sich bei den Störungen in der Trias der Raesfelder Gegend gleichfalls um Sprungverwerfungen handelt. Die Kreideschichten sind aber an diesen Störungen in entgegengesetzter Richtung verworfen (Abb. 4 und 5), so daß man die großen Randstörungen der Raesfelder Scholle für die Kreideschichten als Überschiebungen<sup>1</sup> ansehen muß (Raesfelder Kreidehorst). Die an sich auch mögliche zweite Deutung des Umkehrverwurfes, bei der man die Überschiebung in der Trias als Überschiebung, die in der Kreide aber als Sprung auffassen würde, steht mit den Beobachtungen über den Verschiebungssinn an den Störungen des Deckgebirges, die man in den besser aufgeschlossenen Gebieten weiter im Süden gemacht hat, so sehr im Widerspruch, daß sie ernsthaft nicht in Frage kommen kann.

<sup>1</sup> Manche Forscher bezeichnen solche Aufschiebungen an steil einfallenden Störungsflächen als »widersinnige Sprünge«. Da aber die soartigen Überschiebungen des Ruhrbezirks zweifellos Auswirkungen eines Pressungsvorganges sind, paßt die einfachere Bezeichnung »Überschiebung« weit besser.

### Die Wulfener Kreidemulde.

Südlich von der herzynisch streichenden Rhader Störung ist die Kreidemergelunterfläche tief versenkt. In der Bohrung Augustus 14 liegt sie bei 780 m unter NN. Wie die Höhenlinienkarte erkennen läßt, steigt sie jedoch nach Süden bald wieder an und erreicht in der Gegend von Forsthaus Freudenberg 450 m unter NN. Das langgestreckte Tiefgebiet der Kreide zwischen der Raesfelder Scholle und diesem Hochgebiet bei Forsthaus Freudenberg (Abb. 3 und 4) sei Wulfener Kreidemulde genannt.

Diese bildet eine herzynisch streichende Einmuldung, die im Norden durch die Rhader Störung im Streichen begrenzt wird; sie wäre daher, genau genommen, besser als eine Halbmulde oder ein Halbgraben zu bezeichnen. Wie sie sich nach Nordwesten hin über Erle hinaus fortsetzt, ist unbekannt, da aus dieser Gegend keine Bohrungen mehr vorliegen. Nach Osten hin scheint sie bereits wenig weit östlich von Wulfen zu enden. In der Gegend von Lippramsdorf und Haltern findet sich an Stelle des Raesfelder Kreidehorstes und der Wulfener Kreidemulde nur noch eine ausgedehnte Verflachung des sonst regelmäßigen Nordfallens der Kreideschichten. Mit dem Verschwinden der Zechstein- und Buntsandsteinschichten nach Osten längs der großen Störungszone der Blumenthaler Hauptverwerfung findet auch die unruhige Horst- und Grabentektonik der Kreideschichten ihr Ende.

### Der Marler Kreidesattel und sein Übergang in den Marler Kreidehorst.

Wie die Höhenkurvenkarten erkennen lassen, liegt die Unterfläche des Kreidedeckgebirges im Süden der Gegend um das Forsthaus Freudenberg wieder tiefer. Sie sinkt von 450 m unter NN innerhalb eines von Dorsten über Holsterhausen nach Schermbeck verlaufenden Streifens wieder auf 550 m unter NN und mehr (Dorstener Kreidemulde). Zwischen die Wulfener und die Dorstener Kreidemulde schaltet sich also ein flacher Sattel ein, der ein ausgesprochen herzynisches Streichen (Westnordwest) erkennen läßt. Diese Hebungsachse kann man vom Forsthaus Freudenberg an Hand der Bohrungen über Hervest bis in die Gegend von Marl und weiter nach Südosten verfolgen. Sie sei als Marler Kreidesattel bezeichnet.

Nordwestlich von Dorsten scheint die flache Aufsattelung mit keiner Störung in Beziehung zu stehen, im besondern ist die Kreide an der nordöstlichen Randverwerfung des Dorstener (Zechstein-Trias-) Horstes, der Ewald-Störung, die am Forsthaus Freudenberg nördlich vorbei nach Ufte zu verläuft (Abb. 4), anscheinend nicht, jedenfalls nicht in erkennbarem Maße verworfen worden. Vielmehr scheint hier die flache postkretazische Sattelaufwölbung die großen präkretazischen Verwerfungen im Untergrunde diagonal zu überschneiden.

Wesentlich anders werden die Verhältnisse nach Südosten hin. Der bei Freudenberg offenbar ganz regelrecht gebaute Sattel geht in einen ausgesprochenen Sattelhorst über, der an den Flanken durch Störungen begrenzt wird. Bereits nordöstlich von Dorsten biegt das Streichen des gehobenen Streifens, wie aus dem Verlauf der Höhenlinien der Mergelunterfläche deutlich hervorgeht, aus der West-

nordwest- in die Nordwestrichtung um. Die Ewald-Störung<sup>1</sup> wird von hier ab zur Begrenzung des Hebungsgebietes im Südwesten. Bei Hervest muß der Verwurf an dieser Störung nach den Ergebnissen der Bohrungen zu beiden Seiten etwa 50–70 m betragen. Nach Süden scheint die Verwurfsweite der Störung in der Kreide allmählich abzunehmen, so daß bereits in der Gegend von Polsum bei Marl längs der Ewald-Störung kein nennenswerter Verwurf mehr anzutreffen sein dürfte. Da die Störung nach Osten einfällt, die Kreideunterfläche aber im Osten höher liegt als im Westen der Störung, muß hier wieder ein Rückwärtsverwurf, eine Überschiebungsbewegung, vor sich gegangen sein, von ganz derselben Art, wie sie bereits von den Störungen in der Kreide im Norden der Lippe beschrieben worden ist.

Im Nordosten wird die Aufsattelung zunächst von der Deutener Störung begrenzt, die sich in den Zechstein-Trias-Schichten auf bedeutende Entfernungen hin verfolgen läßt. Sie zweigt im Felde von Schlägel und Eisen von der Blumenthaler Hauptstörung ab; ihre Verwurfsweite im Steinkohlegebirge wird hier mit etwa 100 m angenommen. In der Marler Gegend begrenzt sie den schmalen, auffallend weit nach Süden vorspringenden Westteil des Marler Triasgrabens nach Nordosten, um sich im Untergrunde nördlich der Lippe über Deuten bis in die Gegend von Erle fortzusetzen. Auf der ganzen Strecke läßt sich ihre Lage an Hand der Bohrerergebnisse mit ziemlicher Genauigkeit festlegen. Daß die Kreide an dieser Störung verworfen worden ist, geht aus den Bohrungen nicht einwandfrei hervor; auch im Felde der Zeche Brassert fehlen Aufschlüsse, die in dieser Hinsicht sichere Anhaltspunkte geben könnten. Immerhin ist es nach den Ergebnissen der Bohrungen wahrscheinlich, daß ein solcher Verwurf stattgefunden hat. Er muß, wie es auf der Tafel 3 und in Abb. 3 dargestellt ist, eine Hebung der Kreideschichten im Südwesten der Störung bewirkt haben. Da die Störung nun nach den Aufschlüssen, die auf der Zeche Brassert gemacht worden sind, mit 70° nach Westen einfällt, kann es sich auch hier wiederum nur um eine Überschiebungsbewegung handeln, bei der die Kreideschichten im Südwesten der Störung über das Liegende steil hinaufgeschoben worden sind. Der Verschiebungsbetrag kann nur gering sein und wird 50 m kaum übersteigen.

Wie die Höhenlinienkarte aufs deutlichste erkennen läßt, sind die Horstaupressungen in der

<sup>1</sup> An den großen Querstörungen des Karbons sind überwiegend Sprungverwürfe vor sich gegangen, daher werden sie mit vollem Recht auch als Sprünge bezeichnet. Da jedoch im Deckgebirge, dessen Probleme diese Arbeit allein behandelt, in zahlreichen Fällen auch Überschiebungen auf den alten Sprungverwerfungen auftreten, mußten hier die Verschiebungslinien, um Mißverständnisse zu vermeiden, allgemein mit dem weniger treffenden Ausdruck »Störungen« bezeichnet werden.

Marler Gegend an der Deutener Störung noch nicht zu Ende. Das Hebungsgebiet reicht hier vielmehr von der Ewald-Störung bis zur Blumenthaler Hauptverwerfung im Westteile des Feldes der Zeche Auguste Victoria.

Die Mergelüberschiebung an der Blumenthaler Hauptverwerfung ist vor Jahren von der Zeche Schlägel und Eisen aus durchfahren und im Sammelwerk (S. 159) eingehend beschrieben worden. Längs der großen Störung, die mit 50–60° nach Westen einfällt und an der die Steinkohle-gebirgsschichten um etwa 800 m (in der Senkrechten

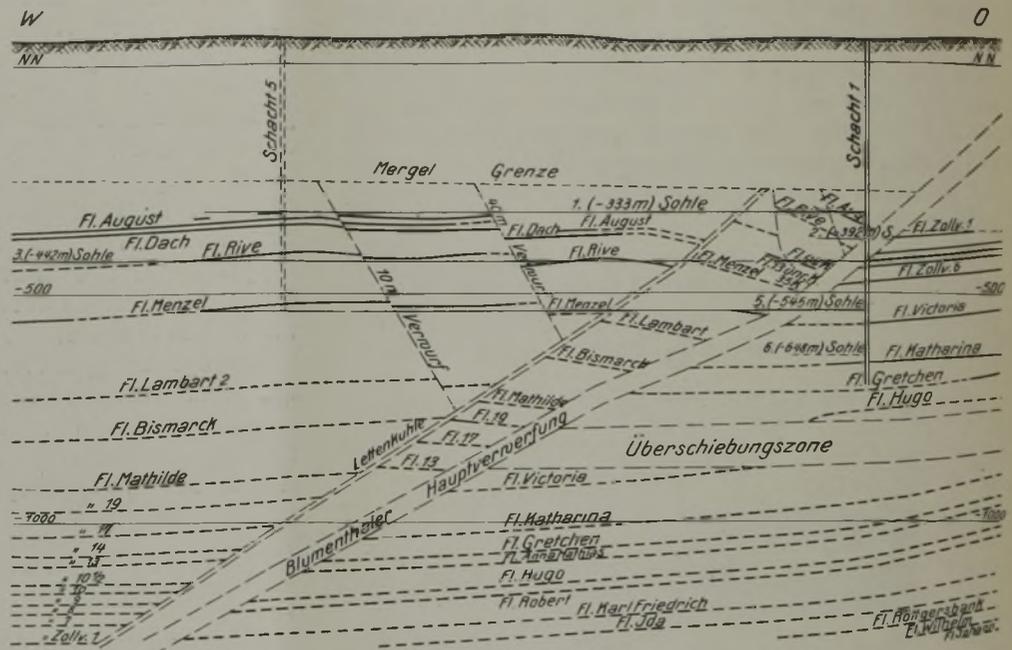


Abb. 6. Mergelüberschiebung an der Blumenthaler Hauptverwerfung im Felde der Zeche General Blumenthal.

gerechnet) nach Westen abgesunken sind, haben die Kreideschichten einen Verwurf von 70–80 m seiger erfahren, und zwar ist bei dieser Bewegung das Gebiet westlich der Störung nach oben und das Liegende östlich der Störung nach unten bewegt worden. Die Verschiebungsrichtung an der Störung hat sich also umgekehrt, so daß aus dem ehemaligen Sprung in den Kreideschichten eine Überschiebung geworden ist. Im Fortstreichen nach Osten setzt die Störung durch den Schacht General Blumenthal 1/2. Auch hier ist der Mergel in der gleichen Weise gestört worden wie im Felde von Schlägel und Eisen. Das in Abb. 6 wiedergegebene Profil läßt die Rückwärtsverschiebung deutlich erkennen. Längs der mit 50–60° nach Südwesten einfallenden Störung (im Riß schräg geschnitten) sind die Karbonschichten um 700–800 m abgesunken, die Kreideschichten dagegen um 70–80 m überschoben.

Die Mergelüberschiebung an der Blumenthaler Hauptverwerfung bietet eines der besten Beispiele für jene eigenartige Störungsform, die für das Kreide-Deckgebirge des nordwestlichen Ruhrbezirks so überaus bezeichnend ist, für die steilen Überschiebungen an den großen Querstörungen, die im ältern Gebirge ausgesprochene Sprungverwerfungen darstellen.

Südlich von Marl klingt die Hebungszone des Marler Sattels allmählich aus. Sie macht sich in der Gegend von Langenbochum und Herten noch durch eine Ausbiegung der Höhenlinien nach Norden hin geltend, die erst südlich von Recklinghausen ganz

verschwindet (Tafel 3 und Abb. 3). Auch die östliche Randüberschiebung des Kreidehorstes an der Blumenthaler Hauptstörung scheint nicht über die Emscher hinaus nach Süden zu reichen.

Im Fortstreichen nach Nordwesten läßt sich der Kreideverwurf an der Blumenthaler Hauptverwerfung an Hand der Bohrerergebnisse weiterverfolgen. Es ist indessen bemerkenswert, daß nördlich der Lippe die Kreideüberschiebung nicht auf demselben Ast der Störung aufsitzt, an dem Zechstein und Trias verworfen sind, sondern einer weiter östlich gelegenen Abzweigung der Störung zu folgen scheint. Nördlich der Wulfener Mulde, die von der großen Störungszone diagonal abgeschnitten wird, setzt sich die Überschiebung in der östlichen Randstörung des Raesfelder Kreidehorstes weiter fort, die somit ebenfalls dem großen Störungsbündel der Blumenthaler Hauptverwerfung zuzurechnen ist.

Nordöstlich von Recklinghausen zweigt sich von der Blumenthaler Hauptverwerfung ein östlicher Ast ab, der im Nordfelde der Zeche General Blumenthal im Steinkohlengebirge durchfahren worden ist und hier nach einer Mitteilung von Markscheider Riedel bei 55° südlichem Einfallen einen Seigerverwurf von 80–100 m erkennen läßt. Nach den Ergebnissen der Bohrungen scheint auch an dieser Störungslinie die Kreide verschoben zu sein (vielleicht um 30–40 m), und zwar in demselben Sinne wie an der Blumenthaler Hauptstörung. Da die Verwerfung nach Südwesten einfällt, die Kreide aber südwestlich der Störung herausgehoben worden ist, würde es sich auch hier um eine Überschiebung ganz nach Art der Mergelüberschiebung an der Blumenthaler Hauptverwerfung handeln.

Östlich des großen Blumenthaler Störungsbündels sind nur noch wenige Mergelabstürze dieser Art bekannt. Der in den Karten (Tafel 3 und Abb. 3) angegebene Mergelabsturz, der zwischen den Anlagen Ewald-Fortsetzung 1/2/3 und Ewald-Fortsetzung 4/5 durchstreicht und nach Nordwesten weiter auf Lippramsdorf hin verläuft, ist zweifelhaft. Im allgemeinen bildet jedenfalls der Störungszug der Blumenthaler Hauptverwerfung die östliche Grenze des Bruchfaltengebietes der Kreideschichten.

#### Die Dorstener Kreidemulde.

Die dem Marler Kreidesattel im Süden vorgelagerte Dorstener Kreidemulde bildet, wie die Abb. 3 und 9 erkennen lassen, eine breite Wanne, in der die Kreideschichten sehr flach liegen. In der Gegend von Schermbeck und Holsterhausen scheint es sich noch um eine ganz normal gebaute Mulde zu handeln, deren tiefster Punkt in den wohl annähernd in der Muldenachse gelegenen Bohrungen Schermbeck (563 m unter NN), Rüste 3 (550 m unter NN) und Rüste (560 m unter NN) erreicht wird.

Bei der Zeche Baldur erreicht die Muldenachse nicht mehr diese Tiefen; hier ist die Steinkohlengebirgsoberfläche unter dem Mergel vielmehr bereits in 520–540 m unter NN angetroffen worden. Am besten würde sich dieses Ansteigen des Muldentiefsten nach Osten durch die Annahme eines kleinen Verwurfes an der westlichen Randstörung des Dorstener Horstes erklären lassen. Dieser Verwurf müßte aber im Gegensatz zu den bisher behandelten Mergelabstürzen Sprungcharakter besitzen, da er in demselben Sinne erfolgt ist wie das Absinken von

Zechstein und Trias. Im Gebiete der Grube Fürst Leopold liegt das Muldeninnere der Dorstener Kreidemulde wieder tiefer (550–560 m).

Die nördliche Begrenzung der Dorstener Kreidemulde bildet von Dorsten ab nach Osten die Ewald-Störung, die vom Felde Ewald aus nach Nordwesten zu verfolgen ist und an der, wie oben bereits dargelegt, die Kreideschichten des Marler Horstsattels über die der Dorstener Mulde um ein geringes Stück überschoben worden sind. Mit dem Ausklingen dieses Verwurfes westlich von Marl erreicht auch die Dorstener Mulde ihr Ende.

Löscher hat im Bett des Lippekanals südlich von Gahlen ein südliches Einfallen der Kreideschichten beobachtet und daraus auf das Vorhandensein einer Einmuldung der Kreideschichten bei Gahlen geschlossen, die er als Gahlener Mulde bezeichnet. Diese Einmuldung kommt jedoch in den Bohrerergebnissen nicht zum Ausdruck. Es dürfte sich um eine Sondermulde geringern Ausmaßes handeln, deren Achse etwa 2–3 km südlich der Hauptachse zu suchen wäre.

#### Der Kirchhellener Kreidesattel.

Zwischen dem Kern der Dorstener Mulde und der Achse des Kirchhellener Kreidesattels steigt die Unterfläche des Kreidemergels auf größere Erstreckung ziemlich gleichmäßig an. Am besten prägt sich diese weitaus bedeutendste Aufsattelung in den Kreideschichten der südwestlichen Münsterschen Bucht in der Gegend von Kirchhellen aus. In den Bohrungen Springsfeld 13, 15, 16 und 17 sowie Hiesfeld 9, die in der Nähe der Gehöfte Groß-Wolters und Breuckmann in Kirchhellen-Holthausen angesetzt sind, hat man die Unterfläche des Mergels bereits in einer Tiefe von etwa 200 m unter NN erreicht. Bereits 2 km westlich und südwestlich (Bohrungen Hiesfeld 10 und 11 in der Schwarzen Heide) ist sie wieder auf 370 m unter NN abgesunken. Nach Nordwesten hin wird der Abfall des Sattels erheblich flacher.

Sehr schwierig zu entscheiden ist die Frage, ob der Sattel südwestlich von Kirchhellen von einer Störung begrenzt wird oder nicht. Im Gebiete der oben genannten Bohrungen ist dies deshalb anzunehmen, weil im Untergrunde des Abfalles eine bedeutende Störung verlaufen muß, die Kölner-Bergwerksverein-Störung Kukuks, die westliche Randstörung des Kirchhellener Zechstein-Trias-Grabens, an der die altmesozoisch-permischen Schichten über 100 m abgesunken sind. Durch die Annahme einer rückläufigen Bewegung an dieser nach Nordosten einfallenden Störung, die zu einer Aufschiebung der Kreideschichten des Kirchhellener Kreidesattels geführt hat, ist der steile Abfall in der Kreide weitaus am besten zu erklären. Allerdings sprechen die Beobachtungen, die südlich von Kirchhellen übertage gemacht werden konnten, durchaus dafür, daß hier ein normales Südfallen vorliegt, das nach Osten hin in ein regelrechtes umlaufendes Streichen übergeht. Aber dieses Gebiet liegt bereits östlich der großen Störung. Demnach ist anzunehmen, daß auf dem Südflügel des Kirchhellener Kreidesattels regelrechtes Südfallen mit einer Aufschiebung verknüpft ist, wie es das Profil in Abb. 9 darstellt.

In der Gegend von Gladbeck geht der Sattel in ein weites Gebiet ganz flacher Lagerung der

Kreideschichten über. In den Möllerschächten, den Rheinbabenschächten, den Schächten Graf Moltke, Arenberg-Fortsetzung, Welheim und Prosper 6/7 liegt die Mergelunterkante annähernd in derselben Tiefe von 220–250 m unter NN. Nach Westen dacht sie sich ganz allmählich zur Bottroper Kreidemulde hin ab. Auch nach Nordosten zu ist ihr Einfallen ganz außergewöhnlich flach. In der Gegend des Emschertales verschwindet diese Verflachung und macht einem regelmäßigen Nordfallen Platz, so daß der Kirchhellener Kreidesattel hier sein Ende findet.

Ein weites Gebiet ohne Bohrungen im Nordwesten von Kirchhellen erschwert die Aufklärung der Kreidetektonik in hohem Grade. Eine regelrechte Weiterverfolgung der Hebungssachse ist nicht möglich. Erst bei Gartrop und Hünxe sowie im Hünxer Walde liegen wieder zahlreiche Bohrungen. Wenn man die Ergebnisse der Bohrungen bei Hünxe miteinander vergleicht, ergibt sich, daß die Lage der Mergelunterfläche in der Nähe des Ortes ganz auffällig hoch ist, während sie nach Südosten und Nordwesten bald absinkt. So hat man die Mergelunterfläche in der Bohrung der Mutung Hiesfeld 46 bereits in 181 m unter NN, in der Bohrung Hiesfeld 56 in 251 m, in Friedrichsfeld 9 in 259 m und in Hiesfeld 50 in 271 m unter NN angetroffen. Alle diese Punkte liegen 1–2 km westlich und südlich von Hünxe. Nach Südwesten scheint die Mergelunterfläche sehr bald auf 340–360 m unter NN abzufallen. Da diese Tiefen von Bohrungen angegeben werden, die unmittelbar westlich der eben genannten liegen, ist anzunehmen, daß hier ein Verwurf längs einer Störung vorliegt, der etwa 100 m Sprungweite haben dürfte und in südöstlicher Richtung verlaufen muß. Nach Südwesten sinkt die Mergelunterfläche noch tiefer ein, denn in den Bohrungen im Norden von Lohberg wird ihre Lage mit 463, 425, 438, 488 m unter NN und ähnlichen Zahlen angegeben. Die Heraushebung des Gebietes von Hünxe gegenüber dem Kreidetiefgebiet von Lohberg muß also 200–250 m und mehr betragen (die äußersten Zahlen lassen einen Höhenunterschied von mehr als 300 m erkennen).

Das Kreidehebungsgebiet scheint sich von Hünxe aus noch ziemlich weit nach Nordosten auszudehnen, denn in den Bohrungen bei Bühl, halbwegs zwischen Hünxe und Gartrop, liegt die Unterfläche des Mergels noch in 248 m unter NN. Von hier nach Gartrop hin fällt sie schnell ab. Sie liegt in den Bohrungen Springsfeld 25 südwestlich von Schloß Gartrop in 335, am Steegerhof (Bohrung der Mutung Hiesfeld 62) bereits in 453 und 700 m nordöstlich des Steegerhofes (Mutung Hiesfeld 61) bereits in 571 m unter NN; auf der 3 km langen Strecke zwischen Bühl und diesem Bohrpunkt fällt die Mergelunterfläche insgesamt also um etwa 320 m ab. Sehr wahrscheinlich liegen hier Störungen vor.

Das breite Hochgebiet der Kreideschichten bei Hünxe und Bühl scheint sich in nordwestlicher Richtung über Drevenack nach Peddenberg fortzusetzen, denn auch hier wird die Mergelunterlage in ähnlicher Höhenlage angegeben (Wesel 4 232 m, Wesel 18 285 m über NN). 3 km westlich von Peddenberg ist sie erst in 341 und 344 m Tiefe erbohrt worden.

Man kommt also zu dem Ergebnis, daß bei Hünxe eine Aufsattelung der Kreideschichten vorliegen muß, die in nordwest-südöstlicher Richtung verläuft. Wo ist nun die Fortsetzung dieser Hebungszone nach Südosten zu suchen? Nach den bisherigen Konstruktionen der Verwerfungen hätte man annehmen sollen, daß sie dem Verlauf des »Hünxer Triasgrabens« folgt, von dem man annahm (Tafel 3), daß er von Hünxe im Untergrund des Hünxer Waldes über Grafschaft nach Königshardt zu verlief. Auf diesem Streifen gerät man jedoch in ein Gebiet, in dem die Kreideschichten recht tief liegen (340–360 m bei Nottenbohm und Peters im Hünxer Walde — 4 Bohrungen —, 333 m unter NN in Hiesfeld 8 bei Grafschaft, 338 m unter NN in Hiesfeld 24 beim Forsthaus Schlägerhardt usw.). Sie sind zwar im Gebiet des Triasgrabens herausgehoben, aber doch nur in verhältnismäßig geringem Maße. In dieser Richtung ist also die Fortsetzung der Aufsattelung schwerlich zu suchen.

Die Hünxer Aufsattelung läßt sich vielmehr nur mit dem Kirchhellener Kreidesattel verbinden, der von Kirchhellen aus, wie oben angeführt, gerade auf die Gegend von Hünxe zustreicht. Die Formen der Aufsattelung und das Ausmaß der Hebung stimmen in beiden Punkten so auffällig überein, daß eine andere Konstruktion der Hebungssachse wohl kaum in Frage kommen kann. An beiden Stellen ist die flachliegende Kernzone des Sattels, auf die nach Norden ein Streifen verhältnismäßig steilen Einfallens folgt, auffallend breit (bei Hünxe 3–4 km, bei Kirchhellen gleichfalls 3–4 km, in der Fortsetzung bei Gladbeck sogar 6–7 km). Die Höhenlage der Mergelunterfläche im Sattelnern ist praktisch die gleiche (Hünxe 180–250 m, Kirchhellen 197 bis 220 m unter NN). An beiden Stellen ist ferner mit einer Störung auf dem Südflügel der Aufsattelung zu rechnen, die beide Male den Charakter einer Überschiebung auf einer alten Sprungverwerfung besitzen muß, denn in jedem Falle ändert sich längs der Störungslinie die Mächtigkeit der Zechstein-Trias-Schichten in entgegengesetzter Weise wie im Kreidemergel. Somit kann kein Zweifel bestehen, daß der Kirchhellener Kreidesattel von Kirchhellen aus über Hünxe und weiter nach Peddenberg fortsetzt, wie es in den dieser Arbeit beigegebenen Zeichnungen allgemein dargestellt ist.

Eine Höhenliniendarstellung der Mergelunterfläche in dem bohrungsarmen Gebiet zwischen Kirchhellen und Gartrop läßt sich nicht geben. Bei Gartrop selbst ist eine weitere Rückwärtsverschiebung auf einem alten Sprung von derselben Art wie die bereits behandelten zu vermuten. Zwischen der Bohrung Springsfeld 25 (Tertiär und Kreide bis 335 m unter NN, Trias und Zechstein 500 m mächtig) und der Bohrung Hiesfeld 62 (Tertiär und Kreide bis 453 m unter NN, Trias und Zechstein 350 m mächtig) nimmt die Mächtigkeit der Kreide auf eine Entfernung von 700 m um 118 m zu, die der Trias-Zechstein-Schichten um 150 m ab. Dieser Wechsel kann nur durch eine Störung bewirkt werden, die zwischen den Bohrpunkten hindurch verläuft und die Kreide umgekehrt verworfen hat wie Zechstein und Trias. 750 m östlich der Bohrung Hiesfeld 62, in der Bohrung Hiesfeld 61, ist die Mergelunterfläche erst in 571 m unter NN erreicht

worden; sie liegt also 118 m tiefer. Hier muß eine weitere Störung durchlaufen. An dieser sind die Kreideschichten in demselben Sinne verworfen wie Zechstein und Trias, denn auch die Mächtigkeit dieser Schichten nimmt von Westen nach Osten zu, und zwar um annähernd 200 m. Auch zwischen Hiesfeld 61 und den Bohrungen bei Gahlen ist eine Störung anzunehmen, an der Kreide und Trias in derselben Weise verworfen sind. In beiden Fällen dürfte es sich um Sprungverwerfungen handeln.

#### Die Bottroper Kreidemulde.

Durch den Kirchhellener Kreidesattel wird die große Bottroper<sup>1</sup> Kreidemulde als dreieckiges Muldengebiet vom Hauptbecken der Münsterschen Kreide abgetrennt. Die Kreideschichten dieses ausgedehnten Tiefgebietes sind durch eine Anzahl von Störungen in noch kleinere tektonische Einheiten, in eine Anzahl von Horsten und Gräben zerteilt, die in ihrem Verlauf der Richtung der großen Querstörung folgen und im Norden vom Kirchhellener Kreidesattel diagonal abgeschnitten werden. Zwei bedeutende Störungen zerlegen das Becken in 3 Teilschollen, von denen die mittlere am stärksten eingesunken ist.

Die östliche Scholle wird im Westen von derselben bedeutenden Störung begrenzt, die den Lohberger (Zechstein-Trias-) Horst, in dessen Bereich das Baufeld der Zeche Lohberg liegt, nach Osten abschneidet. Es handelt sich um eine nach Osten einfallende Störung, die wegen ihres Verlaufes an der Zeche Vondern vorbei als Vondern-Störung bezeichnet wird. An dieser Störung sind die Zechstein-Trias-Schichten um 250–300 m nach Osten abgesunken. Die Kreideablagerungen sind längs der Störung in umgekehrtem Sinne verworfen; ihre Unterflache liegt im Gebiete der Kirchhellener Heide westlich der Störung um 70–80 m tiefer. Während die Scholle nach der Triaszeit östlich der Störung gesunken ist, muß sie nach der Oberkreidezeit, allerdings um einen viel geringeren Betrag, wieder gehoben worden sein. Bei einem östlichen Einfallen der Störung muß hier also wiederum für die Kreide eine Überschiebung vorliegen, eine Rückwärtsbewegung von der Art, wie sie hier bereits in einer ganzen Reihe von Fällen geschildert worden ist.

Die Kreideüberschiebung auf der Vondern-Störung scheint sich nach Süden weit fortzusetzen. Besonders deutlich prägt sie sich in der Gegend von Essen-Frintrop und Essen-Schönebeck in der verschiedenen Lage der Mergelunterflache beiderseits der südöstlich verlaufenden Störungslinie aus. Der Mergelabsturz ist hier auf 60–80 m zu schätzen, aber durch den Bergbau bisher noch nicht unmittelbar aufgeschlossen worden. Zwischen Essen-Frohnhausen und der Zeche Rosenblumendelle verläuft die Störung durch das Mühlbachtal. Sie kommt hier auch im geologischen Kartenbild deutlich zum Ausdruck, da im Osten der Störung das nördlichste Vorkommen von Steinkohlebergsschichten übertage um beinahe 2 km weiter nach Norden reicht als westlich von ihr. Bei diesem südlichsten Teil des Mergelabsturzes handelt es sich wahrscheinlich nicht mehr um einen Verwurf auf der Vondern-Störung selbst, vielmehr scheint die Mergelüberschiebung

von dieser auf die Osterfelder Störung übergegangen zu sein.

Für die Annahme von Störungen im östlichen Teil der Königshardter Teilscholle der Bottroper Kreidemulde bestehen keine sichern Anhaltspunkte. Wahrscheinlich ist der Abfall vom Kirchhellener Kreidesattel nach Westen, wie ja auch die Beobachtungen übertage vermuten lassen, recht regelmäßig. Unmittelbar östlich der Vondern-Störung hebt sich die Mergelunterflache anscheinend wieder ein wenig heraus, so daß sich in den Höhenlinien ein flaches, nordwestlich streichendes, sattelartiges Gebilde zu erkennen gibt, das eine flache, in der gleichen Richtung streichende Mulde vom Kirchhellener Kreidesattel trennt. Die Heraushebung ist indessen so unbedeutend (etwa 20 m) und die Zahl der Bohrpunkte so gering, daß diesen Verbiegungen nicht die Bedeutung zugemessen werden kann, die ihnen nach der Darstellung in der Höhenkurvenkarte zunächst zuzukommen scheint.

#### Der Lohberger Kreidegraben.

Das Kerngebiet der Bottroper Kreidemulde, der Kreidegraben von Lohberg, wird im Osten und Westen von großen Störungen begrenzt. Wie die östliche Randstörung ist auch der bedeutende Bruch, der die Scholle im Westen begrenzt, die Lohberg-Concordia-Störung, für die Kreideschichten eine Überschiebung. Die Störung ist nach einer Mitteilung von Obermarkscheider Murmann auf der 2. Sohle der Zeche Lohberg mit der westlichen Grundstrecke im Flöz H durchfahren worden. Sie war begleitet von einer etwa 25 m mächtigen Störungszone und fiel mit 70° nach Westen ein; im Liegenden der Störung wurden die Zechsteinschichten durch eine Aufwärtsbohrung erreicht. Östlich der Störung, im Bereich des Lohberger Triashorstes, ist kein Zechstein vorhanden, die Kreide liegt hier vielmehr unmittelbar dem Steinkohleengebirge auf. Es handelt sich also für die Zechsteinschichten um eine regelrechte Sprungverwerfung, deren Einfallen nach der abgesunkenen Scholle gerichtet ist. Wie aus den Ergebnissen der weiter nördlich gelegenen Bohrungen hervorgeht, ist aber die Kreide westlich der Störung im Gegensatz zu den Zechstein-Trias-Schichten nicht abgesunken, sondern gehoben worden. Auf der Störung muß also nach der Kreidezeit eine rückläufige Bewegung eingetreten sein, durch welche die Kreideschichten der westlichen Scholle mit steilem Winkel über die des Lohberger Kreidegrabens überschoben worden sind. Der Verwurf in der Kreide ist zwischen den Bohrungen Hiesfeld 10 und Hiesfeld 5 auf etwa 100 m zu schätzen; er gehört damit zu den bedeutendsten Mergelüberschiebungen des Gebietes. Der Verwurf der Zechstein-Trias-Schichten beträgt etwa 200 bis 300 m (Tafel 3).

