

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 17

30. April 1938

74. Jahrg.

Strebaubau und Gebirgsverhalten.

Von Dr. J. Weißner, Essen.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für stählernen Strebaubau.)

Beobachtungen allgemeiner Art.

Die Beantwortung der Frage, ob im Abbau starrer oder nachgiebiger Ausbau zu verwenden ist, hängt in erster Linie von der Größe und Art des Gebirgsdrucks sowie seinen Auswirkungen ab, denn der Vorgang der Abstützung des Hangenden bedeutet ja nichts anderes als die Umsetzung von Gebirgsdruckarbeit in Stempelarbeit. Für eine möglichst vollständige Vernichtung der Gebirgsdruckarbeit ist eine stetig zunehmende Widerstandskraft des Stempels während seines Nachgebens Voraussetzung.

Kennt man aus Druckversuchen auf dem Prüfstand die Widerstandskurve der Stempelart, so sind bei der Übertragung dieser Prüfstandsergebnisse auf die Verhältnisse untertage noch eine Reihe weiterer Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Zunächst muß beachtet werden, daß die Kenntnis der Ausbildung der Hangend- und Liegendschichten nach Schichtung, Klüftung und Festigkeit im einzelnen nicht genau genug sein kann. Man darf sich nicht damit begnügen, ein vielleicht veraltetes Schichtenprofil den örtlichen Beobachtungen und ihrer Auswertung zugrunde zu legen, sondern muß versuchen, in einem in der Nähe des Strebs befindlichen Querschlag, einer Richtstrecke oder einem Aufbruch die Eigenschaften der durchfahrenen Schichten zu ermitteln.

Ganz allgemein gesprochen, muß man darüber unterrichtet sein, was der Ausbau überhaupt zu tragen hat, ob ihn die Dachschichten allein oder auch das Haupthangende belasten werden und ob das Liegende Druck aufnimmt oder nicht. Hinsichtlich des Abhängigkeitsverhältnisses zwischen den Eigenschaften der Hangendschichten einerseits und den an den Ausbau zu stellenden Anforderungen andererseits lassen sich — von Ausnahmen abgesehen — folgende Fälle unterscheiden:

1. Besteht das unmittelbare und höhere Hangende aus dünnbankigen oder weichen, gebrächen Schichten und ist keine sich selbst tragende Gesteinbank vorhanden, so daß keine eigentliche Unterscheidung des Hangendgebirges nach Dach- und Haupthangendschichten möglich und demnach eine starke Senkung zu erwarten ist, so muß der Ausbau in der Lage sein, die reinen, unvermeidlichen Druckkräfte in eine andere Energieform umzusetzen, d. h. neben Tragfähigkeit auch Nachgiebigkeit aufweisen.

2. Kann nach Dach- und Haupthangendschichten unterschieden werden, ist also eine für kürzere oder längere Zeit sich selbst tragende Gesteinbank in der Nähe der Dachschichten vorhanden, dann muß der

Ausbau möglichst unnachgiebig, d. h. so stark gewählt werden, daß keine Loslösung der Dachschichten vom Haupthangenden eintritt. Entstehen nämlich Hohlräume, so sind die gefürchteten Druckschläge und Periodendrucke mit ihren betriebs- und unfalltechnisch bedenklichen Folgen unausbleiblich.

3. Sind die Hangendschichten so fest und massig ausgebildet, daß sich mit allen möglichen Mitteln keine Absenkung erreichen läßt, so ist zur Einschränkung der kaum vermeidlichen Periodendrucke durch eine zeitige Schwächung des Gebirges, z. B. bei durch Gebirgsschlag gefährdeten Streben, die Verwendung nachgiebigen Ausbaus vielfach unter Mitführung von Entspannungsortern notwendig.

Bisher haben sich nur die reinen Druckkräfte — diese zudem meistens nur unvollkommen —, nicht aber die im Gebirge oder gar im eingebauten Stempel auftretenden Zusatz-, also Zug-, Knick-, Schub- oder Torsionskräfte messen lassen. Von der eigentlichen Beanspruchungsart des an Ort und Stelle stehenden Ausbaustempels weiß man mithin wenig. So bleibt einstweilen nichts anderes übrig, als das bei der Messung der Gebirgsbewegungen gewonnene Bewegungsdiagramm als Ausdrucksform der Gebirgsdruckarbeit zum Maßstab zu nehmen. Die vielen bisher ausgeführten Versuche haben gelehrt, daß in der Tat der zeitliche Ablauf der Gebirgsbewegungen ein Wertmesser für die örtlich vorwaltenden Druckstärken ist. Man muß demnach wissen, wie stark die Gesteinsbewegungen in der Zeiteinheit an den einzelnen Stellen des Strebraumes sind. Wenn die Druckstärken bei verschiedenen Abbauverfahren oder gänzlich abweichender Ausbildung des Flöznebergesteins unterschiedlich sind, dann müssen auch die beobachteten Raumbewegungsbilder bei den einzelnen Abbauweisen entsprechende Unterschiede zeigen.

So wurden schon beim Vollversatz je nach der Versatzart die mannigfaltigsten Senkungskurven ermittelt. Gerade bei mächtigen Flözen fand man immer wieder bestätigt, daß es zumeist an tragfähigem Versatzgut fehlt. Von wirklichen Bergemauern konnte kaum die Rede sein. Nur in wenigen Fällen zeigten die Beobachtungskurven an, daß wirklich widerstandsfähiger Versatz mit tragenden Mauern in Anwendung stand. Bessere Verhältnisse schafft häufig schon der Blindortversatz, sofern einigermaßen tragfähiges Gut aus dem Nebengestein anfällt. Zumeist zeigt jedoch der Versatz in der Nähe des Stoßes eine unerwünscht große Nachgiebigkeit. Demgegenüber ist am anstehenden Kohlenstoß der Widerstand meist recht groß. In einem solchen Falle darf man nicht starr ausbauen, sondern muß den Ausbau möglichst nachgiebig

gestalten, und zwar ohne Rücksicht auf die starke Zerstörung und Zerkleinerung der Kohle. Im allgemeinen muß man demnach beim Abbau mächtiger Flöze, wenn es an tragfähigem Versatz fehlt oder keine sich selbst tragende Dach- bzw. Hangendschichten vorhanden sind, erhebliche Senkungen und Druckwirkungen in Kauf nehmen und dann den Streb durch nachgiebigen, in seiner Gesamtheit gleichmäßig wirkenden Stahlausbau sichern.

Für die Stärke der Druckwirkung kann die Mächtigkeitsverringering innerhalb des Strebraumes, gemessen vom Kohlen- bis zum Versatzstoß, ein zuverlässiger Wertmesser sein. Davon überzeugt die Darstellung der in demselben 2,0–2,2 m mächtigen Flöz gemessenen Mächtigkeitsverringering (Abb. 1). Sie war zwischen Kohlenstoß und zweitem Abbaufeld klein bei gutem Ausbau und tragfähigem Versatz, dagegen beträchtlich bei zu nachgiebigem Ausbau und Versatz. Die Mächtigkeitsverringering des Flözes betrug bei schnell tragendem Vollversatz und Ausbau nur wenige Hundertteile und wuchs bis zu 12% bei mangelhaftem Blasversatz und bis zu 15% bei nachgiebigem Stahlausbau. Nach Feierschichten erreichte sie sogar ein Ausmaß von 22% der Flözmächtigkeit. Bezeichnend war ferner, daß sich in den beobachteten Fällen starker Mächtigkeitsverringering allein 11 Strebbrüche mit empfindlichen Betriebsstörungen und Förderverlusten ereigneten. Wichtig war die in diesen Versuchsfällen immer wieder gemachte Erfahrung, daß die Ausbaufolge niemals unabhängig von der Versatzfrage behandelt werden kann.

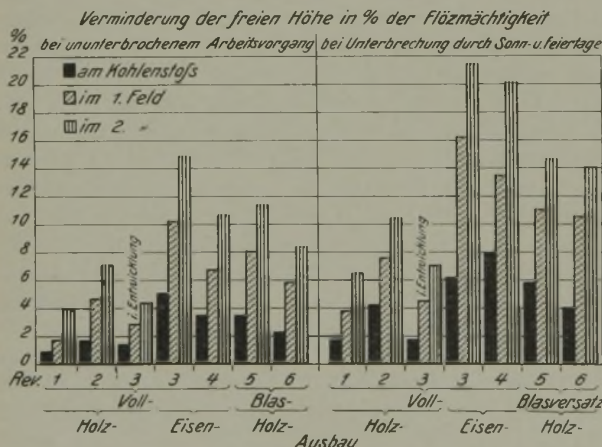


Abb. 1. Mächtigkeitsverringeringen in Streben des gleichen Flözes bei unterschiedlicher Ausbaue- und Versatzart.

Hinsichtlich der Ausbaueart, ob Holz oder Stahl, sei bemerkt, daß viele Umstände für die Anwendung des Stahlausbaus sprechen. Zweifellos trägt der Holz- ausbau im Abbaustreb weder so gleichmäßig noch meistens so beträchtlich wie der Stahlausbau. 20 t Tragfähigkeit sind für den Holzstempel bei einem Durchmesser von 10 cm schon sehr viel. Das ist, abgesehen von zahlreichen in Deutschland wie in England angestellten Druckversuchen, neuerdings noch von Ullrich¹ bestätigt worden. Danach kann der Holz- ausbau günstigenfalls eine Tragfähigkeit von 20 t erreichen, wobei die Nachgiebigkeit beim Ausbau ohne Quetschholz und mit Halbholzverzug 4 cm, mit

Halbholzverzug und Quetschholz 6–7 cm, ohne Quetschholz mit Rundholz 10 cm und mit Quetschholz und Rundholz 12–13 cm beträgt (Abb. 2). Demgegenüber kann man heute damit rechnen, daß die zweiseitigen Stahlstempel eine Tragfähigkeit bis zu 30 und 40 t und mehr aufweisen.

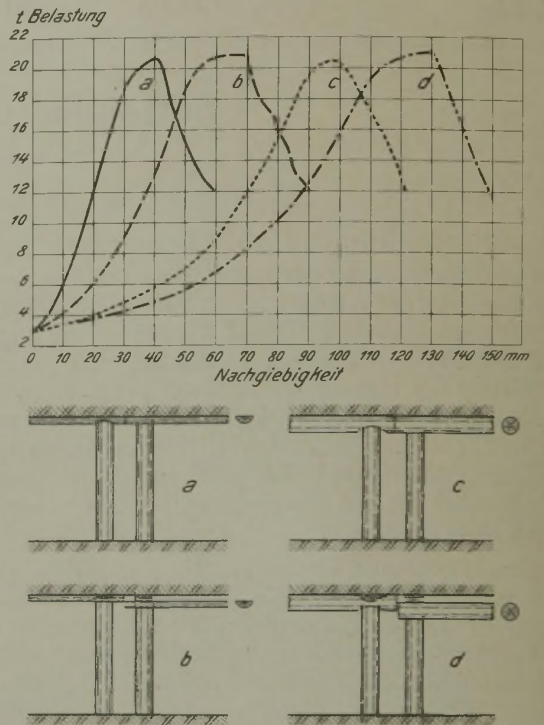


Abb. 2. Widerstandskurven für verschiedene Strebbauearten (nach Ullrich).

Ein weiterer Nachteil des Holz- ausbaus ist die Ungleichartigkeit der Tragstärke. In dieser Hinsicht sei nur darauf verwiesen, daß schon geringfügige Unterschiede bei den Stempelkeilen starke Streuungen in der Widerstandskurve ergeben, die durch Feuchtigkeitsunterschiede, Jahresringe, Faserstellung,

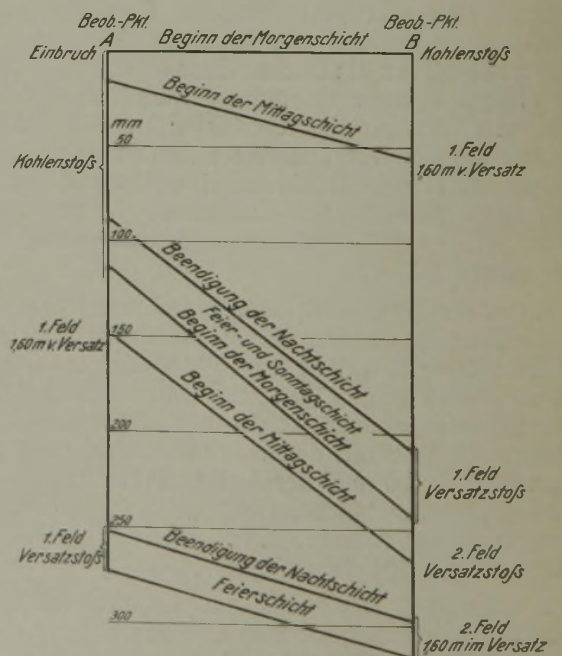


Abb. 3. Verfolg der Mächtigkeitsverringering vom Einbruch bis zum Versatz (nachgiebiger Stahlausbau).

¹ Untersuchungen zur Erforschung des Gebirgsverhaltens in einem Abbaubetrieb mit Selbstversatz, Dissertation, Aachen 1935.

Astansätze usw. bedingt sind. Wieviel größer wird also die Verschiedenheit sein, womit der Holzstempel als Ganzes — noch dazu angespitzt oder angeschärft — Druckwirkungen aufnimmt! Demnach ist der Stahlstempel im Sinne einer gleichmäßigen Absenkung des Strebhangenden — also unfalltechnisch — dem Holzstempel weitaus überlegen. Trägt der nachgiebige Stahlstempel zeitig, dann bringt der Strebbaubau in seiner Gesamtheit das Hangende geschlossener und gleichmäßiger zur Absenkung als ein Holzbaubau.

Bewirken aber starke Bergemauern bei Voll- oder Blindortversatz eine wirksame Auflage des Hangenden am Versatzstoß, dann muß man darauf achten, daß sich auch der Strebraum zwischen dem Kohlen- und dem Versatzstoß entsprechend trägt, d. h. auch dann ist der Ausbau möglichst dem Versatz anzupassen. In diesem Falle wäre es zweifellos verfehlt, durch übermäßig nachgiebigen Stahlausbau eine ausgesprochene Knick- und Kippwirkung im Strebraum herbeizuführen. Dies wird durch Abb. 3 sehr gut veranschaulicht, die erkennen läßt, wie sich der nachgiebige Stahlausbau bei tragenden Bergemauern verhalten hat. Die starke Druckwirkung setzt in der Kohlenschicht ein, sobald mit dem Verbiegen der Kohle begonnen wird, und wächst noch stärker bis zum Zeitpunkt der Einbringung des Versatzes in der Nachschicht. Die Senkung vermindert sich dann aber erheblich, weil die Bergemauern sehr bald tragen. Sie bleibt auch in der folgenden Feier- und Sonntagschicht unerheblich und setzt in der anschließenden Kohlenschicht allmählich wieder ein, um sich in der nächsten Umlege- und Versatzschicht stärker auszuwirken. Sie erreicht dann ein solches Ausmaß, daß geradezu eine Kippbewegung nach dem Kohlenstoß hin hervorgerufen wird. Richtig wäre es in einem solchen Fall gewesen, den gut tragenden Versatz möglichst sofort und nicht verspätet einzubringen, damit er die Druckwirkung des Hangenden schnell abfängt. Ein zu nachgiebiger Ausbau in Verbindung mit gut tragendem Versatz hat eine starke Beanspruchung und damit Ribbildung, Strebbrüche und ein Abreißen des Hangenden zur Folge.

Während Blindortversatz zumeist, wie bereits betont, günstigere Senkungskurven erzeugt als Vollversatz, haben die Untersuchungen in Betrieben mit Strebbruchbau den Nachweis erbracht, daß sich die Kurvenbilder hier noch günstiger gestalten. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß es wertvoll und lehr-

reich ist, neben den Kurven für die Senkungs- und Mächtigkeitsverringering auch den Verlauf der Schubbewegungen des Gebirges zu berücksichtigen. Bei Voll- und Blindortversatz waren diese Seitenbewegungen fast stets groß. Dadurch wird die Stempellage und zugleich die Tragfähigkeit des gesamten Ausbaus ungünstig beeinflusst (Abb. 4), denn bei erheblicher Schiefstellung des Ausbaus tritt eine außermittige Belastung und infolgedessen die Gefahr einer raschen Zerstörung des Ausbaus ein. Häufig sind im Strebraum solche Schiefstellungen von mehr als 20 cm beobachtet worden. Demgegenüber lassen die im Strebbruchbau ermittelten Raumbewegungsbilder meist nur geringe, waagrechte Gesteinsbewegungen erkennen; im besondern arbeitet die Sohle wenig. Die Raumbewegungsbilder lehren beim Bruchbaubetrieb in ausgezeichneter Weise, wie sich die senkrechten und waagrechten Beanspruchungen vermeiden lassen. Je besser das Verbrechen des Gebirges an der Bruchkante gelingt, desto geringer und ungefährlicher sind die Raumbewegungen im druckentlasteten Strebraum. Umgekehrt kann man aus starken Schubbewegungen des Hangenden schließen, daß der Bruchbaubetrieb verbesserungsbedürftig ist. Aus Abb. 5 sind starke Druckwirkungen und Gesteinsbewegungen in einem Falle ersichtlich, in dem das Bruchbauverfahren aufgegeben werden mußte.

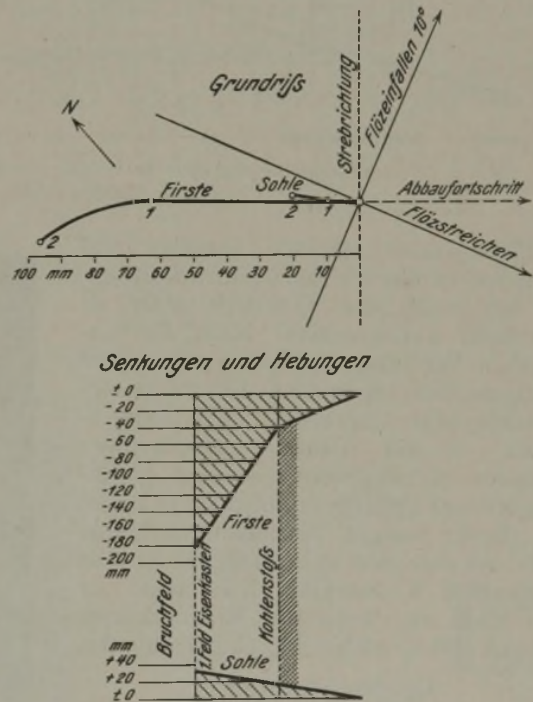


Abb. 5. Starke Gebirgsbewegungen im Strebbruchbau eines 1 m mächtigen Flözes.

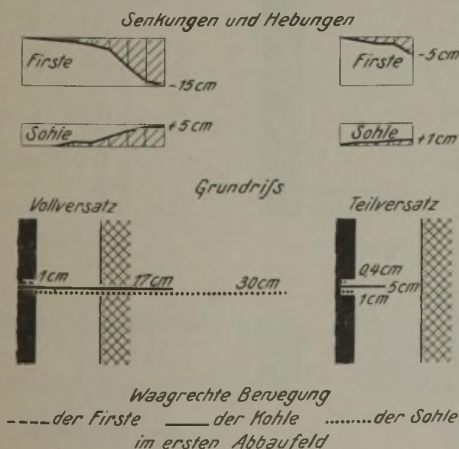


Abb. 4. Gebirgsbewegungen bei unterschiedlichen Abbauverfahren.

In einem andern Falle ermöglichte die Beobachtung des Gebirgsverhaltens einen Einblick in die eigentliche Aufgabe des Ausbaus im Strebbruchbau. Veranlassung zu dieser Feststellung gab die Vermutung, daß der Stempelausbau vielleicht eine wichtigere Aufgabe zu erfüllen habe als die Wanderkasten. Diese werden nämlich erst spät eingebracht, wenn der Druck bereits in starkem Maße vom Stempel-ausbau aufgenommen worden ist. Außerdem tragen sie infolge unvermeidlichen Nachgebens der Ver-

keilung und des Kastens meistens nicht sofort. Dies veranschaulicht eindrucksvoll das nach den Druckversuchen von Ullrich angefertigte Kurvenbild (Abb. 6). Die Druckaufnahme des in diesem Falle eingebrachten Hartholzkastens erfolgte erst ganz allmählich, nachdem er sich gesetzt hatte, während gerade zu dieser Zeit der Strebau einem ungewöhnlichen Druck ausgesetzt war. Der Stempelbau muß deshalb vor Einbringung des Wanderkastens außerordentlich tragfähig sein. Weist er nämlich zu große Nachgiebigkeit auf, dann wird die Bruchkante auf den Streb übergreifen, und das Bruchverfahren verliert seinen eigentlichen Sinn, durch ein möglichst starres und tragendes Widerlager an der Kastenreihe eine scharfe Bruchkante hervorzurufen. Der Wanderkasten ist in diesem Falle vielfach zu wenig und zu spät an

(Abb. 7, links); im übrigen bestand der Ausbau aus Holzstempeln, in deren streichender Reihe sich zwischen Kohlenstoß und Bruchkante noch 2 starre Eisenstempel befanden. Den Ausbau im untern Strebteil bildeten dagegen starre, nach Prüfstandversuchen bis zu 60 t tragende Schwarz-Stempel. Auf Anordnung der Bergbehörde mußten jedoch noch 2 Eisenkasten in schwebendem Abstand von je 8 Ausbaufeldern (11 m) gesetzt werden (Abb. 7, rechts).

Die Beobachtung lief etwa 8 Tage lang, wobei die Mächtigkeitsverringering in ununterbrochener Folge Tag und Nacht und in engstem Zusammenhang mit dem Betriebsablauf gemessen wurde. Um auch das Gebirgsverhalten schon innerhalb der anstehenden Kohle zu verfolgen, stellte man besondere Einbrüche her.

Die Hangendsenkung zwischen Einbruch an der Kohlenkante und dem Bruchfeld ist für die einzelnen Betriebsfolgen in Kurvenform zur Darstellung gebracht (Abb. 8). Auffallend ist zunächst der unterschiedliche Senkungsbetrag des Hangenden in den beiden Strebteilen. Das Gebirge wird überraschenderweise von den starren Stempeln (Kurve a) besser getragen als von den Kasten (Kurve b). Außerdem lehrt die Kurve b, daß der Ausbau bereits vor dem Einbringen des Wanderkastens erheblich belastet wird, wo-

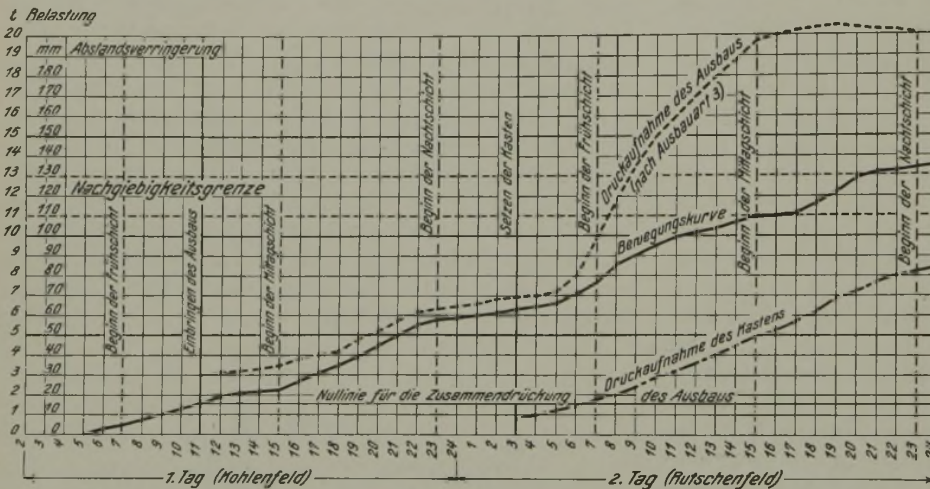


Abb. 6. Zusammendrückung und Belastung des Ausbaus (nach c in Abb. 2) in einem Strebbruchbau.

der Gebirgsdruckaufnahme beteiligt und daher, wie es Ullrich zum Ausdruck bringt, eher als zusätzliche Sicherheit denn als Widerlager anzusprechen. Nach den angestellten Versuchen läßt sich schon jetzt im allgemeinen sagen, daß der sofort eingebrachte, sehr widerstandsfähige Stempelbau — ein Druck aufnehmendes Liegendes vorausgesetzt — eine gleichmäßigere und gefälligere Druckkurve liefert und damit bessere Bruchbauverhältnisse schafft als eine erst spät, vielleicht zu spät eingebrachte Kastenreihe. Dies trifft vor allem dann zu, wenn der Wanderkasten nicht gut und zu nachgiebig eingebaut wird.

Beobachtungen in einem Bruchbaustreb mit starrem Stahlausbau.