Die überaus eigenartige Erscheinung, daß der »Lohberger Horst« (in bezug auf die Zechstein-Trias-Schichten) durch die tektonischen Bewegungen in der Nachkreidezeit umgekehrt zu einem von beiden Seiten steil überschobenen Graben geworden ist, hat bereits Reuß<sup>1</sup> in einer 1911 verfaßten Prüfungsarbeit klar erkannt.

Nach den Bohrungen nördlich von Lohberg ist innerhalb der Mulde eine weitere Mergelüber-

<sup>1</sup> Die Bezeichnung Bottroper Kreidemulde habe ich von Löscher übernommen.

<sup>1</sup> Reuß: Die Steinkohlenformation und ihr Deckgebirge auf der rechten Seite des Niederrheins.

schiebung zu vermuten, und zwar längs einer nord-westlich verlaufenden Störung, die im Baufelde mit westlichem Einfallen aufgeschlossen worden ist und die die Triasschichten ebenfalls betroffen hat. An dieser Störung sind die Kreideschichten — wenn die wenigen Bohrprofile, auf die sich die Konstruktion dieser Störung in der Kreide stützt, richtig sind, woran kaum zu zweifeln ist — wieder einmal umgekehrt verworfen wie die Zechstein-Trias-Schichten. Von der Bohrung Hiesfeld 65 bis zu der 900 m entfernten Bohrung Hiesfeld 53 östlich der vermuteten Störung nimmt die Mächtigkeit der Kreideschichten um 83 m zu, die der Zechstein-Trias-Schichten dagegen um 71 m ab. Immer wieder trifft man auf die kennzeichnenden Umkehrstörungen, die im Karbon und in den Zechstein-Trias-Schichten Sprünge, in der Kreide dagegen Überschiebungen darstellen.

Nach Nordwesten hin verschmälert sich der Kreidegraben mehr und mehr. Der Verwurf an der westlichen Randstörung läßt sich aber noch in den Bohrungen längs der Straße Wesel-Peddenberg (in Obrighofen) erkennen, wo die Absenkung in der Kreide noch etwa 50 m beträgt.

Der Westteil der Bottroper Kreidemulde.

Mehrere große Störungen durchsetzen den westlichen Teil der Bottroper Kreidemulde, in dem die Baufelder der Zechen Friedrich Thyssen, Neumühl, Wehofen und Walsum liegen.

Die östliche Randstörung dieser Scholle gegen den Lohberger Kreidegraben verliert sich in den Kreideschichten nach Süden immer mehr. Der bei Lohberg noch so bedeutende Mergelabsturz wird in der Gegend von Oberhausen kaum noch erreichen.

Bereits 1–1½ km westlich der Lohberg-Concordia-Störung ist längs der Neumühl-Concordia-Störung ein weiterer Mergelabsturz anzunehmen. Er ist im Baufelde der Zeche Neumühl besonders deutlich ausgeprägt und von hier bereits von Cremer und Mentzel im Sammelwerk beschrieben worden. Man hat hier an einer Stelle Mergelschichten unter dem Steinkohlengebirge angetroffen und nach deren Durchteufung wieder Steinkohlengebirgsschichten erreicht. Diese eigenartige Erscheinung ist nur durch eine Überschiebung des Grundgebirges über die Oberkreideschichten zu erklären. Daß die Neumühl-Concordia-Störung, die nach Osten einfällt, zu der Gruppe der Umkehrstörungen mit Kreideüberschiebung gehört, geht auch aus einem Vergleich der Schichtenverzeichnisse der beiderseits der Störung niedergebrachten Bohrungen deutlich hervor.

Gleichfalls altbekannt ist die typische Schaukelverwerfung längs der großen Störung zwischen den Schächten 4 und 8 der Zeche Friedrich Thyssen in Hamborn (Westende-Störung). Das in Abb. 7 wiedergegebene neuere Profil verdanke ich Obermarkscheider Murmann. Längs der großen, mit rd. 70° nach Nordosten einfallenden Westender Störung, an der die Steinkohlengebirgsschichten um etwa 250 m nach Osten eingesunken sind, ist die Kreide um 60 m in umgekehrter Richtung verschoben worden. An derselben Störung ist das Tertiär (mitteloligozäne Meeressande und Tone) wieder um einen Betrag von etwa 20 m abgesunken, so daß sich insgesamt 3 verschiedene Verwürfe an derselben Störung feststellen lassen, von denen der vorkretazische und der nach-

oligozäne Sprungcharakter haben und der postkretazische Überschiebungscharakter besitzt. Der gleiche Mergelabsturz ist im Fortstreichen der Störung auf der Zeche Westende nachgewiesen worden<sup>1</sup>.

An den beiden westlichsten Störungen des Dinslakener Triasgrabens ist dagegen die Kreide in demselben Sinne verworfen wie die Zechstein-Trias-Schichten, also regelrecht abgesunken. Der Kreideverwurf an der östlichen dieser Störungen, die das

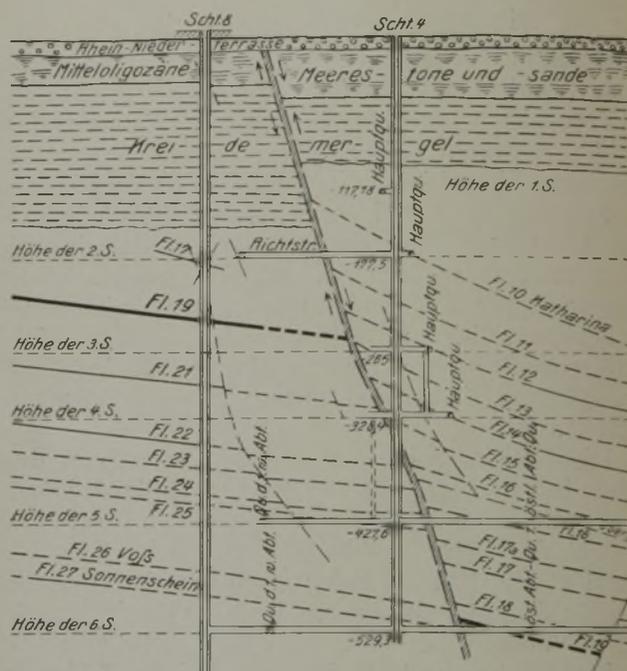


Abb. 7. Mergelüberschiebung auf der Zeche Friedrich Thyssen 4/8.

Baufeld der Zeche Wehofen im Westen begrenzt, beträgt nach den Bohrungen (Tafel 3) etwa 40 bis 50 m<sup>2</sup>, an der westlichen, dem Thyssen-Hauptsprung, der den Dinslakener Triasgraben im Westen begrenzt, sind die Kreideschichten sogar um 70 m abgesunken.

Die Mergelüberschiebung an der Neumühl-Concordia-Störung setzt sich nach Südosten bis in die Gegend von Mülheim fort, wo sie auch an der Versetzung der Kreideschichten im Ausstrich deutlich zu erkennen ist. Sie setzt sich westlich an der Zeche Concordia vorbei über Styrum nach Mülheim-Altstadt fort und verwirft den Ausstrich der Cenomangrünsande zwischen Mellinghofen-Sellerbeck und dem Kassenberg bei Broich um etwa 3 km nach Süden.

Das Gesamtbild der Kreidetektonik.

Aus den zahlreichen Einzelercheinungen, die in den beigegebenen Karten übersichtlich zusammengestellt sind, ergibt sich ein einheitliches Gesamtbild der Kreidetektonik. Die Kreideschichtenplatte ist in zahlreiche tektonische Hoch- und Tiefgebiete gegliedert, die nicht immer ganz einheitlich gebaut sind, aber ziemlich regelmäßig streifenförmig aufeinander folgen. Das Streichen der Hoch- und Tiefgebiete ist im Norden durchweg etwas anders als im Süden.

<sup>1</sup> Pflz.: Neuere Mergelabstürze im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirge, Glückauf 1906, S. 502.

<sup>2</sup> Nach neuern, dem Verfasser während der Drucklegung des Aufsatzes zugegangenen Unterlagen liegen hier statt einer einzigen mehrere Störungen mit verschiedenem Einfallen vor. Da sich nicht einwandfrei ermitteln läßt, längs welcher Bruchlinie die Kreide gestört ist, kann nicht bestimmt angegeben werden, ob das Deckgebirge verworfen oder überschieben worden ist.

Hier herrscht die Richtung der großen Querstörungen mit ihrem NNW-OSO-Verlauf vor, während im Norden die Streifen einen mehr westnordwestlichen Verlauf angenommen haben, der für das saxonische Faltungsgebiet Norddeutschlands bezeichnend ist und den man von den saxonischen Faltungsachsen des nahe gelegenen preußisch-holländischen Grenzgebietes und der langgestreckten Gebirgskette des Teutoburger Waldes kennt.

Im Norden findet man neben bedeutenden Längstörungen auch regelrechte Sättel und Mulden mit herzynischem Streichen, wenn auch ihr Ausmaß so gering ist, daß man sie besser als flache Wellungen denn als regelrechte »Falten« bezeichnet. Bedeutender erscheinen diese Aufsattelungen, wenn man sie nicht von der Horizontalebene aus betrachtet, sondern sie sich auf einer nach Nordnordosten flach geneigten Ebene aufgesetzt denkt, die dem Haupteinfallen der Kreideschichten entspricht (Abb. 9). Nach Südosten hin verschwinden mit der Änderung des Streichens die faltenartigen Erscheinungen mehr und mehr, die Sättel und Horstsättel werden zu Horsten, die Mulden und Muldengräben zu Gräben. So wird der Marler Kreidesattel zum Marler Kreidehorst, die bei Schermbeck-Holsterhausen noch regelrecht gebaute flache Dorstener Kreidemulde von Dorsten ab zum Muldengraben.

Ganz allgemein nehmen die Unregelmäßigkeiten in der Lagerung der Kreideschichten von Nordwesten nach Südosten hin ab. Südlich der Linie Hamborn-Bottrop-Buer-Recklinghausen-Haltern ist die Lagerung der Kreideschichten so regelmäßig geworden, daß sich keiner der Sättel oder Mulden, Horste oder Gräben der Kreide im Verlauf der Höhenlinien erkennen läßt; nur an einigen der bedeutendsten Störungen reichen gelegentlich die Kreideüberschiebungen des Nordens noch eine Strecke weit in dieses Gebiet flacher, einfacher Tektonik hinein.

Mit ihren herzynisch streichenden Hebungs- und Senkungsachsen, ihren flachen Sätteln und Mulden, ihren an einer Seite von Störungen begrenzten Horstsätteln und Grabenmulden und den mit ihnen verknüpften Horsten und Gräben bietet die Tektonik der Kreide dieser Gegend das typische Bild eines Bruchfaltengebirges, wie es im saxonischen Faltungsgebiet Norddeutschlands nach den grundlegenden Forschungen Stilles allgemein vorherrscht. Nur sind die Bewegungen hier von geringem Ausmaß gewesen, die Störungen haben nicht die Sprungweite wie anderwärts, die Sättel und Mulden erscheinen mehr als Unterbrechungen eines allgemeinen Nordostfallens der Schichten. Es handelt sich eben um eine Gegend, in der die Bruchfaltung ausklingt, wo sie, wie die Kartendarstellung aufs deutlichste und in allen Einzelheiten erkennen läßt, in die einfache Schrägstellungstektonik des Südrandes des Münsterschen Beckens übergeht, die dem Blockgebirgstypus Stilles zuzurechnen ist. Gerade wegen dieser Übergangserscheinungen, ist die Bruchfaltentektonik des nordwestlichen Ruhrgebietes so besonders bemerkenswert. Dabei ergeben sich die Einzelheiten der Tektonik nicht, wie in andern Gebieten, aus der geologischen Karte und wenigen Aufschlüssen, sondern können infolge der zahlreichen Bohrungen und Schächte und der Grubenaufschlüsse auch im Raume erfaßt werden.

Der Charakter der Störungen im Kreidedeckgebirge.

Das auffallendste Moment in der Kreidetektonik ist neben dem Vorhandensein von Sattel- und Muldenachsen die Überschiebungsnatur fast sämtlicher Störungen, die fast in jedem Falle infolge der besonderen Verhältnisse des Gebietes, wenn nicht bestimmt nachgewiesen, so doch mit großer Wahrscheinlichkeit vermutet werden kann. Mit noch größerer Sicherheit als aus dem Vorhandensein der herzynisch verlaufenden Faltenachsen läßt sich aus der Überschiebungsnatur der nordwestlich und westnordwestlich verlaufenden »Längstörungen« der postkretazischen Tektonik schließen, daß die Kreideschichten in der Richtung von Südwesten nach Nordosten zusammengepreßt worden sind und das ganze Gebiet zur Zeit der laramischen Orogenese um einen gewissen Betrag zusammengedrückt worden ist. Allerdings war die Zusammenpressung des Gebietes nur gering; sie wird auf dem 30 km breiten Streifen zwischen Hamborn und Wulfen nach überschlägiger Berechnung kaum mehr als 200 m betragen haben (etwa  $\frac{2}{3}\%$ ).

Die laramischen Überschiebungen sind allerdings keine selbständigen Störungen; es handelt sich ohne Ausnahmen nur um Verschiebungen an bereits vorher vorhandenen Sprüngen, und in allen Fällen ist die vorkretazische Störung bedeutender als die spätere. Wenn also mit dieser Arbeit die Zahl der saxonischen Überschiebungen<sup>1</sup> Norddeutschlands in herzynischer Richtung um eine Anzahl vermehrt wird, so gilt dies nur mit großen Einschränkungen. Bemerkenswert ist, daß auch in diesem Gebiet wie in ganz Norddeutschland<sup>2</sup> die südwestwärts gerichteten Überschiebungen nicht nur zahlenmäßig, sondern auch ihrer Bedeutung nach überwiegen.

Daß die Störungen in der Kreide des nordwestlichen Ruhrgebietes ganz allgemein den Charakter von Überschiebungen haben, ist von vielen Markscheidern bereits seit Jahren angenommen worden, denn auf zahlreichen neuen Profilen sind sie bereits ganz entsprechend den Ausführungen in dieser Arbeit als solche angegeben.

Nicht alle Störungen im Bereich des Bruchfaltengebietes sind Überschiebungen, jedoch ist die Zahl der Ausnahmen nur gering. Außer den beiden zwischen Gartrop und Gahlen vermuteten Störungen (Abb. 9 und Tafel 3), deren Konstruktion, da sie sich nur auf ganz vereinzelte Bohrungen stützt, etwas zweifelhaft ist, und den beiden Sprungverwürfen bei Walsum und Wehofen ganz im Westen, die bereits außerhalb des Gebietes der Bruchfaltung zu liegen scheinen, gehört hierher der Verwurf an der Graf-Moltke-Wilhelmine-Victoria-Störung. Dieser ist in der Kreide in demselben Sinne vor sich gegangen wie in den Zechstein-Trias-Schichten. Der Mergelabsturz hat jedoch nur an seinem Südenende in der Nähe von Horst, also bereits im Bereich der einfachen Schrägstellungstektonik der Kreide, erhebliche Bedeutung. Seine Sprungweite ist hier auf 40–50 m zu schätzen, wenn die Angaben der Neuhorst-Bohrungen über die Lage der Unterfläche der Kreide zutreffen. Bei Zweckel kommt er in der

<sup>1</sup> Stille: Die saxonischen Brüche (Schlußwort zu den Göttinger Beiträgen zur saxonischen Tektonik 1923–1925), Abh. Geol. Landesanst., N. F. 1925, H. 95, S. 149.

<sup>2</sup> Stille, a. a. O. S. 168.

Höhenlinienkarte noch recht deutlich zur Geltung. Weiter nördlich läßt sich der Verwurf dagegen nicht mehr bestimmt feststellen. Er ist nur deshalb bis in die Dorstener Gegend durchgezogen worden, weil sich die Heraushebung der Dorstener Kreidemulde zwischen Schermbeck und Holsterhausen um einen Betrag von 20–30 m am zwanglosesten durch ein Absinken an den westlichen Randstörungen des Dorstener Triashorstes erklären läßt.

Den 12 zum Teil recht bedeutenden Überschiebungen stehen also innerhalb des Bruchfaltengebietes nur 3 Sprünge gegenüber (Abb. 3), die entweder zweifelhaft oder unbedeutend sind.

Im Gebiet der einfachen Schrägstellung der Kreideschichten, im Bereich der Blockgebirgstektonik also, nehmen Zahl und Bedeutung der Sprungverwerfungen gegenüber den Überschiebungen ganz erheblich zu. Neben dem Mergelabsturz bei Horst, von dem schon die Rede war, ist hier die Absenkung der Kreide an den Randstörungen des Grabens von Königsgrube, längs der Ewald-Hannibal- und der Graf-Bismarck-Dahlhauser-Tiefbau-Störung (Primus), zu erwähnen, die in beiden Fällen in gleichem Sinne wie im Steinkohlengebirge erfolgt ist. Ihr größtes Ausmaß erreicht die Kreideabsenkung nordwestlich von Wanne. In der

Umgebung der Grube Unser Fritz ist sie an der westlichen Randstörung des Grabens auf etwa 50 m, an der östlichen auf 30–40 m anzunehmen. Nach Norden verlieren sich die Verwürfe bald; auch nach Süden wird ihr Ausmaß geringer.

Außerhalb des auf der Karte dargestellten Gebietes liegt der Mergelabsturz an der Rüdingerhauser Störung, an dem bei Öspel die Südgrenze der Kreideverbreitung nach Bärtling<sup>1</sup> um 1 km nach Süden vorspringt. Auch hier handelt es sich um einen Sprungverwurf. Nach einer mündlichen Mitteilung Kukuks ist an der Bickfelder Störung östlich von Hörde jedoch wieder eine umgekehrte Verschiebung des Mergels erfolgt.

Während im Bereich der Bruchfaltentektonik der Kreideschichten die Überschiebungen (Rückwärtsverwürfe) längs der alten Störungslinien weitaus überwiegen, herrschen im Bereich der einfachen Schrägstellungstektonik (Blockgebirgstektonik im Sinne Stilles) die Sprungverwerfungen vor. Die Anzahl und die Bedeutung der Mergelabstürze ist in diesem Gebiet allerdings weit geringer und mit der im Bruchfaltengebiet nicht zu vergleichen.

(Schluß f.)

<sup>1</sup> Bärtling: Transgressionen, Regressionen und Faziesverteilung in der mittlern und obern Kreide des Beckens von Münster, Z. Geol. Ges. 1920, S. 161.

## Bericht des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen über das Geschäftsjahr 1928/29.

In der Generalversammlung des Vereins<sup>1</sup> erstattete der Direktor, Dipl.-Ing. Schulte, den nachstehend im Auszuge wiedergegebenen Bericht.

### Dampfabteilung.

Die Kesselzahl auf den Werken der Vereinsmitglieder erfuhr im Berichtsjahr eine weitere Verminderung von 4719 auf 4570 = 3%, die Heizfläche eine Verringerung von 654928 auf 653012 m<sup>2</sup> = 0,3%, obwohl die Zeche Kaiserstuhl mit 42 Kesseln hinzugekommen ist. Der Abgang hat wiederum hauptsächlich die Flammrohrkessel mit 156 Stück betroffen. Nach der Bauart sind von der Gesamtkesselzahl immer noch 55,6% Flammrohrkessel, nur 21,7% Schrägröhrkessel und 2,4% Steilrohrkessel. 52,2% der Kessel entfallen auf die Größe von 90–150 m<sup>2</sup> und nur 2,4% haben mehr als 400 m<sup>2</sup>. Die Zahl der Kessel mit höherer Spannung als 20 atü hat noch langsamer als im Vorjahr zugenommen. Eine starke Abnahme ist bei den Kesseln von 8–12 at eingetreten. Die Mehrzahl der Kessel weist eine Spannung von 8–20 at auf. Außer Betrieb gemeldet waren 198 Kessel.

### Unfälle.

Von Dampfkesselexplosionen sind die Zechen im Berichtsjahre verschont geblieben. Zur unverzüglichen Außerbetriebsetzung von Dampfkesseln haben 5 Unfälle geführt; bei 3 davon handelte es sich um Flammrohr-einbeulungen, bei je 1 um eine Gasexplosion und das Herausfliegen des Dichtungstopfens einer Lokomotive.

Am 7. Mai 1929 ereignete sich wiederum eine schwere Vorwärmerexplosion, bei der dieser Vorwärmer vollkommen zerstört und die beiden Nachbarvorwärmer sowie der dazu gehörige Kessel schwer beschädigt wurden. Dabei erlitten je 1 Arbeiter eine schwere und eine leichte Verletzung. Der Sachschaden war sehr erheblich, die Untersuchung zur Zeit der Berichterstattung noch nicht abgeschlossen. Eine Rauchgasexplosion kommt jedoch nicht in Frage.

<sup>1</sup> Glückauf 1929, S. 757.

Ein mit Betonit frisch gestrichener Speisewasserbehälter explodierte während der Anstricharbeiten. Vor der Verwendung feuergefährlicher Anstrichmittel in schlecht zu lüftenden Behältern und Kesseln muß daher erneut dringend gewarnt werden<sup>1</sup>.

Zwei Azetylenexplosionen und drei Unfälle an Druckluftleitungen und Druckluftlokomotiven waren zu verzeichnen.

### Erfahrungen bei Revisionen.

Krempeanbrüche treten bei unverankerten Böden immer noch auf, jedoch war im Berichtsjahr nur die Erneuerung eines Bodens notwendig. Die an den Sattelstücken der hintern Querkammer eines Teilkammerkessels festgestellten Risse erforderten die Erneuerung dieser Stücke. Zwei 30 Jahre alte MacNicol-Wasserrohrkessel rissen bei der Druckprobe in den Krempe der vordern Wasserkammer auf. Die Untersuchung des Werkstoffs ist noch nicht abgeschlossen.

Bei einem mit Rußbläsern versehenen Kessel entstanden bei unsachmäßiger Handhabung durch ständiges Blasen auf eine Stelle des Rohres Löcher. Der Fall beweist, daß Rußbläser genau nach Vorschrift zu handhaben sind.

Eine Zeche hatte die Bodenbleche der geschweißten Wasserkammern durch U-förmige Schuhe verstärkt, ohne die alten Böden herauszuschneiden. Die Kammern waren ständig undicht und schließlich riß einer der Verstärkungsschuhe auf eine Länge von 200 mm ein. Die Schuhe sollen durch die übliche Kammersicherung ersetzt werden.

Über die am 1. April 1928 eingeführten Vorwärmeruntersuchungen wird wie folgt berichtet. Wiederholt war das Fehlen von Thermometern zu bemängeln. Bei den Glattröhrvorwärmern versagen die üblichen Schaber, weil sie sich nicht fest anlegen und sich klemmen; in vielen Fällen sind daher Rußbläser empfohlen worden. Bei den Wasserdrukproben wurden die Sicherheitsventile entsprechend eingestellt. Explosionsklappen wurden an-

<sup>1</sup> Glückauf 1929, S. 86.

gebracht, wo sie als notwendig erschienen. Vor den innern Untersuchungen bohrte man die Rohre aus. Die bei nicht gereinigten Rohren bis 10 mm Stärke gefundenen Kesselsteinansätze bestanden im wesentlichen aus Eisenverbindungen mit Schlamm. Ribbildungen traten nur vereinzelt auf. Die behördlich empfohlenen Absaugrohre für Schwelgase müssen genügende lichte Weite haben; daher wurde empfohlen, an Stelle der 17-mm-Rohre solche von 50 bis 70 mm Dmr. zu verwenden und diese zeitweise mit Preßluft durchzublasen. Die Wasseraustrittstemperatur darf zur Vermeidung von Dampfbildung nicht an die Verdampfungstemperatur herankommen, weshalb sich die dauernde Überwachung dieser Temperaturen durch Fernthermometer empfiehlt. Dampf- und Luftansammlungen können durch dauerndes Ablassen von Wasser mit Hilfe dünner Rohre im höchsten Punkte des Vorwärmers vermieden werden. Derartige Einrichtungen sind auf den Zechen schon vereinzelt vorhanden. Als Erfolg der Vorwärmerüberwachung ist die sorgfältigere Behandlung der Vorwärmer im Betriebe zu verzeichnen.

Das Oberbergamt hat die laufende Überwachung der Druckluftlokomotiven und ihrer Nebenanlagen verfügt. Schätzungsweise dürften etwa 1000 Lokomotiven in Frage kommen. Dazu kommen noch die Behälter der Pufferbatterien für die Rohrleitungen und die Kompressoranlagen. Vorgeschrieben sind eine einmalige äußere Untersuchung und alle 2 Jahre eine innere Untersuchung. Für den Werkstoff und den Bau der Lokomotivbehälter hat der

Verein im Benehmen mit den in Betracht kommenden Firmen Richtlinien aufgestellt, die vom Ministerium für Handel und Gewerbe im wesentlichen anerkannt worden sind. Bei den Untersuchungen an Behältern ergaben sich Anfrassungen im Innern und an der Oberfläche, ferner Abschürfungen an den Auflagerstellen. Den so geschwächten Behältern wird natürlich besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Der Verein hat ein Gerät zur Bestimmung der Behälterwandstärke sowie ein Wandungs-Beobachtungsfernrohr beschafft, die bei der Untersuchung schadhafter Stellen gute Dienste leisten. Infolge der Verfügung des Oberbergamtes ist die Zahl der Druckproben von Behältern für Druckluftlokomotiven von 357 auf 641 gestiegen. Außerdem sind zum ersten Male 9 Abnahmen von Hochdruckluftanlagen, 12 von Hochdruckluftlokomotiven und 208 äußere Untersuchungen von Hochdruckluftlokomotiven erfolgt.

Die Zahl der Benzollokomotiven hat um 80 = 19% abgenommen. Die bestehenden Vorschriften für die Überwachung dieser Lokomotiven haben sich bewährt.

Für die auf mehreren Zechen eingeführten Diesellokomotiven gelten zunächst die Vorschriften für Benzollokomotiven. Eine Erleichterung dieser Vorschriften kann erst nach Bewährung der Lokomotiven eintreten.

#### Feuerungen.

Über die Ergebnisse der weitergeführten Feuerungsstatistik unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

	Handbeschickung, Planrost			Mech. Beschickung, Wanderrost			Mechan. Schürroste	Abhitze		Gas	Staubfeuerung			Wurf- feuerung	Feuer- los (Wärme- speicher)	Bewegliche Kessel	Gesamtzahl der Kessel
	ohne Unter- wind	mit Unter- wind	mit Gas- zusatz	ohne Unter- wind	mit Unter- wind	mit Unter- wind und Gas- zusatz		ohne Gas- zusatz	mit Gas- zusatz		reine Staub- feuerung	mit Gas- zusatz	Wander- rost mit Staub				
Zahl	1367	645	43	166	376	70	12	437	76	485	93	6	22 <sup>1</sup>	2	33	737	4570
%	29,91	14,12	0,94	3,63	8,23	1,53	0,27	9,56	1,66	10,62	2,04	0,13	0,48	0,04	0,72	16,12	—
%	44,97			13,39				11,22			2,65						

<sup>1</sup> Davon 2 mit Gaszusatz.

Unverkennbar ist danach im Zusammenhang mit der Abnahme der Flammrohrkessel eine Verringerung der handbeschickten Planroste ohne Unterwind, auch derjenigen mit Gaszusatz, der Abhitzekegel und der gasgefeuerten Kessel, dagegen eine Zunahme der Wanderroste, im besondern derjenigen mit Unterwindfeuerung und Gaszusatz, sowie der Kohlenstaubfeuerungen. Im allgemeinen ist aber keine wesentliche Verschiebung eingetreten.

Die ersten neuen Hochleistungs-Zonen-Wanderroste<sup>1</sup> stehen nunmehr auf einigen Zechen in Betrieb. Diese Roste besitzen kein Zündgewölbe, die Zündung erfolgt durch die rückstrahlenden Flammen. Vorbedingung für eine sichere Zündung ist ein hoher Feuerraum, der als weitere Vorteile Verringerung der Flugkoksverluste, höhere Temperatur, bessern Ausbrand und Verringerung der unverbrannten Gase im Gefolge hat. Die Leistung dieser Roste ist durch die grundsätzliche Anwendung des Unterwindes, auch für hochwertige Kohle, durch Abstufung des Unterwinddruckes in den einzelnen Zonen je nach den Bedürfnissen und durch dichten Abschluß der einzelnen Zonen gegeneinander bzw. nach außen auf das Doppelte bis Dreifache gestiegen. Im Betrieb hat sich eine gewisse Empfindlichkeit dieser Roste gegen Schwachlast bei gasarmen Brennstoffen herausgestellt. Ferner sind bei nicht backenden feinkörnigen Brennstoffen die Flugkoksverluste verhältnismäßig hoch.

Im letzten Jahresbericht ist darauf hingewiesen worden, daß die amerikanischen Unterschub-Muldenrostfeuerungen gewisse Vorteile gegenüber dem Wanderrost bieten, nämlich Verwendung von Kohle beliebiger Körnung bis Faustgröße, also auch von Förderkohle, beliebige Rostbreite, Fortfall des Zündgewölbes, hohe Leistung und gute Anpassungsfähigkeit. Die drei letztgenannten Vorteile sind,

wie bereits erwähnt, inzwischen auch vom Hochleistungs-Zonenwanderrost erreicht worden. Da für den Unterschub-Muldenrost nach amerikanischen Mitteilungen vorzugsweise Fettkohle in Frage kommt, spielt bei einem Vergleich mit dem Wanderrost auch die verschiedene Korngröße nicht die ausschlaggebende Rolle, weil bei dem starken Backvermögen der Fettkohle die Kornunterschiede im wesentlichen aufgehoben werden. Als einziger Vorteil bleibt also die beliebige Rostbreite übrig; sie kann jedoch nur für Kesselgrößen ausschlaggebend sein, die für Zechenbetriebe im allgemeinen bisher noch nicht in Frage gekommen sind, denn es ist bei den zurzeit größten Kesseln der Zechenbetriebe von etwa 1000 m<sup>2</sup> noch möglich, bei Anwendung von Hochleistungs-Wanderrosten mit 2 Rosten von je 10,5 m<sup>2</sup> auszukommen. Andererseits stellt der Unterschub-Muldenrost gewisse Anforderungen an die Eigenschaften der Kohle und der Schlacke, nämlich einen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von nicht weniger als 14–15%, einen Wassergehalt von nicht mehr als 10–15%, wobei der hohe Wert für gasreiche, der niedrige für gasarme Kohle gilt, einen Aschengehalt von höchstens 20% und einen Schlackenschmelzpunkt von nicht weniger als 1250°. Die erste Bedingung schließt die Magerkohlen und einen Teil der Eßkohlen, die zweite und dritte die Verwendung minderwertiger Brennstoffe und die vierte ungefähr die Hälfte aller Brennstoffe aus, da der Schlackenschmelzpunkt der deutschen Kohlen im Mittel 1250° beträgt. Es ist begreiflich, daß bei der hohen Schicht des Vorschub-Muldenrostes bis zu 50 cm die Schlackenschwierigkeiten größer sind als beim Wanderrost. Auch muß der Verschleiß der beweglichen Teile wegen der geringen Kühlung und der Schlackenschwierigkeiten größer sein.

Die Zahl der Kohlenstaubfeuerungen auf den Mitgliedszechen erfuhr wieder eine erhebliche Zunahme,

<sup>1</sup> Glückauf 1928, S. 805; 1929, S. 981.

nämlich um 19 Stück = rd. 19%. Der Gesamtbestand stieg von 102 auf 121, von denen sich 120 in Betrieb befinden. In gleichem Maße stieg die Heizfläche der kohlenstaubgefeuerten Kessel, nämlich um rd. 7600 m<sup>2</sup> von 25000 auf 42600 m<sup>2</sup> = 22%. Von den neu hinzugekommenen Kohlenstaubfeuerungen entfallen 10 auf Steilrohrkessel, 9 auf Schrägrohrkessel. Insgesamt sind somit mit Kohlenstaubfeuerungen ausgerüstet: 53 Steilrohrkessel, 38 Schrägrohrkessel und 29 Flammrohrkessel.