Inzwischen haben bereits die in einem 400 m langen Bruchbaustreb angestellten Beobachtungen nach dieser Richtung hin bemerkenswerte Ergebnisse gezeitigt. Das in Bau stehende Fettkohlenflöz Mathias war im Mittel 1 m mächtig und für den Bruchbau sehr geeignet. Die Strebfront stand unter spitzem Winkel zu den gut ausgebildeten Klüften des Schieferhangenden, auf denen das Gebirge aufspaltete und hereinbrach. Die obere Hälfte des Strebs war mit Eisenkasten ausgerüstet

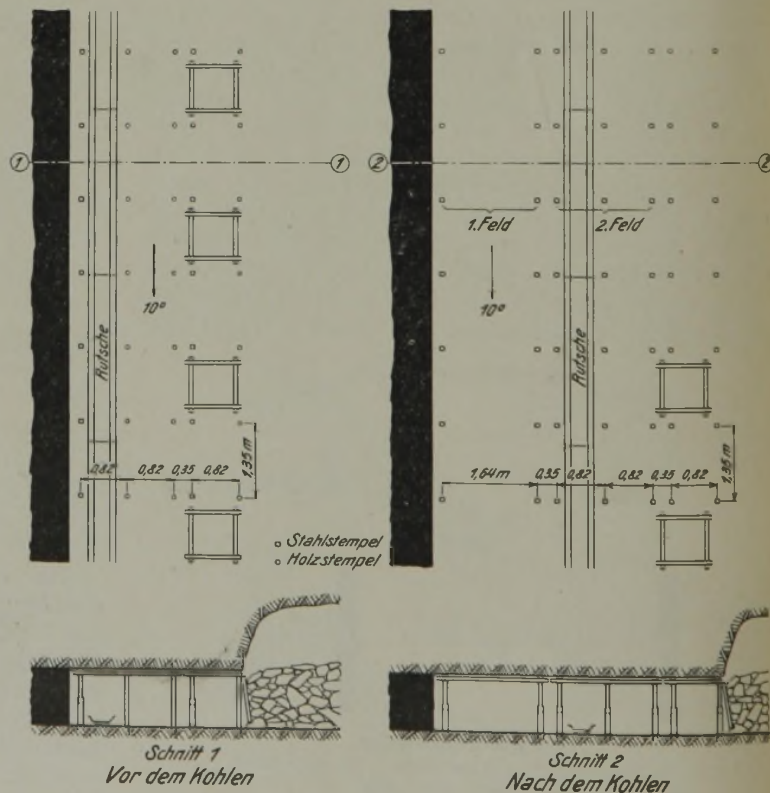


Abb. 7. Unterschiedliche Ausbauten im Strebbruchbau des gleichen Flözes.

bei das Hangende schon eine Senkung von 15 cm erfährt. Auch nach seinem Einbringen trägt der Kasten nicht sofort, sondern wird vorerst noch um etwa 4–5 cm zusammengedrückt; erst dann trägt er anhaltend. Das tut aber auch der Stempelausbau, wie die Kurve *a* zeigt. Im letzten Abschnitt ist zwar noch ein leichtes Abgleiten der Kurve festzustellen, allerdings zur Zeit des Restkohlens, wobei stets ein stärkerer Kurvenabfall beobachtet wird.

Weiterhin lehren die Kurven für den einzelnen Arbeitsvorgang noch folgendes: Die Kurve ist am steilsten während des Restkohlens, also dann, wenn die noch anstehenden Kohlenknäpfe hereingewonnen werden. Der Setzvorgang ist dann so ungewöhnlich

stark, daß er sogar in der anschließenden Betriebspause noch anhält, wie aus dem Kurvenabfall hervorgeht. Flacher ist dagegen die Kurve beim Einbruchkohlen und stets sehr flach zur Zeit der Arbeitsunterbrechung.

Zu der Kurve *a* ist noch zu bemerken, daß sie sicherlich einen flachern Verlauf gezeigt haben würde, wenn nicht die Stahlstempel, wie es hier der Fall war, zu stark gegen das Hangende hätten abgeklotzt werden müssen. Infolge des Anwachsens der Flözmächtigkeit bis zu 15 cm waren nämlich die in Anwendung stehenden starren Stahlstempel nicht mehr lang genug, so daß man außer einem 5 cm starken Schalholz noch ein gut 5 cm dickes Kopfh Holz zwischen

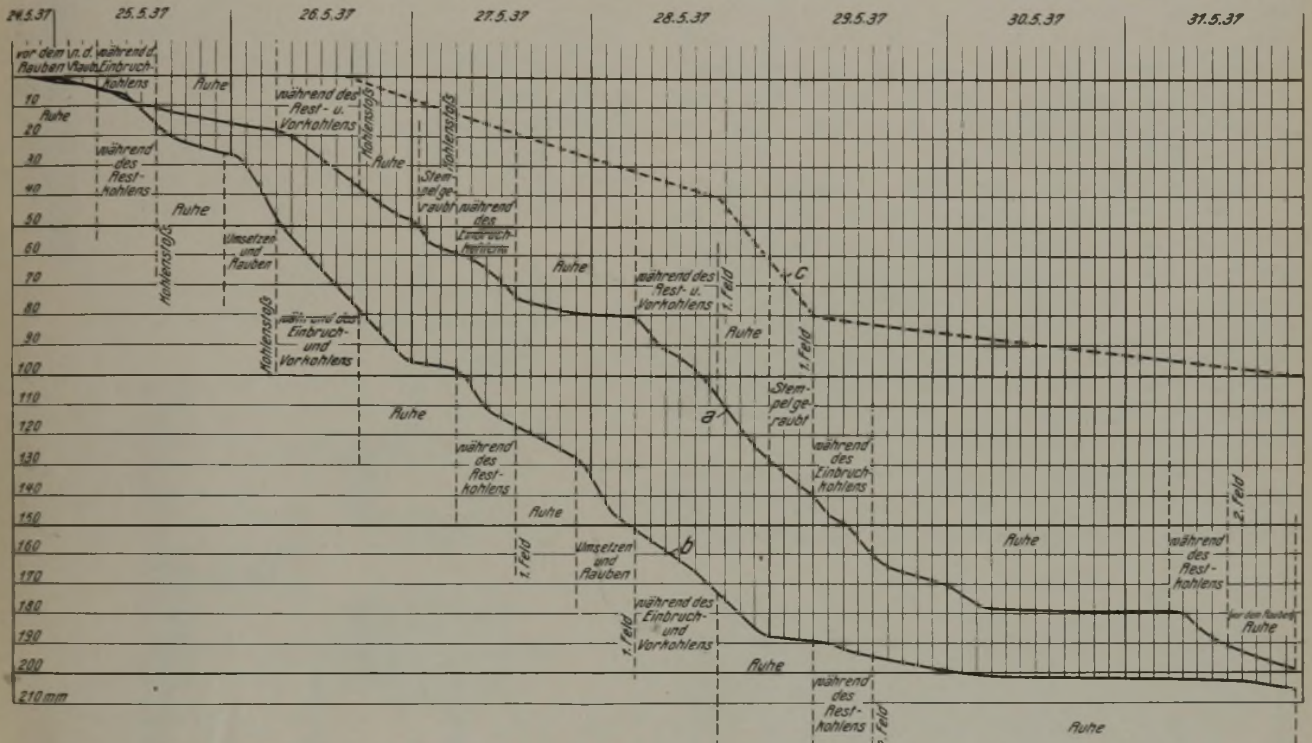


Abb. 8. Hangendsenkung innerhalb der Betriebsfolge beim obengenannten Flöz.

Stempel und Hangendes einbringen mußte. Die Kurve *c* in Abb. 8 läßt erkennen, wie beträchtlich die aus Schalholz, Spitze und Kopfh Holz bestehende Holzauflage zusammengedrückt worden ist. Bei größerer Unnachgiebigkeit des Ausbaus hätte demgemäß die Kurve *a* ein noch günstigeres Bild aufweisen müssen.

Überraschend und wichtig ist mithin die Feststellung, daß der Ausbau mit starren Stahlstempeln eine zeitigere und wirksamere Abstützung des Hangenden herbeigeführt hat als der Ausbau mit eisernen Wanderkästen.

Beobachtungen in einem Bruchbaustreb mit Reihenstempeln¹.

Noch aufschlußreichere Ergebnisse lieferte die Beobachtung eines weitem Bruchbaustrebs. Das Hangende des 0,95 m mächtigen, mit etwa 470 m Bauhöhe in Betrieb befindlichen Fettkohlenflözes Blücher bestand aus 12 m mächtigem Schiefer, während sich das Liegende aus einem festen Sand-schiefer und überwiegend sandig ausgebildetem Ge-stein zusammensetzte. Die Bedingungen für die An-wendung von Bruchbau und starrem Stahlausbau

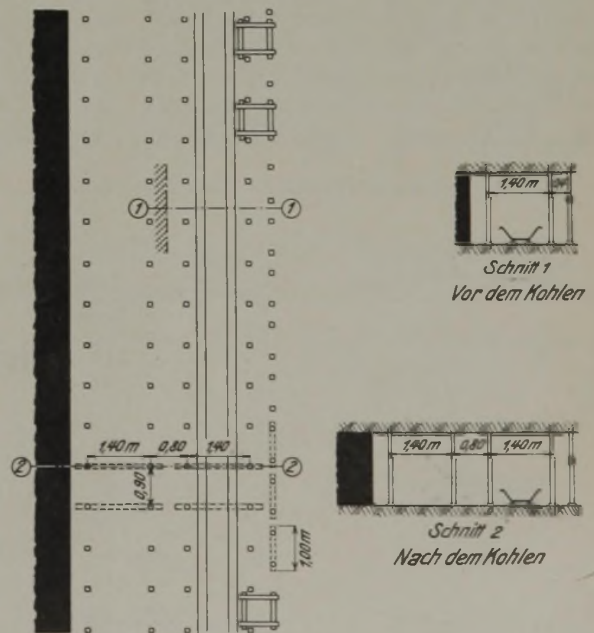


Abb. 9. Stribbruchbau mit Eisenkasten und Reihenstempeln.

¹ Vgl. Fulda: Reihenstempel beim Strebbruchbau, Glückauf 74 (1938) S. 345.

(Schwarzsche Kastenstempel) waren demnach im Hinblick auf das Nebengestein außerordentlich günstig, d. h. die Stempel fanden am festen Liegenden guten Widerstand, während das weich ausgebildete Hangende zu schnellem Verbrechen neigte. Statt der sonst im Bruchbau üblichen Wanderkasten wurde eine Stempelreihe dichter Abstandsfolge mitgeführt, mit deren Hilfe das Verbrechen der Hangendschichten erzielt werden sollte. Allerdings hatte die Bergbehörde die Einbringung von je 2 eisernen Wanderkasten in einem Abstand von je 10 m zum Schutz des Strebs für nötig erachtet (Abb. 9). Der Stempelabstand im Streichen betrug bei Verwendung einer etwa 2 m langen Bauschiene 1,40 m, während sich der schwebende Abstand der Abbaustempel auf rd. 0,9 m belief. Die Stempelreihe stand etwa 20–30 cm vom Strebausbau entfernt, und zwar so, daß der schwebende Abstand der einzelnen starren Stempel bei einer schwebend eingebrachten Bauschiene von etwa 1 m Länge ungefähr 50 cm betrug.

In der Anordnung des starren Ausbaus in den beiden beobachteten Fällen bestand demnach ein wesentlicher Unterschied. Im Streb des Flözes Mathias wurde nach dem Umlegen der Rutsche ein Zwischenstempel in der Mitte des Ausbaufeldes geschlagen und mitgeführt, der die Aufgabe der Hangendbrechung zu übernehmen hatte. Im Flöz Blücher dagegen brachte man vor dem Rauben des Ausbaus und dem Bruch des Hangenden die Reihenstempel in der beschriebenen Anordnung ein (Abb. 9).

Die Gebirgsbeobachtungen ergaben, daß die Senkung des Hangenden an der Bruchkante bei den Eisenkasten wie auch innerhalb der Stempelreihe rd.

15 cm (gleich 15% der Flözmächtigkeit) betrug. Das Liegende blieb infolge seiner festen Ausbildung fast gänzlich in Ruhe. Der Verbrauch der Hangendschichten war an den Reihenstempeln ausreichend hoch und recht gut, während das Gebirge an den Kasten schlechter hereinbrach. In Übereinstimmung damit stand das Beobachtungsbild der Gleitbewegungen. Während an den Stempeln selbst keine Schubbewegungen festzustellen waren (Abb. 10), zeigten sie sich an den Kasten, und zwar in der Richtung des Bruchfeldes bis zu etwa 6 cm (Abb. 11).

Aus diesen Beobachtungen ergab sich also, daß das Gebirge in der Nähe der Eisenkasten unruhiger war als im Bereich der Stempelreihe. Dies deckt sich auch mit den im Bruchbaustreb des Flözes Mathias angestellten Ermittlungen. Hier war sogar die Senkung des Gebirges an den Kasten größer als an der starren Stahlstempelreihe, was daraus zu erklären ist, daß die erst spät eingebrachten Wanderkasten nicht sofort tragen. Eine bessere Abstützung wird daher durch Stahlstempel erreicht, weil sie schon gleich bei ihrer Einbringung das Gebirge abstützen.

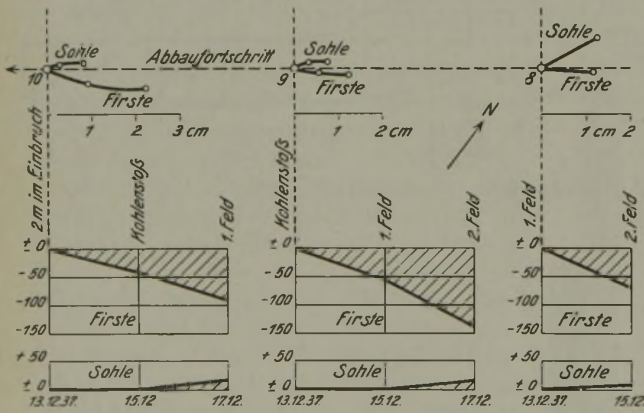


Abb. 10. Gebirgsverhalten an den Reihenstempeln.

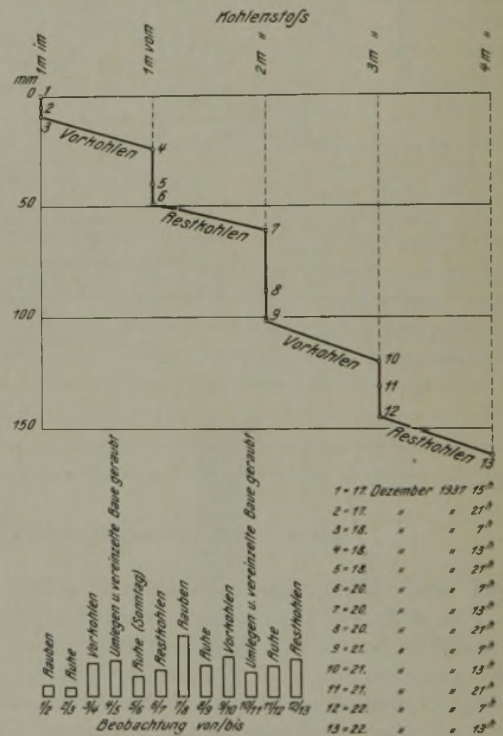


Abb. 12. Übergreifen der Senkung auf den Kohlenstoß bei der behandelten Betriebsweise.

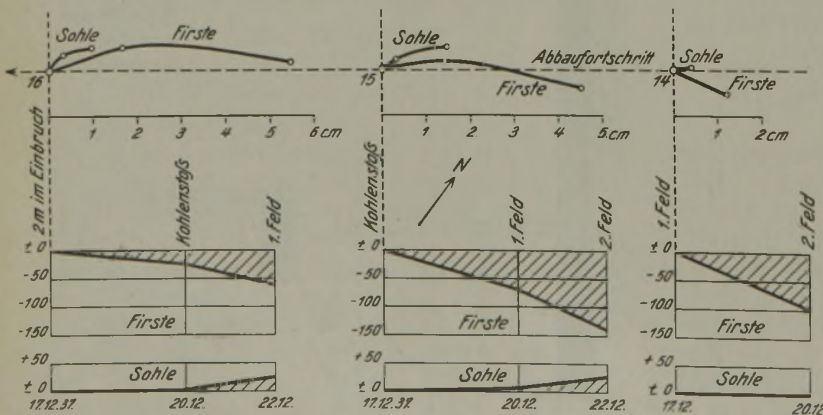


Abb. 11. Gebirgsverhalten an den Eisenkasten.

Beachtung verdient noch die Beobachtung der Hangendensenkung innerhalb der Betriebsfolge. Sie ist groß, wie immer beim Hereingewinnen der Kohle, also bei der Vergrößerung des Strebhohlraumes; aber auch beim Rauben der Stempel entsteht, wie Abb. 12 erkennen läßt, eine beträchtliche Senkung, die stark auf den Streb und sogar noch auf den anstehenden Kohlenstoß übergreift. Demgemäß war die Druckwirkung an der Abbaufont beträchtlich und die Kohle unmittelbar am Stoß stark zerkleinert. Obwohl die Abbaufont »auf Lage« zu den Kohlen-schlechten stand, war die eingeklemmte

Kohle so fest geworden, daß teilweise Schrämmaschinen eingesetzt werden mußten. Um das beim Rauben eintretende Übergreifen der Senkung auf den Kohlenstoß zu vermeiden, sollte man versuchen, die Reihenstempel schon gleich an der Kohlenfront einzubringen und bis zum Bruchfeld mitzuführen (Abb. 13 und 14). Dadurch würde der gesamte Streb besser abgestützt, die Druckwirkung am Kohlenstoß vermindert und die Hackenleistung erhöht. Schon aus dem letztgenannten Grunde lohnt sich diese Maßnahme.

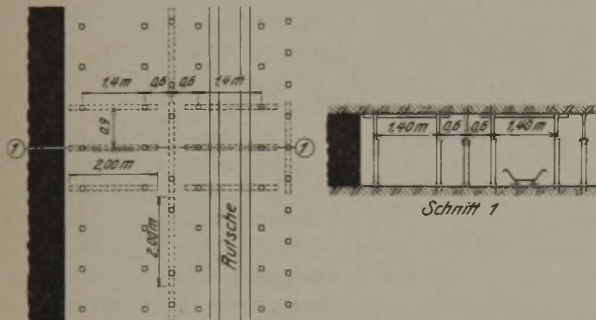


Abb. 13. Vorschlag für einen Strebbau mit Reihenstempeln (nach dem Kohlen).

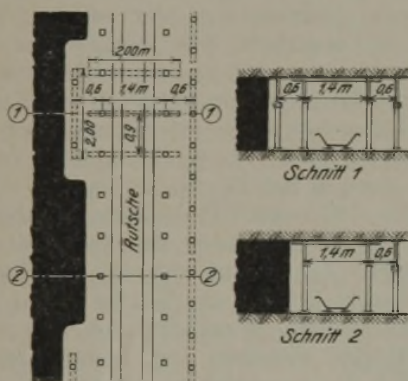


Abb. 14. Vorschlag für einen Strebbau mit Reihenstempeln (bei Beginn des Kohlens).

Die Auswertung der Beobachtungen des Gebirgsverhaltens und des Ausbaus läßt demnach den Schluß zu, daß sich bei den vorliegenden Gesteinsverhältnissen, also fest ausgebildetem Liegenden und zu

gutem Verbrechen neigendem Hangenden, die starren, möglichst unnachgiebigen Reihenstempel sehr gut bewährt haben. Die zusätzlichen Wanderkasten bringen, abgesehen von dem Nachteil ihrer erschwerten Wiedergewinnung, Unruhe in das Gebirge, hemmen den Verbruch des Hangenden, beeinträchtigen die gleichmäßige Wirkungsweise des starren Stempelausbaus und verursachen meist eine stärkere Senkung, weil sie erst spät eingebracht werden und spät dem Gebirge die erforderliche Abstützung gewähren. Bei dem zuerst beschriebenen bisher üblichen Ausbaufahren werden die Wanderkasten und Reihenstempel nämlich erst gesetzt, wenn der übrige Strebbau bereits starken Druck aufgenommen hat. Dazu kommt, daß die Kasten und Reihenstempel in der ersten Zeit nach ihrer Einbringung mehr nachgeben als der bereits tragende Ausbau; deshalb kommt es im gesamten Strebraum meistens zu einer ungleichartigen Druckverteilung.

Bei dem vorgeschlagenen Ausbaufahren kommen die zusätzlichen Schutzkasten in Wegfall (Abb. 13 und 14); die Reihenstempel werden bereits am Kohlenstoß gesetzt und verändern also ihre Lage bis zum Bruchfeld nicht; sie bilden in Verbindung mit dem Strebbau im Sinne einer gleichmäßig wirkenden Abstützung des Strebs ein einheitlicheres Ganzes und einen geschlosseneren Verband. Dies würde einen ganz wesentlichen abbautechnischen Fortschritt bedeuten, der wegen seiner Vorteile sicherlicher und betrieblicher Art in einer Anzahl ähnlich gelagerter Fälle im Bezirk Anwendung finden sollte. Auf Einzelheiten wird nach Ausführung weiterer Untersuchungen zurückzukommen sein.

Zusammenfassung.

Die vorstehend geschilderten Beobachtungen und Versuchsergebnisse lassen erkennen, daß planmäßige Untersuchungen, die sich auf das Verhalten des Ausbaus auf dem Prüfstand und die geleistete Stempelarbeit im Betriebsablauf erstrecken, wesentlich zur Klärung der Strebbauaufgabe beizutragen vermögen. Besser als das bloße Auge, das nur relativ sieht, und genauer als es die bloße Erfahrung vermag, gestattet die absolute Messung des Gebirgs- und Ausbauverhaltens eine sichere Beurteilung der Wirkungsweise des Ausbaus sowie seiner Anpassung an das Gebirge und damit eine erfolgreiche Gebirgsüberwachung und -beherrschung.

Abdämmung eines Waschbergeversatzbrandes auf der Zeche Hannover 1/2.

Von Erstem Bergrat P. Cabolet, Bochum.

Am 3. Juli 1937 brach auf der Zeche Hannover 1/2 in Bochum in der ersten östlichen Bauabteilung der 750-m-Sohle in einem aus Feinkohlenwaschbergen bestehenden Versatzpfeiler und der darüber befindlichen Wetterabzugstrecke in Flöz Dickebank 1 ein Brand aus, dessen dichte Abdämmung in den Abbaustrecken selbst ohne Preisgabe von aufgeschlossenen Kohlenvorräten oder weitergehende Stilllegung von Betrieben durchgeführt werden konnte.

Lage und Entstehung des Brandes.

Flöz Dickebank 1 mit einer Kohlenmächtigkeit von 1–1,15 m fiel in der genannten Bauabteilung mit etwa

60° ein und stand zwischen der 615- und 750-m-Sohle mit Pfeilerrückbau in zwei schräggestellten Stößen von etwa 110 m Bauhöhe in Verhieb. Der obere Abbaustoß war gegen den untern um etwa 100 m nach Osten vorausgestellt (Abb. 1).

Flöz Dickebank 2 im Liegenden von Flöz Dickebank 1 war bei einer Mächtigkeit von 1,5 m und einem Schieferzwischenmittel von 0,7–1 m in den Jahren 1933/36 in der Brandabteilung vorher mit Vollversatz aus Vorrichtungs- und Haldenbergen bis etwa 400 m westlich des ersten östlichen Abteilungsquerschlages gebaut und alsdann nach beendetem Verhieb der Pfeilerrückbau im Flöz Dickebank 1 zur ersten öst-

lichen Abteilung unter Benutzung der Strebstrecken in Flöz Dickebank 2 in Angriff genommen worden. Zur Zeit des Brandausbruches war der untere Strebpfiler im Flöz Dickebank 2 etwa 200 m und der obere Strebpfiler etwa 100 m vom Querschlage der ersten östlichen Abteilung entfernt (Abb. 1).

stöcken mit eingesetzter Polygonzimmerung verbaut sowie die Firste und Seitenstöße mit Brettern und Spitzen dicht verzogen, um ein Auslaufen des Kohlenbeines zu verhindern und einen dichten Abschluß gegen das alte Bruchfeld in Flöz Dickebank oberhalb der 615-m-Sohle zu erzielen. Die obere Strecke auf Ort 4 $\frac{1}{2}$ wurde dem Abbaufortschritt entsprechend bis auf die letzten in Sonderbewetterung stehenden 60 m dicht mit Bergen versetzt; das offenstehende Streckenende diente zur Aufstellung von Holzteckeln und Bergeversatzwagen (Abb. 1).

Neben den beiden Abbaubetrieben in Flöz Dickebank 1 stand zur Zeit des Brandausbruches in der betreffenden Abteilung das liegende Flöz Sonnenschein mit einer Mächtigkeit von 1,35 bis 1,55 m in einem 120 m hohen Schrägstoßstreb von der 750-m-Sohle

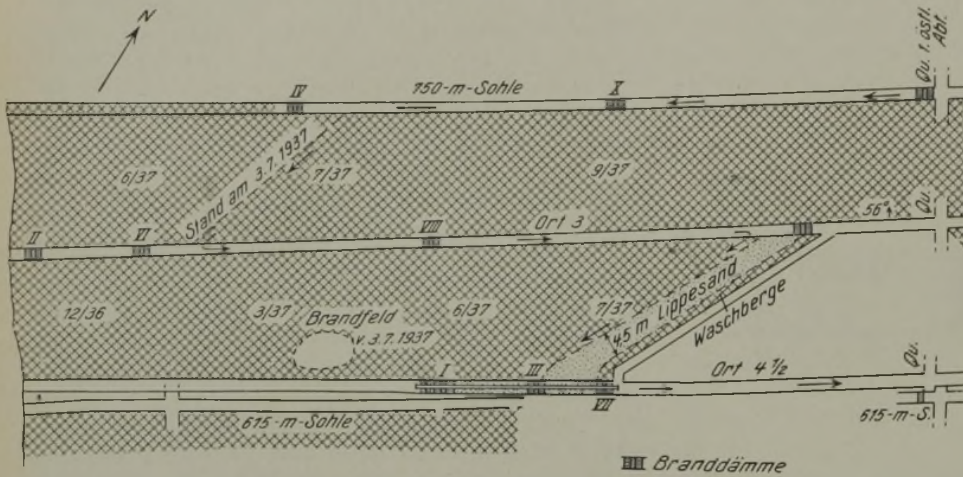


Abb. 1. Auszug aus dem Bauriß des Flözes Dickebank 1 auf der Zeche Hannover 1/2.