Bei Kohlenstaubfeuerungen ist die Entwicklung zum Wirbelbrenner bzw. zur Wirbel Flamme unverkennbar, ebenso der Übergang von der bisher üblichen Einblasrichtung der Flamme von oben nach unten mit Umkehr zur Heizfläche. Durch die Wirbelung wird eine sehr erhebliche Verkürzung der Flamme erzielt, so daß die Flammenumkehr im Feuerraum nicht mehr notwendig ist. Dadurch gestalten sich der Feuerraum kleiner und billiger, die Feuerführung und die Luftzuführung einfacher und zuverlässiger, die Regelbarkeit günstiger. Natürlich muß die nächste Umgebung der Wirbelbrenner durch Kühlflächen gegen Zerstörung geschützt werden. Mauerwerk würde durch den starken mechanischen und chemischen Angriff der ausgeschleuderten Kohlen- und Schlackenteilchen schnell zerstört. Eine Feuerung dieser Bauart ist auf einer Zeche in der Ausführung begriffen.

Auch für Flammrohrkessel sind in der letzten Zeit mehrere neue Bauarten von Kohlenstaubfeuerungen aufgetaucht. Über die Burg-Feuerung, die einen 2,5 m langen Vorbau vor dem Flammrohr hat, ist bereits berichtet worden<sup>1</sup>. Die Feuerung hat sich bewährt und die Zeche sich zu einer Nachbestellung entschlossen. Bei dieser zweiten Ausführung soll der Kühlring am Übergang der Feuerkammer zum Flammrohr in den Wasserkreislauf des Kessels eingeschlossen werden. Auch die im letzten Bericht erwähnte Staubfeuerung für Flammrohrkessel ohne Feuerkammer, Bauart Kohlenstaub G. m. b. H., hat sich inzwischen auf einer Zeche bewährt, so daß auch andere Zechen zu dieser Bauart übergegangen sind. Eine Ausführungsart der Kohlenscheidungs-gesellschaft in Berlin arbeitet ebenfalls ohne Vorbau und mit Wirbelbrenner. Sie hat auswechselbare Flammrohrmauerung, deren Kühlung durch die am Umfang zugeführte und am Flammenende zugesetzte Beiluft erfolgt. Die englische Bauart Clarke-Shepman<sup>2</sup> wird in Deutschland von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft vertrieben. Sie arbeitet ebenfalls ohne Vorbau nur mit Ausmauerung des Flammrohres, mit einem Wirbelbrenner der Bauart Woodson. Der Hauptvorteil dieser Feuerung ist die auf mehr als 30 kg Dampf je m<sup>2</sup> und h erhöhte Leistung der Kessel. Natürlich muß mit starken Flugaschenablagerungen im Flammrohr gerechnet werden, die von Zeit zu Zeit, etwa alle 2 Tage, zu entfernen sind. Es empfiehlt sich daher, von vornherein eine Flugaschenabsauge- oder -ausblasevorrichtung vorzusehen. Die Wirtschaftlichkeit hängt selbstverständlich von dem Preise der eingesetzten Staubkohle ab. Auf den bisher mit solchen Feuerungen ausgerüsteten Zechen wird die Staubkohle nicht vermahlen, sondern in der Feinheit eingeblasen, in der sie aus dem Windsichter kommt. Da der Rückstand auf dem 4900-Maschen-Sieb bei diesem Staub unter Umständen beträchtlich ist (mehr als 30%), muß mit mehreren Hundertteilen Verlust durch Unverbranntes in der Flugasche gerechnet, also von Fall zu Fall ermittelt werden, ob diese Verluste weniger hoch anzuschlagen sind als die Mahlkosten. Diese betragen auf den Zechen in der Regel 1,50–2 M = rd. 10% des für Fettkohlenstaub einzusetzenden Preises, so daß die Verwendung ungemahlten Staubes immer noch wirtschaftlicher sein dürfte, da die Verluste durch Unverbranntes bei Staubfeuerungen sehr selten diese Höhe erreichen.

An Kohlenstaubmühlen ist nur ein Zugang von 2 Walzenmühlen mit einer Leistung von je 2 t/h zu ver-

zeichnen. Die andern hinzugekommenen Kohlenstaubfeuerungen sind an bestehende Zentralmahlanlagen angeschlossen. Zurzeit arbeiten im Vereinsbezirk 28 Dreiwalzenringmühlen, 12 Schlägermühlen, 5 Kugelmühlen und 4 Raymond-Mühlen, die eine Gesamtleistung von 176 t/h aufweisen.

Auf einer Zeche ist versucht worden, Abhitze-kessel dadurch wirksamer zu machen, daß man sie mit Kohlenstaub-Zusatzfeuerungen versehen hat. Vom feuerungstechnischen Standpunkt bringen derartige Feuerungen keine großen Vorteile, weil durch die Kohlenstaubflammen eine verhältnismäßig große Menge von Abgasen mittlerer Temperatur wieder auf hohe Temperatur gebracht werden muß und die Wirkungsgradverbesserung nur gering ist. Zweifellos wird aber mit solchen Feuerungen eine höhere Leistung erzielt als mit reiner Abhitze.

Die Kohlenstaub-Zusatzfeuerungen für Wanderroste sind nicht sehr zahlreich eingeführt worden (22), obwohl sie zweifellos für Betriebe mit starken Schwankungen zur leichtern Überwindung der Spitzenbelastungen ihre Berechtigung haben. In Elektrizitätswerken leisten sie daher die besten Dienste. Da in Zechenbetrieben mit derartigen Spitzenbelastungen in der Regel nicht zu rechnen ist, dürfte darin der Grund für die Abneigung gegen die Kohlenstaub-Zusatzfeuerungen zu suchen sein.

Der selbsttätigen Regelung der Feuerungen wird in neuerer Zeit die größte Aufmerksamkeit geschenkt. Ihre Bedeutung wächst, wie bereits erwähnt, beim Übergang zu Kesseln von geringem Wasserinhalt. Auf einer Zeche mit Magerkohlenstaubfeuerung ist die selbsttätige Regelung durch einen Askania-Regler erstmalig durchgeführt worden, die zu vollständiger Zufriedenheit arbeitet. Auf einer andern Zeche hat man 4 Steilrohrkessel mit Gas- und Kohlenstaubfeuerung mit Arca-Reglern ausgerüstet, die gut arbeiten, solange der Wasserdruck im Regler auf mehr als 2 at gehalten wird.

Rostreiniger zur Entfernung von Aschen- und Schlackenteilchen aus den Spalten der Roststäbe stehen auf verschiedenen Zechen in Betrieb. Sie haben zu einer Ersparnis an Roststäben und zu erhöhter Leistung der Roste geführt.

#### Neue Kesselbauarten.

Eine Zeche ist zu Steilrohrkesseln als Abhitze-kesseln übergegangen, die zweifellos gerade für die Wärmeübertragung durch Konvektion dem bisher für diese Zwecke üblichen Flammrohrkessel überlegen sind.

Eine andere Zeche hat für eine Kokskühlanlage ebenfalls einen Steilrohrkessel von 823 m<sup>2</sup> gewählt. Nachdem schon auf einigen Zechen für Kohlenstaubfeuerungen derartige Kessel mit gekühlten Kammerwänden aufgestellt worden waren, die dem Gedanken des Strahlungskessels sehr nahe kommen, haben sich nunmehr 2 Zechen zu reinen Strahlungskesseln entschlossen, und zwar die eine nach der Bauart Linke-Hofmann, die andere nach der englischen Bauart Wood. Die erstgenannte Bauart ist aus dem Bettington-Kessel entwickelt worden, bei dem bekanntlich die Kohlenstaubflamme von unten nach oben in ein ringförmig angeordnetes Röhrenbündel eingeblasen und unter der Einwirkung des Schornsteinzuges pilzförmig umgekehrt wird. Die sich aus der ringförmigen Anordnung des Röhrenbündels ergebenden unvorteilhaften Bauformen der obern und untern Kammer werden durch die neue Bauart vermieden. Bei dieser ist das Röhrenbündel quadratisch oder rechteckig angeordnet. Die Rohre münden oben und unten in gewöhnliche kurze Kesseltrommeln. Die Bauart Wood hat ebenfalls ein quadratisch oder rechteckig angeordnetes Röhrenbündel. Die Rohre münden in Trommeln oder Kammern, den Wasserumlauf sichern außen kühl liegende Rücklaufrohre. Das Kohlenstaublufgemisch wird durch Brenner an den 4 Ecken auf die Tangente eines im Kern des Kessels gedachten Kreises im untern Teile des Feuerraums eingeblasen. Die gegeneinander strömenden

<sup>1</sup> Glückauf 1929, S. 295.

<sup>2</sup> Glückauf 1929, S. 1094.

Staubflammen bewirken natürlich eine sehr starke Durchwirbelung und damit Flammenverkürzung. Kessel dieser Bauart haben einen geringen Wasserinhalt. Ihre Empfindlichkeit gegen Belastungsänderungen muß durch entsprechende Regelvorrichtungen ausgeglichen werden.

#### Rauchgasentstaubung.

Die Befreiung der Rauchgase von Flugasche ist besonders bei Kohlenstaubfeuerungen Gegenstand ernster Sorge. Schädigung der Umgebung und Klagen der Bevölkerung infolge der Belästigung durch die Flugasche haben sich bisher allerdings nur bei Kohlenstaubfeuerungen mit Saugzuganlage und kurzem Blechschornstein ergeben, während die Anlagen mit hohen, gemauerten Schornsteinen keinen Ersatzansprüchen und Klagen begegnet sind.

Von den verschiedenen Reinigungsverfahren hat die elektrische Abscheidung wohl am besten die Forderung auf möglichst restlose Abscheidung der Flugasche erfüllt. Sie ist aber auch am teuersten, und dieser Umstand bildet wohl das stärkste Hindernis ihrer Einführung. Wird keine restlose Abscheidung der Flugasche verlangt, so genügen auch andere Verfahren, gegebenenfalls die Vereinigung von zweien. So arbeitet beispielsweise in einer Kohlenstaubfeuerungsanlage ein Zyklon mit anschließender Naßabscheidung durchaus zufriedenstellend.

Auch bei Rostfeuerungen, besonders bei Verfeuerung von Magerkohle auf Planrosten mit Unterwind, treten unter Umständen erhebliche Flugaschenbelästigungen auf. In solchen Anlagen genügt zur Abscheidung der Flugasche meistens ein Zyklon, weil die Körnung der Flugasche von Planrosten weit größer als die der Kohlenstaubfeuerungen ist.

Die von der Firma Walther & Cie. gebauten Staubabscheidevorrichtungen zur Entfernung des Flugkoks aus Rauchgasen bestehen aus einer Staubkammer, an deren Eintrittsöffnung die Firma eine besondere, von ihr als Anemostat bezeichnete Vorrichtung anbringt, um eine rasche und gleichmäßige Verminderung der Geschwindigkeit des Rauchgasstromes zu erzielen. Die Ergebnisse in der Abscheidung des Flugstaubes aus Gasen sollen gut bei äußerst geringen Anlage- und Betriebskosten sein. Versuche sind vom Verein noch nicht durchgeführt worden.

#### Wirtschaftliche Abteilung.

Die Gesamtzahl der wirtschaftlichen Untersuchungen hat 190 gegenüber 185 im Vorjahr betragen. Die Zahl der Feuerungsversuche ist erheblich geringer geworden, weil die planmäßigen Versuche an Wanderrosten inzwischen zu einem günstigen Abschluß gelangt sind; dagegen hat sich die Zahl der Verdampfungsversuche erhöht. Aus der Zahl der übrigen Versuche ragen hervor die Versuche an Gaskompressoren (13), hauptsächlich Gewährleistungsversuche auf einem Stickstoffwerk, und die Kokereiversuche (12). Ferner sind als besondere Arbeiten zu nennen: Versuche an einer Versatzmaschine, Prüfungen von Staurand- und Düsenbeiwerten sowie Untersuchungen von Pfeilradmotoren, Druckluftlokomotiven, Wasseraufbereitungen und Kohlenstaubmengenmessern.

Aus der großen Zahl der ausgeführten Versuche seien einige hervorgehoben, die allgemeine Beachtung verdienen.

#### Versuche an Kohlenstaubfeuerungen.

Bei den Gewährleistungsversuchen an neuen Kohlenstaubfeuerungen sind die ausgezeichneten Wirkungsgrade von 87% bei Vollast und 83% bei Halblast, in einer andern Anlage von 89% bei Vollast und 86% bei Spitzenlast erreicht worden. Beide Anlagen haben Magerkohlenstaubfeuerungen. Die Brennkammerbelastung war hierbei allerdings mit Rücksicht auf die Verwendung von Magerkohlenstaub mit 100000 kcal/m<sup>3</sup>/h niedrig. Günstig ist der geringe Unterschied der Wirkungsgrade von Normal- und Spitzenlast bei der zweiten Anlage, für die sich daher annehmen läßt, daß der Wirkungsgrad der Kesselanlage innerhalb beider Belastungsgrenzen praktisch gleichbleibt.

Bei einem andern mit Gaskohlenstaub gefeuerten Kessel war die Unterbringung der erforderlichen Vorwärmerheizfläche nicht möglich gewesen. Infolgedessen blieb der erreichte Kesselwirkungsgrad hinter dem erwarteten zurück.

Auf der Zeche Hugo ist eine von der Firma Burg & Co. entwickelte Staubfeuerung für Flammrohrkessel ohne besondere Zündkammer untersucht worden<sup>1</sup>. Bei einer außerordentlich hohen Kesselleistung (45,8 kg m<sup>3</sup>/h) gelang es, den ungemahlten Staub mit 32% Rückstand auf dem Normalsieb Nr. 70 annähernd vollständig zu verbrennen. Entsprechend der hohen Leistung und dem Fehlen von Überhitzer und Rauchgasvorwärmer war allerdings der Wirkungsgrad nicht sehr hoch (64%). Bei rd. 32 kg/m<sup>3</sup>/h konnte ein Wirkungsgrad von 72% erreicht werden. Auch die Untersuchung einer von der Kohlenstaub-G.m.b.H. in Aachen auf der Zeche Neumühl errichteten zweiten Staubfeuerungsbauart für Flammrohrkessel, bei der nahezu kein feuerfestes Mauerwerk mehr verwendet worden ist, hatte ein gutes Ergebnis<sup>2</sup>. Bei dem Kessel ohne Überhitzer und Rauchgasvorwärmer wurde bei Verfeuerung von Staub mit 37% Rückstand auf dem Normalsieb Nr. 70 ein Wirkungsgrad von 69,5% bei einer Kesselbelastung von 30 kg/m<sup>2</sup>/h erreicht.

#### Versuche an Wanderrosten.

Die schon in den letzten Jahren in Angriff genommenen Versuche mit neuen Hochleistungs-Wanderrostfeuerungen wurden teils auf den Versuchsständen der Firmen Walther & Cie. und Steinmüller, teils an den ersten in Betrieb gekommenen Rosten dieser Bauart weitergeführt<sup>3</sup>.

Auf betriebenen Anlagen hat sich bei Verwendung sehr magerer und feinkörniger Brennstoffe gezeigt, daß bei diesen Rosten noch die Hauptschwierigkeit besteht, die großen anfallenden Flugkoksmengen zu bewältigen und nutzbringend zu verwenden. Die Firmen arbeiten gegenwärtig an der Lösung dieser Fragen.

Es ist beabsichtigt, an Wanderrosten mit wandernden Thermoelementen ähnliche Versuche wie die von Deitlein<sup>4</sup> nur mit bayerischer und oberschlesischer Kohle vorzunehmen durchzuführen, die der Feststellung des Verhaltens der Ruhrkohle in den verschiedenen Abschnitten der Verbrennung dienen sollen. Ferner wird der Verein das Verhalten der verschiedenen Ruhrkohlenarten auf dem Rost in einem besonders dafür erbauten Versuchsofen eingehend untersuchen. Gleichzeitig soll das Auftreten von Schwelgasen bei verschiedenen Belastungen und Kohlenarten sowie das Verhalten der Roststäbe geprüft werden.

#### Versuch an einer Halbgasfeuerung.

Eine neuartige Feuerung ist auf der Zeche Pluto, Schacht Wilhelm, in Betrieb genommen und untersucht worden; es handelt sich um eine Sonderfeuerung für minderwertige Brennstoffe, die nach der Form des Rostes und des Feuerraumes als Kraterfeuerung bezeichnet wird. Bei ihr hat man weniger Wert auf guten Wirkungsgrad als darauf gelegt, daß die Feuerung bei dem außerordentlich schlechten Brennstoff (39,2% Asche und 6,1% Wasser) noch eine bestimmte Kesselleistung zu halten erlaubt. Die Versuchsergebnisse, 33,7 kg m<sup>2</sup>/h und 47,5% Wirkungsgrad, haben dieser Forderung entsprochen.

Bei Versuchen auf einer Kokerei mit einem Speiseraumspeicher und ohne ihn ist festgestellt worden, daß der Speicher wohl eine geringe Erleichterung in der Feuerführung zur Zeit von Spitzen im Dampfbedarf, jedoch keine nennenswerten, die unvermeidlichen Versuchsungenauigkeiten übersteigende Verbesserung des Wirkungsgrades der Kesselanlage brachte.

#### Turbinenversuche.

Besondere Erwähnung verdienen die Versuche an den Turbinenanlagen des Kunowerkes und des Kraftwerkes

<sup>1</sup> Glückauf 1929, S. 295.

<sup>2</sup> Glückauf 1929, S. 729.

<sup>3</sup> Glückauf 1929, S. 981.

<sup>4</sup> Z. Bayer. Rev. V. 1928, S. 37.

der Zeche Mont Cenis. Die von verschiedenen Firmen errichteten beiden Werke zeichnen sich durch eine ähnliche Schaltung des dampftechnischen Teiles aus, bei der in weitgehendem Maße eine Vorwärmung des Speisewassers durch Anzapfdampf erfolgt, der den Hauptturbinen entnommen wird. In beiden Fällen konnten sehr gute, niedrige Wärmeverbrauchsdaten festgestellt werden. Beim Kunowerk betrug der günstigste Wärmeverbrauch 3862, auf Mont Cenis 4067 kcal/kWh. Damit dürften diese beiden Werke in Deutschland zu den wirtschaftlichsten ihrer Größe gehören, zumal da beide hohe Grundlast und hohe Spitzen haben.

#### Speisewasserregler.

Vergleichende Versuche an einem Flammrohrkessel mit und ohne Speisewasserregler von Hannemann ergaben bei gleicher Kesselleistung mit Regler einen um 8% günstigeren Wirkungsgrad.

#### Ljungström-Lufterhitzer.

Nach dem Ergebnis der mit diesem Lufterhitzer an einem mit minderwertigen Brennstoffen beheizten Kessel (30% Schlamm und 70% Mittelprodukt) angestellten Versuche bietet die Luftvorwärmung die Möglichkeit, die Leistung einer Kesselanlage ohne Mehrverbrauch an Kohle so zu steigern, daß der Kraftbedarf für den Antrieb des Luftvorwärmers nur einen kleinen Teil des Gewinnes in Anspruch nimmt. Gegenüber dem Betriebe mit kalter Luft wurde der Rost etwas wärmer; die Schlacke löste sich leicht, so daß der Mehrverschleiß an Roststäben nicht allzu groß sein dürfte.

#### Kokereiversuche.

Bemerkenswert aus der Tätigkeit der Wirtschaftlichen Abteilung auf dem Gebiete des Kokereiwesens sind die Ergebnisse von Untersuchungen über den Temperaturverlauf im Koksofen und seine Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit von Kokereianlagen<sup>1</sup>. Die hier mitgeteilten Erkenntnisse sind Ergebnisse einer größeren Reihe von Versuchen an Großkokereien.

Zunächst wurden die Vorschläge von Rummel und Oestrich hinsichtlich des feuerungstechnischen Wirkungsgrades auf ihre praktische Durchführbarkeit geprüft. Die dazu notwendigen Versuche führten zu einem günstigen Ergebnis. Man fand einen praktisch brauchbaren Maßstab für die wärmetechnische Wirtschaftlichkeit einer Koksofengruppe. An einer Einzelkammer wird 1. die Höhe der Nutzwärme als Unterschied zwischen der im Heizgas zugeführten Wärme und den gesondert bestimmten Verlustgliedern festgestellt, 2. durch Temperaturmessungen im Kokskuchen die Gleichmäßigkeit der Abgarung geprüft. Aus dem gleichzeitig ermittelten Kohlendurchsatz ergibt sich der Mindestwärmeaufwand für die Einheit der betreffenden Kohle in kcal/kg bei den beiden geforderten Bedingungen, feuerungstechnischer Wirkungsgrad und gleichmäßige Abgarung. Falls diese Zahl kcal/kg Kohle von der ganzen Ofengruppe in ihrem Gesamtdurchsatz innerhalb eines gewissen Spieles nicht überschritten wird, ist anzunehmen, daß bei gleichem Gesamtwärmeaufwand derselbe Wirkungsgrad und Gleichmäßigkeitsgrad der Abgarung erreicht ist. Das vom Verein ausgearbeitete Verfahren ermöglicht eine Beurteilung der Abgarung des Kokskuchens in seiner Gesamtheit und läßt die durch Übergarung oder ungarere Stellen entstehenden Verluste erkennen. Es bietet ein Mittel zur Aufstellung und Einhaltung von Beheizungskennlinien für den praktischen Betrieb und zeigt neue Wege zur Festsetzung und Nachprüfung von Gewährleistungen. Richtlinien dafür sind in Vorbereitung.

Diese für den Kokereibetrieb wichtige Erkenntnis gibt die Möglichkeit, sich durch verhältnismäßig einfache Messungen ein Bild über die Arbeitsweise einer ganzen Koksofengruppe zu verschaffen und damit eine bessere Überwachung durchzuführen. Für den Verein eröffnet sich ein neues Feld wirtschaftlicher Betätigung durch regelmäßige

<sup>1</sup> Glückauf 1929, S. 769.

wiederkehrende Prüfungen der Kokereien, die sich nun nicht mehr auf die ganze Ofengruppe zu erstrecken brauchen, sondern an einem einzelnen Ofen durchgeführt werden können. Als Erfolg dieser wissenschaftlichen Tätigkeit sind dem Verein zahlreiche Abnahmeversuche an Koksöfen übertragen worden.

#### Bergeversatzanlage.

Auf der Zeche Langenbrahm 2 steht eine von Bergwerksdirektor König durchgebildete Bergeversatzanlage in Betrieb, die in bezug auf Leistung und Luftverbrauch geprüft worden ist. Sie besteht aus einem beweglichen schmiedeeisernen Rahmen mit Haspel, wodurch die Bergewagen gehoben, gesenkt und gekippt werden können. Vor dem Rahmen befindet sich ein Trog, in dessen unterm, zylindrischem Teil eine Förderschnecke läuft. Diese wird durch einen Pfeilradmotor von etwa 7 PS Leistung unter Zwischenschaltung eines Schneckenradgetriebes im Übersetzungsverhältnis 80:1 angetrieben. Unter dem zylindrischen Rohr schließt sich das Versatzrohr an, in das eine die Berge in den Bau drückende Preßluftdüse mündet. Der Zweck der Anlage ist, bei geringstem Bedarf an Arbeitskräften einen dichten Versatz bei angemessener Leistung zu erzielen.

Die Luftverbrauchsmessungen für die Blasdüse und den Antriebsmotor erfolgten durch Düsenmessung. Der Luftdruck betrug 3,6 atü in der Blasleitung und 4,9 atü in der Leitung zum Pfeilradmotor. Für einen versetzten Wagen wurden 177 m<sup>3</sup> und für 1 m<sup>3</sup> versetztes Gut 235,3 m<sup>3</sup> Luft von atmosphärischer Spannung verbraucht und je 12 Wagen Berge versetzt. Die Anlage arbeitete während der Beobachtung störungsfrei. Späterhin ist sie nach Angaben der Zeche durch Einbau eines Stirnradgetriebes in bezug auf Leistung und Luftverbrauch erheblich verbessert worden, und zwar beträgt nunmehr die stündliche Versatzleistung 32 m<sup>3</sup> bei 110 m<sup>3</sup> Luftverbrauch je Wagen. Die Bedienung der Anlage erfordert 2 Mann.

#### Werkstoffprüfungen.

Die im letzten Jahresbericht erwähnte starke Inanspruchnahme des Vereins auf dem Gebiete der Werkstoffprüfung hat weiter zugenommen. Die Haupttätigkeit bestand in der Abnahme von Werkstoffen für Kesselneuanlagen und für Stickstofffabriken. So sind im Berichtsjahr folgende Werkstoffe abgenommen worden: 20500 Siederohre aus S. M.-Flußstahl, 5100 Rohre aus S. M.-Flußstahl für Überhitzerschlangen, 2672 Vierkantrohre aus S. M.-Flußstahl für Überhitzer und Sektionalkammern, 92 Leitungsrohre für Dampf- und Speiseleitungen, 3236 Rohre, zum Teil aus Sonderstahl, für chemische Vorrichtungen, insgesamt also 31600 Stahlrohre; ferner 351 Kessel- und Apparatebleche im Gesamtgewicht von 729154 kg, davon 251 Bleche für 96 geschweißte Trommeln im Gesamtgewicht von 533663 kg, 12 nahtlos geschmiedete Kesseltrommeln im Gesamtgewicht von 193400 kg, Behälter (Preßluftschlangen, Reaktionsgefäße, Stickstoffspeicherflaschen usw.), zum Teil aus Sonderstahl, im Gesamtgewicht von 1425820 kg, Nietmaterial im Gesamtgewicht von 9689 kg, 288 Flanschen für Dampfleitungen, 8747 Ekonomiserrohre aus Perlit- und Ekonitguß, davon 5647 Rippenrohre aus Elektroguß, 2730 Ekonomiserrohre aus Schleuderguß, dazugehörige Formstücke (Registerkasten, Krümmer usw.) im Gesamtgewicht von 700000 kg.

Untersuchungen auf dem Gebiete der Wasserchemie.

Die Entwicklung der Dampftechnik der letzten Jahre hat auch den Aufgabenkreis auf dem Gebiete der Wasserchemie vergrößert. Die Probleme und Schäden im Hochleistungs- und Hochdruckkesselwesen lassen sich nur mit Hilfe der physikalischen Chemie und sonstiger Sonderkenntnisse und -erfahrungen erkennen und bearbeiten. Das Laboratorium hat sich daher auf diesem Gebiete besonders betätigt.

**Kesselinnenanstrichmittel.**

Die Untersuchung von Kesselanstrichmitteln ist so weit gefördert worden, daß über fast alle im Handel befindlichen Anstrichmittel Auskunft erteilt werden kann. Die Untersuchungen ließen sich bisher nur durch Kochversuche unter Atmosphärendruck ausführen. Ein Rückschluß auf das Verhalten im Hochdruckkessel war aber nicht möglich. Im Auftrage des Zentralverbandes der Preußischen Dampfkessel-Überwachungsvereine ist daher im Laboratorium ein gasgefeuerter kleiner Druckkessel mit einem Betriebsdruck bis zu 50 atü aufgestellt worden, in dem die Anstrichmittel bei erhöhter Kesselwassertemperatur auf ihr Haftbarkeit geprüft werden sollen. Dazu werden beiderseitig gestrichene V2a-Bleche verwandt, die zur Hälfte in das Wasser tauchen und deren andere Hälfte in den Dampfraum hineinragt. Nach Abschluß der Versuche wird besonders darüber berichtet werden.

Der Kessel wird gleichzeitig dazu dienen, die Zersetzlichkeit von Stoffen zu prüfen, die dem Speise- oder Kesselwasser zugesetzt werden. In erster Linie ist an das Verhalten organischer, sich kolloidal lösender Stoffe gedacht.

In demselben Kessel können weiter noch die in der Praxis vorkommenden Gleichgewichtsverhältnisse im Kesselwasser dargestellt und untersucht werden.

**Kesselsteinverhütungsmittel.**

Die verschiedenen im Handel angepriesenen Kesselsteingegenmittel sind untersucht und Abänderungsvorschläge für die verschiedensten Betriebsverhältnisse gemacht worden. Im Zusammenhang mit den vorher erwähnten Untersuchungen hat vor allem das Verfahren von Reschke eine Prüfung erfahren<sup>1</sup>.

**Außenanstrich- und Rostschutzmittel.**

Um den Zechen auch für die Erhaltung ihrer Eisenbauten Ratschläge erteilen zu können, hat sich das Laboratorium mit den Fragen der Außenanstrich- und Rostschutzmittel befaßt und eine Reihe von Erfahrungen auf diesem Gebiete gesammelt. Es empfiehlt sich aber, Auskünfte und Ratschläge nicht nach dem Anstrich, sondern vorher an Hand einer Probe des zu verwendenden Materials einzufordern. Das Laboratorium fertigt davon eine Analyse an und prüft das streichfertige Mittel nach besonderen physikalischen und mechanischen Verfahren. Es ist dann in der Lage, auf die Verwendungsmöglichkeit und Haltbarkeit Rückschlüsse zu ziehen.

**Spritzfettversuch.**

Die schon seit etwa 2 Jahren laufenden Versuche mit Förderwagenspritzfett werden voraussichtlich 1929/30 zu Ende geführt werden. Die Untersuchung hat sich in die Länge gezogen, weil zur Feststellung des Kraftverbrauches bei der Benutzung von Gleit- und Wälzlagern ein Zwischenversuch eingeschaltet werden mußte. Über das Ergebnis des Zwischenversuches und über die praktische Prüfung von Mineral- und Teerspritzfett wird demnächst hier berichtet werden.

**Untersuchungen von Brennstoffen und Schlacken.**

Die Untersuchungen fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe sind in gleicher Weise wie bisher fortgesetzt worden.

Im Zusammenhang mit der Kokereiabteilung wurden mit der Versuchseinrichtung nach Bunte und Baum Bestimmungen der Schmelzbarkeit von Aschen und Schlacken in größeren Reihen ausgeführt<sup>2</sup>. Im besondern erfuhr das Verhalten der Asche in der Kohlenstaubeuerung<sup>3</sup> eine nähere Prüfung. Dabei konnten kritische Vergleiche mit den Ergebnissen anderer Verfahren angestellt werden. Ferner gelang es, Erfahrungen über die Wirkung von Schlackenflußmitteln, besonders des Eisenoxyds, zu sammeln. In Arbeit sind Untersuchungen über den Einfluß der Atmosphäre bei der Aufbereitung der

Kohle und über die Beziehungen zwischen Kohlenmischung und Aschenschmelzbarkeit.

**Untersuchung von feuerfesten Steinen.**

Infolge der Erweiterung des Laboratoriums im neuen Verwaltungsgebäude war ein weiterer Ausbau, vor allem der Einrichtungen zur Untersuchung feuerfester Baustoffe, nach den neusten wissenschaftlichen Erfahrungen möglich<sup>1</sup>.

Die Untersuchungen der feuerfesten Erzeugnisse auf ihre Eignung für Kohlenstaubeuerungen oder Roste erstreckten sich auf die Feststellung der chemischen Zusammensetzung, der Feuerfestigkeit, der Erweichung, der Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel und der Porosität sowie auf die Vornahme von Schlackenangriffsversuchen mit Aschen verschiedener Kohlen. Je nach dem Verhalten der Steine in den verschiedenen Feuerungen kann das Laboratorium ein Urteil über die Eignung der Steine abgeben oder Vorschläge für die Eigenschaftsänderung machen.

**Metalluntersuchungen.**

Die ausgedehnte Abnahme von Kesselbaustoffen führte naturgemäß auch dazu, diese auf ihre chemische und physikalische Natur zu untersuchen. Es gilt hier in erster Linie, im Werkstoff zu suchende Anstände beim Betriebe von Kesseln mit Hilfe chemischer und metallographischer Mittel zu ergründen und für ihre Abstellung Sorge zu tragen. So gelang es bei einem undichten Kondensatorrohre, die Ursache der Porosität in der Entzinkung des Messings festzustellen, die durch kohlenhaltigen Schlammansatz im Rohre hervorgerufen worden war. Bei Wärmeaustauschrohren einer Zeche, die sämtlich nach kurzem Gebrauch in der Längsrichtung aufrissen, trug mangelhaftes Glühen nach dem Kaltziehen die Schuld an dem vorzeitigen Bruch.