Der Abbau von Flöz Dickebank 1 erfolgte im Gruppenbau gemeinsam mit den Flözen Sonnenschein bis Wilhelm von dem im Liegenden des Flözes Dickebank befindlichen Aufbruch 3 aus (Abb. 2). Etwa 8 m unterhalb der 615-m-Sohle hatte man noch einen besondern Wetterquerschlag, Ort 4 $\frac{1}{2}$, hergestellt und durch einen kleinen Aufbruch mit dem Wetterquerschlag der 615-m-Sohle verbunden. Zwischen diesem Hilfsquerschlag und der Wettersohle war in den Flözen Dickebank 1 und Dickebank 2 ein Kohlenbein von etwa 10 m Breite stehengeblieben, weil sich oberhalb der 615-m-Sohle im Flöz Dickebank ein aus dem Jahre 1930 stammendes Brandfeld befand, das seinerzeit eine umständliche und zeitraubende Abdichtung in den Querschlägen der Bauabteilung und der benachbarten Abteilungen erfordert hatte.

Die oberste Abbaustrecke auf Ort 4 $\frac{1}{2}$ in Flöz Dickebank 1 hatte man beim Abbau sorgfältig in Tür-

nach Ort 3 in Verhieb, und zwar war dieser Pfeiler vom Querschlage der ersten östlichen Abteilung aus unterhalb des Brandherdes in Flöz Dickebank 1 bis etwa 300 m nach Osten vorgerückt. Der Schrägstoßstreb wurde mit Vollversatz aus Aus- und Vorrichtungsbereichen sowie zugemischten Waschbergen versetzt (Abb. 2). Im Hangenden von Flöz Dickebank stand in der Brandabteilung Flöz Wilhelm zwischen der 750- und 615-m-Sohle in Abbau.

Das erste Auftreten von Brandschwaden wurde morgens gegen 7 Uhr auf Ort 4 $\frac{1}{2}$ in Flöz Dickebank 2 bemerkt. Bereits um 8 Uhr stand Ort 4 $\frac{1}{2}$ derart unter dichten Brandschwaden, die aus dem Bergeversatzfelde zwischen Ort 3 und Ort 4 etwa 80 m westlich des Kopfpunktes des Strebs von Ort 3 nach Ort 4 $\frac{1}{2}$ hervorquollen, daß ohne Gasschutzgeräte ein Vordringen bis zur Bergeaufböschung an der westlichen Endstelle der Strecke nicht mehr

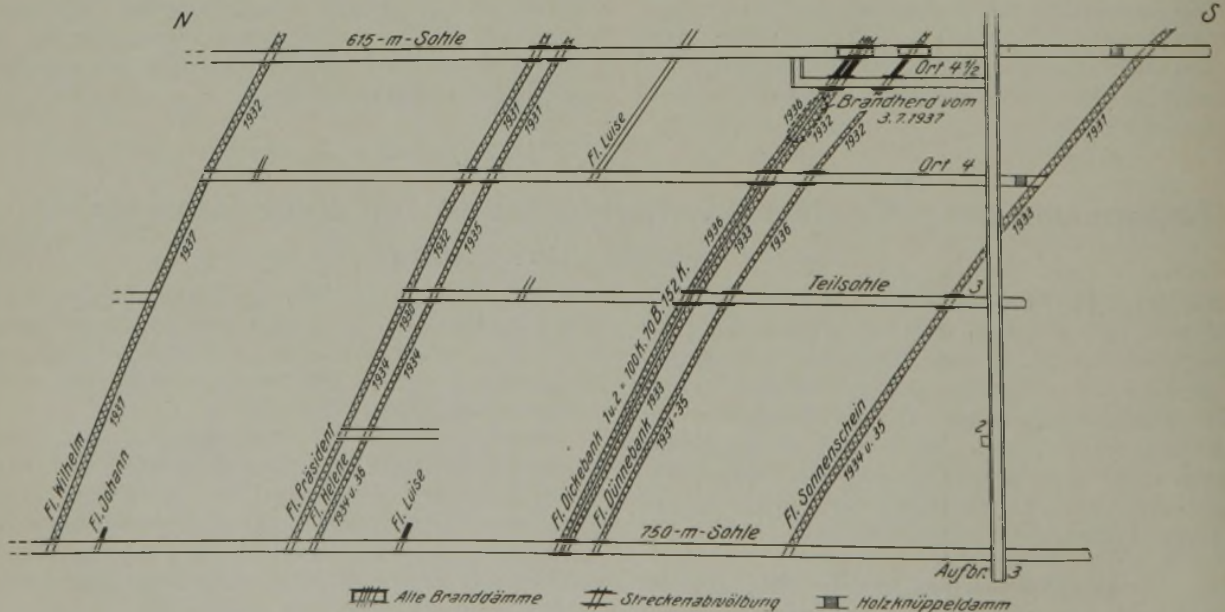


Abb. 2. Ausschnitt aus dem Querprofil durch die erste östliche Bauabteilung der 750-m-Sohle.

möglich war. Eine Stunde später brannte schon der Holzbaus in den letzten 20 m der Strecke auf Ort 4 $\frac{1}{2}$, so daß ein Übergreifen des offenen Feuers auf den 110 m hohen Schrägstoßfeiler von Ort 3 nach Ort 4 $\frac{1}{2}$ zu befürchten war (Abb. 1).

Die Entstehung des Brandes ist wahrscheinlich auf eine Selbstentzündung des Bergeversatzes im Versatzfelde des Strebfeilers von Ort 3 nach Ort 4 $\frac{1}{2}$ zurückzuführen. Das Versatzgut bestand aus Feinwaschbergen mit einem Gehalt von etwa 50–60% Kohle und 2–5% Schwefelkies. Beim vorausgegangenen Abbau des liegenden Flözes Dickebank 2 war zudem das geringmächtige Zwischenmittel von 0,7–1,2 m Stärke an gestörten Flözstellen vereinzelt mit der Oberbank hereingebrochen; dies hatte beim spätern Rückbau von Flöz Dickebank 1 teilweise eine unvollständige Hereingewinnung der Oberbank und ein Anstehenlassen kleinerer Flözstücke bedingt, welche die Selbstentzündung im Alten Manne stark begünstigten.

Bekämpfung des Brandes.

Für die Art der Löschung und Abdämmung des Brandes waren folgende Gesichtspunkte maßgebend. Die Anwendung von Kohlensäure kam nicht in Betracht, weil sich diese nicht geschlossen dem Brandherde zuführen ließ, sondern zweifellos durch das zerrissene, klüftige Gebirge und das porige Versatzgut entwichen wäre. Ein Löschversuch mit Wasser erschien ebenfalls aussichtslos, denn es wäre bei dem steilen Einfallen des Flözes unter Bildung von Auswaschungskanälen lediglich über dem Liegenden abgeflossen, ohne den Versatzbrand selbst zu löschen. Eine Ausräumung des Brandfeldes war wegen Übergreifens des Brandes auf die Streckenzimmerung und wegen der großen Hitze nicht mehr möglich.

Um ein Übergreifen der offenen Flamme auf Ort 4 $\frac{1}{2}$ bis zum Kopfpunkte des Strebs hin und ein Herunterziehen des Feuers dem frischen Wetterstrom entgegen in den offenen Strebfeiler von Ort 4 $\frac{1}{2}$ nach Ort 3 zu verhindern, begann man gegen 9 Uhr mit der Errichtung eines Sandsackdammes in möglicher Nähe der Brandstätte, etwa 50 m westlich des Kopfpunktes des Strebs. Für diesen Sandsackdamm wurden zwei Reihen von Säcken von 0,75 m Länge und 0,35 m Breite hintereinander gelegt, so daß der Damm eine Stärke von 1,5 m erhielt. Da er an den Seitenstößen und namentlich an der Firse der Strecke nur unvollkommen abdichtete und die Rauchentwicklung nur wenig nachließ, wurde vor diesem Sandsackdamm sofort der Branddamm I aus Holzknüppeln, Gesteinstaub und Lehm gesetzt (Abb. 1), den man in einer Breite von 5,5–6,5 m durch die Unterbank, das Zwischenmittel und die Oberbank durchführte (Abb. 3). Dieser erste Doppelknüppeldamm¹ aus Abbaustempeln von 1,2 m Länge, die gegen die Stöße fest verkeilt wurden, mit einer Zwischenwand von festgestampftem Lehm von 0,8 m Breite war etwa 5 Stunden nach dem ersten Bemerkten des Brandes fertiggestellt und schloß die größte Menge der Brandschwaden auf Ort 4 $\frac{1}{2}$ wirksam ab. Die während seines Aufbaues vor dem Damme genommenen Brandwetterproben ergaben einen Gehalt von 2,5–4% CO₂, 0,5–1,4% CH₄, 0,15–0,25% CO und 14–17% O₂, so daß die Arbeiten unter ständiger

Ablösung der mit Gasschutzgeräten ausgerüsteten Grubenwehrleute der Zechen Hannover und Hannibal bei einer Temperatur von 35–38° C durchgeführt werden mußten.

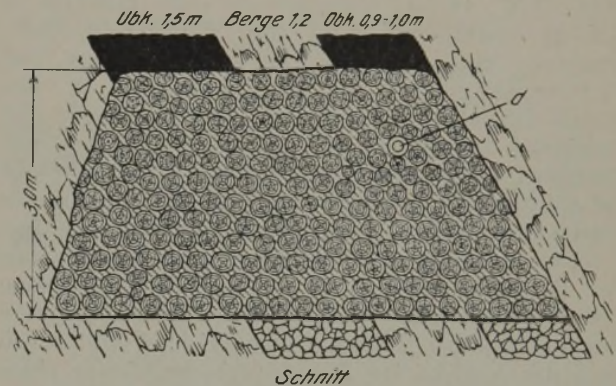
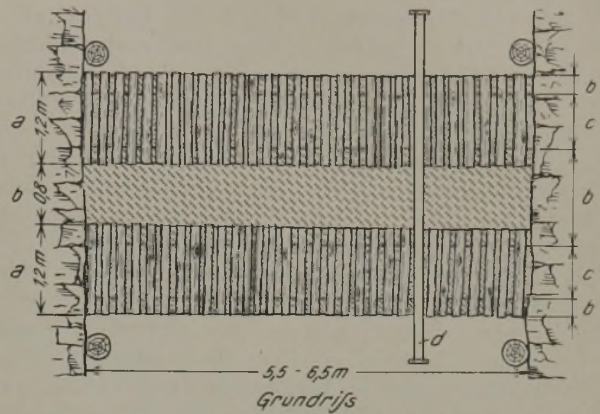


Abb. 3. Branddamm aus Holzknüppeln, Gesteinstaub und Lehm.

Um ein Zuströmen von Wetter zu der Brandherde durch die Wetterstrecke auf Ort 3 und durch das Versatzfeld von Ort 3 nach Ort 4 $\frac{1}{2}$ sowie den Übertritt von Wetterstreuströmen aus den Strecken und Versatzfeldern des Abbaues im liegenden Flöz Sonnenschein nach Möglichkeit einzuschränken, setzte man in der Nacht vom 3. zum 4. Juli auf Ort 3 den Holzknüppeldamm II, und zwar in gleicher Ausführung wie den Holzknüppeldamm I, aber ohne Vorschaltung eines Sandsackdammes. Während dieser Arbeiten blieb sowohl der Dickebankfeiler von der Sohle nach Ort 3 als auch der von Ort 3 nach Ort 4 $\frac{1}{2}$ in Betrieb, so daß weder Förderverluste eintraten noch Verlegungen innerhalb des Betriebes vorgenommen zu werden brauchten.

Nach Fertigstellung dieser beiden Dämme zeigte sich, daß östlich des Branddammes I Brandgase am liegenden Streckenstoß und in geringem Maße auch aus der Bergeböschung des Schrägstoßes von Ort 3 nach Ort 4 $\frac{1}{2}$ aus dem Bergeversatzfelde drangen. Nach Abdeckung des Unterstoßes der Strecke mit Gesteinstaub und Zusetzen der Strecke mit feinkörnigem Lippesand wurde sodann am Kopfpunkte des Strebs der Holzknüppeldamm III gesetzt und die Bergeböschung des Schrägstoßstrebes von Ort 3 nach Ort 4 $\frac{1}{2}$ in einer Breite von drei Abbaufeldern, gleich 4,5 m, ebenfalls mit feinkörnigem Lippesand versetzt, den man unter Zuhilfenahme von Wasser und Gesteinstaub noch besonders dichtete. Auf diesen Lippesandriegel verkippte man noch ein Abbaufeld von 1,5 m Breite mit Grobwaschbergen von 10–80 mm Korn-

¹ Vgl. Cabolet: Branddämme aus Holzknüppeln und Lehm, Glückauf 73 (1937) S. 511.

größe, um die Lippesandböschung zu verfestigen. Anschließend wurde der Kopfpunkt der neuen Versatzfront durch den Lehmknüppeldamm VII abgeschlossen. Inzwischen waren in der Grundstrecke der 750-m-Sohle und auf Ort 3 die Holzknüppeldämme IV und VI gesetzt worden, die im abgebauten Felde von Flöz Dickebank 1 westlich der Brandstelle den Zutritt von Wetterstreuströmen zum Brandfelde erschwerten.

Nach Durchführung der geschilderten Maßnahmen und drei Wochen nach Ausbruch des Brandes zeigte sich, daß im Flöz Dickebank 1 weder in den Strecken noch vor den Abbaustößen Brandgase austraten, die Abdichtung im Brandflöze selbst gelungen und ein ungestörter Fortbetrieb der Abbaustöße möglich war. Die im Gesamtausziehstrom des Brandflözes auf Ort 4 $\frac{1}{2}$ am Teilortsquerschlag genommene Wetterprobe ergab bei 320 m³ Wetter/min einen Gehalt von 0,34 % CO₂, 0,12 % CH₄, 0,005 % CO, 20,5 % O₂ und 79,14 % N₂. In der Zwischenzeit hatte man die in Abb. 2 eingetragenen Streckenabwölbungen aus Steinmauerung mit Torkretüberzug in den Sohlen- und Teilortsquerschlägen der Brandabteilung in den Flözen Dünnebank, Dickebank 1 und 2, Helene und Präsident hergestellt, um die Strecken gegen das Austreten von Brandgasen zu sichern, die sich teils auf Klüften teils auf den infolge von Abbauwirkungen entstandenen Rissen des Nebengesteins durchdrückten.

Eine 15 Tage nach Ausbruch des Brandes aus der durch die Dämme I, III und VII führenden Schnüffelrohrleitung entnommene Brandwetterprobe war durch hohe Wärme gekennzeichnet und ergab nach der Analyse der Berggewerkschaftskasse einen Gehalt von 11,82 % CO₂, 1,2 % CH₄, 0,9 % CO, 4,4 % O₂ und 81,7 % N₂. Da der hohe Sauerstoffgehalt der Brandprobe auf Grund früherer Erfahrungen zweifellos auf ein Fortbestehen des Brandes im Waschbergeversatzfelde zwischen Ort 3 und Ort 4 $\frac{1}{2}$ schließen ließ und sich auf Ort 3 unterhalb der mutmaßlichen Brandstelle eine deutliche Wärmeausstrahlung und Temperaturerhöhung der Wetter bemerkbar machte, war zu befürchten, daß sich der Brand im Versatzfelde unterhalb Ort 4 $\frac{1}{2}$ nach Ort 3 von oben nach unten durchfressen würde. Eine dauerhafte Abdichtung der Streckenstöße auf Ort 3 durch Verschalung und Verschmierung der Firste und Stöße erschien im Hinblick auf den starken Abbaudruck, der auf dieser Strecke lag, völlig ausgeschlossen.

Man legte daher den Pfeiler von Ort 3 nach Ort 4 $\frac{1}{2}$ still und belegte den Pfeiler von der Sohle nach Ort 3 in doppelter Stärke wie bisher, um möglichst schnell unterhalb des Brandfeldes den Abbau des Sohlenpfeilers nach Osten vorwärts zu tragen. Ort 3 stand hierbei unter besonders sorgfältiger Beobachtung, damit man über außergewöhnliche Wärmeausstrahlungen und einen Rückstau von Brandwetter aus dem darüber liegenden Versatzfelde schnell unterrichtet war.

Der Abbau des Sohlenpfeilers bis auf 100 m östlich des Brandherdes gelang ohne Zwischenfälle innerhalb von 2 $\frac{1}{2}$ Monaten nach Ausbruch des Brandes; er ermöglichte das Setzen der Branddämme VIII und X und damit im Flöze selbst eine weitere Einschränkung der Zuführungsmöglichkeit von Wetterstreuströmen zur Brandstelle. Nachdem weitere 2 Monate später der Sohlenpfeiler den Quer-

schlag der ersten östlichen Abteilung überschritten hatte, wurden die Grundstrecke nach Westen hin und Ort 3 unterhalb des Lippesandriegels durch Holzknüppellehmdämme abgedichtet. Die nach Errichtung dieser Dämme aus dem Brandfelde auf Ort 4 $\frac{1}{2}$ entnommenen Brandwetterproben zeigten gelegentlich ein erhebliches Abfallen des Sauerstoffgehaltes auf 2,3 und 0,7 %, bei einem Ansteigen des CO₂-Gehaltes von 15–17 %, so daß man mit einem völligen Erlöschen des Brandes rechnete.

Vorgenommene Wettermessungen ließen jedoch erkennen, daß aus dem 70 m im Liegenden des Brandflözes in Flöz Sonnenschein von der 750-m-Sohle nach Ort 3 geführten Abbau durch die Abbaurisse etwa 10–20 m³ Wetter je min angesaugt wurden, die nach Maßgabe der amtlichen Brandwetterproben eine Wiederbelebung des Brandes zur Folge hatten. Erst nach Beendigung des Abbaus in Flöz Sonnenschein in der Brandabteilung und nach Abriegelung der Flözstrecken in Flöz Sonnenschein am Querschlag der ersten westlichen Abteilung zwischen der 750- und 615-m-Sohle war eine gleichmäßige Beschaffenheit der Brandwetter zu beobachten. Nach dem Ergebnis der am 2. Februar 1938 festgestellten Brandgasanalyse von 14,7 % CO₂, 2,46 % CH₄, 0,76 % CO, 1,2 % O₂ und 80,88 % N₂, die als Mittelwert einer Reihe anderer Proben anzusprechen ist, dürfte mit einem endgültigen Erlöschen des Brandes zu rechnen sein.

Kennzeichnung des Bekämpfungsverfahrens.

Für die vorstehend beschriebene Abdämmung des Grubenbrandes ist folgendes bemerkenswert:

1. Die ersten Abdämmungen mußte man im Abziehstrom der Brandwetter vornehmen, um ein Überspringen des Brandes auf die benachbarten Abbaustöße zu verhindern. Der schnell um sich greifende, bereits auf den Streckenausbau übergegangene Brand konnte dank der guten Führung und Ausbildung der Grubenwehr, unter ständiger genauer Überwachung der Brandwetterverhältnisse, in unmittelbarer Nähe des Brandherdes in den Abbaustrecken selbst wirksam bekämpft werden. Hierdurch wurde die stark in Erwägung gezogene Aufgabe des ganzen Brandstapels unter gleichzeitiger Preisgabe großer aus- und vorgegerichteter Kohlenmengen vermieden und eine Tagesförderung von 400 t Kohlen aufrechterhalten, für die kein anderweitiger Ersatz vorhanden war.
2. Die Abdämmung im Brandflöze selbst gelang mit Hilfe von Holzknüppellehmdämmen und durch Anbringung eines Riegels aus Lippesand auf der Bergeböschung des Brandpfeilers, obwohl die Holzknüppeldämme unter den Abbauwirkungen des liegenden Flözes Sonnenschein standen und in einer Breite von 5,5–6 m durch die Abbaustrecken in den Flözen Dickebank 1 und 2 gelegt werden mußten. Die Holzknüppeldämme und die Abriegelung aus Lippesand sind infolge der nach ihrem Aufbau weiter auf sie einwirkenden Abbaueinkenkungen dicht geblieben.
3. Das Brandfeld ließ sich im Flöze selbst erst allmählich ringsum abschnüren, wobei man die benachbarten Abbaue weiter in Betrieb halten konnte. Nach Beendigung der Abriegelung im Flöze bewirkten Wetterstreuströme, die durch ein

70 m starkes Gesteinsmittel aus den Abbauen des liegenden Flözes Sonnenschein auf den Abbaurissen in das Brandfeld gelangten, ein Fortbestehen des Brandes. Ein Erlöschen trat erst ein, nachdem man den liegenden Abbau im Einwirkungsbereich des Brandfeldes eingestellt und die Wetterzuströmungswege daraus abriegelt hatte.

4. Infolge der umsichtigen Durchführung der Brandbekämpfung sind, abgesehen von leichten Gasvergiftungen, Unfälle und Explosionen bei der Abriegelung des Brandfeldes nicht vorgekommen.

Zusammenfassung.

Die Abdämmungsarbeiten eines Waschbergeversatzbrandes in Flöz Dickebank 1 der Zeche Hannover mit Hilfe von Holzknüppellehmdämmen in den Abbau Strecken und eines Lippesandriegels auf der Versatzböschung des Brandpfeilers werden näher beschrieben. Die Abdichtung und Löschung des Brandes im Flöz selbst gelang erst nach allmählicher Abschnürung der Wetterstreuströme, und zwar trotz Abbauwirkungen aus dem Liegenden der Brandstelle ohne Preisgabe aufgeschlossener Kohlenvorräte oder Stilllegung benachbarter Betriebe.

UMSCHAU

Bestimmung des Pyritschwefels in Kohlen und Erzeugnissen ihrer Aufbereitung.

Von Chefchemiker W. Mantel, Dortmund-Lünen, und Dr. W. Radmacher, Essen.

In unserm Aufsatz über die Bestimmung des Pyritschwefels in Steinkohlen¹ haben wir eine technische Analysenvorschrift eingehend behandelt, die den Weg der Reduktion mit anschließender Titrierung beschreibt und in etwa 30 min gut wiederholbare Ergebnisse liefert. Die Arbeitsweise hat im In- und Ausland lebhaften Anklang gefunden und zu verschiedenen Anfragen hinsichtlich ihres Anwendungsbereiches und der Versuchseinrichtung geführt. Wir teilen daher in der nachstehenden Zahlentafel 1 einen Teil unserer Belegwerte mit, aus denen hervorgeht, daß sich das Reduktionsverfahren nicht nur für Kohlen, sondern auch für Berge und Pyritkonzentrate, die sowohl aus Steinkohlen als auch aus Braunkohlen stammen können, eignet. Zu berücksichtigen ist, daß bei Erzeugnissen aus der Steinkohle die Reduktionsdauer mit zunehmendem Pyritgehalt bis zu 1 oder 1½ h ansteigt, wobei selbst bei Konzentraten mit etwa 50% Pyritschwefel gute Werte erzielt werden. Auch bei hohen Pyritkonzentrationen sind aber durchweg mehr als 95% des Schwefelwasserstoffs nach ½ h bereits entbunden. Konzentrate aus Braunkohlen mit etwa 30, 40 oder 50% Pyritschwefel erfordern im Gegensatz zu Konzentraten aus der Steinkohle eine Reduktionszeit von 5–6 h.

Die aus der Braunkohle stammenden Berge wurden zur Verkürzung der im Vergleich zur Steinkohle sehr langen Reduktionszeit u. a. mit Benzol, Salzsäure, Kaliumpermanganat, Natronlauge, Ammoniak und Sodalösung vorbehandelt. Der Erfolg war jedoch nicht durchschlagend.

Die Analysenvorschrift ist nunmehr so gefaßt worden, daß sie sich auf Steinkohle und Braunkohle sowie deren Wascherzeugnisse, wie Berge, Konzentrate usw., anwenden läßt.

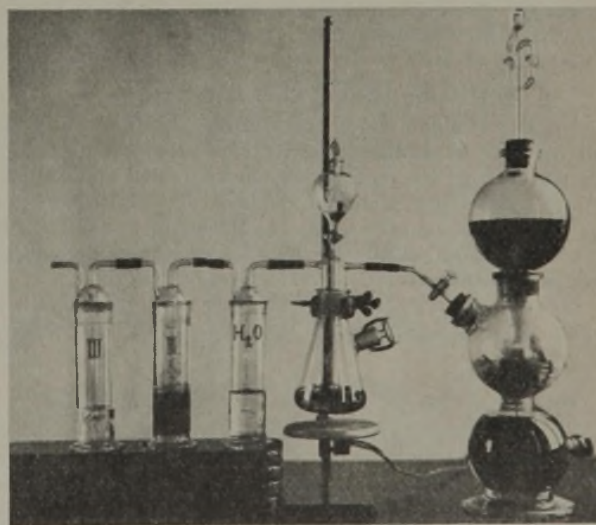
Die Analysenvorschrift ist nunmehr so gefaßt worden, daß sie sich auf Steinkohle und Braunkohle sowie deren Wascherzeugnisse, wie Berge, Konzentrate usw., anwenden läßt.

Pyritschwefelbestimmung in Kohlen und ihren Aufbereitungserzeugnissen.