Eine besondere Aufgabe bleibt der Abteilung noch vorbehalten, die laufende Untersuchung und Begutachtung des Materials für Werkzeuge im Bergbau. Da die Verbrauchsziffern an Werkzeugen auf den Zechen sehr verschieden sind, kann man annehmen, daß sich auf Grund einer planmäßigen wissenschaftlichen Untersuchung des Stahles und seiner Behandlung die Verbrauchszahl günstig beeinflussen läßt. Vor allen Dingen muß die Wärmebehandlung des Stahles sorgfältigst geschehen. Sie ist für jede Stahlsorte verschieden. Die Metallabteilung des Laboratoriums ist in der Lage, auch hier geeignete Vorschläge zu machen.

**Elektrotechnische Abteilung.**

Im verflossenen Geschäftsjahr haben der elektrotechnischen Abteilung 351 Anlagen angehört. Durch Betriebsstillegungen war ein Abgang von 12 Anlagen mit einem Gesamtanschlußwert von 17512 kW zu verzeichnen. Diesem Verlust steht ein Zugang von 14 Anlagen mit 55200 kW gegenüber, so daß das neue Geschäftsjahr mit einem Zuwachs von 2 Anlagen mit insgesamt 37688 kW begonnen hat.

Ausgeführt worden sind:

bergpolizeilich vorgeschriebene Untersuchungen . . .	1790
weitere Arbeiten, wie Vorprüfungen von Genehmigungsgesuchen, Fehlerortsbestimmungen an Kabeln, Gutachten, Widerstandsmessungen an Schienenstößen der elektrischen Fahrdrastreckenförderungen usw . . . . .	586
wirtschaftliche Versuche und Messungen . . . . .	57
Unfalluntersuchungen . . . . .	46

Von den Unfällen waren zurückzuführen auf:

eigenes Verschulden . . . . .	17
fremdes Verschulden . . . . .	2
fehlerhafte Anlage . . . . .	6
unglückliche Zufälle . . . . .	9
Streuströme . . . . .	2
unaufgeklärte Ursachen . . . . .	3

<sup>1</sup> Glückauf 1929, S. 542.

<sup>2</sup> Glückauf 1928, S. 1733.

<sup>3</sup> Arch. Wärmewirtsch. 1929, S. 143.

<sup>1</sup> Glückauf 1929, S. 144.

Besondere Aufmerksamkeit wurde den elektrischen Fahrdrastreckenförderungen gewidmet. Auf Grund einer Verfügung des Oberbergamtes erfuhren die elektrischen Schienenstoßverbindungen eine besonders eingehende Nachprüfung. Hierbei konnte überzeugend nachgewiesen werden, daß nur die Schweißung eine elektrisch einwandfreie und haltbare Verbindung der Stöße gewährleistet. Die Verwendung elastischer Verbindungsstücke mit Schweißklötzen macht die Schweißung auch dort anwendbar, wo die Gleise häufig umgelegt werden müssen. Eine wichtige Voraussetzung für die Haltbarkeit der Stoßverbindungen ist aber die gute Unterstützung der Schienenenden, weil hierdurch den Schweißstellen mechanische Beanspruchungen ferngehalten werden. Im Hinblick auf die außerordentliche Bedeutung einer ständigen Überwachung des Zustandes der elektrischen Stoßverbindungen wird nach den Angaben des Vereins ein vereinfachtes Gerät hergestellt<sup>1</sup>, das mit einer für die Überwachung genügenden Genauigkeit den Zustand der Stoßverbindungen erkennen und sich sehr einfach handhaben läßt. Der verantwortliche

<sup>1</sup> Glückauf 1929, S. 543.

Beamte vermag mit diesem Gerät alle Verbindungen in kürzester Zeit nachzuprüfen.

Explosionen von Batteriebehältern der mit Nickel-Eisen-Akkumulatoren nach Edison ausgerüsteten Zubringerlokomotiven gaben Veranlassung, den Ursachen dieser Unfälle nachzugehen. Es stellte sich heraus, daß die Bildung der explosibeln Gasgemische auf die Eisenplatten zurückzuführen ist. Durch die Verwendung von Kadmiumpfatten an Stelle der Eisenelektroden ist die Explosionsgefahr beseitigt worden. Durch eingehende Versuche und Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, daß das sich während des Betriebes und der Ruhepausen im Batteriebehälter noch ansammelnde Gasgemisch nicht mehr explosionsfähig ist.

In dem vorstehenden Auszuge sind im wesentlichen nur die Arbeiten des Vereins im Bereiche der Mitgliedszechen behandelt worden. Die Betätigung des Vereins erstreckt sich aber auch über den Rahmen des Bezirks hinaus auf die häufig in Anspruch genommene Mitarbeit bei andern großen technischen Verbänden.

## Bericht des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins über das Geschäftsjahr 1928/29.

(Im Auszug.)

Die deutsche Braunkohlenförderung zeigte im Kalenderjahr 1928 eine kräftige Aufwärtsentwicklung, die zur Folge hatte, daß sie seit dem Jahre 1925 zum erstenmal wieder die deutsche Steinkohlenförderung übertraf. An Braunkohle wurden 1928 166,2 Mill. t gewonnen gegen 150,5 Mill. t im Jahre zuvor, die Zunahme beträgt 10,4%. Der Steinkohlenbergbau konnte im Gegensatz hierzu das Förderergebnis des Jahres 1927 in Höhe von 153,6 Mill. t im Jahre 1928 nicht ganz erreichen; seine Förderung blieb bei 150,9 Mill. t hinter dem Ergebnis des Vorjahres um 1,8% zurück. Faßt man die deutsche Braunkohlen- und Steinkohlenförderung ohne Umrechnung zusammen, so ergibt sich für 1928 eine Fördermenge von 317,1 Mill. t, die 4,3% über dem Ergebnis des Vorjahrs liegt. Die deutsche Braunkohlenbriketttherstellung zeigte gleichfalls eine starke Aufwärtsbewegung. Sie betrug 1928 40,2 Mill. t gegen 36,5 Mill. t im Vorjahre und hatte damit einen Zuwachs von 10,1% aufzuweisen.

Die Förderung Preußens an Braunkohle belief sich 1928 auf 140,5 Mill. t (Vorjahr 126,7 Mill. t). Die Förderzunahme betrug 10,9%. Die Steigerung war in den beiden größten Bezirken Halle und Bonn nicht gleichmäßig; Halle hatte mit 12,1% einen Vorsprung vor Bonn, das nur eine Zunahme von 8,4% aufweist. Breslau hält sich mit einer Zunahme von 9,4% etwa in der Mitte zwischen den beiden Revieren.

Der stetig fortschreitende Zug der Rationalisierung im Braunkohlenbergbau macht sich in der abnehmenden Zahl der Betriebe in den vier preußischen Oberbergamtsbezirken deutlich geltend. Es wurden im Jahre 1928 251 Werke

betrieben gegen 270 im Vorjahr. In Halle betrug der Rückgang 10, in Bonn 3, Clausthal 4 und in Breslau 2 Werke.

An der Steigerung der Braunkohlenförderung gegenüber dem Vorjahr war in erster Linie Mitteldeutschland beteiligt. Es hat eine Zunahme der Förderung von 16,7% zu verzeichnen, während die Bezirke Ostelbien und Rheinland einen Aufstieg um 7,4% bzw. 8,4% aufzuweisen haben. Die Förderung des Freistaates Sachsen stieg von 10,75 Mill. t auf 11,94 Mill. t oder um 11%, die Preßkohlenherstellung von 3,06 Mill. t auf 3,36 Mill. t oder um 9,8%, während die Herstellung von Naßpreßsteinen sich um 43,1% erhöhte. Die thüringische Braunkohlenförderung zeigt auch im Berichtsjahr einen weiteren Rückgang. Sie fiel von 5,99 Mill. t im Vorjahr auf 5,65 Mill. t im Berichtsjahr und verringerte sich um 5,8%.

Die Braunkohlenförderung Braunschweigs überschritt im Jahre 1928 zum ersten Male 4 Mill. t und hat sich damit gegenüber dem Vorjahr um 13,5% erhöht, während die Braunkohlenbriketttherstellung eine Zunahme um 18,4% zu verzeichnen hat.

Die Förderzunahme des Anhalter Reviers betrug 6,4%, die Gewinnung stieg auf 1,04 Mill. t (978000 t). In der Briketttherstellung war indessen ein Rückgang von 21,1% festzustellen.

Die Förderung Hessens stieg von 427000 t in 1927 auf 458000 t im Berichtsjahr. Die Briketttherstellung dieses Bezirkes ist unbeträchtlich.

Bayerns Förderung ging von 2,14 Mill. t auf 2,03 Mill. t oder um 110000 t zurück.

Zahlentafel 1. Gewinnungsergebnisse der im Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein vereinigten Werke.

Geschäfts- jahr	Förderung			Preßkohlen- herstellung t	Naßpreßstein- herstellung t	Koks- erzeugung t
	aus Tagebauen t	aus Tiefbauen t	insges. t			
1920/21	64 403 209	15 730 105	80 133 314	17 606 817	303 779	384 721
1921/22	70 507 282	16 897 428	87 404 710	20 427 370	310 741	414 373
1922/23	79 688 493	17 985 923	97 674 416	22 094 769	344 566	436 150
1923/24	70 926 991	16 780 136	87 707 127	20 586 158	279 841	404 458
1924/25	74 982 228	17 334 513	92 316 741	22 903 583	158 809	366 949
1925/26	80 684 622	15 987 251	96 671 873	24 281 617	142 468	406 263
1926/27	81 891 180	14 896 064	96 787 244	24 866 717	108 370	441 215
1927/28	92 334 869	13 746 013	106 080 882	26 476 608	69 638	448 882
1928/29	99 585 614	13 816 929	113 402 543	28 151 435	44 088	522 304

Im Geschäftsjahr 1928/29 erzielten die im Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein zusammengeschlossenen Braunkohlenwerke eine Förderung von 113,4 Mill. t (Vorjahr 106,1 Mill. t). Es ist mithin eine Steigerung gegen das Vorjahr von 6,9% festzustellen. Von der Gesamtförderung entfielen 99,6 Mill. t auf den Tagebau (Vorjahr 92,3 Mill. t) und 13,8 Mill. t auf den Tiefbau (Vorjahr 13,8 Mill. t). Es war mithin beim Tagebau eine Erhöhung der Förderung von 7,9% zu verzeichnen. Der Tiefbau

blieb praktisch gegen das Vorjahr unverändert. Er hatte eine geringfügige Zunahme von 0,5% aufzuweisen. An der Gesamtförderung war der Tagebau mit 87,8% (Vorjahr 87%) und der Tiefbau mit 12,2% (Vorjahr 13%) beteiligt. Der Tagebau hat demnach auch im Berichtsjahr den Tiefbau weiter zurückgedrängt.

Wie sich das Gewinnungsergebnis des Berichtsjahres auf Kern- und Randreviere sowie auf die einzelnen Bezirksvereine verteilt, ist in Zahlentafel 2 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 2. Gewinnungsergebnisse der zum Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein gehörigen Bezirksvereine im Geschäftsjahr 1928/29.

Bezirksverein	Förderung			Preßkohlenherstellung t	Naßpreßsteinherstellung t	Koks- erzeugung t
	aus Tagebauen t	aus Tiefbauen t	insges. t			
<b>Kernreviere:</b>						
Halle . . . . .	23 451 436	3 277 537	26 728 973	5 860 680	29 598	425 286
Bitterfeld . . . . .	11 263 899	1 182	11 265 081	1 045 595	—	—
Meuselwitz-Rositz . . . . .	7 749 426	2 473 542	10 222 968	3 693 784	—	—
Borna . . . . .	9 052 661	924 673	9 977 334	3 155 046	8 296	—
Niederlausitz . . . . .	37 736 270	1 026 186	38 762 456	11 982 179	—	—
Anhalt . . . . .	54 677	1 055 812	1 110 489	73 873	—	52 167
Magdeburg . . . . .	6 550 268	1 554 537	8 104 805	1 662 671	2 944	44 851
zus.	95 858 637	10 313 469	106 172 106	27 473 828	40 838	522 304
<b>Randreviere:</b>						
Grimma . . . . .	3 367	94 841	98 208	3 429	3 250	—
Kassel . . . . .	768 489	1 087 263	1 855 752	172 730	—	—
Forst . . . . .	544 356	794 372	1 338 728	165 622	—	—
Oberlausitz . . . . .	2 014 804	619 664	2 634 468	282 204	—	—
Frankfurt (Oder) . . . . .	395 961	907 320	1 303 281	53 622	—	—
zus.	3 726 977	3 503 460	7 230 437	677 607	3 250	—
insges.	99 585 614	13 816 929	113 402 543	28 151 435	44 088	522 304

Von der Gesamtförderung des Vereinsgebiets entfielen 106,2 Mill. t auf die Kernreviere und 7,2 Mill. t auf die Randreviere. Die Kernreviere waren an der Gesamtförderung mit 93,6% (Vorjahr 93%), die Randreviere mit 6,4% (Vorjahr 7%) beteiligt. Es hat sich demnach das Anteilverhältnis der Kernreviere zu den Randrevieren auch im Berichtsjahr weiter zugunsten der erstern verschoben.

Die Brikettherstellung belief sich im Berichtsjahr auf 28,2 Mill. t (Vorjahr 26,5 Mill. t). Die Erzeugung der Kernreviere betrug 27,5 Mill. t (Vorjahr 25,8 Mill. t), die der Randreviere 0,68 Mill. t (Vorjahr 0,64 Mill. t); die Kernreviere vergrößerten ihre Erzeugung um 6,3%, die Randreviere um 6,1%.

Die Naßpreßsteinherstellung betrug im Berichtsjahr nur noch 44088 t (Vorjahr 69638 t), erlitt mithin einen weitem Verlust von 36,7%.

Die Rohkohlentrockenstauberzeugung wird im Berichtsjahr mit 300000 t (Vorjahr 119000 t) angegeben. Die Erzeugung liegt damit um 152,8% über der des Vorjahrs.

Eine Übersicht über die verarbeiteten und verbrauchten Kohlenmengen in bezirksweiser Zusammenstellung bietet Zahlentafel 3. Aus dieser ist zu entnehmen, daß der Grubenselbstverbrauch je 100 t der Gesamtförderung im Durchschnitt des Vereinsgebiets 2,96 (3,14) t betrug, womit ein ganz beträchtlicher Rückgang gegen das Vorjahr zu verzeichnen ist. Der Kohlenverbrauch je t hergestellter Preßkohle stellte sich auf 2,51 t gegen 2,52 t im Vorjahr, je t Naßpreßsteine auf 1,65 (1,62) und je t Koks auf 3,95 (3,53).

Wie sich die Belegschaft der dem Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein angeschlossenen Werke in den

Zahlentafel 3. Verbrauch und Weiterverarbeitung an Rohkohle in den dem Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein angehörigen Bezirksvereinen im Geschäftsjahr 1928/29.

Bezirksverein	Grubenselbstverbrauch		Weiterverarbeitung an Rohkohle in						Abgabe an angeschl. Kraftwerke und Nebenbetriebe t
	t	von der Gesamtförderung %	Brikettfabriken		Naßpreßanlagen		Schwelereien		
			t	je t Briketts %	t	je t Naßpreßsteine %	t	je t Koks %	
Halle . . . . .	262 377	2,05	14 023 748	2,39	49 899	1,69	1 671 382	3,93	6 208 918
Bitterfeld . . . . .	179 127	2,76	2 572 094	2,44	—	—	—	—	6 372 134
Anhalt . . . . .	33 680	3,20	171 425	2,32	—	—	242 548	4,65	468 445
Magdeburg . . . . .	232 783	4,19	3 477 386	2,09	4 515	1,53	148 220	3,30	1 127 535
Meuselwitz-Rositz . . . . .	174 427	3,73	8 811 071	2,39	—	—	—	—	317 195
Borna . . . . .	154 758	2,89	8 120 232	2,36	13 717	1,65	—	—	617 918
Niederlausitz . . . . .	535 264	3,06	32 553 395	2,72	—	—	—	—	2 271 043
<b>Kernreviere</b>	<b>1 572 416</b>	<b>2,92</b>	<b>69 729 351</b>	<b>2,51</b>	<b>68 131</b>	<b>1,67</b>	<b>2 062 150</b>	<b>3,95</b>	<b>17 383 188</b>
Frankfurt (Oder) . . . . .	68 568	5,27	132 494	2,47	—	—	—	—	752 544
Forst . . . . .	46 632	4,04	452 291	2,73	—	—	—	—	254 447
Oberlausitz . . . . .	69 406	2,65	790 125	2,77	—	—	—	—	1 304 458
Grimma . . . . .	11 471	11,70	10 838	3,16	4 736	1,46	—	—	32 263
Kassel . . . . .	32 341	3,04	407 618	2,36	—	—	—	—	571 600
<b>Randreviere</b>	<b>228 418</b>	<b>3,63</b>	<b>1 793 366</b>	<b>2,63</b>	<b>4 736</b>	<b>1,46</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>2 915 312</b>
insges.	1 800 834	2,96	71 522 717	2,51	72 867	1,65	2 062 150	3,95	20 298 500

letzten 9 Jahren entwickelt hat, ist der folgenden Zahlentafel zu entnehmen.

Zahlentafel 4. Entwicklung der Zahl der auf den dem Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein angeschlossenen Werken beschäftigten Personen.

Ende des Geschäftsjahrs	Arbeiter	Technische Beamte	Kaufmännische	Insges. beschäftigte Personen	davon Ausländer
1920/21 <sup>1</sup>	144 462	5273	3465	153 200	5620
1921/22 <sup>1</sup>	142 753	5721	3924	152 395	2961
1922/23 <sup>1</sup>	146 158	6102	4405	156 665	3191
1923/24	106 339	6024	4579	116 942	1372
1924/25	85 986	5062	3447	94 495	842
1925/26	79 868	4700	3201	87 769	866
1926/27	76 340	4417	2998	83 755	794
1927/28	77 010	4239	2836	84 085	951
1928/29	78 798	4238	2797	85 833	874

<sup>1</sup> Jahresdurchschnitt.

Danach ist die Zahl der Arbeiter, die seit 1922/23 unaufhörlich abgenommen hatte und im Geschäftsjahr 1927/28 erstmalig wieder eine kleine Steigerung erfuhr, im Berichtsjahr um weitere 1788 gewachsen. Die Zahl der technischen und kaufmännischen Beamten hat einen weitem Rückgang zu verzeichnen. Insgesamt waren im Berichtsjahr 85833 Personen beschäftigt. Die Zahl der Ausländer fiel seit dem Jahre 1920/21 von 5620 auf 874 im Berichtsjahr. Wie sich die Zahl der Beschäftigten auf die einzelnen Bezirksvereine verteilt, geht aus Zahlentafel 5 hervor.

Zahlentafel 5. Verteilung der Belegschaft der dem Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein angeschlossenen Werke auf die Bezirksvereine am Ende des Berichtsjahrs.

Bezirksverein	Arbeiter	Technische Beamte	Kaufmännische	Insges. beschäftigte Personen	davon Ausländer
<b>Kernreviere:</b>					
Halle . . . . .	19 228	1036	790	21 054	74
Bitterfeld . . . . .	5 599	240	210	6 049	40
Meuselwitz-Rositz . . . . .	7 235	480	299	8 014	109
Borna . . . . .	7 918	478	267	8 663	337
Niederlausitz . . . . .	22 384	1304	767	24 455	252
Anhalt . . . . .	1 740	80	74	1 894	11
Magdeburg . . . . .	6 436	307	199	6 942	7
zus.	70 540	3925	2606	77 071	830
<b>Randreviere:</b>					
Grimma . . . . .	138	7	4	149	1
Kassel . . . . .	2 824	77	50	2 951	16
Forst . . . . .	1 628	76	45	1 749	9
Oberlausitz . . . . .	1 644	72	58	1 774	18
Frankfurt (Oder) . . . . .	2 024	81	34	2 139	—
zus.	8 258	313	191	8 762	44
insges.	78 798	4238	2797	85 833	874

Die ungewöhnliche Kälte des vergangenen Winters machte es notwendig, die Abraumbelagschaft vorübergehend bedeutend zu verringern und einen Teil in die Tagebaubetriebe und Brikettfabriken zu verlegen. Infolge der starken Arbeitszeitverkürzungen war es nicht möglich, im Berichtsjahr den Förderanteil je Mann und Schicht gegenüber den Ergebnissen des Vorjahrs wesentlich zu steigern. Er belief sich auf 5,05 t gegen 4,89 t im Vorjahr. Die Erhöhung beträgt demnach nur 3,3%.

Über die Aufwendungen für die Zwecke der Sozialversicherung der dem Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein angeschlossenen Bezirksvereine im Kalenderjahr 1928 ist in Zahlentafel 6 eine Übersicht geboten. Ein Vergleich der Zahlen des Jahres 1928 mit denen des Vorjahrs läßt eine weitere Zunahme der Belastung erkennen. Die

Angestelltenbeiträge je 100 M Gehalt belaufen sich auf 12,29 M gegen 11,79 M im Vorjahr. Die Arbeitgeberbeiträge je 100 M Gehalt sind von 8,13 M im Vorjahr auf 8,46 M gestiegen. Die Arbeiterbeiträge je 100 M Lohn belaufen sich im Jahre 1928 auf 15,03 M gegen 14,80 M im Vorjahr, die Arbeitgeberbeiträge auf 11,37 M gegen 11,11 M im Vorjahr. Die Summe der Sozialversicherungsbeiträge für die Angestellten einschließlich der Unternehmerbeiträge zur Berufsgenossenschaft je 100 M Gehalt beläuft sich auf 23,75 M gegen 23,25 M im Vorjahr; für die Arbeiter einschließlich der Unternehmerbeiträge je 100 M Lohn 29,40 M bzw. 29,24 M.

Zahlentafel 6. Sozialversicherungsbeiträge der dem Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein angeschlossenen Bezirksvereine für das Kalenderjahr 1928 in Prozent der Gehalts- bzw. Lohnsumme.

Bezirksverein	Angestellte			Arbeiter		
	Arbeitgeberbeiträge %	Arbeitnehmerbeiträge %	insges. %	Arbeitgeberbeiträge %	Arbeitnehmerbeiträge %	insges. %
Halle . . . . .	8,65	12,35	21,00	11,23	14,85	26,08
Bitterfeld . . . . .	7,91	11,41	19,32	11,16	14,77	25,93
Meuselwitz-Rositz . . . . .	7,70	11,04	18,74	11,38	15,10	26,48
Borna . . . . .	8,18	12,43	20,61	11,47	15,45	26,92
Niederlausitz . . . . .	8,55	12,40	20,95	11,42	14,89	26,31
Anhalt . . . . .	8,89	13,44	22,33	11,92	15,93	27,85
Magdeburg . . . . .	9,15	13,43	22,58	11,63	15,52	27,15
Grimma . . . . .	8,89	13,10	21,99	10,14	13,60	23,74
Kassel . . . . .	8,13	11,24	19,37	10,65	14,55	25,20
Forst . . . . .	9,10	13,01	22,11	11,31	14,80	26,11
Oberlausitz . . . . .	8,97	13,61	22,58	12,12	16,23	28,35
Frankfurt (Oder) . . . . .	9,09	13,52	22,61	11,42	14,94	26,36
insges. 1928	8,46	12,29	20,75	11,37	15,03	26,40
1927	11,46	11,79	23,25	14,44	14,80	29,24

Im Berichtsjahr haben die mitteldeutschen Braunkohlenbrikettpreise gegenüber den Vorjahren eine kennzeichnende Weiterentwicklung erfahren. Es wurde unterschieden zwischen Preßkohlen für Hausbrand und für Industrie. Die Sommerpreise waren so gestellt, daß der Hausbrand- unter dem Industriepreis lag, um hierdurch dem Hausbrand einen Anreiz für die Sommereindeckung zu bieten. Die Winterpreise für Hausbrand erfuhren gegenüber den Industriepreisen verhältnismäßig eine Erhöhung.

Die mit Beendigung des Oktoberausstandes 1927 eingetretene Neureglung der Tariflöhne war erstmalig zum 31. August 1928 kündbar. Die Tarifparteien machten von dieser Kündigungsmöglichkeit keinen Gebrauch. In der Zwischenzeit waren Mehrarbeitsregelung und Manteltarif zu Ende September 1928 gekündigt worden. Um zu vermeiden, daß das Lohnabkommen nach Regelung der übrigen Arbeitszeitbedingungen zum Schluß jedes Monats gekündigt werden konnte, wurde von den Unternehmern eine Verständigung mit den Arbeitnehmern dahingehend gesucht, auch die Löhne auf längere Zeit festzulegen oder deren Neureglung mit den übrigen Tarifverhandlungen zu verbinden. Da eine derartige Verständigung nicht zu erzielen war, wurde die Lohnordnung von beiden Seiten zu Ende September 1928 gekündigt. Die neuen Löhne wurden am 22. September 1928 durch Schiedsspruch geregelt, demzufolge eine Erhöhung des Tariffurchschnittslohns im Kernrevier I von 5,80 M auf 6 M mit Wirkung ab 1. Oktober 1928 eintrat, während die Löhne in den übrigen Revieren entsprechend erhöht wurden. Diese Lohnregelung kann erstmalig zum 30. November 1929 gekündigt werden, so daß die durch sie festgesetzten Tariflöhne für das 2. Halbjahr der Berichtszeit unverändert Geltung behalten haben. Die in den Tiefbaubetrieben der Kern- und Randreviere am 1. Oktober 1928 eingetretene

Einrechnung des Weges von vor Ort bis übertage in die Arbeitszeit und die in den Tagesbetrieben am 1. November 1928 eingetretene Verkürzung der Arbeitszeit auf 9 Stunden bedeutet naturgemäß, da die Schichtlöhne nicht herab-

gesetzt worden sind, eine Erhöhung des auf die Zeiteinheit je Stunde entfallenden Tariflohns.

Die Entwicklung des Lohnes zeigt in den Jahren 1924/25 bis 1928/29 folgendes Bild.

Zahlentafel 7. Durchschnittslöhne des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in den Geschäftsjahren 1924/25 – 1928/29.

Jahr	Abraum M	Erwachsene männliche Arbeiter			Erwachsene weibliche Arbeiter M	Jugendliche Arbeiter M	Durchschnittslohn aller Arbeiter M
		Kohlegewinnung	Tagebau	Tiefbau			
		M	M	sämtliche im Tage- u. Tiefbau beschäftigten Arbeiter (ohne Abraum) M	sämtliche erwachsene männliche Arbeiter M		
1924/25	4,68	5,82	5,81	5,24	4,89	2,30	4,76
1925/26	5,73	7,12	7,08	6,39	6,03	3,04	5,88
1926/27	6,02	7,48	7,41	6,65	6,28	3,17	6,14
1927/28	6,59	8,14	8,09	7,30	6,92	3,48	6,76
1928/29	7,14	8,70	8,84	7,92	7,51	3,78	7,36

## Auszug aus dem Bericht des rheinischen Braunkohlenvereins über das Geschäftsjahr 1928.

Im Gegensatz zu der Steinkohle zeigte die Braunkohle im Berichtsjahr auf der ganzen Linie das Bild einer günstigen Vorwärtsbewegung. Die Braunkohlenförderung der Welt, die mit 96,6% auf Europa entfällt, betrug im Berichtsjahr nach den vorliegenden noch nicht endgültigen Ergebnissen 213,5 Mill. t, hat sich also im Vergleich zum Vorjahre (191,1 Mill. t) um 22,4 Mill. t, d. s. 11,7%, vermehrt. Gegenüber dem letzten Friedensjahr 1913 (125 Mill. t) ergibt sich eine Steigerung von 88,5 Mill. t oder 70,8%.

Deutschland, das von den Steinkohle fördernden Ländern in bezug auf die Fördermenge die dritte Stelle innehat, steht in der Braunkohlenförderung an erster Stelle. Von 150,8 Mill. t im Vorjahr ist die Förderung im Berichtsjahr auf 166,2 Mill. t, also um 15,4 Mill. t gestiegen. Gegenüber dem letzten Friedensjahr 1913 (87,2 Mill. t) beträgt die Mehrförderung im Berichtsjahr 90,6%. Damit hat die deutsche Braunkohlenförderung, nachdem sie in den Jahren 1926 und 1927 hinter der Steinkohlenförderung zurückgeblieben war, diese mengenmäßig wieder überflügelt. In ähnlich aufsteigender Linie bewegt sich die Braunpreßkohlenherstellung Deutschlands, die gegenüber dem Vorjahr von 36,5 Mill. t auf 40,2 Mill. t, also um 3,7 Mill. t gestiegen ist und damit das Ergebnis des letzten Friedensjahres 1913 (22 Mill. t) um 18,2 Mill. t übertrifft. Zu dieser günstigen Entwicklung trugen im wesentlichen die verstärkte Verwendung der Rohbraunkohle für die Erzeugung von elektrischer Energie, die wachsende Verwendung der Braunpreßkohle in Haushalt und Gewerbe sowie die Tatsache bei, daß der Arbeitsfriede im deutschen Braunkohlenbergbau im Berichtsjahr nicht gestört wurde. Der rheinische Braunkohlenbergbau hat, wie im folgenden näher ausgeführt wird, an der günstigen Fortentwicklung im gleichen Maße Anteil genommen wie die übrigen deutschen Braunkohlenreviere.

Von den außerdeutschen Ländern, die für die Gewinnung von Braunkohle in Betracht kommen, hat die Tschechoslowakei ihre Förderung von 20,0 Mill. t im Vorjahr auf 20,7 Mill. t im Berichtsjahr erhöht; Ungarn weist gegenüber dem Vorjahr eine Steigerung von 6,2 Mill. t auf 6,5 Mill. t auf.

Über die Entwicklung der Förderung und Preßkohlenherstellung im rheinischen Braunkohlenbezirk in den Jahren 1914 bis 1928 gibt Zahlentafel 1 Aufschluß.

Über die gesamte Braunkohlenförderung und Preßbraunkohlenherstellung Deutschlands seit 1900 sowie über den Anteil des rheinischen Braunkohlenbezirks daran unterrichtet Zahlentafel 2.

Zahlentafel 1. Braunkohlenförderung und Preßkohlenherstellung im rheinischen Braunkohlenbergbau.

Jahr	Braunkohlenförderung		Preßkohlenherstellung	
	t	1914=100	t	1914=100
1914 . . . . .	19 480 513	100,00	5 444 024	100,00
1915 . . . . .	20 787 608	106,71	5 650 008	103,78
1916 . . . . .	23 930 874	122,85	6 121 186	112,44
1917 . . . . .	24 217 672	124,32	5 702 062	104,74
1918 . . . . .	26 460 285	135,83	6 144 444	112,87
1919 . . . . .	24 379 954	125,15	5 640 357	103,61
1920 . . . . .	30 298 036	155,53	6 663 938	122,41
1921 . . . . .	34 110 355	175,10	7 544 264	138,58
1922 . . . . .	37 454 999	192,27	7 576 615	139,17
1923 . . . . .	24 019 198	123,30	5 229 851	96,07
1924 . . . . .	29 337 922	150,60	6 603 896	121,31
1925 . . . . .	39 533 079	202,94	8 997 172	165,27
1926 . . . . .	39 905 980	204,85	9 459 752	173,76
1927 . . . . .	44 256 337	227,18	10 391 479	190,88
1928 . . . . .	48 065 966	246,74	11 181 420	205,39

Zahlentafel 2. Anteil des rheinischen Braunkohlenbezirks an der Gesamtbraunkohlenförderung und Preßkohlenherstellung Deutschlands.

Jahr	Braunkohlen-gewinnung		Anteil des Rheinlands %	Preßbraunkohlenherstellung		Anteil des Rheinlands %
	Deutschlands 1000 t	Rheinlands 1000 t		Deutschlands 1000 t	Rheinlands 1000 t	
1900	40 498	5 100	12,5	6 505	1 275	19,6
1905	52 512	7 896	15,0	10 234	2 021	19,7
1910	67 561	12 597	18,6	15 512	3 640	23,5
1913	87 233	20 256	23,2	21 977	5 825	26,5
1914	83 694	19 481	23,3	21 436	5 444	25,4
1915	87 948	20 788	23,6	23 098	5 650	24,5
1916	94 180	23 931	25,4	23 818	6 121	25,7
1917	95 543	24 218	25,4	21 866	5 702	26,1
1918	100 599	26 460	26,3	23 040	6 144	26,7
1919	93 648	24 380	26,0	19 611	5 640	28,8
1920	111 888	30 298	27,1	23 882	6 664	27,9
1921	123 064	34 110	27,7	28 031	7 544	26,9
1922	137 179	37 455	27,3	29 422	7 577	25,8
1923	118 785	24 019	20,2	26 854	5 230	19,5
1924	124 637	29 338	23,5	29 400	6 604	22,5
1925	139 725	39 533	28,3	33 663	8 997	26,7
1926	139 151	39 906	28,7	34 358	9 460	27,5
1927	150 504	44 256	29,4	36 490	10 391	28,5
1928	166 224	48 066	28,9	40 158	11 181	27,8

Danach erfuhr der Anteil der rheinischen Braunkohlenförderung und Preßkohlenherstellung an der Gesamt-

winnung Deutschlands gegen das Vorjahr einen kleinen Rückgang; er stellte sich nämlich auf 28,9 und 27,8% gegenüber 29,4 und 28,5% im Jahre 1928. Es kann festgestellt werden, daß die in den letzten Jahren in großem Umfang in den Abraum- und Grubenbetrieben in Angriff genommenen Erneuerungsarbeiten, abgesehen von denjenigen Fällen, in denen erforderlich werdende Neuaufschlüsse zu weitern größeren Umstellungsarbeiten zwingen, heute zu einem gewissen Abschluß gelangt sind. Es ist naturgemäß, daß das Zeitmaß der technischen Entwicklung in den Braunkohlentagebauen, nachdem in den letzten Jahren die technische Einrichtung dieser Betriebszweige einen hohen Grad der Vervollkommnung erreicht hat, nachzulassen beginnt. Aber auch in den Preßkohlenfabriken hat die technische Entwicklung einen gewissen Höhepunkt erreicht. Die Preßkohlenenerzeugung stieg von 10,4 Mill. t in 1927 auf 11,2 Mill. t im Berichtsjahr oder um 6,90%.

Auch im Berichtsjahr konnte der Gesamtabatz an Rohbraunkohle wieder wie im Vorjahr gesteigert werden, und zwar insgesamt um 3,8 Mill. t, d. s. 8,6% mehr als im Vorjahr. Von dem Gesamtabatz entfallen rd. 78,4% auf den Selbstverbrauch der Werke und 21,6% auf den Verkauf gegenüber 78,3% bzw. 21,7% im Vorjahr, so daß also das Verteilungsverhältnis zwischen Selbstverbrauch und Verkauf fast das gleiche geblieben ist. Die Absatzsteigerung ist in erster Linie auf den durch die vermehrte Preßkohlenenerzeugung erhöhten Selbstverbrauch der Werke und sodann auf stärkere Lieferungen an die auf der Braunkohle errichteten Elektrizitätswerke zurückzuführen. Der Rohkohlenabsatz an sonstige industrielle Werke ist im Jahre 1928 zwar auch gestiegen, indes verglichen mit den an die beiden erstgenannten Abnehmer abgeführten Mengen nur in geringem Maß. Der Gesamtabatz an Preßkohle hat sich im Jahre 1928 gegenüber dem Vorjahr um 7,6% erhöht,

Zahlentafel 3. Absatz der rheinischen Braunkohlenindustrie an Rohbraunkohle und Preßkohle.

Jahr	Rohbraunkohle			Preßbraunkohle			Lagerbestand am Ende des Jahres t
	zur Preßkohlenherstellung verbraucht t	durch Verkauf abgesetzt t	Selbstverbrauch t	Selbstverbrauch insges. t	davon Deputatkohle t	an das Syndikat abgesetzte Menge t	
1914	11 431 500	1 735 400	5 835 200	78 700	28 200	4 788 100	46 600
1915	11 911 000	2 237 800	6 248 100	120 400	35 400	5 590 200	19 100
1916	13 324 500	3 945 800	6 664 000	157 500	42 600	5 980 700	200 000
1917	12 509 400	5 339 800	6 362 500	221 700	50 200	5 542 200	87 500
1918	13 394 300	6 326 100	6 681 000	200 700	45 200	5 887 200	23 500
1919	12 213 800	5 750 600	6 419 500	263 000	75 700	5 383 100	20 200
1920	14 450 700	8 076 100	7 782 600	404 200	107 300	6 266 900	10 100
1921	16 345 100	8 866 400	8 912 900	446 300	112 400	7 091 500	16 600
1922	16 403 400	11 975 700	9 074 800	534 700	126 300	7 053 300	5 200
1923	11 323 800	5 889 800	6 488 200	352 300	113 800	4 319 900	562 000
1924	14 334 800	7 223 300	7 779 400	363 000	87 300	6 800 300	2 600
1925	19 522 700	9 453 700	10 555 900	395 700	83 700	8 601 200	2 800
1926	20 515 900	8 475 700	10 913 400	369 300	83 100	9 090 600	2 700
1927	22 503 400	9 608 900	12 143 000	386 000	83 600	10 005 400	2 700
1928	24 451 400	10 436 500	13 268 500	383 500	80 800	10 798 100	2 500

ein Ergebnis, das der während des ganzen Berichtsjahrs anhaltenden regen Nachfrage nach Preßkohle zu verdanken war. Einen Überblick über die Verteilung des Absatzes auf Rohbraunkohle und Preßkohle seit 1914 bietet Zahlentafel 3.

Die Verteilung des Syndikatsabsatzes an Preßbraunkohle auf die wichtigsten Verbrauchergruppen in den letzten beiden Geschäftsjahren zeigt Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4. Verteilung des Syndikatsabsatzes an Preßbraunkohle auf die wichtigsten Verbrauchergruppen.

Verbrauchergruppen	1927/28		1928/29	
	t	von der Summe %	t	von der Summe %
Schiffahrt . . . . .	61 325	0,59	46 444	0,42
Wasserwerke . . . . .	5 036	0,05	5 335	0,05
Elektrizitätswerke . . . . .	70 919	0,69	91 812	0,83
Chemische Industrie . . . . .	496 064	4,80	486 728	4,41
Kalk-, Zementindustrie usw. . . . .	35 820	0,35	34 636	0,31
Glas- u. Porzellanindustrie . . . . .	191 484	1,85	166 649	1,51
Stein-, Tonindustrie, Ziegeleien . . . . .	203 815	1,97	193 349	1,75
Leder- u. Gummiindustrie . . . . .	33 820	0,33	34 576	0,31
Textilindustrie . . . . .	11 913	0,12	11 536	0,10
Papier-, Zellstoffindustrie . . . . .	21 631	0,21	24 949	0,23
Hüttenbetriebe . . . . .	756 896	7,33	676 311	6,12
Metallverarbeitung . . . . .	539 051	5,22	502 325	4,55
Getreidemühlen . . . . .	6 121	0,06	6 743	0,06
Zuckerfabriken . . . . .	13 398	0,13	11 808	0,11
Brennereien, Brauereien . . . . .	34 279	0,33	32 834	0,30
Sonstige Nahrungsmittelind. . . . .	102 564	0,99	105 749	0,96
Kali-, Salzwerke . . . . .	11 695	0,11	12 224	0,11
Sonstige Industrie . . . . .	81 588	0,79	79 032	0,72
Hausbrand . . . . .	7 651 005	74,08	8 518 333	77,15
Gesamtabatz	10 328 424	100,00	11 041 373	100,00

Der letztjährige Mehrabsatz an Preßkohle in Höhe von 713 000 t entfällt danach in der Hauptsache auf den Hausbrand und auf die Elektrizitätswerke, wogegen die meisten andern Industriegruppen einen zum Teil erheblichen Rückgang der Bezüge aufzuweisen haben.

Die Gliederung des Versandes der rheinischen Preßbraunkohle ist aus der Zahlentafel 5 zu ersehen.

Zahlentafel 5. Versand der rheinischen Braunkohlenindustrie an Preßkohle.

Jahr	Landabsatz t	Eisenbahnversand		Gesamtversand t
		insges. t	davon zur Wasserstraße t	
1914	323 500	4 521 500	732 900	4 845 000
1915	230 900	5 403 700	893 800	5 634 600
1916	294 900	5 527 700	1 000 700	5 822 600
1917	461 900	5 099 500	1 201 400	5 561 400
1918	532 300	5 457 800	1 604 500	5 990 200
1919	787 700	4 586 800	1 178 200	5 374 500
1920	699 200	5 564 200	1 569 100	6 263 400
1921	588 000	6 236 900	1 512 600	6 824 900
1922	588 000	6 465 400	1 945 800	7 053 400
1923	594 000	3 725 000	734 000	4 319 000
1924	375 700	6 424 700	1 366 900	6 800 400
1925	359 600	8 241 600	1 602 500	8 601 200
1926	297 500	8 793 100	1 892 200	9 090 600
1927	288 300	9 717 100	1 976 900	10 005 400
1928	305 500	10 492 600	2 201 100	10 798 100

Der Eisenbahnversand verlief im Jahre 1928 durchweg ohne Störung. Nur in der Zeit von Ende September bis in die ersten Tage des Monats Oktober hinein machte sich infolge der Tarifierhöhung der Eisenbahn ein gewisser

Wagenmangel bemerkbar. Im Gegensatz hierzu wurde der Versand auf dem Wasserweg mehrfach ungünstig beeinflusst, einmal infolge Niedrigwassers in der zweiten Hälfte des Monats März sowie in den Monaten September und Oktober und sodann durch den Ausstand der Schiffer im Mai und in der ersten Junihälfte.

In der Zahlentafel 6 wird die Entwicklung der Preise von rheinischer Preßbraunkohle in den Jahren 1913 und 1914 sowie 1924 bis 1928 geboten; zum Vergleich sind die Preise für Ruhrkohle danebengesetzt. In der Preispolitik des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats ist insofern eine Änderung eingetreten, als neben den bisher eingeräumten Nachlässen in den Sommermonaten noch ein nach Jahres-schluß zur Auszahlung gelangender Sondernachlaß von 2 % je t gewährt wird auf die Gesamtmenge desjenigen Monats, der die geringste Abnahme aufweist. Dadurch ist eine noch weitergehende Gleichmäßigkeit in den Abrufen, verteilt auf die einzelnen Monate des Jahres, erzielt worden.

Zahlentafel 6. Entwicklung von Braunpreßkohlen- und Steinkohlenpreisen je t.

Zeitpunkt	»Union« Haus- brand- brikette <sup>1</sup>	»Ilse« Braun- kohlen- brikette	Ruhrrevier		
	Ab	Ab	Fett- stück- kohle I	Fett- förder- kohle	Hoch- ofen- koks I
1913: 1. April .	8,70	12,00	14,00	12,00	18,50
1914: 1. „ .	8,70	11,50	13,50	11,25	17,00
1924: 1. Jan. .	16,00	13,40	27,30	20,60	36,40
21. „ .	16,00	13,40	27,30	20,60	31,40
1. Juli .	13,00	13,40	22,00	16,50	27,00
17. „ .	13,00	12,40	22,00	16,50	27,00
1. Okt. .	13,00	12,35	20,00	15,00	24,00
1925: 1. April .	12,00	12,35	20,00	15,00	24,00
6. „ .	12,00	13,35	20,00	15,00	24,00
1. Mai .	11,00	13,35	20,00	15,00	24,00
1. Juli .	12,00	13,35	20,00	15,00	24,00
1. Aug. .	13,00	14,35	20,00	15,00	24,00
1. Sept. .	14,00	14,35	20,00	15,00	24,00
1. Okt. .	13,93	13,95	19,90	14,92	23,88
15. „ .	13,93	13,95	19,90	14,92	22,50
1. Dez. .	13,93	13,95	19,90	14,92	22,00
1926: 1. März .	13,93	13,95	19,90	14,92	21,50
1. April .	11,90	12,80	19,84	14,87	21,45
1. Mai .	10,90	12,80	19,84	14,87	21,45
1. Juli .	11,90	13,40	19,84	14,87	21,45
1. Aug. .	12,90	13,40	19,84	14,87	21,45
1. Sept. .	13,90	14,00	19,84	14,87	21,45
1927: 1. April .	11,90	12,00	19,84	14,87	21,45
1. Mai .	10,90	12,00	19,84	14,87	21,45
1. Juli .	11,90	13,00	19,84	14,87	21,45
1. Aug. .	12,90	13,00	19,84	14,87	21,45
1. Sept. .	13,90	14,00	19,84	14,87	21,45
1. Okt. .	13,90	15,00	19,84	14,87	21,45
1928: 1. April .	12,00	13,00	19,84	14,87	21,45
1. Mai .	11,50	13,00	22,00	16,87	21,45
1. Juli .	12,00	13,00	22,00	16,87	21,45
1. Aug. .	13,00	13,00	22,00	16,87	21,45
1. Sept. .	14,00	14,00	22,00	16,87	21,45
1. Okt. .	14,00	15,00	22,00	16,87	21,45
15. Dez. .	14,00	15,10	22,00	16,87	21,45
16. „ .	14,00	15,10	22,00	16,87	23,50

<sup>1</sup> 1913 bis 1914 ohne Handelsnutzen.

Der Arbeitsmarkt im rheinischen Braunkohlenrevier hatte im Gegensatz zu der auf dem Arbeitsmarkt in Deutschland zu beobachtenden rückwärtigen Entwicklung dank der zufriedenstellenden Gewinnungs- und Absatzverhältnisse im Berichtsjahr eine nicht zu verkennende Festigkeit aufzuweisen. Einen Überblick über die Zusammensetzung der Gesamtbelegschaft im rheinischen Braunkohlenbergbau seit 1914 gibt Zahlentafel 7.

Die Lohnbewegung, die sich seit Einführung der Festwährung in ständigem Fluß befand, kam auch im Jahre 1928 nicht zur Ruhe. Die Gewerkschaften kündigten die auf Grund einer Vereinbarung am 9. Juni 1927 zu-

Zahlentafel 7. Zusammensetzung der Belegschaft im rheinischen Braunkohlenbergbau am Ende des Jahres.

Jahr	Er- wachsene Männliche Arbeiter	Kriegs- ge- fangene	Jugend- liche männliche Arbeiter	Weib- liche Arbeiter	Gesamt- beleg- schaft
1914	8 897	—	744	25	9 666
1915	6 809	1466	803	85	9 163
1916	7 414	5111	939	1028	14 492
1917	9 312	5292	855	1103	16 562
1918	12 339	867	965	830	15 001
1919	20 308	—	958	146	21 412
1920	23 762	—	713	71	24 546
1921	22 731	—	430	54	23 215
1922	23 320	—	462	53	23 835
1923	15 356	—	270	43	15 669
1924	14 779	—	225	28	15 032
1925	14 687	—	199	29	14 915
1926	13 901	—	129	23	14 053
1927	13 491	—	152	25	13 668
1928	14 253	—	122	23	14 398

stande gekommene Lohnreglung zum erstmöglichen Termin, dem 31. August 1928. In den Verhandlungen, die am 8. August 1928 eingeleitet wurden, überreichten sie Forderungen auf eine Lohnerhöhung von rd. 35% für die gelernten Handwerker und von sogar rd. 48% für die ungelernen Arbeiter über 20 Jahre. Die Arbeitgebervertreter erklärten diese maßlos überspannten Forderungen für indiskutabel und lehnten jede Lohnerhöhung ab. Nach nochmaligen langwierigen, jedoch ergebnislosen Verhandlungen zwischen den Parteien am 21. August wurde am gleichen Tage unter dem Vorsitz des Schlichters für den Bezirk Rheinland eine Schlichterkammer gebildet, die mit der Stimme des Vorsitzenden allein gegen die Stimmen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer einen Schiedsspruch fällt, der im Durchschnitt eine 12prozentige Erhöhung der bisherigen Löhne vorsah. Dieser Spruch, der auf Antrag der Arbeitnehmerseite am 30. August vom Reichsarbeitsminister für verbindlich erklärt wurde, ist erstmalig am 15. August 1929 zum 30. September 1929 kündbar.

Zahlentafel 8. Schichtverdienst im rheinischen Braunkohlenbergbau.

Viertel- jahr	Abraumarbeiter	Kohlengewinnungs- arbeiter u. Arbeiter in der Aus- und Vorrichtung	Sonstige		Werk- stätten- arbeiter		Jugendliche männliche Arbeiter	Weibliche Arbeiter	Sämtliche Arbeiter
			Grubenarbeiter	Fabrikarbeiter	Hand- werker	Hilfs- arbeiter			
1914: 1.	4,38	5,76	4,59	4,24	4,54	2,09		4,39	
2.	4,44	5,76	4,60	4,28	4,56	2,04		4,38	
3.	4,59	5,72	4,50	4,23	4,59	2,02	2,13	4,33	
4.	4,56	5,66	4,63	4,32	4,52	2,11	2,31	4,34	
1924: 1.	5,20	6,29	5,28	5,41	5,98	5,03	1,23	2,48	5,27
2.	5,95	7,56	5,99	6,04	6,48	5,64	1,43	2,92	5,93
3.	6,06	7,57	6,10	6,13	6,61	5,70	1,51	3,21	6,04
4.	6,24	7,88	6,49	6,48	6,92	5,97	1,67	3,58	6,32
1925: 1.	6,54	8,14	6,84	6,84	7,38	6,31	1,98	4,04	6,68
2.	6,98	8,22	7,07	6,96	7,71	6,50	1,94	4,12	6,93
3.	7,05	8,43	7,14	7,05	7,81	6,65	1,93	4,26	7,01
4.	7,32	8,65	7,56	7,57	8,28	7,06	2,08	4,54	7,44
1926: 1.	7,15	8,55	7,43	7,38	8,10	6,90	2,10	4,60	7,28
2.	7,35	8,65	7,54	7,52	8,14	6,99	2,17	4,54	7,41
3.	7,44	8,58	7,66	7,53	8,24	6,99	2,10	4,58	7,47
4.	7,53	8,77	7,97	7,82	8,40	7,23	2,16	4,81	7,73
1927: 1.	7,38	8,59	7,86	7,70	8,32	7,13	2,16	4,76	7,61
2.	7,64	8,89	8,07	7,94	8,60	7,54	2,20	4,89	7,84
3.	7,98	9,30	8,34	8,17	8,93	7,89	2,19	4,93	8,12
4.	7,95	9,24	8,37	8,26	8,99	7,95	2,20	5,00	8,19
1928: 1.	7,48	9,61	7,78	7,75	8,56	7,57	1,81	4,68	7,69
2.	7,50	9,95	7,94	7,81	8,71	7,76	1,84	4,67	7,79
3.	7,86	10,20	8,30	8,11	9,06	7,98	2,05	4,72	8,11
4.	8,42	10,80	8,84	8,71	9,48	8,48	2,32	5,20	8,66

Aus der Zahlentafel 8 ist die Entwicklung der Löhne der verschiedenen Arbeitergruppen im rheinischen Braunkohlenbezirk in den einzelnen Vierteln des

Berichtsjahrs zu ersehen; zum Vergleich sind die in den Jahren 1914 und 1924 bis 1927 gezahlten Löhne herangezogen.

## U M S C H A U.

### Eisenbeton-Stauwerk für die Nutzwasserbeschaffung einer Grube.

Von Bauoberinspektor Dipl.-Ing. E. Szentkirályi,  
Pécs (Ungarn).

Im Betriebe Vasas des Pécs (Fünfkirchner) Liaskohlenbezirks der Ersten Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft war infolge Einführung neuzeitlicher Betriebs- und Wohlfahrtseinrichtungen der Nutzwasserbedarf derart gestiegen, daß sich die bis dahin in Anspruch genommenen Bezugsstellen als unzulänglich erwiesen. Die Erschließung des



Abb. 1. Ansicht des Stauwerks.

Mehrbedarfs an Nutzwasser aus Brunnen oder Quellen war jedoch wegen Wasserarmut der weitesten Umgebung aussichtslos. Man entschloß sich daher, die fehlende Wassermenge durch Aufspeicherung des Niederschlages zu beschaffen, und erbaute in dem am nächsten gelegenen, vom Thommen-Schacht des genannten Bergwerksbetriebes etwa 800 m entfernten Talbecken eine Stauanlage (Abb. 1), aus deren Sammelteich das Wasser mit Hilfe eines Pumpwerks und einer Druckleitung in einen Behälter am Thommen-Schacht gelangt.

Das Talbecken schneidet etwa 50 m tief in das Mecsek-Gebirge ein; sein Untergrund ist vollständig bruchsicher

und wasserundurchlässig. Die Talsohle, in der ein seichter Wasserlauf fließt, besteht an der Stelle der Stauanlage aus Sandsteinfels und weist ein Gefälle von 2,2% auf. Das bewaldete Niederschlagsgebiet der Anlage erstreckt sich über ungefähr 7 km<sup>2</sup>, und das Fassungsvermögen des Staubeckens beträgt rd. 10000 m<sup>3</sup>. Der etwa 270 m lange Stauspiegel hat eine Ausdehnung von ungefähr 4000 m<sup>2</sup>, während die größte Wassertiefe 6 m erreicht. Eine einmalige Füllung des Staubeckens kann, wenn alle andern Wasserbezugsquellen versiegen sollten, den Nutzwasserbedarf des Vasaser Bergwerksbetriebes für 6 Monate decken.

Das Sperrwerk, dessen Grundriß, Vorderansicht und Querschnitt die Abb. 2–4 wiedergeben, ist in aufgelöster Bauweise nach dem sogenannten Ambursen-Verfahren aus Eisenbeton und Beton derart ausgeführt worden, daß der Wasserdruck von einer schief liegenden Eisenbetonplatte aufgenommen und durch trapezförmige Stützpfiler aus Beton auf den Felsboden übertragen wird. Dieses gegliederte Sperrwerk stellte sich unter den örtlichen Verhältnissen zweifellos billiger als etwa eine gewöhnliche Vollmauer aus Bruchsteinen oder Beton, denn seine Herstellung erforderte zwar einen Mehraufwand für Eiseneinlagen, Schalung und sorgfältigere Ausführung, der aber im vorliegenden Falle erheblich geringer war als die Mehrkosten an Beton oder Mauerwerk für eine entsprechende Vollmauer.

Das Sperrwerk hat bei einer größten Höhe von 7,20 m eine Länge von 40 m. Die zur unmittelbaren Aufnahme des Wasserdruckes bestimmte Eisenbetonplatte ist oben 17 cm, unten 46 cm stark und wasserseitig mit einer fein geschliffenen, 3 cm starken Zementmörtelschicht im Mischungsverhältnis 1:2 versehen, die mit Imprägnol getränkt und überdies mit Inertol gestrichen worden ist. Diese Sperrplatte ruht auf einer 0,80–1,20 m starken Herdmauer aus Beton (Mischungsverhältnis 1:6), deren Wasserseite eine 10 cm starke Betonschutzschicht abdichtet. Der mittlere Teil der Herdmauer ist mit einer durchschnittlichen Tiefe

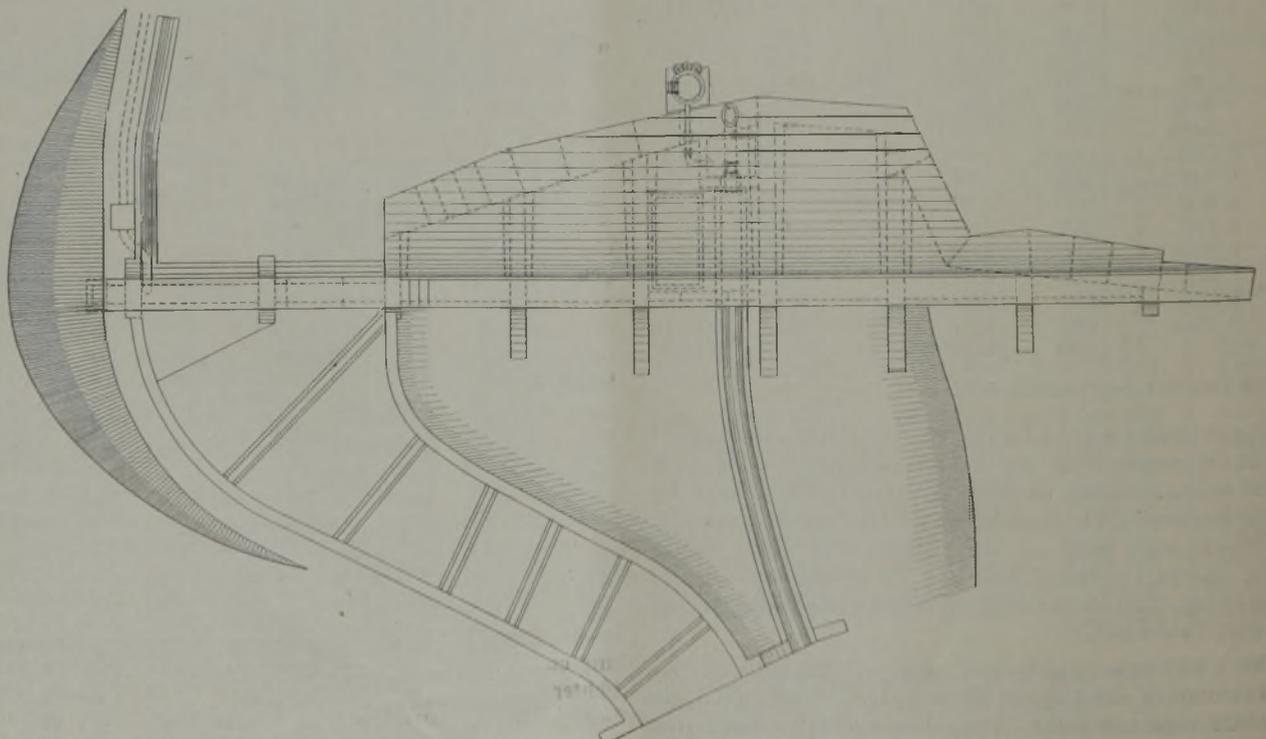


Abb. 2. Grundriß.

von 1,20 m auf dichtem Sandsteinfels gegründet, während die Seitenflügel mit einer Durchschnittstiefe von 3,0 m in hartes Schiefergestein eingreifen.

Die aus Beton (1:6) hergestellten 50 cm starken Stützpfeiler haben einen gegenseitigen Abstand von 4,0 m und sind mit sägeförmiger Sohle auf eine durchschnittliche Tiefe von 1,20 m zuverlässig in Sandsteinfels versetzt. Die Pfeiler sind an der Krone 1,0 m breit und auf der Wasserseite mit 45°, auf der Luftseite mit 80° gegen die Senkrechte geneigt. Sämtliche Pfeiler überbrückt in Kronenhöhe eine

10 cm starke Eisenbetonplatte, die oben von einer 3 cm starken Zementmörtelschicht abgedeckt wird und als Übergangssteg dient. Unter dieser Platte verbindet die Pfeiler ein 20 cm breiter und 25 cm hoher Randbalken aus Eisenbeton, der gemeinsam mit den beiden Eisenbetonplatten das ganze Sperrwerk versteift. Auf der Luftseite des Übergangsteges ist ein leichtes Eisengeländer angebracht, während auf der Wasserseite die Stauplatte in einer Stärke von 10 cm um 60 cm erhöht ist und zugleich als Brüstung dient.

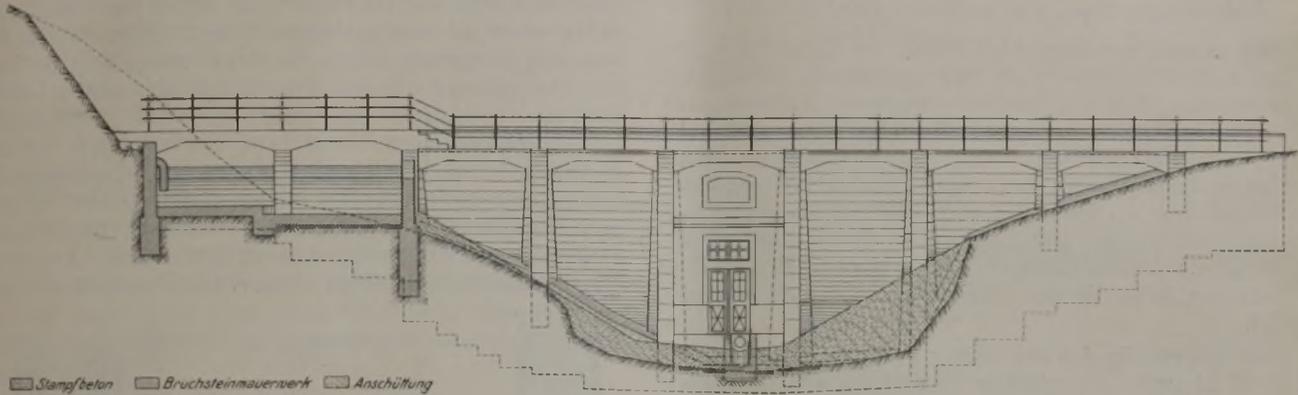


Abb. 3. Vorderansicht.

Im westlichen Flügel des Sperrwerkes, zwischen den 3 seitlichen, um 60 cm höhern Stützpfeilern ist 60 cm unter der Krone des Sperrwerkes die Überlauföffnung freigelassen, so daß auch bei Wellenschlag und höchstem Wasserstand noch immer eine 1,20 m hohe Wand gegen eine Überflutung der eigentlichen Sperrwerkskrone schützt. Das Überlaufwasser gelangt über eine in Bruchsteinmauerwerk ausgeführte und auf Felsboden gegründete offene Kaskade unterhalb des Stauwerkes in den Bach.

Für die Entleerung und Reinigung des Sammelteiches hat man an seiner tiefsten Stelle ein eisernes Grundablaßrohr von 400 mm lichter Weite in das Sperrwerk eingebaut. An der Einlaufstelle des Grundablasses ist die Teichsohle mit Bruchsteinpflaster versehen, während der Auslauf in ein offenes Betongerinne mündet, welches das Abfließwasser in den Bach leitet.

Die zur unmittelbaren Aufnahme des Wasserdruckes bestimmte Eisenbetonplatte ist über sämtliche Pfeiler durchlaufend gerechnet worden, und bei der Untersuchung ihrer einzelnen Lamellen haben der wagrecht wirkende

Höchstwert der Druckspannungen in den Stützpfeilern ergaben sich 5,5 kg/cm<sup>2</sup>, während die größte Schubspannung 2,3 kg/cm<sup>2</sup> betrug. Die Schubkraft in der Bodenfuge des Stützpfeilers wird durch die sägeförmige Ausbildung der Gründungssohle derart auf den Felsboden übertragen, daß dessen Inanspruchnahme 7 kg/cm<sup>2</sup> nicht überschreitet.

Was den Einfluß eines innern Auftriebes auf die Standicherheit des Sperrwerkes betrifft, so kann das etwa unter der Herdmauer eindringende Wasser zwischen den Pfeilern drucklos abfließen und der Unterdruck daher nur auf den Pfeilergrundflächen zur Wirkung kommen. Die Prüfung dieses Unterdruckes ist unter der Annahme erfolgt, daß er den größten, der vollen Stauhöhe entsprechenden Wert auf der Wasserseite erreicht und gegen die Luftseite des Pfeilers bis auf 0 gleichmäßig abnimmt, wobei sich eine zehnfache Sicherheit ergeben hat. Die durch den Überlauf abzuführende größte Wassermenge beträgt nach Weyrauch<sup>1</sup> 6,3 m<sup>3</sup>/s, so daß für die Überlauföffnung bei einer lichten Höhe von 0,6 m eine lichte Breite von 7,0 erforderlich war und diese Öffnung somit auf zwei Felder verteilt werden mußte.

Zum Zwecke der Wasserentnahme ist im Staubecken, neben der Herdmauer der Sperrplatte, aber vollständig getrennt von der Sperrkonstruktion, auf entsprechender Betongründung ein eiserner Rohrschacht von 80 cm Lichtweite und 6 mm Wandstärke aufgestellt worden, dessen oberer Rand 50 cm über den höchsten Wasserstand emporragt. Diesen freistehenden Schacht hat man nach 4 Richtungen mit Drahtseilen versteift, die an den beiden nächsten Stützpfeilern sowie an zwei in die Sohle des Staubeckens versetzten Betonblöcken verankert sind. An dem Mantel des Schachtes ist außen und innen je eine eiserne Steigleiter, ferner nach außen hin in verschiedenen Höhen, aber nicht lotrecht übereinander, je ein mit einem feinmaschigen Sieb versehenes Einlaufknierrohr von 300 mm lichter Weite angebracht. Diese Einlaufrohre sind mit abnehmbaren gußeisernen Deckeln verschlossen, und jeder dieser Deckel ist von der äußern Steigleiter aus mit Hilfe einer Hakenstange erreichbar. Das Wasser wird in der Regel durch das oberste, noch unter Wasser stehende Einlaufrohr durch Abheben seines Deckels in den Schacht gelassen. Dem untersten Knierrohr gegenüber zweigt vom Schachte das mit einem Saugkorb versehene Abflußrohr von 120 mm lichter Weite ab und führt durch eine in die Sperrplatte betonierte Rohrhülse in die Pumpenkammer, wo es vor

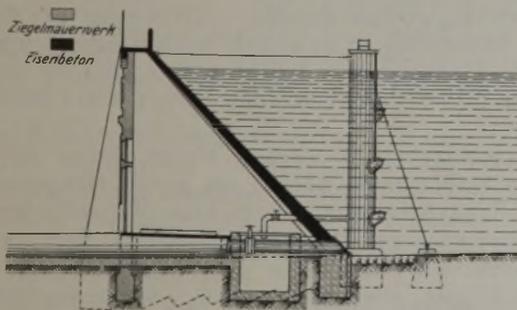


Abb. 4. Querschnitt durch die Pumpenkammern.