In den Reduktionskolben der nachstehend wiedergegebenen, eigens auf die Pyritbestimmung zugeschnittenen Vorrichtung¹ gibt man von dem zu untersuchenden Gut, das auf Durchgang durch das Prüfsieb Nr. 50, 2500 Maschen je cm², zerkleinert worden ist, eine dem zu erwartenden Pyritgehalt entsprechende Menge. Es empfiehlt sich, die Einwaage derart zu bemessen, daß bei der Titration 20–25 cm³ n/10-Jodlösung möglichst nicht überschritten werden. Im allgemeinen kommen für Förderkohlen, Kokskohlen und Nüsse Einwaagen von 1–3 g in Betracht. Für Berge, Staube, Konzentrate usw. genügen durchweg Einwaagen von 0,1–1 g. Bei Konzentraten, die einen Pyritschwefelgehalt von mehr als 40% aufweisen, kann die Einwaage noch kleiner sein.

Zahlentafel 1. Pyritschwefelbestimmungen nach dem Reduktionsverfahren.

Probe Nr.	Art der Probe	Gesamtschwefel		Pyritschwefel		Sulfatschwefel (in HCl löslich)	
		Laboratorium		Laboratorium		Laboratorium	
		Harpen	Syndikat	Harpen	Syndikat	Harpen	Syndikat
		% S	% S	% S	% S	% S	% S
1	Steinkohlenberge	4,30	—	3,81	—	0,12	—
2		3,78	—	3,31	—	0,12	—
3		4,17	—	3,79	—	0,16	—
4		7,58	—	7,20	—	0,14	—
5		46,86	47,10	46,38	46,12	0,24	0,28
6		41,34	41,76	40,64	40,76	0,28	0,31
7		31,58	31,63	31,04	30,88	0,15	0,18
8		22,02	22,29	21,44	21,44	0,21	0,20
9		7,74	8,02	7,04	7,19	0,20	0,24
10		10,02	10,05	9,44	9,28	0,20	0,26
11		22,26	—	21,80	22,00	0,12	—
12		37,62	—	37,12	37,22	0,21	—
13		13,68	13,71	13,26	13,36	0,08	0,09
14		9,74	9,74	9,52	9,50	0,09	0,12
15		8,79	8,85	7,58	7,44	0,48	0,53
16		9,22	9,34	8,80	8,64	0,04	0,05
17		13,87	13,92	13,36	13,40	0,04	0,05
18		9,93	10,13	9,76	9,92	0,04	0,04
19	Braunkohlenberge	47,65	47,84	47,04	47,04	0,19	0,23
20		48,83	48,99	48,00	47,94	0,25	0,27
21		48,46	48,49	47,68	47,76	0,23	0,25
22		47,16	47,28	46,40	46,40	0,22	0,28
23		48,20	48,19	47,48	47,20	0,27	0,31
24		47,32	47,51	46,40	46,28	0,29	0,25
25		47,79	47,80	47,04	46,88	0,27	0,25



Vorrichtung für die Pyritschwefelbestimmung.

¹ Glückauf 73 (1937) S. 989.

¹ Zu beziehen von der Firma W. Feddeler in Essen.

Mit dem zu untersuchenden Gut gibt man etwa 20 g gekörntes Zink, von dessen Reinheit man sich durch einen Blindversuch überzeugt hat, 1 g Quecksilberchlorid und 2 g Zinnchlorür in den Zersetzungskolben. Das Zink soll etwa die Form, den Durchmesser und die Dicke einer Linse haben; Zinkblech, geraspelt Zink, Zinkstaub usw. haben sich als ungeeignet erwiesen. Drei Waschflaschen werden nachgeschaltet, von denen die erste mit Wasser, die zweite und dritte mit essigsaurer Kadmiumazetatlösung beschickt sind. Die Kadmiumazetatlösung wird hergestellt durch Auflösen von 50 g kristallisiertem Kadmiumazetat in 1000 cm³ Wasser + 10 cm³ Eisessig. In den Tropftrichter bringt man mit Hilfe einer Pipette ein Kügelchen Quecksilber und 100 cm³ konzentrierte Salzsäure, die man in einem Guß in den Entwicklungskolben fließen läßt. Es empfiehlt sich, die Salzsäure zur Erhöhung der Durchflußgeschwindigkeit durch den Tropftrichter unter Druck zu setzen, etwa durch Hineinblasen in einen aufgesetzten Gummischlauch. Unbedingt erforderlich ist, daß der Reduktionskolben sofort nach dem Einsetzen der Reaktion häufig geschüttelt wird. Nach dem Abklingen der Reaktion läßt man einen langsamen Kohlensäurestrom durch die Vorrichtung streichen. Eine Erwärmung des Reaktionsgefäßes mit einer Heizplatte auf rd. 70° ist angebracht, wenn die Reaktionswärme nicht mehr ausreicht. Nach 15–20 min stellt man den Kohlensäurestrom ab, schaltet die zweite Waschflasche aus und ersetzt sie durch die an dritter Stelle befindliche. Durch den seitlich angebrachten Tubus gibt man noch 5 g Zink in den Kolben und läßt 50 cm³ konzentrierte Salzsäure durch den Tropftrichter zufließen. Nach dem Abklingen der Wasserstoffentwicklung leitet man wieder langsam Kohlensäure durch das Gerät. Die Wasserstoffentwicklung im Reduktionskolben durch wiederholte Zink- und Salzsäurezugabe muß solange aufrechtgehalten werden, bis sich keine weiteren Mengen Kadmiumsulfid mehr bilden.

Die Reduktionszeit beträgt im allgemeinen ½ h; mit zunehmendem Pyritgehalt, also bei Bergen und Pyritkonzentraten mit 20, 30, 40 oder 50 % Pyritschwefel währt die Reduktion 1 bis höchstens 1½ h. Konzentrate aus Braunkohlen mit 30, 40 und 50 % Pyritschwefel erfahren im Gegensatz zu Konzentraten aus der Steinkohle eine Reduktion von 5–6 h.

Der Inhalt der beiden Waschflaschen — sofern die zweite überhaupt einen Niederschlag von Kadmiumsulfid aufweist — wird vereinigt. Je nach dem Niederschlag gibt man 15, 20 oder 25 cm³ n/10-Jodlösung und etwa 10 cm³ konzentrierte Salzsäure zu, verschließt die Waschflasche sofort und schüttelt, bis das Sulfid gelöst ist. Dann titriert man mit n/10-Natriumthiosulfatlösung unter Zusatz von Stärkelösung das unverbrauchte Jod zurück. 1 cm³ n/10-Jodlösung entspricht 0,0016 g Pyritschwefel, als g S ausgedrückt. Die Analysengenauigkeit bei Kohlen beträgt ± 0,04 % S.

Bestimmung des Sulfatschwefels.

Die Bestimmung des in Säure löslichen Sulfatschwefels wird in einer besondern Einwaage derartig durchgeführt, daß man 3–5 g des zu untersuchenden Gutes mit 100 cm³ 10 %iger Salzsäure während 1 h bei 80° behandelt. Im Filtrat des gut ausgewaschenen Probegutes wird nach dessen Einengung und Entfernung des Eisens die Schwefelsäure mit Bariumchlorid als Bariumsulfat gefällt.

Der organisch gebundene Schwefel ergibt sich aus der Berechnung: % organ. S = % Gesamt-S – (% Pyrit-S + % Sulfat-S).

Bestimmung des Sulfidschwefels im Koks.

3–5 g feingepulverter Koks werden in das angegebene Zersetzungsgesetz eingebracht. Nachdem 100 cm³ Salzsäure 1:1 durch den Tropftrichter in den Zersetzungskolben eingefüllt worden sind, wird ein schwacher Kohlensäurestrom durch die Vorrichtung geleitet. Irgendwelche Zusätze, wie Zink, Quecksilber- und Zinnsalze, erübrigen sich, weil der Sulfidschwefel im Koks als FeS und nicht

wie in der Kohle als FeS₂ vorliegt. Eine Temperatur von 70° und eine Behandlungsdauer von 45 min genügen, um den Sulfidschwefel restlos zu erfassen. Das gebildete Kadmiumsulfid wird wie angegeben behandelt und als Sulfidschwefel in % S ausgedrückt. Beispiele für die Schwefelbindungen im Koks und in der zugehörigen Kokskohle enthält die Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Schwefelbindungen im Koks und in der zugehörigen Kokskohle.

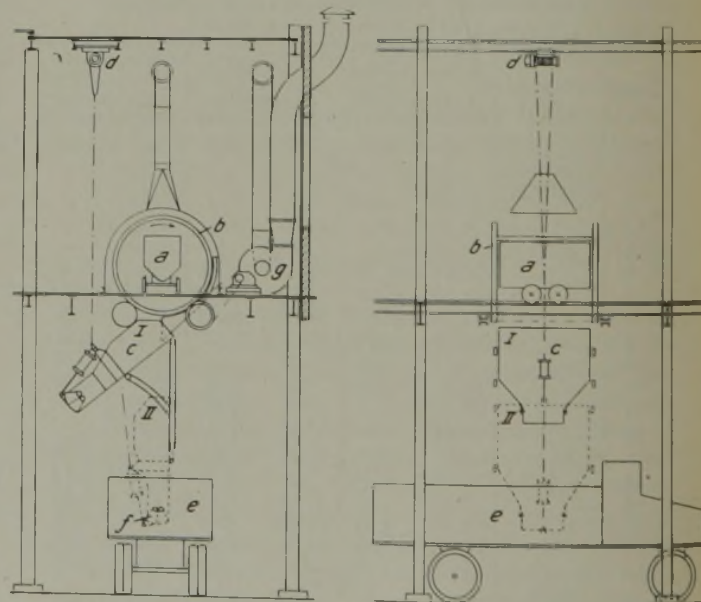
Probe Nr.	K o k s				K o k s k o h l e			
	Gesamt-schwefel % S	Sulfid-schwefel % S	Sulfat-schwefel % S	Organ. geb. S. % S	Gesamt-schwefel % S	Pyrit-schwefel % S	Sulfat-schwefel % S	Organ. geb. S. % S
1	0,77	0,08	< 0,02	0,69	0,89	0,15	< 0,02	0,74
2	0,80	0,09	"	0,71	0,90	0,16	"	0,74
3	0,92	0,15	"	0,77	1,06	0,15	"	0,91
4	0,93	0,16	"	0,77	1,03	0,14	"	0,89
5	0,95	0,14	"	0,81	1,13	0,21	"	0,92
6	0,96	0,14	"	0,82	1,11	0,19	"	0,92
7	0,98	0,18	"	0,80	1,13	0,16	"	0,97
8	1,01	0,19	"	0,82	1,12	0,16	"	0,96
9	1,13	0,26	"	0,87	1,28	0,35	"	0,93
10	1,16	0,16	"	1,00	1,35	0,45	"	0,90
11	1,18	0,23	"	0,95	1,42	0,40	"	1,02
12	1,28	0,36	"	0,92	1,51	0,50	"	1,01

Sulfatschwefel im Koks.

Bei der Bestimmung des Sulfatschwefels im Koks wird die von der Sulfidschwefelbestimmung herrührende Salzsäurelösung gefiltert. Dann wäscht man das Kokspulver mehrmals mit heißem destilliertem Wasser aus und bestimmt in den vereinigten Filtraten nach deren Einengung und nach der Ausfällung des Eisens die Sulfate in der üblichen Weise¹.

Einrichtung für die Landverladung von Stückkohle und Briketten.

Zur schonenden und außerdem möglichst staubfreien Verladung von Stückkohlen und Briketten ist auf einer Zeche des Ruhrbezirks die in der nachstehenden Abbildung wiedergegebene Anlage errichtet worden, die sich bestens bewährt hat².



Verladeeinrichtung.

¹ Muhlert: Der Kohlenstoff, 1930, S. 43; Schuster: Laboratoriumsbuch für Gaswerke und Gasbetriebe aller Art, 1937, S. 28; Simmersbach und Schneider: Grundlagen der Koks-Chemie, 1930, S. 305; Strache und Lant: Kohlenchemie, 1924, S. 465; Gluud: Handbuch der Kokerei, Bd. 1, S. 49.

² Bauart Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG., Bochum.

Die Förderwagen *a* werden mit Hilfe des mechanisch angetriebenen Wippers *b* in den (in Anfangstellung) schrägstehenden Kübel *c* gekippt, den man darauf mit dem Demag-Zug *d* bis kurz über den Boden des zu beladenden Fahrzeuges *e* (Lastwagen, Fuhrwerk, Handwagen o. dgl.) senkt. Zur Entleerung des Kübels wird dann mit Preßluftbetätigung der Segmentbodenschieber *f* geöffnet. Die Anfangstellung I und die Endstellung II des Kübels sind in der Abbildung angedeutet. Der Wipper ist mit Hilfe des Ventilators *g* an ein Schlauchfilter angeschlossen.

Wüster.

Die Bestimmung von Kohlenoxyd und Sauerstoff in technischen Gasen¹.