Wasserdruck, die lotrechte Wasserlast über der betreffenden Lamelle sowie ihr Eigengewicht Berücksichtigung gefunden. Der Bemessung der mit der Herdmauer steif verbundenen Sperrplatte liegen als zulässige Druck- bzw. Zugspannung für Beton 35 kg/cm<sup>2</sup> und für die Bewehrung 1000 kg/cm<sup>2</sup> zugrunde. Die über die Stützpfeiler führende Eisenbeton-Stegplatte ist samt dem unterhalb davon angebrachten Randbalken für eine Nutzlast von 400 kg/m<sup>2</sup> bemessen.

Bei Ermittlung der größten Druck- und Schubspannungen in den Fugen der Betonstützpfeiler wurden nicht die wagrechten, sondern die geneigten Fugen untersucht. Als

<sup>1</sup> Hydraulisches Rechnen, 1921, S. 174 und 263.

seiner Mündung in den Saugschacht mit einem Absperrventil versehen ist.

Als Pumpenkammer dient die sich aus zwei mittlern Stützpfählern, der Sperrplatte und der Stegplatte ergebende Nische, die gegen die Luftseite eine mit der Eingangstür versehene 39 cm starke Ziegelwand abschließt. In diesem 3,5 m breiten und durchschnittlich 6,0 m langen Raum sind nicht nur der Saugschacht, die Pumpe und der Antriebsmotor untergebracht, sondern auch der Schieberverschluß des Grundablasses, der sich, auf 2 at bemessen, mit einem Handrad bequem bedienen läßt.

Den wasserberechtigten Mühlen am Unterlaufe des Baches wird der Anteil an der Wasserführung durch eine am westlichen Ufer des Staubeckens in die Talwand verlegte Umlaufrohrleitung von 220 mm Dmr. gesichert. Dieser Rohrkanal geht von einem 50 m oberhalb des Staubeckens in die Bachsohle versenkten, 1,50 m breiten, 1,0 m langen und 1,60 m tiefen Betonschacht aus und führt mit stetigem Gefälle von 4,7‰ durch je 30 m voneinander eingeschaltete Putzschächte bis zum Sperrwerk, wo er oberhalb der Schwelle des Überlaufes in dessen Kaskade mündet.

Das Sperrwerk, das seit seiner Fertigstellung im September 1928 ununterbrochen in Benutzung steht, hat sich bisher als völlig wasserdicht erwiesen. An der östlichen Talwand zeigten sich zwar nach dem Stau unter dem Sperrwerk geringe Durchsickerungen, die aber mit der Sperrkonstruktion nicht in Zusammenhang stehen, sondern aus den immerhin im Gestein vorkommenden Spalten und Wasseradern stammen. Man verstopfte deshalb zunächst die an der östlichen Sohle des Staubeckens in der Nähe des Sperrwerkes sichtbaren Felsspalten sorgfältig mit Zementmörtel, während das Sickerwasser unterhalb des Sperrwerkes in einer ausbetonierten Mulde gesammelt und durch eine Rohrleitung in den Bach geführt wurde. In den feinen Felsspalten und Wasseradern scheint jedoch die Verschlammung bereits eingesetzt zu haben, denn die Sickerungen nehmen ständig ab.

Als wesentliche Vorzüge dieser gegliederten Sperrwerke gegenüber den allgemein üblichen massiven Schwergewichtsmauern sind folgende hervorzuheben. Jeder einzelne Bauteil des gegliederten Sperrwerkes kann statisch klar erfaßt und demgemäß so bemessen werden, daß die Festigkeit seiner Baustoffe bis zur zulässigen Grenze voll ausgenutzt wird. Da ferner der infolge des innern Auftriebes etwa entstehende Unterdruck bei dieser Bauweise nur auf die Pfeilergrundfläche zur Wirkung gelangen kann, ist auch die Standsicherheit des Bauwerkes, die bei dieser Ausführung überdies mit steigendem Wasserstand wächst, auf alle Fälle größer. Eisdruck gegen das Sperrwerk kann infolge der geneigten Stellung der Sperrplatte überhaupt nicht zur Geltung kommen. Schließlich sind sämtliche Bauteile des gegliederten Sperrwerkes jederzeit leicht zugänglich, so daß auftretende Mängel rasch bemerkt und ausgebessert werden können. Wo für die Gründung des Sperrwerkes fester, unnachgiebiger Felsboden zur Verfügung steht, ist somit die gegliederte Bauweise wegen ihrer offenkundigen Vorteile den massiven Staumauern unbedingt vorzuziehen, sofern sich nicht die Baukosten erheblich höher stellen.

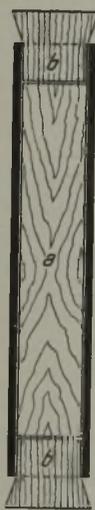
Die mit großartigen Bauwerken reichlich ausgestatteten Pécsér Bergwerksanlagen der Ersten Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft haben an diesem ganz bescheidenen Stauwerk eine neue, eigenartige und gefällige bautechnische

Schöpfung gewonnen, die sich mit dem angeschlossenen kleinen Teich harmonisch in das wildromantische Landschaftsbild des Mecsek-Gebirges einfügt.

### Stahlstempel im englischen Bergbau.

Von Bergassessor Dr. W. Haack, Essen.

Im Gegensatz zu dem im Ruhrbergbau üblichen Verfahren verwendet der englische Bergbau einen möglichst wenig nachgiebigen Ausbau im Flöz. Bei uns arbeitet man mit angespitzten Holzstempeln und mit nachgiebigen Eisenstempeln, die zu Beginn der Druckwirkung aus dem Hangenden ein nur geringes Stützvermögen haben, damit sich das Hangende möglichst ungehemmt nach rückwärts durchbiegen und auf den Versatz auflegen kann. Dagegen will dies der englische Bergmann gerade verhüten, weil jede Durchbiegung der Gesteinschichten bei ihrer besonders geringen Widerstandsfähigkeit gegen Durchbiegungs-, Zug- und vor allem Scherkräfte in den meisten Fällen Knickung und Zerstörung des Schichtenzusammenhanges auf einer Knicklinie am Abbaustoß entlang hervorruft. Aus diesem einleuchtenden und triftigen Grunde setzt man im englischen



a Weichholz  
b Hartholz

Abb. 1.

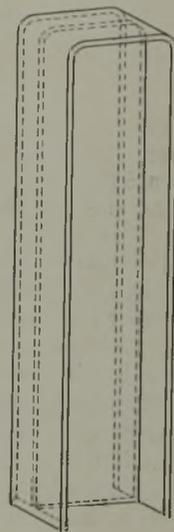


Abb. 2.

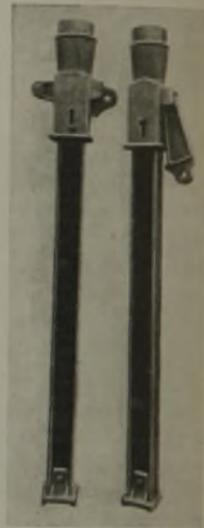


Abb. 3.

Bergbau entweder starke Holzstempel in dichter Folge oder gänzlich unnachgiebige Eisenstempel ein, die das Hangende am Abbaustoß entlang hochhalten und hinter der letzten Stempelreihe – ein derartiger Ausbau muß selbstverständlich planmäßig geraubt werden – durchbiegen oder abreißen lassen. Nachgiebig ist an diesem Ausbau eigentlich nur das zwischen Hangendes und Stempel eingebrachte Quetschholz, das man schon verwenden muß, um den Stempel zu setzen.

An Stahlstempeln werden hierbei neben mit Holz gefüllten Stahlrohren (Abb. 1) bei gutem Hangenden einfache I-Träger benutzt, die je nach Wunsch oben oder an beiden Enden geschlossen sind (Abb. 2). Bei schlechtem Hangenden, wo das Rauben des Stempels den Mann gefährden könnte, steht die in Abb. 3 wiedergegebene besondere Ausführung in Anwendung. Über das I-Eisen ist ein gußeiserner Kopf gestülpt, der mit Hilfe eines zwischen Stempelschaft und Stempelkopf gefügten Keiles angehoben wird. Soll der Stempel geraubt werden, so schlägt man mit einem langen Hammer den Keil fort, wodurch sich der Stempel verkürzt und in demselben Augenblick umfällt.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Geschäftsbericht der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1928.

(Im Auszug.)

In dem Bereiche der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, der sich im ganzen mit dem nieder-

rheinisch-westfälischen Bergbaubezirk deckt, waren im Berichtsjahr 175 (167) Steinkohlengruben einschließlich 2 selbstständige Kokereien und 2 Betriebe der Gasverarbeitung, 2 (1) Eisensteingruben, 56 (55) andere Mineralgewinnungen und 14 (14) landwirtschaftliche Nebenbetriebe mit insgesamt

391416 (416298) angelegten Personen (einschließlich Beamte) im Betrieb. Die Gesamtlohnsumme betrug im Berichtsjahr 990996211 *M* gegen 998824925 *M* im Vorjahr.

Es wurden 1928 5261 (5564) Unfälle entschädigungspflichtig. Davon entfielen 5187 (5524) oder 98,59% auf den bergbaulichen Betrieb; 74 (40) Unfälle oder 1,41% ereigneten sich auf dem Wege von und zur Arbeit. Von den insgesamt 5261 entschädigungspflichtigen Unfällen waren im Berichtsjahr 748 (853) oder 14,22% (15,33%) tödlich. Bei den entschädigungspflichtigen Unfällen insgesamt ergibt sich, bezogen auf 1000 versicherte Personen, eine geringe Steigerung von 13,37 auf 13,44. Diese Steigerung ist aber nur auf die starke Zunahme der Unfälle von und zur Arbeit zurückzuführen; stieg doch ihre Verhältniszahl je 1000 Versicherte von 0,096 auf 0,189, während dagegen die nur im Betrieb erfolgten entschädigungspflichtigen Unfälle eine Abnahme von 13,27 auf 13,25 zu verzeichnen haben. Für die tödlichen Unfälle, deren Anteil an der Gesamtzahl der entschädigungspflichtigen Unfälle 14,22% betrug, ergibt sich ein Rückgang von 2,05 auf 1,91 je 1000 versicherte Personen. Die folgende Zahlentafel gibt einen Überblick über die Entwicklung der entschädigungspflichtigen Unfälle seit dem Jahre 1890.

Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle seit dem Jahre 1890.

Jahr	Insges.	Auf 1000 Versicherte	Davon tödlich	
			insges.	auf 1000 Versicherte
1890	1405	10,80	381	2,93
1895	2258	14,44	429	2,74
1900	3176	14,11	545	2,42
1905	4691	18,27	574	2,34
1910	5394	15,65	777	2,25
1911	5358	15,22	819	2,33
1912	5895	16,08	1083	2,95
1913	5928	14,78	1038	2,59
1914	5561	14,76	993	2,63
1915	4659	16,16	964	3,34
1916	5189	16,76	1125	3,63
1917	6488	19,12	1474	4,34
1918	6470	18,96	1335	3,91
1919	6314	16,17	1220	3,12
1920	4884	10,43	1098	2,35
1921	4991	8,96	1141	2,05
1922	4504	8,00	1039	1,85
1923	3544	8,29	795	1,86
1924	3943	8,31	873	1,85
1925	5541	12,42	1074	2,41
1926	4783	12,14	824	2,09
1927	5564	13,37	853	2,05
1928	5261	13,44	748	1,91

Im Berichtsjahr ereignete sich 1 (1) Massenunglück, und zwar wurden am 1. März 1928 auf der Zeche Ewald Fortsetzung durch Übertreiben des Förderkorbes bei der Seilfahrt 14 Personen getötet und 35 verletzt.

Die Zahl der Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen betrug 3 (4).

Durch Stein- und Kohlenfall wurden 1607 (2100) entschädigungspflichtige Unfälle veranlaßt, darunter 251 (366) tödliche, d. s. 15,62 (17,43)% der Gesamtzahl.

Von den 5187 entschädigungspflichtigen Unfällen im Betrieb entfallen auf den Untertagebetrieb 4470 oder 86,18% und auf den Übertagebetrieb 717 oder 13,82%.

Die nachstehende Zahlentafel gibt einen Überblick über die äußere Veranlassung der entschädigungspflichtigen Unfälle im Betrieb. Gegenüber dem Vorjahr ist bei der hauptsächlichsten Verunglückungsart, dem Stein- und Kohlenfall, ein erfreulicher Rückgang festzustellen, und zwar von 5,794 auf 5,158 je 1000 Versicherte.

Erstmalig wird im Berichtsjahr die äußere Veranlassung der entschädigungspflichtigen Unfälle von und zur Arbeit wiedergegeben. Der größte Teil der Wegeunfälle, und zwar 43,24% der Gesamtzahl dieser Unfallart wurde

Äußere Veranlassungen der entschädigungspflichtigen Unfälle im Betriebe.

	Tote		Verletzte		Zusammen	
	ins-ges.	auf 1000 Versicherte	ins-ges.	auf 1000 Versicherte	ins-ges.	auf 1000 Versicherte
1. Durch Explosion . . . . .	34	0,087	64	0,164	98	0,250
2. Durch glühende Metallmassen, heiße und ätzende Flüssigkeiten, giftige Gase . . . . .	10	0,026	25	0,064	35	0,089
3. Durch bewegte Maschinenteile, Transmissionen, Motoren . . . . .	17	0,043	164	0,419	181	0,462
4. Beim Zusammenbruch, Einsturz, Herabfallen von Gegenständen (Stein- und Kohlenfall) . . . . .	297	0,759	1722	4,399	2019	5,158
5. Durch Sturz von Leitern, Treppen, Galerien, in Vertiefungen, Bassins usw. . . . .	127	0,324	359	0,917	486	1,242
6. Durch Fahrzeuge, Beförderung von Lasten, beim Auf- und Abladen usw. . . . .	229	0,585	1837	4,693	2066	5,278
7. Sonstige . . . . .	20	0,051	282	0,720	302	0,771
zus.	734	1,875	4453	11,377	5187	13,252

dadurch herbeigeführt, daß Radfahrer infolge Zusammenstoßes oder Überfahrenwerdens, veranlaßt durch die Schuld anderer Personen, verletzt bzw. getötet wurden. Die geringste Unfallhäufigkeit war bei den Insassen eines Pferde- oder Motorfahrzeuges, Eisenbahnwagens o. dgl. zu verzeichnen.

Äußere Veranlassung der entschädigungspflichtigen Unfälle auf dem Wege von und zur Arbeit.

	Tote		Verletzte		Zusammen	
	ins-ges.	auf 1000 Versicherte	ins-ges.	auf 1000 Versicherte	ins-ges.	auf 1000 Versicherte
1. Als Fußgänger ohne Zutun anderer Personen (Fall u. dgl.) . . . . .	1	0,003	12	0,031	13	0,033
2. Als Fußgänger mit Zutun anderer Personen (Überfahrenwerden) . . . . .	3	0,008	9	0,023	12	0,031
3. Als Radfahrer ohne Zutun anderer Personen (Sturz) . . . . .	—	—	13	0,033	13	0,033
4. Als Radfahrer mit Zutun anderer Personen (Zusammenstoß, Überfahrenwerden) . . . . .	9	0,023	23	0,059	32	0,082
5. Insasse eines Pferde- od. Motorfahrzeuges, Eisenbahnwagen u. dgl. . . . .	1	0,003	3	0,008	4	0,010
zus.	14	0,036	60	0,153	74	0,189

Am Schlusse des Jahres waren 46522 (45621) Rentempfänger vorhanden, und zwar 26173 (25136) Verletzte, 9147 (9018) Witwen, 10833 (11104) Waisen und 369 (363) Verwandte aufsteigender Linie.

Die gesamten Unfallentschädigungen betragen im Berichtsjahr 27239388 *M*. Die Gesamtumlage belief sich auf 30810994 *M*. Auf eine versicherte Person ergab sich eine Umlage von 78,72 *M* gegen 67,88 *M* im Vorjahr. Auf 100 *M* Lohnsumme stellte sich die Umlage auf 3,11 *M* gegen 2,83 *M* in 1927.

Die Aufwendungen der Arbeitgeber für die Zwecke der gesamten Sozialversicherung innerhalb des Sektionsbezirks (Kranken-, Unfall-, Invaliden-, Hinterbliebenen- und Arbeitslosenversicherung sowie knappschaftliche Leistungen) betragen an Beiträgen für Kranken- und Pensionskassen 76978950 *M.*, an Beiträgen für die Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung 18004189 *M.*, für die Kosten der Unfallversicherung 30810994 *M.*, an Beiträgen für die Arbeitslosenversicherung 14220618 *M.*, also insgesamt 140014751 *M.* Auf eine angelegte Person entfielen im Durchschnitt an Aufwendungen 357,71 *M.* gegen 329,37 *M.* im Vorjahre.

Unter die Unfallverhütungsvorschriften der Knappschafts-Berufsgenossenschaft fielen 192 (187) Betriebe. Hier von wurden durch den technischen Aufsichtsbeamten 56 (38) besichtigt.

Zu den Betriebskosten der Versuchsstrecke der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Derne und der Versuchsgrube Zeche Hibernia trug die Sektion 171091 *M.* (59749 *M.*) bei.

Die Sektion 2 hat im Berichtsjahr die Unfallbildpropaganda fortgesetzt in der Weise, daß nach Gegenstand und Ausführung möglichst eindrucksvolle Bilder in einer Auflage von rd. 6500 Stück an die Zechen versandt wurden. Da vielfach beobachtet wurde, daß die Art und der Ort der Aufhängung der Bilder wenig zweckentsprechend gewählt worden war, so ließ der Vorstand durch einen besondern Beauftragten auf dem größten Teil der Zechen den mit der Unfallverhütung betrauten Angestellten die nötigen Weisungen geben. Dabei nahm der Beauftragte Anlaß, durch Vorträge über die Unfallbildpropaganda den Angestellten vieler Zechen die Wichtigkeit dieser Frage klar zu machen und sie zu verständnisvoller Mitarbeit anzuregen.

Am Schluß des Jahres wurde zum ersten Male von der Sektion II ein eigener Unfallverhütungskalender herausgegeben, der in der Hauptsache aus Beiträgen, Skizzen und sonstigen Mitteilungen von Angestellten und Arbeitern zusammengestellt worden war. Es wurden rd. 390000 Exemplare unter die Belegschaften der Zechen des Sektionsbezirks verteilt und rd. 5000 den Krankenhäusern im Bereich der Sektion 2 als Lesestoff zur Verfügung gestellt. Mannigfache Zuschriften an die Sektion zeugen davon, daß der Kalender Anklang gefunden hat.

Es wurde ferner im Berichtsjahr bei der Sektion eine psychotechnische Begutachtungsstelle eingerichtet, welche die Fördermaschinenanwärter auf ihre Eignung zu dem verantwortungsvollen Posten prüft. Die Untersuchungen wurden im Einverständnis mit dem Oberbergamt Dortmund vorgenommen. Die Begutachtungsstelle wurde seitens der Zechen in ausgiebigem Maße in Anspruch genommen.

Die Ausbildungslehrgänge für Heilgehilfen im »Bergmannsheil« und für Laienhelfer auf den Zechen wurden fortgesetzt. Jedem Kursusteilnehmer wurde nach Abschluß der Unterweisung ein Stück des von der Knappschafts-Berufsgenossenschaft herausgegebenen Leitfadens »Erste Hilfe bei Unfällen im Bergbau« ausgehändigt. Den Zechen wurde zur Verbesserung der ersten Hilfe die Beschaffung einer unter ärztlicher Beratung konstruierten Rettungsbüchse und zur Erleichterung der Beförderung Unfallverletzter untertage die Anschaffung einer Grubenschleifkorbtrage empfohlen. Ein von der Sektion herausgebrachter Film über erste Hilfe wurde auf einer Anzahl Schachtanlagen vorgeführt. Ein neues aufklärendes Plakat mit bildlichen Darstellungen über erste Hilfeleistung untertage wurde bearbeitet.

Zum Studium der Stein- und Kohlenfallgefahren wurde der für die Erforschung dieser Frage besonders eingestellte Sachbearbeiter im Mai des Berichtsjahres nach dem Ostrau-Karwiner Bezirk (Tschecho-Slowakei) und im September nach England gesandt. Wenngleich sich ergeben hat, daß im allgemeinen unmittelbare Vergleiche zwischen

dem rheinisch-westfälischen Bergbau und dem in den fremden Ländern wegen der grundlegenden Unterschiede in bezug auf die natürlichen, rechtlichen und bergmännischen Verhältnisse nicht am Platze sind, haben die Reisen doch manche belangvolle, für den Ruhrbergbau verwertbare Einzelheiten zutage gefördert und hierdurch sowie durch den an sie angeknüpften Meinungs- und Erfahrungsaustausch wertvolle Erfolge gebracht.

#### Die deutsche Binnenschifffahrt im Jahre 1928<sup>1</sup>.

Im Jahre 1928 wurden (nach vorläufigen Berechnungen) insgesamt 107,6 Mill. t Güter auf deutschen Binnenwasserstraßen befördert. Gegenüber dem Jahr 1927, in welchem 111,4 Mill. t Güter befördert worden waren, ergibt sich ein Rückgang um 3,8 Mill. t (rd. 3 %). Der Rückgang entfällt ganz auf die westlichen Wasserstraßen (Rhein, Weser-Ems) und steht im engsten Zusammenhang mit dem Ausstand der Rheinschiffer im Frühjahr der Berichtszeit; in Ostpreußen, im Oder-Elbe-Gebiet und im Donaugebiet sind im Jahre 1928 mehr Güter befördert worden als im Jahre 1927. Bei der Durchfuhr, die eine Steigerung um 13 % aufweist, handelt es sich fast allein um den Verkehr auf dem Rhein zwischen Straßburg (auch Basel) und den belgischen und niederländischen Häfen.

Zahlentafel 1. Güterverkehr auf deutschen Binnenwasserstraßen in 1000 t.

Gebiet	1926	1927	1928 <sup>1</sup>
Ostpreußische Wasserstraßen . . . . .	1 052	1 123	1 374
Oder-Elbe-Gebiet . . . . .	22 689	23 903	24 107
Rhein- und Ems-Weser-Gebiet . . . . .	76 958	83 958	79 326
Donaugebiet . . . . .	647	794	876
Wasserstraßengebiete zus. (ohne Durchfuhr) . . . . .	101 346	109 778	105 683
Durchfuhr . . . . .	942	1 651	1 873
insges.	102 288	111 429	107 556

<sup>1</sup> Vorläufige Ergebnisse.

Der Rückgang des Binnenwasserstraßenverkehrs gegenüber 1927 macht sich, wie aus der Zahlentafel 2 hervorgeht, vor allem beim Erz- und Steinkohlentransport geltend. Als Folge des mehrmonatigen schwedischen Erzarbeiterstreiks ist der Erzeempfang der fünf hier zunächst in Betracht kommenden Häfen des Ruhrgebiets (Duisburg, Hamborn, Walsum, Rheinhausen und Dortmund) von 16,2 auf 12,7 Mill. t, also um 3,5 Mill. t (22 %) zurückgegangen. Duisburg allein hat 1,2 Mill. t eingebüßt. Der Erzversand Emdens (auf dem Dortmund-Ems-Kanal ins Ruhrgebiet) ist sogar um 42 % eingeschränkt worden.

Während die Steinkohlenförderung des Ruhrgebiets von 1927 bis 1928 nur einen geringen Rückgang (um 3,4 Mill. t oder rd. 3 %) aufweist, ist der Steinkohlenversand des wichtigsten Ruhrkohlenhafens, Duisburg, um 3,2 Mill. t (18 %) gesunken. Der Steinkohlenversand aus dem Ruhrgebiet mit der Eisenbahn ist nach vorläufigen Feststellungen gleichzeitig nur um rd. 1 Mill. t zurückgegangen. Im Gegensatz zu Duisburg hielt sich der Verkehr der übrigen Ruhrkohlenhäfen (Essen usw.) im allgemeinen auf der gleichen Höhe wie im Vorjahr.

Im ganzen zeigt der Verkehr Duisburgs (Empfang und Versand) einen Rückgang um 4,3 Mill. t (16 %). Auch folgende Häfen haben einen starken Verkehrsrückgang erlitten:

Kosel	um 1,2 Mill. t	(36 %)
Hamborn	„ 1,0 „	(16 %)
Mannheim	„ 0,9 „	(14 %)
Emden	„ 0,7 „	(20 %)
Hamburg	„ 0,6 „	( 7 %)

Bei Kosel ist der Steinkohlenversand (oberschlesische Steinkohle), bei Mannheim vor allem der Steinkohlenempfang (Ruhrsteinkohle), bei Hamborn der Erzeempfang (schwe-

<sup>1</sup> Wirtschaft und Statistik 1929, Nr. 12.

Zahlentafel 2. Güterverkehr der 27 wichtigsten deutschen Binnenhäfen nach Warengruppen im Jahre 1928 in 1000 t (vorläufige Ergebnisse).

Häfen	Steinkohlen einschl. Preßkohlen und Koks		Braunkohlen einschl. Preßkohlen und Koks		Erden, Steine und Steinwaren		Zement und Kalk		Erze aller Art		Roheisen, Eisen- und Stahlwaren		Holz aller Art		Getreide		Düngemittel		Erdöl u. an- dere Mineral- öle usw.		Übrige Güter		Zusammen		Gesamt- verkehr	
	an	ab	an	ab	an	ab	an	ab	an	ab	an	ab	an	ab	an	ab	an	ab	an	ab	an	ab	an	ab	1928	1927
Kosel . . . . .	3	1629	—	—	94	0	—	—	200	0	21	7	—	1	4	3	13	6	5	0	9	73	349	1719	2068	3288
Stettin . . . . .	232	739	20	3	365	105	49	2	9	164	21	135	59	22	108	71	12	41	1	24	299	185	1175	1491	2666	2756
Berlin . . . . .	2782	4	7	0	3715	740	192	4	7	9	137	21	226	3	320	46	2	41	242	11	1020	406	8650 <sup>1</sup>	1285 <sup>1</sup>	9935	8391
Magdeburg . . . . .	83	0	19	19	9	26	0	3	70	28	15	15	68	2	173	83	37	23	82	1	274	437	830	637	1467	1360
Hamburg . . . . .	20	607	91	0	755	70	270	2	25	295	134	173	147	101	186	982	371	203	3	554	1643	1756	3645	4743	8388	9017
Harburg-Wilhelms- burg . . . . .	4	362	37	3	59	12	3	—	107	1	5	11	0	5	10	227	123	—	0	16	151	363	773	1136	844	
Bremen . . . . .	717	—	—	—	307	9	194	3	0	7	6	17	6	65	244	270	72	8	2	7	214	290	1762	700	2462	2241
Dortmund . . . . .	—	736	—	—	236	18	0	—	2153	16	29	401	63	—	90	0	51	69	4	2	99	8	2725	1250	3975	4122
Emden . . . . .	1324	8	8	0	73	9	0	0	7	1150	21	6	3	87	1	163	0	1	1	5	11	23	1449	1452	2901	3626
Wanne-Eickel . . . . .	—	2486	—	—	25	3	1	1	46	—	7	12	16	—	3	0	—	7	10	—	47	—	155	2509	2664	2701
Gelsenkirchen-Buer Karnap . . . . .	—	2523	—	—	65	—	—	11	461	0	5	66	42	—	5	0	—	3	0	—	35	2	613	2605	3218	3272
Karnap . . . . .	—	1026	—	—	5	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	1026	1047	1005
Essen . . . . .	41	3619	—	—	4	—	—	—	59	—	44	37	10	4	—	—	—	—	—	—	—	—	186	3690	3876	3752
Karlsruhe . . . . .	1142	—	456	—	96	1	10	0	0	0	41	73	33	111	49	2	2	11	1	0	97	44	1927	242	2169	2100
Mannheim . . . . .	2246	45	458	—	222	13	9	72	72	39	161	54	386	7	649	81	63	14	178	23	556	479	5000	827	5827	6749
Ludwigshafen a. Rh. Mainz . . . . .	1233	21	593	—	305	8	15	1	173	125	43	166	24	1	176	22	85	490	136	11	175	307	2958	1152	4110	4004
Wesseling . . . . .	—	440	—	9	317	1	0	228	28	18	4	10	204	181	22	3	8	1	4	1	96	39	1132	482	1614	1629
Köln . . . . .	17	—	0	2225	48	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	20	81	2249	2330	2085
Düsseldorf . . . . .	159	745	12	—	138	25	26	0	100	8	21	154	90	0	238	48	13	5	30	2	432	258	1259	1245	2504	2420
Rheinhausen . . . . .	12	0	—	—	32	19	36	0	0	0	21	137	86	0	302	3	0	0	67	10	205	165	761	334	1095	1124
Duisburg (einschl. Ruhrort) <sup>2</sup> . . . . .	122	13932	—	—	807	168	36	3	4583	129	320	932	259	1	294	10	55	271	75	105	460	215	7011	15766	22777	27113
Homberg . . . . .	—	984	—	—	9	4	—	0	1	—	—	—	10	—	13	—	—	—	—	2	9	6	42	996	1038	1045
Hamborn . . . . .	—	1260	—	—	168	38	144	0	2950	0	37	685	38	—	0	—	23	46	0	12	29	1	3389	2042	5431	6454
Walsum . . . . .	—	662	—	—	—	0	42	—	1492	—	17	353	171	—	—	—	—	—	7	19	25	1741	1047	2788	2990	
Aschaffenburg . . . . .	660	10	8	—	53	10	5	11	3	15	13	4	90	47	4	5	11	1	2	0	38	16	887	119	1006	953
Frankfurt a. M. . . . .	1222	7	154	—	564	43	26	18	114	85	65	30	6	2	159	11	2	67	85	1	207	164	2604	428	3032	2971
zus.	12459	31429	1872	2250	8521	1326	1079	371	14041	2195	1279	3974	2059	635	3045	1813	1117	1450	928	778	6035	5098	52435	51319	—	—

<sup>1</sup> Ausschl. der zwischen den einzelnen Häfen des äußern und innern Stadtgebietes beförderten Mengen, auf die 1928 rd. 592000 t (im Vorjahr 570000 t) entfielen.  
<sup>2</sup> Einschl. Kanalhafen Duisburg-Meiderich, auf den im Jahre 1928 rd. 157000 t (1927 rd. 142000 t) des Gesamtverkehrs entfielen.

disches Erz), bei Emden der Erzversand (schwedisches Erz) und bei Hamburg vor allem der Getreideversand zurückgegangen.

Eine größere Zunahme des Binnenwasserstraßenverkehrs hat in erster Linie Berlin zu verzeichnen, wo 1928 insgesamt 1,5 Mill. t (19%) mehr angekommen und abgegangen sind als 1927. Die Verkehrszunahme ist hier vor

allem auf verstärkten Empfang von Erden und Steinen sowie von Holz zurückzuführen; der Empfang von Steinkohle ist etwa auf derselben Höhe wie im Vorjahr geblieben; der Getreideempfang ist zurückgegangen. Neben Berlin hat sich der Verkehr besonders noch in den Häfen Harburg-Wilhelmsburg, Bremen und Wesseling (Kölner Braunkohle) gehoben.

Durchschnittslöhne je Schicht im Steinkohlenbergbau Polnisch-Oberschlesiens.

	Kohlen- und Gesteinhauer						Gesamtbelegschaft					
	Leistungslohn <sup>1</sup>		Barverdienst <sup>2</sup>		Gesamteinkommen <sup>3</sup>		Leistungslohn <sup>1</sup>		Barverdienst <sup>2</sup>		Gesamteinkommen <sup>3</sup>	
	Zloty	G.ℳ	Zloty	G.ℳ	Zloty	G.ℳ	Zloty	G.ℳ	Zloty	G.ℳ	Zloty	G.ℳ
1927: Januar . . .	9,89	4,62	.	.	11,13	5,20	6,91	3,23	.	.	7,86	3,67
April . . . . .	9,93	4,68	.	.	11,14	5,25	6,94	3,27	.	.	7,90	3,72
Juli . . . . .	10,12	4,76	.	.	11,26	5,30	7,01	3,30	.	.	7,90	3,72
Oktober . . . . .	10,79	5,06	.	.	12,00	5,63	7,60	3,57	.	.	8,53	4,00
1928: Januar . . .	10,82	5,09	.	.	12,09	5,69	7,61	3,58	.	.	8,57	4,03
April . . . . .	10,95	5,13	.	.	12,13	5,69	7,66	3,59	.	.	8,60	4,03
Juli . . . . .	11,09	5,21	11,81	5,55	12,30	5,78	7,72	3,63	8,27	3,88	8,64	4,06
Oktober . . . . .	11,64	5,48	12,42	5,85	12,88	6,06	8,26	3,89	8,85	4,17	9,21	4,34
1929: Januar . . .	11,61	5,46	12,38	5,83	13,10	6,17	8,24	3,88	8,85	4,17	9,35	4,40
Februar . . . . .	11,55	5,45	12,34	5,83	13,04	6,16	8,22	3,88	8,84	4,17	9,35	4,42
März . . . . .	12,29	5,81	13,10	6,19	13,69	6,47	8,82 <sup>4</sup>	4,17 <sup>4</sup>	9,46 <sup>4</sup>	4,47 <sup>4</sup>	9,89 <sup>4</sup>	4,67 <sup>4</sup>
April . . . . .	12,21	5,77	13,02	6,15	13,57	6,41	8,78 <sup>4</sup>	4,15 <sup>4</sup>	9,41 <sup>4</sup>	4,45 <sup>4</sup>	9,84 <sup>4</sup>	4,65 <sup>4</sup>
Mai . . . . .	12,16	5,74	12,98	6,12	13,48	6,36	8,79	4,15	9,49	4,48	9,87	4,66
Juni . . . . .	12,28	5,77	13,08	6,15	13,55	6,37	8,82	4,15	9,47	4,45	9,87	4,64

<sup>1</sup> Der Leistungslohn ist der tatsächliche Arbeitsverdienst je verfahrene Schicht einschl. der Untertagezulage und der Versicherungsbeiträge der Arbeiter.  
<sup>2</sup> Der Barverdienst setzt sich zusammen aus Leistungslohn, den Zuschlägen für Überarbeiten und dem Hausstand- und Kindergeld. Er ist auf 1 verfahrene Schicht bezogen.  
<sup>3</sup> Das Gesamteinkommen setzt sich zusammen aus Leistungslohn, Zuschlägen für Überarbeiten, Hausstand- und Kindergeld, Preisunterschied der Deputatkohle, Urlaubsschädigung und Versicherungsbeiträgen der Arbeiter. Es ist ermittelt je vergütete Schicht (verfahrene und Urlaubsschichten).  
<sup>4</sup> Berichtigte Zahlen.

Die Zahl der Kalender-Arbeitstage, die sich nach der Lohnstatistik ergibt, verteilt sich auf 1 angelegten (vorhandenen) Arbeiter wie folgt:

	April	Mai	Juni
	1929		
1. Verfahrene normale Schichten (ohne Überarbeit) . . . . .	22,32	20,31	21,11
2. Über- und Nebenschichten . . . . .	1,81	2,01	1,80
3. Entgangene Schichten insges. . . . .	2,68	2,69	2,89
hiervon entfielen infolge:			
a) Absatzmangels . . . . .	0,24	0,04	0,21
b) Wagenmangels . . . . .	0,14	0,06	0,05
c) betriebstechnischer Gründe . . . . .	0,01	0,01	0,02
d) Streiks . . . . .		0,01	
e) Krankheit . . . . .	1,12	1,07	1,11
f) Feierns, und zwar:			
1. entschuldigt . . . . .	0,32	0,42	0,43
2. unentschuldigt . . . . .	0,26	0,34	0,31
g) entschädigungspflichtigen Urlaubs . . . . .	0,59	0,74	0,76
zus. Kalenderarbeitstage	25,00	23,00	24,00

Die Zahl der Beschäftigten betrug im Juni 1929 (bei 24 Kalenderarbeitstagen)

	Juni
1. Arbeiter: a) Vollarbeiter . . . . .	74 497
b) durchschnittlich angelegte Arbeiter . . . . .	84 682
c) am letzten Arbeitstag im Vertragsverhältnis stehende Arbeiter und Arbeiterinnen . . . . .	84 754

2. Beamte: a) Technische Beamte . . . . . 3 388  
 b) Kaufmännische Beamte . . . . . 1 856

Beamte insges. 5 244

**Durchschnittslöhne (Leistungslöhne) je verfahrene Schicht im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau.**

Monat	Im Grubenbetrieb beschäftigte Arbeiter bei der Kohlegewinnung		Gesamtbelegschaft
	Tagebau	Tiefbau	
	ℳ	ℳ	ℳ
1926: Januar . . . . .	7,10	7,15	5,92
April . . . . .	7,25	7,24	5,98
Juli . . . . .	7,40	7,28	6,06
Oktober . . . . .	7,47	7,38	6,13
1927: Januar . . . . .	7,52	7,43	6,20
April . . . . .	7,76	7,64	6,31
Juli . . . . .	7,74	7,82	6,51
Oktober . . . . .	8,19	7,93	6,75
1928: Januar . . . . .	8,39	8,47	7,03
April . . . . .	8,53	8,67	7,18
Juli . . . . .	8,76	8,79	7,32
Oktober . . . . .	9,06	8,92	7,54
1929: Januar . . . . .	8,30	8,79	7,31
Februar . . . . .	8,44	8,96	7,38
März . . . . .	8,57	8,92	7,39
April . . . . .	8,59	8,99	7,41
Mai . . . . .	8,68	9,15	7,56
Juni . . . . .	8,70	9,10	7,52

**Schichtverdienst im französischen Steinkohlenbergbau<sup>1</sup> (in Goldfranken<sup>2</sup>).**

	Nordbezirk	Pas de Calais	Straßburg	St. Etienne	Chalon s. S.	Alais	Toulouse	Clermont	Durchschnitt
<b>Untertagearbeiter:</b>									
1913 . . . . .	6,09	6,25		5,51	6,27	5,57	5,64	4,96	5,96
1927: 1. Vierteljahr . . . . .	34,87 <sup>3</sup>	36,87 <sup>3</sup>	38,31 <sup>3</sup>	36,15 <sup>3</sup>	36,61 <sup>3</sup>	33,21 <sup>3</sup>	32,02 <sup>3</sup>	31,22 <sup>3</sup>	35,63 <sup>3</sup>
2. „ . . . . .	32,85 <sup>3</sup>	33,93 <sup>3</sup>	35,44 <sup>3</sup>	34,37 <sup>3</sup>	34,26 <sup>3</sup>	31,32 <sup>3</sup>	30,58 <sup>3</sup>	29,37 <sup>3</sup>	33,46 <sup>3</sup>
3. „ . . . . .	6,66	6,90	7,20	6,98	6,96	6,36	6,21	5,95	6,80
4. „ . . . . .	32,52 <sup>3</sup>	33,59 <sup>3</sup>	33,30 <sup>3</sup>	34,10 <sup>3</sup>	33,82 <sup>3</sup>	30,81 <sup>3</sup>	30,30 <sup>3</sup>	29,13 <sup>3</sup>	32,92 <sup>3</sup>
1928: 1. Vierteljahr . . . . .	6,61	6,82	6,76	6,92	6,87	6,26	6,15	5,92	6,69
2. „ . . . . .	32,57 <sup>3</sup>	33,62 <sup>3</sup>	33,71 <sup>3</sup>	34,23 <sup>3</sup>	33,96 <sup>3</sup>	30,72 <sup>3</sup>	30,48 <sup>3</sup>	29,15 <sup>3</sup>	33,01 <sup>3</sup>
3. „ . . . . .	6,63	6,85	6,87	6,97	6,92	6,26	6,21	5,94	6,72
4. „ . . . . .	32,65 <sup>3</sup>	33,69 <sup>3</sup>	33,89 <sup>3</sup>	34,32 <sup>3</sup>	33,86 <sup>3</sup>	30,63 <sup>3</sup>	30,90 <sup>3</sup>	29,18 <sup>3</sup>	33,11 <sup>3</sup>
1929: 1. Vierteljahr . . . . .	6,65	6,87	6,91	6,99	6,90	6,24	6,30	5,95	6,75
2. „ . . . . .	32,70 <sup>3</sup>	33,69 <sup>3</sup>	33,97 <sup>3</sup>	34,65 <sup>3</sup>	33,86 <sup>3</sup>	30,73 <sup>3</sup>	30,93 <sup>3</sup>	29,29 <sup>3</sup>	33,16 <sup>3</sup>
3. „ . . . . .	6,67	6,87	6,93	7,07	6,91	6,27	6,31	5,97	6,76
4. „ . . . . .	32,87 <sup>3</sup>	33,75 <sup>3</sup>	34,12 <sup>3</sup>	34,79 <sup>3</sup>	33,71 <sup>3</sup>	30,78 <sup>3</sup>	31,00 <sup>3</sup>	29,45 <sup>3</sup>	33,28 <sup>3</sup>
1929: 2. Vierteljahr . . . . .	6,66	6,84	6,92	7,05	6,84	6,24	6,29	5,97	6,75
3. „ . . . . .	33,47 <sup>3</sup>	34,32 <sup>3</sup>	37,09 <sup>3</sup>	35,17 <sup>3</sup>	34,80 <sup>3</sup>	31,38 <sup>3</sup>	31,59 <sup>3</sup>	30,28 <sup>3</sup>	34,11 <sup>3</sup>
4. „ . . . . .	6,78	6,95	7,51	7,13	7,05	6,36	6,40	6,13	6,91
<b>Übertagearbeiter:</b>									
1913 . . . . .		4,11		4,06	4,09	3,69	3,93	3,66	4,02
1927: 1. Vierteljahr . . . . .	26,33 <sup>3</sup>	26,45 <sup>3</sup>	28,87 <sup>3</sup>	27,13 <sup>3</sup>	25,83 <sup>3</sup>	24,56 <sup>3</sup>	23,75 <sup>3</sup>	23,87 <sup>3</sup>	26,77 <sup>3</sup>
2. „ . . . . .	5,34	5,38	5,90	5,54	5,27	4,99	4,83	4,87	5,46
3. „ . . . . .	24,93 <sup>3</sup>	25,08 <sup>3</sup>	26,73 <sup>3</sup>	25,57 <sup>3</sup>	24,40 <sup>3</sup>	23,05 <sup>3</sup>	22,40 <sup>3</sup>	22,54 <sup>3</sup>	24,72 <sup>3</sup>
4. „ . . . . .	5,06	5,09	5,43	5,19	4,95	4,68	4,55	4,58	5,02
1928: 1. Vierteljahr . . . . .	24,64 <sup>3</sup>	24,88 <sup>3</sup>	24,79 <sup>3</sup>	25,28 <sup>3</sup>	24,15 <sup>3</sup>	22,73 <sup>3</sup>	22,34 <sup>3</sup>	22,26 <sup>3</sup>	24,32 <sup>3</sup>
2. „ . . . . .	5,01	5,05	5,03	5,14	4,90	4,62	4,54	4,52	4,94
3. „ . . . . .	25,74 <sup>3</sup>	25,24 <sup>3</sup>	24,94 <sup>3</sup>	25,17 <sup>3</sup>	24,14 <sup>3</sup>	23,49 <sup>3</sup>	22,24 <sup>3</sup>	22,35 <sup>3</sup>	24,57 <sup>3</sup>
4. „ . . . . .	5,24	5,14	5,08	5,13	4,92	4,78	4,53	4,55	5,00
1929: 1. Vierteljahr . . . . .	24,81 <sup>3</sup>	25,00 <sup>3</sup>	24,91 <sup>3</sup>	25,29 <sup>3</sup>	24,23 <sup>3</sup>	22,94 <sup>3</sup>	23,13 <sup>3</sup>	22,41 <sup>3</sup>	24,61 <sup>3</sup>
2. „ . . . . .	5,06	5,09	5,08	5,15	4,94	4,68	4,71	4,57	5,02
3. „ . . . . .	25,49 <sup>3</sup>	25,45 <sup>3</sup>	25,05 <sup>3</sup>	25,40 <sup>3</sup>	24,33 <sup>3</sup>	23,03 <sup>3</sup>	23,07 <sup>3</sup>	22,61 <sup>3</sup>	24,86 <sup>3</sup>
4. „ . . . . .	5,20	5,19	5,11	5,18	4,96	4,69	4,69	4,61	5,07
1929: 2. Vierteljahr . . . . .	25,62 <sup>3</sup>	25,48 <sup>3</sup>	25,06 <sup>3</sup>	25,39 <sup>3</sup>	24,39 <sup>3</sup>	23,20 <sup>3</sup>	22,99 <sup>3</sup>	22,63 <sup>3</sup>	24,56 <sup>3</sup>
3. „ . . . . .	5,19	5,17	5,08	5,15	4,95	4,70	4,66	4,59	4,98
4. „ . . . . .	25,60 <sup>3</sup>	25,66 <sup>3</sup>	27,16 <sup>3</sup>	25,66 <sup>3</sup>	24,62	23,45 <sup>3</sup>	23,17 <sup>3</sup>	22,89 <sup>3</sup>	25,26 <sup>3</sup>
5. „ . . . . .	5,19	5,20	5,50	5,20	4,99	4,75	4,69	4,64	5,12

<sup>1</sup> Nach Wirtschaft und Statistik. — <sup>2</sup> Die Goldfranken-Beträge sind errechnet nach den vierteljährlichen Durchschnittsnoteierungen des französischen Franken in Neuyork (1 Goldfrank=19,30 c). — <sup>3</sup> Papierfranken.

**Brennstoffverkaufspreise der französischen Saargruben ab 1. Juli 1929.** Mit Wirkung vom 1. Juli ab hat die französische Saargrubenverwaltung die Kohlen- und Kokspreise wie folgt erhöht.

Die Preise verstehen sich für eine Tonne frei Eisenbahnwagen und Grubenbahnhof bei Kaufverträgen über mindestens 300 t. Bei solchen über weniger als 300 t und bei Bestellungen außer Vertrag erhöhen sich diese Preise

	Fettkohle Sorte				Flammkohle Sorte						
	A		B		A1		A2		B		
	1. Jan. 1929	1. Juli 1929	1. Jan. 1929	1. Juli 1929	1. Jan. 1929	1. Juli 1929	1. Jan. 1929	1. Juli 1929	1. Jan. 1929	1. Juli 1929	
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	
Ungewaschene Kohle:											
Stückkohle 50/80 mm	149	158	146	155	149	158	146	155	143	151	
"    35/50    "	—	—	—	—	—	—	—	—	139	147	
Grus aus gebrochenen Stücken . . .	152	161	149	158	—	—	—	—	—	—	
Förderkohle:											
bestmeliert <sup>1</sup> . . . . .	116	123	—	—	116	123	113	120	—	—	
aufgebessert . . . . .	127	135	—	—	127	135	124	132	123	130	
geklaubt . . . . .	119	126	—	—	—	—	117	124	114	121	
gewöhnlich . . . . .	110	116	—	—	110	116	109	115	—	—	
Rohgrus:											
grobkörnig . . . . .	94	100	92	98	—	—	—	—	—	—	
gewöhnlich . . . . .	91	97	89	95	—	—	90	96	—	—	
Staubkohle . . . . .	61	66	—	—	—	—	58	63	—	—	
Gewaschene Kohle:											
Würfel . . . . .	162	171	159	168	164	173	162	171	152	161	
Nuß I . . . . .	165	174	162	171	167	177	165	175	159	168	
"    II . . . . .	156	165	153	162	155	164	153	162	151	160	
"    III . . . . .	149	158	145	154	143	151	140	148	139	147	
Waschgrus 0/35 mm	140	148	137	145	—	—	125	132	—	—	
"    0/15 mm	137	145	133	141	—	—	—	—	121	128	
Feingrus . . . . .	132	140	—	—	110	116	110	116	94	99	

<sup>1</sup> Bestmelierte Förderkohle wird nur im Landabsatz verkauft.

um 7 Fr. je t. Bei Verträgen über mehr als 1000 t werden sogenannte Mengenprämien auf die Listenpreise bewilligt. Für die auf dem Wasserwege abgesetzte Kohle wird zur Deckung der Versandkosten von der Grube nach dem Hafen sowie der Verladekosten eine Nebengebühr von vorläufig 12,50 Fr. je t berechnet. Im Landabsatz erhöhen sich die Grundpreise um 8 Fr. je t für Förderkohle, 16 Fr. je t für Stückkohle (80 mm), Würfel, Nuß I und II sowie 10 Fr. je t für andere Sorten bei Abnahme auf der Grube, bei Abnahme im Hafen Saarbrücken 20 Fr. je t für Förderkohle, 33 Fr. je t für Stückkohle (80 mm), Würfel, Nuß I und II und 22 Fr. je t für andere Sorten. Die Preise sind festgesetzt unter Berücksichtigung des normalen Aschen- und Wassergehaltes, der Korngröße und der Güte der verschiedenen Sorten. Die Preise für Schmiedekohle sind 4 Fr. je t höher als die Listenpreise.

Die Kokspreise erhöhen sich wie folgt:

	1. Januar 1929	1. Juli 1929
Koks	Fr.	Fr.
Großkoks . . . . .	175	185
"    spezial . . . . .	197	208
Mittelkoks 50/80 mm Nr. 0	187	197
Brechkoks 35/50 " " 1	202	215
"    15/35 " " 2	170	179

**Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt**

in der am 16. August 1929 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Aussichten auf dem Kohlenmarkt sind für die nächste Zeit sehr gut trotz der Unsicherheit über die Haltung der Regierung gegenüber dem Kohlenbergbau und trotzdem der polnische und deutsche Wettbewerb in stärkerem Maße als vor einiger Zeit wieder auf dem Markt auftritt. So wurde z. B. ein Angebot des örtlichen Kohlenhandels zu 22 s cif um 2 s unterboten. Dennoch war gleichzeitig die Nachfrage des Festlandes bis Ende des Jahres durchaus befriedigend, und zwar besonders für Gas- und Koks-kohle. Letztere erfuhr in der Berichtswoche eine Preiserhöhung,

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 16. August 1929, S. 628 und 651.

die auch behauptet blieb. Die Schiffsraumbelieferung war weit besser, allerdings hat das Koksausfuhrgeschäft zurzeit noch mit einigen Schwierigkeiten zu kämpfen. Die Gaswerke von Randers forderten 7000 t beste oder besondere Durham-Gaskohle für August/November-Verschiffung in drei Ladungen. Die Gaswerke von Bergen verlangten unmittelbare Angebote auf 15000 t Durham-Gaskohle für Oktober/Januar-Verschiffung in fünf Ladungen. Zweite Gas- und Kesselkohlesorten sind noch ziemlich reichlich vorhanden; es besteht noch weiter die Neigung, immer mehr hochwertige, gereinigte Kohle zu kaufen. Das Koks-geschäft verlief sehr fest. Gießerei- und Hochofenkoks konnten den vor einigen Wochen erhöhten Preis leicht behaupten. Gaskoks war etwas ruhiger, jedoch fest. Im einzelnen notierte beste Kesselkohle Blyth 15/6—16 s gegen 15/3—15/6 s in der Vorwoche. Beste Kesselkohle Durham und kleine Kesselkohle Blyth blieben mit 18 s bzw. 9/6—10 s unverändert, während kleine Durham von 14/9 bis 15 s auf 15 s stieg. Beste Gaskohle erhöhte sich von 16/6—16/9 s auf 16/9—17 s, wogegen zweite Sorte von 15/6—16 s auf 15/6—15/9 s nachgab. Koks-kohle wurde mit 16/6—16/9 s notiert gegenüber 16/6 s in der Vorwoche. Die übrigen Preise blieben unverändert.

2. Frachtenmarkt. Der Kohlenchartermarkt war nach den Feiertagen weiter unsicher. Die Hauptschwierigkeit am Tyne bestand in der Berichtswoche nicht in Schiffs-raumknappheit, sondern im Mangel an Verladegelegenheit. Die Frachtsätze waren allgemein schwächer, wenngleich das baltische Geschäft noch eine ansehnliche Festigkeit erkennen ließ. In Cardiff war die Nachfrage nach Schiffs-raum nicht so dringend; die Frachtsätze waren sehr unregelmäßig, doch blieben die Unterschiede in engen Grenzen. Das Südamerikageschäft in Cardiff dagegen ließ eine festere Grundstimmung erkennen; die gegenwärtigen Preise neigen zur Erhöhung. Angelegt wurden für Cardiff-La Plata 13/9 s, -Alexandrien 11 6 s, -Genua 8/3 1/2 s und Tyne-Hamburg 3/11 1/2 s.

**Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.**

Der Markt für Teererzeugnisse verlief entschieden fester. Karbolsäure besserte sich wiederum und blieb zu erhöhtem Preis gut angefordert. Naphtha war bei ziemlich guter Nachfrage fest, Pech an der Westküste teurer. Benzol blieb fest und wurde lebhaft gehandelt, während Teer noch weiter vernachlässigt wurde.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	9. August	16. August
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.	1/8 1/4	1/8 1/2
Reinbenzol . . . . . 1 "	1/11 1/2	
Reintoluol . . . . . 1 "	2/—	
Karbolsäure, roh 60 % . 1 "	2/—2/1	2/1
"    krist. . . . . 1 lb.	7/3 1/4	7/3 1/4—/8
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.		1/2
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 "		1/2
Rohnaphtha . . . . . 1 "		1/—
Kreosot . . . . . 1 "	1/6 1/4—1/6 1/2	
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t	45/—	
"    fas Westküste . . 1 "	42/6	45/6—46/6
Teer . . . . . 1 "	30/—31/6	30/—31/
schwefelsaures Ammo- niak, 20,6 % Stickstoff 1 "		9 £ 9 s

Das Inlandgeschäft in schwefelsauerem Ammoniak wurde durch die amtliche Preisermäßigung von 10 £ 13 s auf 9 £ 9 s begünstigt. Der Auslandsversand war bei letzter Notierung ziemlich gut.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 16. August 1929, S. 634.

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

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter  (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- Häfen t	private Rhein- t	insges. t		m
Aug. 11.	Sonntag	179 318	—	6 147	—	—	—	—	—	—	
12.	398 909		12 293	27 168	—	49 442	39 182	12 415	101 039	1,74	
13.	407 312		92 547	12 781	26 996	—	44 027	42 802	9 038	95 867	1,78
14.	404 029		92 226	11 922	26 789	—	44 623	42 297	11 920	98 840	1,83
15.	408 992		93 479	12 621	27 243	—	46 533	49 413	12 433	108 379	1,82
16.	408 650		93 003	12 284	26 859	—	44 168	43 535	9 600	97 303	1,80
17.	413 451		94 629	11 580	27 564	—	44 991	45 402	9 763	100 156	1,82
zus.	2 441 343		645 202	73 481	168 766	—	273 784	262 631	65 169	601 584	
arbeitstägl.	406 891	92 172	12 247	28 128	—	45 631	43 772	10 861	100 264		

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.

## P A T E N T B E R I C H T.

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 8. August 1929.

5b. 1082154. Maschinenfabrik Hermann Meier, Dortmund-Körne. Klemmträger zum Halten von Bohrhämmerhaltern. 12. 6. 29.

10a. 1082539. Firma Aug. Klönne, Dortmund. Vorrichtung zum Abführen von Destillationsprodukten aus dem untern Teil von Entgasungsräumen. 22. 6. 29.

21f. 1082465. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau. Kontaktvorrichtung, besonders zur Verbindung des Sammlers von Grubenlampen mit den Stromleitern im Lampenoberteil. 29. 6. 29.

24a. 1082525, 1082526, 1082527 und 1082528. Leo Küsters, Köln. Vorwärmer für Heizungsanlagen, Öfen u. dgl. zur Erhitzung von Sekundärluft auf Zündtemperatur. 8. 6. 29.

24k. 1082250. Wilhelm Unglaub, Reichenbach (Vogtland). Luftvorwärmeelement. 26. 6. 29.

24k. 1082440. Jakob Zimmermann, Essen. Vorrichtung zur Einführung vorgewärmter Verbrennungsluft in Heizkessel. 20. 2. 29.

40a. 1082520. Edwin Gutmann, Unterpörlitz. Einrichtung zum Destillieren von unter Heizwirkung verdampfenden Stoffen, besonders von Quecksilber. 20. 4. 28.

46d. 1082358. Gustav Strunk, Essen-Bredeney. Steuer-ventil für Druckluftmotoren. 8. 7. 29.

50e. 1082203. Associated Lead Manufacturers Ltd., London. Vorrichtung zur Entfernung von Staub aus Gasen und Dämpfen. 30. 11. 28. Großbritannien 4. 9. 28.

81e. 1082120. Rheinisch-Westfälische Stahl- und Walzwerke A. G., Hagen (Westf.). Gabel zum Bewegen stückförmigen Gutes, wie z. B. Steinschotter, Koks, Dünger usw. 4. 7. 29.

81e. 1082306. Alfred Ufer Ingenieurgesellschaft m. b. H., Essen-Bredeney. Wippe für horizontal- und vertikal-achsige Motoren, wobei die Riemenspannung durch Schraube und Feder erfolgt. 12. 12. 28.

## Patent-Anmeldungen,

die vom 8. August 1929 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 28. M. 101202. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G., Magdeburg. Vorrichtung zum Abscheiden von Staub aus getrocknetem, feinkörnigem Gut. 29. 8. 27.

1a, 32. P. 49355. Sergej Podiakonoff, Moskau. Verfahren und Vorrichtung zum Trennen von Erz von Gangarten unter Zusatz von unhartem feinem Sande. 19. 12. 24.

4c, 19. S. 89236. Hermann Sewerin, Gütersloh (Westf.). Vorrichtung zum Auffinden von unterirdisch vorhandenen Gasquellen. 3. 1. 29.

5a, 40. Sch. 80456. Bruno Schweiger, Lipinki k Biecz, zach. Malopolska. Vorrichtung zum Abdichten des Bohrlochmundes beim Aufholen von Muffenbohrgestänge. 6. 10. 26.

5c, 9. H. 114485. Hugo Herzbruch, Essen-Stadtwald. Schacht- oder Streckenausbau. Zus. z. Pat. 472528. 23. 12. 27.

5d, 10. D. 54405. Demag A. G., Duisburg. Winde, besonders für Streckenförderung in Bergwerken, bei der als

Kupplung zwischen Antrieb und Seilscheibe eine Schlingbandkupplung in Anwendung kommt. 18. 11. 27.

5d, 11. H. 103481. Carl Heinr. Heinemann, Hörde. Vorrichtung zum Wegräumen der beim Vortrieb von Strecken in Bergwerken gelösten Massen, bei welcher eine bewegliche Unterlage vor dem Ortstoß gelagert wird. 12. 9. 25.

10a, 12. G. 71752. Helene Günster, Hattingen (Ruhr). Koksofenür. 18. 11. 27.

12d, 1. H. 104090. Percy Portway Harvey, London, und Hastings John Holford, Addiscombe (England). Vorrichtung zum Abscheiden von Wasser und andern Verunreinigungen aus Mineralöl, andern Ölen, ihren Nebenprodukten o. dgl. 2. 11. 25. Großbritannien 8. 11. 24.

12e, 2. Sch. 88643. Heinrich Schmidt, Bochum. Vorrichtung zur Reinigung von Gasen unter Druck mit Hilfe einer Waschflüssigkeit, die durch eine Umlaufpumpe zu- und abgeführt wird. 20. 12. 26.

12o, 1. P. 52900. Dr. William B. D. Penniman, Baltimore (V. St. A.). Verfahren zur Sauerstoffbehandlung von Erdöl und andern Kohlenwasserstoffen. 19. 5. 26. V. St. A. 20. 5. 25.

12o, 19. B. 105151. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Gewinnung von Kohlenwasserstoffen der Äthylreihe aus Gasgemischen. 26. 5. 22.

12o, 19. I. 27252. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Überführung von gas- oder dampfförmigen gesättigten Kohlenwasserstoffen, besonders von Methan, in wertvolle Verbindungen. 20. 1. 26.

13a, 29. K. 98789. Gesellschaft für Hochdruckdampf-Zusatzkessel m. b. H., Bensberg (Bez. Köln). In einem Nieder- oder Mitteldruckkessel angeordnete Zusatzkesselanlage zur Erzeugung von Hochdruckdampf. 23. 4. 26.

13b, 8. W. 79775. Wehrle-Werk A. G., Emmendingen (Baden). Mit Dampf beheizter, stehender Großwasserraumgegenstromvorwärmer. 28. 6. 28.

13b, 17. V. 20098. Ernst Völcker, Bernburg. Steilrohrkessel mit Einrichtung zur Entschlammung des Kesselwassers. 3. 4. 25.

19a, 8. B. 137751. Fritz Broder, Wilhelmshorst, Post Michendorf (Mark). Schienenbefestigung für Baggergleise mit Unterlegplatten und mit in der Schienenlängsrichtung seitlich bogenförmig gekrümmten am Schienenfuß anliegenden Flächen des Befestigungsmittels. 5. 6. 28.

20a, 20. B. 136008. Guy de la Brosse, Saarbrücken. Blockzangenseilschloß für Förderbahnen. 17. 2. 28.

21c, 26. F. 64881. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau (Sa.). Sicherheitssteckdose. 28. 11. 27.

21d<sup>1</sup>, 23. T. 29057. The Traylor Vibrator Company, Denver, Colorado (V. St. A.). Elektromagnetische Schüttel-einrichtung. 7. 7. 24. V. St. A. 16. 7. 23.

21h, 16. A. 46771. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Verfahren zum Betrieb von Lichtbogenöfen. 9. 1. 26.

21h, 19. S. 62335. George Thompson Southgate, Birmingham, Alabama (V. St. A.). Einrichtung zur Erzeugung hoher Temperaturen durch elektrisch überhitzte Flammen. 7. 3. 23. V. St. A. 8. 3. 22.

21h, 21. A. 46550. Aktiengesellschaft für Stickstoffdünger, Köln. Elektrodenhalter. 7. 12. 25.

23b, 4. W. 77776. Dr. Wernicke & Beyer, Köln (Rhein). Verfahren zur Verbesserung klopffester Motorbetriebsstoffe (z. B. Benzol, Spiritus u. a.). 25. 11. 27.

23b, 4. W. 79572. Dr. Wernicke & Beyer, Köln (Rhein). Verfahren zur Verbesserung von Motorbenzin unter Zusatz von Hydrochinon. 7. 6. 28.

24a, 6. G. 71718. Julius Gunst, Hamburg. Hohler Feuerschirm für Lokomotiv- und andere Heizrohrkesselfeuerungen zur Einführung von Verbrennungsluft. 9. 11. 27.

24c, 5. P. 59119. Poetter G. m. b. H., Düsseldorf. Ausplatten o. dgl. aufgebauter Wärmeaustauscher. 24. 11. 28.

24c, 10. I. 35577. Industrie-Ofenbau Stahl & Co. G. m. b. H., Hamburg-Wandsbek. Düsenbrenner mit einem auswechselbaren achsrecht verschieblichen Führungs- und Mischkegel. 20. 9. 28.

24e, 1. B. 128134. Bamag-Meguïn A. G., Berlin. Wassergasanlage mit selbsttätiger Drosselung der Dampfzuführung. 3. 11. 26.

24e, 1. B. 134692. Bamag-Meguïn A. G., Berlin. Dampfüberhitzer-Einrichtung für Wassergasanlagen. 30. 11. 27.

24e, 2. Sch. 75649. Dr.-Ing. Walter Schroth, Dresden-Reick. Verfahren zur Herstellung von karburiertem Kohlenwassergas. 8. 10. 25.

24f, 20. N. 29125. Dipl.-Ing. J. H. Nissen, Mannheim, und K. Schmalfeldt, Offenbach (Main). Schlackenabstreifer für Wanderroste mit offenem Wasserbehälter. 28. 7. 28.

24k, 2. D. 50723. Dipl.-Ing. Mikolaj Derewianko, Krakau (Polen). Feuerbrücke mit gitter- oder siebartig angeordneten Gaskanälen. 15. 6. 26.

26a, 1. S. 74610. Indugas Industrie & Gasofen-Bauges. m. b. H., Krefeld-Linn (Rhld). Gaserzeugungsofen mit wahlweiser Beheizung eines Teiles der Entgasungsräume direkt oder durch Abhitze. 14. 5. 26.

35a, 4. J. 30461. Julius Jungk & Co., G. m. b. H., Hannover. Schwenkbare Führung für Aufzüge oder Laufkatzen. 26. 2. 27.

35a, 13. D. 52916. Dipl.-Ing. Hermann Donandt, Hamburg. Fangvorrichtung für Aufzüge o. dgl. 5. 5. 27.

40a, 5. K. 107936. Fried. Krupp Grusonwerk A. G., Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zur Entfernung von Materialansätzen im Drehrohröfen. 21. 1. 28.

40a, 44. T. 35768. Setsuro Tamaru und Juko Koizumi, Tokio (Japan). Verfahren zur Vorbehandlung von zinnhaltigen Materialien. 29. 9. 28. Japan 7. 2. 28.

80b, 1. T. 34635. George Miller Thomson, Caledonia (Canada). Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines dichten Schaumes. 7. 2. 28.

80b, 25. G. 68958. Gesellschaft für Teerstraßenbau m. b. H., Essen. Verfahren zur Herstellung eines besonders für Straßenbauzwecke geeigneten Teergemisches. 9. 12. 26.

80b, 25. Z. 15365. Zeche Mathias Stinnes, Essen. Verfahren zur Darstellung von asphaltähnlichen Stoffen aus Teerprodukten. 15. 6. 25.

80c, 16. T. 35360. Friedrich F. Tippmann, Halle (Westf.). Aus exzentrisch gelagerten, drehbaren Brechwalzen bestehender Austragrost für Schachtöfen. 28. 6. 28.

81e, 58. St. 43326. Stahlwerke Brüninghaus A. G., Westhofen (Westf.). Kugellagerlaufrolle. 8. 10. 27.

81e, 127. L. 75078. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Abraumförderbrücke mit hin- und hergehenden Fördergefäßen. Zus. z. Anm. L. 71655. 27. 8. 28.

#### Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

5b (28). 478327, vom 3. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 6. Juni 1929. Theodor Dickmann in Bottrop (Westf.). *Schrämstange*.

Die Schrämstange trägt Schrämpicken mit mehreren hintereinanderliegenden und an ihrer Wurzel zu beiden Seiten in der Umlaufrichtung keilartig zulaufenden Verdickungen. Die einander zugewandten Keifflächen der Verdickungen benachbarter Picken sind in der Umlaufrichtung der Stange gegeneinander versetzt. Mit der Schrämstange werden in gewissen Abständen Einschnitte in die Kohle gemacht, wobei die keilartigen Verdickungen der Picken die zwischen zwei Einschnitten stehenden Kohlenstücke durch seitlichen Druck abbrechen.

12e (3). 478453, vom 10. Juni 1921. Erteilung bekanntgemacht am 6. Juni 1929. Th. Goldschmidt A. G. in Essen. *Verfahren zur Anreicherung von Gasen und Dämpfen in Gasgemischen*.

Durch Überleiten von Gasgemischen über absorbierende Stoffe angereicherte Gase sollen abwechselnd und im Kreislauf durch eine Heizvorrichtung bzw. durch eine Kühlvorrichtung und durch den Adsorptionsraum (oder die Adsorptionsräume) geführt werden. Dabei treiben die heißen angereicherten Gase die adsorbierten Gase aus den adsorbierenden Stoffen aus, während die kalten angereicherten Gase, die durch das Abtreiben hochehrizte Kohle wieder auf die Temperatur zurückbringen, die für den neuen Adsorptionsprozeß erforderlich ist.

12e (5). 478309, vom 30. April 1924. Erteilung bekanntgemacht am 6. Juni 1929. Oski-A. G. in Hannover. *Verfahren zum Betriebe elektrischer Gasreiniger für explosionsfähigen Staub oder brennbare Gase*.

Der explosionsfähige Staub oder die brennbaren Gase sollen den Reinigern mit einer ein Rückschlagen einer Flamme verhindernden Geschwindigkeit zugeführt werden, und in der Staubabscheidungskammer der Reiniger soll die Geschwindigkeit des Staubes oder der Gase so verringert werden, daß ein einwandfreies Niederschlagen des Staubes erfolgt. Dem Staub oder den Gasen kann die das Zurückschlagen der Flamme verhindernde Geschwindigkeit an einer Stelle der Zuführungsleitung erteilt werden.

12e (5). 478377, vom 27. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 6. Juni 1929. Siemens-Schuckertwerke A. G. in Berlin-Siemensstadt. *Plattenförmige, in die Richtung des Gasstromes zu stellende Niederschlags-elektrode für elektrische Gasreinigungsanlagen*.

Die Elektrode besteht aus Blech mit senkrecht oder schräg gewellten Rillen, deren Wellen eine solche Form haben, daß jeder Wellenberg in der Strömungsrichtung des Gases über das sich an ihn anschließende Wellental vorspringt. Infolgedessen wird in den Wellentälern durch das über sie hinwegstreichende Gas ein Stromwirbel erzeugt. Die Wellentäler können sich zur bessern Saugwirkung nach unten keilförmig erweitern.

12e (5). 478386, vom 4. Oktober 1925. Erteilung bekanntgemacht am 6. Juni 1929. Oski-A. G. in Hannover. *Elektrischer Gasreiniger mit parallel zu den Elektroden geschaltetem Kondensator*.

Im Kondensatorstromkreis sind Halbleiter eingeschaltet, oder der Kondensator ist ganz oder zum Teil mit einem pulverförmigen oder aus Brei erstarrten Halbleiter belegt.

12i (18). 478310, vom 9. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 6. Juni 1929. Salzwirk Heilbronn A. G., Theodor Lichtenberger und Dr. Konrad Flor in Heilbronn (Neckar). *Gewinnung des Schwefels aus Erdalkalisulfaten*.

Erdalkalisulfate sollen in geschmolzenem Chlornatrium gelöst und der Lösung soll Koks zugesetzt werden. Alsdann soll eine Trennung des gebildeten Alkalichlorids von dem Erdalkalisulfid durch Absetzenlassen vorgenommen und das Alkalichlorid oben abgelassen werden. Das zurückgebliebene Erdalkalisulfid soll darauf durch Behandlung mit Dampf oder Säure in Erdalkalioxyd bzw. Erdalkalisalz und Schwefelwasserstoff übergeführt werden, den man auf Schwefel oder Schwefelverbindungen verarbeitet.

21f (60). 478401, vom 16. Juli 1927. Erteilung bekanntgemacht am 6. Juni 1929. Concordia Elektrizitäts-A. G. in Dortmund. *Elektrische Grubenlampe*.

Im Innern des Lampengehäuses ist eine elektromagnetische Umschaltvorrichtung angeordnet, die beim Anschließen der Ladekontakte an das Stromnetz die Glühlampe selbsttätig aus dem Akkumulatorstromkreis ausschaltet und die äußeren Ladekontakte mit dem Akkumulator verbindet. Beim Abschalten des Stromnetzes nach erfolgter Aufladung des Akkumulators wird die Verbindung zwischen den Ladekontakten und dem Akkumulator durch die Umschaltvorrichtung selbsttätig unterbrochen und die Glühlampe wieder mit dem Akkumulator verbunden.

241 (6). 478352, vom 13. Juni 1926. Erteilung bekanntgemacht am 6. Juni 1929. Siemens-Schuckertwerke A. G. in Berlin-Siemensstadt. *Kohlenstaubfeuerung*.

Der Feuerung wird der Brennstaub durch mehrere in verschiedenen Zonen der Brennkammer in der Flammenhaupttrichtung aufeinanderfolgende Brenner zugeführt, wobei die in Richtung der Flamme aufeinanderfolgenden Brenner mit Kohlenstaub von zunehmender Feinheit gespeist

werden. Zu dem Zweck kann man die Brenner an einen Sichter (Verteiler) anschließen, in dem der Kohlenstaub seiner Feinheit nach geschieden wird.

81e (38). 478323, vom 26. Mai 1928. Erteilung bekanntgemacht am 6. Juni 1929. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin. *Steuerung für Förderanlagen.*

Die Steuerung, die für Förderanlagen (Becherwerke, Kübelaufzüge usw.) mit verschiedenen gleichzeitig benutzten Entladestellen bestimmt ist, an denen durch ein Schütz eine Entladevorrichtung in Tätigkeit gesetzt wird, besteht aus einer Schaltvorrichtung für die Schütze, die durch eine von der Förderanlage angetriebene Nockenscheibe betätigt wird und so viele Stromkreise für die Schütze nacheinander schließt, als Förderglieder (Becher, Kübel) zwischen je zwei Entladestellen vorhanden sind. Außer der Schaltvorrichtung ist eine Verteilertafel vorgesehen, die es gestattet, jeden Kübel an jeder der vorhandenen Entladestellen zu entladen.

82a (1). 478371, vom 29. Oktober 1927. Erteilung bekanntgemacht am 6. Juni 1929. Gewerkschaft Gustav und Dr.-Ing. Ottmar Aockerblom in Dettingen (Main). *Verfahren zum Betriebe dampfbeheizter Trockner, besonders für Braunkohle.*

Die Umlaufgeschwindigkeit der Drehtrommel der Trockner soll selbsttätig auf gleichbleibenden Trocknungsgrad des Trockenguts geregelt werden. Zu dem Zweck läßt sich die Umdrehungszahl der Trommel in Abhängigkeit vom Dampfverbrauch des Trockners einstellen. Gleichzeitig kann auch die Beschickung des Trockners in Abhängigkeit von dessen Dampfverbrauch geregelt werden. Ferner läßt sich die Umdrehungszahl der Trommel in Abhängigkeit von der dem Trockner zugeführten Beschickungsmenge regeln. Die Regelung kann dadurch erfolgen, daß in der Zuführungsleitung für den Heizdampf, in der Abflußleitung für das Kondenswasser oder an der Beschickungsstelle Regelvorrichtungen eingebaut werden, die auf den Antrieb der Drehtrommel wirken.

## B Ü C H E R S C H A U.

**Die Kunst der Ofenplatten.** Von Dr. Albrecht Kippenberger. Dargestellt an der Sammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute. 52 S. mit 46 Abb. und 70 Taf. Düsseldorf 1928, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 22.50 M.

Im ersten Viertel des 18. Jahrhunderts wurde in Lauchhammer eine Eisengießerei errichtet, die 60 Jahre später den Eisenkunstguß in ihren Arbeitsplan aufnahm. Andere Werke, wie die Sayner Hütte, stellten um die Wende des 18. und 19. Jahrhunderts gleichfalls Eisenkunstguß her. Leider schwand aber allmählich das Verständnis für den Eisenkunstguß; und doch ist das Eisen, richtig behandelt, zweifellos ein geeigneter Rohstoff für die künstlerische Gestaltung. Die zum Beweis dafür von Lauchhammer angestellten neuern Versuche sind deshalb sehr zu begrüßen.

Widerlegt wird aber durch das vorliegende Buch die Ansicht von Lauchhammer, daß der Hütte das Prioritätsrecht des Eisenkunstgusses in Deutschland zustehe. Schon um die Wende des 15. Jahrhunderts sind in Deutschland, und zwar in der Eifel, Ofenplatten gegossen worden, die künstlerischen Wert besitzen. Der Verfasser erzählt an Hand vorzüglicher Abbildungen von dem frühesten Guß von Eisenplatten in den einzelnen Landschaften und Ländern, zeigt künstlerisch ausgeführte Öfen der Renaissancezeit aus Eisenguß und beweist, daß außer Kamin- und Grabplatten auch Figuren und Wappentafeln schon lange vor der Lauchhammerzeit gegossen worden sind. In einem besondern Abschnitt des Buches nennt er die Künstler, die im 16. Jahrhundert für den Eisenguß maßgebend gewesen sind, und zeigt die Art ihres Schaffens sowie die Quellen, aus denen sie für ihre Entwürfe geschöpft haben.

Das 5. Kapitel behandelt die geistige und künstlerische Bedeutung der Ofenplatten. Hier berichtet der Verfasser über die Wandlung im Geschmack der verschiedenen Jahrhunderte, bis die Zeit des Barocks für den schlichten und volkstümlichen Eisenguß kein Verständnis mehr hatte und Bronze und edlere Stoffe an seine Stelle treten ließ. Erst die »Eiserne Zeit« brachte das Eisen wieder zu Ehren, und in diese Zeit fallen die Versuche der genannten Kunstgießereien.

Eine kurze Darstellung der technischen Herstellung gußeiserner Ofen- und Kaminplatten unterrichtet über die Entwicklung des Eisenkunstgusses in frühester Zeit, zeigt den bescheidenen Anfang des Plattengusses und seine allmähliche Entwicklung zu hochstehend künstlerischen Formen. Den Anhang bilden 69 Tafeln mit Abbildungen der schönsten und wertvollsten Platten aus dem Besitz des Vereines deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. In der Einführung dazu wird derer gedacht, die sich um die Sammlung besondere Verdienste erworben haben. Vor allen Dingen wird der 1928 verstorbene Dr.-Ing. eh. Schrödter, der ehemalige Geschäftsführer des Vereines, hervorgehoben, dem das Buch zugeeignet ist. Wer, wie ich, die Freude miterlebt hat, die Schrödter bei jedem Neuerwerb für seine Sammlung empfand, wird verstehen, daß der Verein deutscher Eisenhüttenleute ihm in diesem Buche ein besonderes Denkmal gesetzt hat.

Für kunstfreundige Leser, die gern tiefer in den Stoff eindringen möchten, sind in Anmerkungen Hinweise auf andere Sammlungen und Quellen sorgfältig zusammengetragen. Das Buch ist ein Festgeschenk nicht nur für Eisenhüttenleute. Seine Anschaffung wird daher warm empfohlen.

Dr.-Ing. Laue.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 31–34 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Die geoelektrischen Untersuchungsmethoden mit Wechselstrom nach der Sondenmethode. Von Hülsenbeck und Geyger. *Mont. Rdsch.* Bd. 21. 1. 8. 29. S. 289/95. Erläuterung des Grundsatzes des Kompensationsverfahrens bei Gleichstrom und bei Wechselstrom. Praktische Durchführung der Vermessung.

Some properties of coal dust and pulverised coal. Von Sinnat. *Fuel.* Bd. 8. 1929. H. 8. S. 362/70\*. Einfluß der Mahldauer auf die Kornfeinheit und Verbrennungsdauer. Untersuchungen über die Verbrennungsdauer der einzelnen Kohlenbestandteile. Verbrennungsvorgang. Aschenschmelzpunkt.

Fusain. Von Davis. *Fuel.* Bd. 8. 1929. H. 8. S. 375/9\*. Vorkommen und Feststellung, Trennung, Ursprung, Eigenschaften und praktische Bedeutung des Fusain. Schrifttum.

Terminology in coal research. Von Thiessen und Francis. *Fuel.* Bd. 8. 1929. H. 8. S. 385/405\*. Eingehende Erörterung der englischen und amerikanischen Bezeichnungsweise für die verschiedenen Kohlenbestandteile. Kennzeichnung und Vergleich der einzelnen Begriffe.

Petrogenetische Studie der Salzlagerstätte der Gewerkschaften Volkenroda und Pöthen im Südhartzbezirk. Von Simon. (Forts.) *Kali.* Bd. 23. 1. 8. 29. S. 232/6\*. Tonlöser mit Trockenrissen. Netzleisten und

Wellenfurchen. Vertaubungszonen. Der graue Salton. (Forts. f.)

Die Herkunft des Eisens, Phosphors und der Edelerden in der Amberger Erzformation und der Kieselsäure im Pfahlquarz des bayerischen Waldgebirges. Von Peinert. Z. pr. Geol. Bd. 37. 1929. H. 7. S. 138/40. Erörterung der frühern Auffassungen und Mitteilung der eigenen Ansicht.

Betrachtung über die Entstehung der Eruptivgestein- und Erzlagerstätten des andinen Bolivien. Von Pilz und Donath. Z. pr. Geol. Bd. 37. 1929. H. 7. S. 125/38\*. Bemerkungen zur Morphologie. Übersicht über den geologischen Aufbau. Magmaspaltungen. Aszendente und descendente Mineralbildung. Schrifttum.

Gänge, Sprünge und flache Verschiebungen im Spateisensteinbezirk von Bilbao. Von Quiring. Z. B. H. S. Wes. Bd. 77. 1929. Abh. H. 1. S. B. 52/63\*. Der Gang der Grube Dcido. Schwefelkies-, Zinkblende-, Kupferkies- und Bleiglanzgänge. Postsideritische Sprungklüfte und ihre Ausfüllung. Überschiebungen. Altersfolge der tektonischen und erzbildenden Vorgänge.

### Bergwesen.

Der hannoversche Kalibergbau. Von Schnass. (Forts.) Kali. Bd. 23. 1. 8. 29. S. 225/8\*. Beispiele für den Abbau steiler und flacher Firsten. (Forts. f.)

Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe in Preußen während des Jahres 1928. Z. B. H. S. Wes. Bd. 77. 1929. Abh. H. 1. S. B. 1/52\*. Mitteilung von Neuerungen auf dem Gebiete der Gewinnung, des Abbaus, im besondern des Versatzbetriebes, beim Grubenausbau, der Wasserhaltung, Förderung, Wetterführung, Aufbereitung usw.

Scientific management in mining. Von Truscott. Engg. min. J. Bd. 128. 27. 7. 29. S. 133/7\*. Grundsätze und Verfahren zur wissenschaftlichen Betriebsführung im Bergbau.

British coal mining in 1928. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 139. 2. 8. 29. S. 414/6\*. Gesundheits- und Sicherheitsverhältnisse. Tätigkeit der Versuchsstrecke. (Forts. f.)

Mining accidents and equipment in 1928. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 139. 2. 8. 29. S. 419/22\*. Übersichten über die Unfälle im englischen Bergbau, ihre Ursachen und Verteilung auf die einzelnen Bezirke. (Forts. f.)

Beiträge zur Organisation von Kippen. Von Nerger. Braunkohle. Bd. 28. 3. 8. 29. S. 689/95\*. Einfluß des Fahrdienstes, der Kippzeit und des Kippengeräts auf die Leistungsfähigkeit der Kippen. Ermittlung der günstigsten Zahl der Kippmannschaft.

Zur Planmäßigkeit des Bergeversatzes mit besonderer Berücksichtigung des Ruhrkohlenbergbaus. Von Natter. (Schluß.) Kohle Erz. Bd. 26. 2. 8. 29. Sp. 687/92. Art, Menge und Verteilung des Versatzgutes. Ergebnis der Untersuchungen und Richtlinien für die planmäßige Ausführung des Versatzes.

Steel pit props. II. Von Roberts. Coll. Engg. Bd. 6. 1929. H. 66. S. 316/8\*. Erörterung der Bauart und Wirkungsweise verschiedener bewährter Ausführungen von eisernen Stempeln.

Die Verwendung des Schrapppers für die Förderung und den Bergeversatz. Techn. Bl. Bd. 19. 4. 8. 29. S. 520/1\*. Beschreibung verschiedener Ausführungen von Schrapppern und ihrer Verwendung. Die Antriebshaspel. Schrapplader mit Haspelantrieb über der Ladeschurre.

Rationalisierung der Kleinhaspel. Von Hahn. Kohle Erz. Bd. 26. 2. 8. 29. Sp. 691/6\*. Bauart, Arbeitsweise, Leistung und Wirtschaftlichkeit des Preßluftkleinhaspels der Firma Eickhoff.

Neuartiger Führungsschuh für Förderkörbe. Glückauf. Bd. 65. 10. 8. 29. S. 1112\*. Durch die beschriebene Formgebung wird verhindert, daß die Schuhe vorstehende Stoßenden oder Bruchstellen der Leitbäume erfassen.

Underground conveying and loading. II. Coll. Engg. Bd. 6. 1929. H. 66. S. 302/15\*. Mitteilung zahlreicher Beispiele für die Betriebsgestaltung bei der Verwendung von Kratzern und Rutschen. Flözverhältnisse, Abbaufahrten, Ausbau, Betrieb der Fördereinrichtung, Leistung.

Discussion on underground haulage and conveying. Trans. Eng. Inst. Bd. 77. 1929. H. 4. S. 292/306\*. Mitteilung bemerkenswerter Neuerungen und Betriebserfahrungen bei der Förderung in englischen Steinkohlenruben.

Recent progress in underground conveying. Von Mavor. Trans. Eng. Inst. Bd. 77. 1929. H. 4. S. 264/91\*. Die verschiedenen Fördereinrichtungen vor Ort: Schüttelrutschen, Bänder, Kratzer, Schrapper, Ladewagen usw. Ihre Anwendungsmöglichkeiten vor dem Abbaustoß und in Strecken. Antriebsarten. Förderwagen. Schlußfolgerungen.

A new safety device for preventing bumping of cages on leading. Von Black. Coll. Guard. Bd. 139. 2. 8. 29. S. 412/3\*. Bauart, Wirkungsweise und Vorteile einer Einrichtung zur Verhütung des starken Aufsetzens und Übertreibens des Förderkorbes.

Beiträge zum ausländischen Grubenrettungswesen. Z. B. H. S. Wes. Bd. 77. 1929. Abh. H. 1. S. B. 70/4. Mitteilungen über das Rettungswesen im französischen Bergbau und die Organisation der Selbstrettung im Bergbau der Vereinigten Staaten.

Neue Probleme der Steinkohlenaufbereitung. Von Bode. Kohle Erz. Bd. 26. 2. 8. 29. Sp. 679/85. Die Entfernung des Fusits aus der Kohle. Darstellung von reinem Vitrit und reinem Durit. Förderkohle und Koks-kohle. Betrachtungen über die neuern Untersuchungen der Streifenkohle.

The froth-flotation plant at the Yawata Steelworks, Japan. Von Iyoku und Ushio. Fuel. Bd. 8. 1929. H. 8. S. 371/5\*. Bauart, Arbeitsweise, Ölverbrauch und Leistung einer Schwimmaufbereitungsanlage für Kohlschlämme.

Gravity separation in South Wales. Coll. Engg. Bd. 6. 1929. H. 66. S. 319/27\*. Beschreibung einer nach dem Schwimm- und Sinkverfahren arbeitenden Aufbereitungsanlage. Arbeitsgrundsätze. Entstaubung. Betriebsergebnisse.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Feuerungs- und kesseltechnische Beobachtungen auf englischen Werken. Von Schulte. Glückauf. Bd. 65. 10. 8. 29. S. 1089/94\*. Entwicklung der Kohlenstaubfeuerung. Strahlungskessel. Wanderroste. Vor-schubmuldenroste. Entstaubung der Rauchgase.

Zentrale Kesselbetriebsüberwachung. Von Vogt. E. T. Z. Bd. 50. 8. 8. 29. S. 1141/4\*. Möglichkeit, durch Anordnung geeigneter Anzeigegeräte in einer Kesselwarte die Wirtschaftlichkeit des Dampfkessel- und Feuerungsbetriebes zu heben.

Richtlinien für Bestellung und Errichtung von Kohlenstaubfeuerungen. Von Zeuner. Elektr. Wirtsch. Bd. 28. 1929. H. 488. S. 377/81. Betriebsverhältnisse, Lieferungsumfang, besondere Ausführungsbedingungen, Gewährleistung, Preis, Zahlungsweise, Lieferzeit, Patentklausel, Gefahrenübergang, Gerichtsstand.

Der Zugbedarf, seine wirtschaftliche Bedeutung und richtige Messung. Von Weck. Wärme. Bd. 52. 3. 8. 29. S. 621/2. Darlegung, wie durch Einführung des absoluten Druckes der Reibungswiderstand der Rauchgase aus den Zugmessungen unter Berücksichtigung des Auftriebes und des Schwerkraftaufzuges zu ermitteln ist.

Grenzen der Wirtschaftlichkeit, des Druckes, der Temperatur und der Leistungen im Turbomaschinenbau. Von Noack. El. Masch. Bd. 47. 28. 7. 29. S. 633/42\*. Erörterung der Höchstwerte der Wirtschaftlichkeit, des Druckes, der Temperatur und der Leistung nach dem heutigen Stand der Entwicklung. Meinungsaustausch.

Reservebetrieb mit veralteten Dampfturbo-sätzen. Von Schlicke. Wärme. Bd. 52. 3. 8. 29. S. 629/30. Dampfmehrverbrauch bei der Inbetriebnahme. Betriebsreglung.

Hochdruckdampf und Dieselmachine. Von Flatt. Jahrb. Brennkrafttechn. Ges. Bd. 9. 1929. S. 16/39\*. Eingehende Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit von Hochdruckdampf und Dieselmachine. Thermischer Wirkungsgrad von Dampfturbinenanlagen. Wärmeverbrauch für die Erzeugung von 1 kWh bei Dieselanlagen und Dampfkraftanlagen. Vergleich der Brennstoff- und Anlagekosten.

Preßluftzeugungsanlagen und ihre neuzeitliche Reglung. Von Rückert. (Schluß.) Fördertechn. Bd. 22. 2. 8. 29. S. 291/4\*. Wirtschaftlichkeit und Beschreibung ausgeführter Anlagen. Kreisverdichter. Stufensteuerung für Großkolbenverdichter mit gleichbleibender Drehzahl.

Kupplungsmöglichkeiten zwischen Kohlenveredlung und Elektrizitätserzeugung. Von Rosin.

(Schluß.) Elektr. Wirtsch. Bd. 28. 1929. H. 488. S. 381/4. Grundsätze für die Kraftwerksschwelei. Ausblicke.

Brennstoffschütthöhe, Belastung und Dampfzusatz in den Gaserzeugerbetrieben. Von Gwosdz. (Schluß.) Brennstoffwirtsch. Bd. 11. 1929. H. 14. S. 251/4. Versuche von Haslam zur Feststellung der Wirkung verschiedener Schichthöhen des Brennstoffbettes. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

Der Kreislauf der Generatorkühlluft. Von Balcke. Wärme. Bd. 52. 3. 8. 29. S. 623/8. Notwendigkeit der Kreislaufkühlung bei Generatoren. Entwicklung der Kreislaufkühlung. Überwachungsanlage für Luftkühler. Ausbildung des Kühlwasserkreislaufs. Anschaffungskosten einer Kreislaufkühlung. Weitere Anwendungsgebiete.

#### Elektrotechnik.

Ermittlung der Kurzschlußströme in Netzen. Von Schwaiger. E. T. Z. Bd. 50. 8. 8. 29. S. 1145/9\*. Angabe eines Verfahrens zur Berechnung und Darstellung der Kurzschlußströme in Hochvoltnetzen unter Berücksichtigung der Maschinenart und der Leitungskapazität.

Müssen Drehstrommotoren bei Spannungsabsenkungen im speisenden Netz selbsttätig abgeschaltet werden? Von Sommer. El. Wirtsch. Bd. 28. 1929. H. 488. S. 388/93. Nachweis, daß eine Abschaltung in den meisten Fällen nicht notwendig ist. Richtlinien für die Auswahl geeigneter Motoren und Schutzeinrichtungen.

#### Hüttenwesen.

Neuere Untersuchungen über die physikalischen Eigenschaften der Eisenlegierungen. Von Schulze. Gieß. Zg. Bd. 26. 1. 8. 29. S. 428/34\*. Eisen-Mangan, Eisen-Kobalt, Eisen-Chrom, rostfreie Stähle.

#### Chemische Technologie.

Bemerkenswerte Kokereibauten. (Schluß.) Beton Eisen. Bd. 28. 5. 8. 29. S. 281/6\*. Sortenturm auf der Zeche Hansa, Kohlenmischbehälter und Zufahrtbrücke auf der Zeche Prosper, Kohlenmischanlage der Phönix A. G. und andere Bauten.

Review of recent experimental work. Von Mott. Gas World. Bd. 91. 3. 8. 29. Coking Section. S. 11/8\*. Bericht über die neusten Ergebnisse der Forschungsarbeiten des Midland Coke Research Committee, im besondern über Koksprüfungsverfahren.

A new coal distillation plant. Coll. Engg. Bd. 6. 1929. H. 66. S. 296/300\*. Beschreibung der Schwelanlage Glenboig bei Glasgow der Bussey Coal Distillation Co., die in 14 senkrechten Retorten täglich 500 t Kohle durchsetzt.

Herstellung von künstlichem Anthrazit. Glückauf. Bd. 65. 10. 8. 29. S. 1110/12\*. Beschreibung des Schwelofens von Pieters zur Schwelung von Eiformpechbriketten.

Die chemische Ausnutzung der Koksofengase. Von Bronn. Jahrb. Brennkrafttechn. Ges. Bd. 9. 1929. S. 40/55\*. Überblick über die verschiedenen Verfahren zur Zerlegung und Ausnutzung der Koksofengase.

Elektrische Gichtgasreinigung der Bismarckhütte, Abt. Falvahütte, nach Bauart Siemens-Schuckertwerke. Von Bosse. Stahl Eisen. Bd. 49. 8. 8. 29. S. 1153/61\*. Schaltung der Elektrofilteranlage. Einfluß von Spannung, Temperatur, Feuchtigkeit, Geschwindigkeit und Staubgehalt des Gases auf den Reinigungsvorgang. Beschreibung der Anlage auf der Falvahütte. Vergleich der Betriebskosten von Naß- und Elektroreinigung.

#### Chemie und Physik.

Beiträge zur Analyse der Kraftstoffe. Von Smetana. Petroleum. Bd. 25. 31. 7. 29. S. 1061/7\*. Die Siedelinie. Verdunstung. Polymerisierbare Bestandteile. Aromatische Stoffe in Benzin. Zusammenfassung.

Wesen und Formen der Verbrennung. Von Aufhäuser. Jahrb. Brennkrafttechn. Ges. Bd. 9. 1929. S. 56/62\*. Chemische Systematik der Brennstoffe. Wandlung der Brennstoffsysteme zur Verbrennungsreife. Formen der Verbrennung.

Frottement fluide. Von Hanocq. Rev. univ. min. mét. Bd. 72. 1. 8. 29. S. 65/70\*. Bedeutung der flüssigen

Reibung für die Industrie. Versuchseinrichtung zu ihrer planmäßigen Erforschung. Untersuchungsergebnisse. (Forts. f.)

Recherches sur la diffusion des gaz à travers les métaux. Von Lombard. Rev. mét. Bd. 26. 1929. H. 7. S. 343/50\*. Versuchsanordnung. Untersuchungen über die Diffusion von Wasserstoff durch Nickel, Eisen und Platin.

Untersuchung und Messung von Geräuschen, im besondern von Maschinengeräuschen. Von Cautius und Rösing. Elektr. Wirtsch. Bd. 28. 1929. H. 488. S. 385/7\*. Darlegung eines Verfahrens zur Aufzeichnung der Stärke von Geräuschen auf oszillographischem Wege.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Bergbaumaterialien nach den deutschen Berggesetzen. Von Weigelt. Glückauf. Bd. 63. 10. 8. 29. S. 1095/9. Übersicht über die bergbaufreien, die dem Staate vorbehaltenen und die Grundeigentümer-Mineralien in den einzelnen deutschen Staaten.

#### Wirtschaft und Statistik.

Der deutsche Salzhandel im Mittelalter und zu Beginn der Neuzeit. Von Maenicke. Kali. Bd. 23. 1. 8. 29. S. 228/32\*. Absatzgebiete. Salzstraßen. (Schluß f.)

Wirtschaftszahlen aus dem spanischen Eisenerzbergbau, im besondern aus dem Eisenerzbezirk von Bilbao. Von Keyser. Z. B. H. S. Wes. Bd. 77. 1929. Abh. H. 1. S. B. 64/70\*. Förderung und Ausfuhr. Zusammensetzung der Bilbao-Erze. Selbstkosten je t Karbonaterz. Preisentwicklung.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Wiegeeinrichtungen in Förderanlagen. Von Götz. (Schluß.) Fördertechn. Bd. 32. 2. 8. 29. S. 288/90\*. Beschreibung der selbsttätigen Hängewaage der Oberschlesischen Waagenfabrik und anderer Wiegeeinrichtungen.

Die wichtigsten Grundsätze des Eisenbahnfrachtrechts. Von Figge. Braunkohle. Bd. 28. 3. 8. 29. S. 695/700. Inhalt des Frachtvertrages. Monopolstellung der Reichsbahn. Die Hauptpersonen des Frachtvertrages. Frachtbrief. (Schluß f.)

## P E R S Ö N L I C H E S .

Bei der Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe ist dem Oberbergrat Klewitz eine planmäßige Referentenstelle übertragen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Tengelmann vom 1. Juli ab auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei den Essener Steinkohlenbergwerken, A. G. in Essen,

der Bergassessor Keyser vom 1. Oktober ab auf weitere sechs Monate zum Zwecke seiner Beschäftigung beim Reichswirtschaftsministerium,

der Bergassessor Dr.-Ing. Bechtold vom 1. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Assistent am Lehrstuhl für Bergwerksmaschinen an der Technischen Hochschule zu Aachen.

Preußische Bergwerks- und Hütten-A. G.

Der bisherige Syndikus der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G. Oberbergrat Alsleben ist zum stellvertretenden Vorstandsmitglied und Direktor bestellt worden.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Dreyer, bisher bei der Berginspektion II in Hindenburg-Zaborze, an die Berginspektion in Ibbenbüren, der Bergassessor Tintelnot, bisher bei der Berginspektion Ibbenbüren, an die Berginspektion II in Hindenburg-Zaborze,

der Bergassessor Redeker, bisher bei der Berginspektion Vienenburg, an die Berginspektion III in Hindenburg-Zaborze.

Bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin ist der Bezirksgeologe und Professor Dr. Mestwerdt zum Landesgeologen und Professor ernannt worden.

# Höhenlinienkarte des Deckgebirges im nordwestlichen Ruhrgebiet

Linien gleicher Mächtigkeit:  
 -150- der Kreideschichten (unter NN)  
 -100- der Zechstein-Trias-Schichten

Höhenlage der Mergelunterfläche  
 361 455 unter NN in Schächten sowie in Bohrungen und Aufschlüssen

— Südgrenze von Zechstein und Trias