Von Dr. H. H. Müller-Neuglück,

Chemiker beim Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen.

Neuere gasanalytische Arbeiten² hatten eine Überprüfung der analytischen Bestimmung von Kohlenoxyd mit Hilfe der Jodpentoxyd-Oleum-Suspension³ sowie der Ermittlung des Sauerstoffgehaltes in technischen Gasen erforderlich gemacht. Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen zeitigten die nachstehenden Ergebnisse.

Auf den Ablauf der Oxydation des Kohlenoxyds durch Jodpentoxyd ist die Säurekonzentration von erheblichem Einfluß. Die günstigsten Bedingungen sind bei Benutzung einer konzentrierten rauchenden Schwefelsäure (Oleum) mit 11% freiem SO₃ gegeben. Bei stärker verdünnter Säure wird die Umsetzungsgeschwindigkeit zu gering, bei stärker konzentrierter besteht die Gefahr einer gleichzeitigen Oxydation von Wasserstoff, Äthan und andern Kohlenwasserstoffen. Die Verringerung der Konzentration im Orsatgerät durch Wasseraufnahme muß durch gelegentlichen Zusatz von rauchender Schwefelsäure (Oleum) in das Druckausgleichgefäß ausgeglichen werden.

Auch die Kornfeinheit des Jodpentoxyds übt einen beträchtlichen Einfluß auf die chemische Umsetzung aus, denn mit der Kornfeinheit wächst die Reaktionsoberfläche und damit die Oxydationsgeschwindigkeit des Kohlenoxyds. Außerdem hängt die Beständigkeit der Emulsion stark von der Kornfeinheit ab. Bei ungenügender Mahlung setzt sich das Jodpentoxyd in wenigen Tagen so fest ab, daß es nicht mehr aufgewirbelt werden kann. Deshalb muß ein möglichst fein gepulvertes Jodpentoxyd verwendet werden.

Auf Grund dieser Erkenntnisse hat sich die nachstehende Arbeitsvorschrift für das Ansetzen der Emulsion bewährt. 20 g des handelsüblichen gepulverten Jodpentoxyds werden im Porzellan- oder Achatmörser feinstgemahlen und in 4 oder 5 Anteilen in eine 1 l fassende Glasflasche mit Schliffstopfen eingefüllt, die 360 g Schwefelsäure mit 11% freiem SO₃ enthält. Die Mischung wird mindestens 2 h kräftig geschüttelt. Schließlich empfiehlt es sich, die Reaktionsoberfläche der Jodpentoxyd-pipette durch Glasröhren oder andere Einlagen möglichst groß zu gestalten.

Durch vergleichende Vollanalysen der verschiedensten technischen Gase in zwei Orsatgeräten, von denen das eine zur Kohlenoxydbestimmung mit Kupferchlorür und das andere mit einer Jodpentoxyd-Oleum-Suspension ausgerüstet war, wurde festgestellt, daß keine Oxydation von Wasserstoff in der verwendeten Kohlenoxyd-pipette, auch nicht bei ungünstigstem Kohlenoxyd-Wasserstoff-Verhältnis, stattfindet. Selbst beim Einleiten von reinem Wasserstoff

in die Suspension ergab sich unabhängig von der Reaktionsdauer nur eine innerhalb der Fehlergrenzen liegende Volumenverminderung.

Die gasförmigen Kohlenwasserstoffe zeigen ein unterschiedliches Verhalten gegenüber der Jodpentoxyd-Oleum-Suspension. So lassen analytische Untersuchungen mit Schwelgasen, Ruhrgasol und dessen Mischungen mit Leuchtgas erkennen, daß Methan nicht angegriffen wird und Äthan nur, wenn in dem Gas mehr als 2% neben 20% Kohlenoxyd vorhanden sind. Propan wird in erheblichem Maße und Butan fast vollständig, auch in stark verdünntem Zustand, oxydiert. Deshalb kann bei Schwelgasuntersuchungen die Kohlenoxydbestimmung nicht mit der Suspension durchgeführt werden. Auch bei kolorimetrischen Kohlenoxydprüfungen mit Hilfe von Jodpentoxyd ist auf die Abwesenheit von Paraffinkohlenwasserstoffen zu achten, weil diese in verdünntem Zustand die gleiche Grünfärbung wie Kohlenoxyd hervorrufen.

Die chemische Umsetzung der höhern Paraffinkohlenwasserstoffe mit der Jodpentoxyd-Oleum-Suspension beruht auf einer Oxydation durch das Jodpentoxyd und einem gleichzeitigen Abbau durch die rauchende Schwefelsäure. Dieser Abbau macht die Bestimmung der schweren Kohlenwasserstoffe mit Hilfe von hochkonzentrierter Schwefelsäure bei der Untersuchung von Schwelgasen unmöglich. Nur 1%iges Bromwasser darf hierfür Verwendung finden.

Vergleichende Absorptionsversuche mit Luft in der Orsatpipette nach Tramm haben ergeben, daß konzentrierte Oxyhydrochinon-Lösungen für die technische Gasanalyse im Orsatgerät ungeeignet sind. Nur in verdünnten Lösungen weist das Oxyhydrochinon die gleiche Absorptionsgeschwindigkeit und Aufnahmefähigkeit für Sauerstoff wie entsprechende Pyrogallol-Lösungen auf. Aber auch das O₂-Multi-Rapid hat sich unter diesen Bedingungen weniger gut bewährt als konzentrierte Pyrogallol-Lösungen mit einer Bestkonzentration von 1 : 1,5 Pyrogallol zu Alkali. Auf die Umsatzfähigkeit der Pyrogallol-Lösungen wirkt sich außer dem Verhältnis von Pyrogallol zu Alkali auch die Gesamtkonzentration aus, denn konzentrierte Lösungen sind günstiger als verdünnte. Schließlich wird ihre Absorptionsgeschwindigkeit von den Versuchsbedingungen beim Ansetzen der Lösungen beeinflusst. So hat es sich als vorteilhaft erwiesen, eine konzentriertere Alkali-Lösung in eine stärker verdünnte Pyrogallol-Lösung zu gießen und nicht umgekehrt zu verfahren. Außerdem ist darauf zu achten, daß der Zusatz der Alkali-Lösung zur Pyrogallol-Lösung bei mittleren Temperaturen von etwa 50–60° erfolgt.

Durch eine Vergrößerung der Oberfläche mit Hilfe von Eisendrahtnetzen änderte sich die Reihenfolge im Aufnahmevermögen der drei Chemikalien für Sauerstoff nicht, aber die Reaktionsfähigkeit ging erheblich zurück. Erst der Ersatz der Drahtnetze durch besondere Stahlspäne, die von der Lieferfirma des O₂-Multi-Rapids bezogen wurden, führte zu einer wesentlichen Verbesserung im Absorptionsvermögen der O₂-Multi-Rapid-Lösung bei fast gleichbleibenden Werten für die beiden andern Stoffe. Dadurch ergab sich unter diesen Bedingungen etwa eine vierfache Überlegenheit des O₂-Multi-Rapids gegenüber dem Pyrogallol und etwa eine achtfache gegenüber dem Oxyhydrochinon. Im Vergleich zu dem Aufnahmevermögen der konzentrierten Pyrogallol-Lösung in der Trammischen Pipette zeigte sich eine geringe Überlegenheit des O₂-Multi-Rapids in der Sonderpipette mit Stahlspänen.

Bei der Umsetzung mit sauerstoffreichern Gas-mischungen spaltet Pyrogallol Kohlenoxyd ab. Diese Bildung von Kohlenoxyd setzt bei gebrauchten Lösungen früher ein und ist erheblich stärker als bei frischen Lösungen. Deshalb können mit Pyrogallol nur Gase mit weniger als 25% Sauerstoff analysiert werden. Demgegenüber spalten Oxyhydrochinon und O₂-Multi-Rapid unter keinen Umständen Kohlenoxyd ab. Beide Absorptionsmittel sind also in dieser Beziehung dem Pyrogallol überlegen.

¹ Auszug aus dem unter derselben Überschrift erschienenen Aufsatz des Verfassers, *Wärme* 61 (1938) S. 280.

² Schultes, *Wärme* 60 (1937) S. 199; *Z. VDI* 81 (1937) S. 373. Dittrich, *Brennstoff-Chem.* 17 (1936) S. 245. Brückner und Bloch, *Gas- u. Wasserfach* 78 (1935) S. 645. Seebaum und Hartmann, *Brennstoff-Chem.* 16 (1935) S. 321.

³ Müller-Neuglück, *Brennstoff Chem.* 16 (1935) S. 129.

Eröffnung der Vereinigten Institute für Wärmetechnik in Essen.

Mit einer Feier, an der zahlreiche Vertreter amtlicher Stellen sowie der Wissenschaft, Technik und Wirtschaft teilnahmen, wurden am 4. April die Vereinigten Institute für Wärmetechnik im Essener Haus der Technik eröffnet.

Oberbürgermeister Dillgardt, der den Vorsitz der Institute seit ihrer Gründung innehat, begrüßte die Erschienenen und wies darauf hin, daß die schon seit Jahren bestehenden Bestrebungen zur Gründung einer solchen Forschungsstätte erst verwirklicht werden konnten, als das Amt für Technik der NSDAP. im Verein mit dem Haus der Technik diese Pläne aufgriff und in enger Fühlungnahme mit der Industrie und Wirtschaft tatkräftig förderte. Besonders bemerkenswert ist, daß man auf der Grundlage der gemeinsam zu lösenden Aufgaben zwei Institute zusammenfassen konnte, deren Energieträger — Gas und Elektrizität — sonst in schärfstem Wettbewerb miteinander stehen. Eine derartige, übergeordneten Zwecken dienende Gemeinschaftsarbeit wird aber der beste Weg sein, um das wichtige Ziel des zweckmäßigsten Einsatzes der beiden Energieträger zu erreichen.

Anschließend sprach der Leiter des Elektrowärmeinstituts, Dr.-Ing. habil. Fischer, über das Thema Vom Sinn der Forschung. Die Umformung der Energiequellen Gas und Strom in Wärme stellt der Forschung neue Aufgaben, und zwar sowohl auf dem Gebiete der Wärmeerzeugung durch Gasverbrennung oder durch den elektrischen Widerstand als auch hinsichtlich der Wärmeübertragung auf das Arbeitsgut. Hier sind noch zahlreiche Fragen ungeklärt, und es ist der Sinn der Forschung, solche Lücken des Wissens durch planmäßige Arbeit zu schließen.

Technische Entwicklung gründet sich auf die Wechselwirkung zwischen Forschung und praktischer Erfahrung. Diese wird von einzelnen gewonnen; zum Fortschritt trägt sie erst bei, wenn sie, durch die Forschung erweitert, als allgemeingültiges Erfahrungsgesetz andern vermittelt werden kann. In diesem Sinne wird sich die Arbeit der Institute weniger Einzelfragen, als vor allem den technischen Grundlagen der beiden Fachgebiete Elektrowärme und Gaswärme zuwenden. Über die Forschung hinaus erstreckt sich die Institutsarbeit auf die Erfahrungssammlung und die Vermittlung des Fachwissens, womit sie sich in den Aufgabenkreis des Hauses der Technik auch innerlich einreicht.

Die Institute werden sich sowohl mit Fragen der Wärmeerzeugung und Energielieferung wie auch des Ofenbaus und mit andern Problemen der Wärmeverbraucher beschäftigen und dabei Belange der verschiedensten Wirtschaftszweige berühren. Diese Zusammenfassung verschiedenartiger Belange entspricht einer wesentlichen Seite jeder technischen Forschung, nämlich ihrem Sinn als Gemeinschaftsarbeit. Die natürlichen Gesetze des freien Wettbewerbs innerhalb einer Industriegruppe sollen dadurch keine Beeinträchtigung erfahren, und daher wird man Sonderaufträge für den jeweiligen Auftraggeber vertraulich bearbeiten. An ihrem Ziel der Gemeinschaftsarbeit wird aber die Forschung immer festhalten, weil ein offener Erfahrungsaustausch der beste Dienst für die allgemeine Entwicklung ist und damit auch dem einzelnen den größten Nutzen bringt. Ingenieurarbeit ist gemeinsame innere Verpflichtung gegenüber Staat und Volk, und in diesem Sinne ist es das Gemeinwohl des Volkes, dem diese Arbeit gilt.

Professor Dr.-Ing. Wagener, Leiter des Gaswärmeinstituts, gab sodann einen Überblick über die wärmetechnischen Grundprobleme beim Ofenbetrieb. Um unter den heutigen wirtschaftlichen, technischen und klimatischen Bedingungen leben zu können, benötigt die Menschheit jährlich rd. 2 Milliarden t Kohle, wenn man alle Energiespender, an deren Spitze die Steinkohle mit 60% steht, auf Steinkohle umrechnet. Bezieht man diese Zahlen nur auf die Menschheit, deren Lebensbedingungen durch die Technik bestimmt werden, so ergibt sich für jeden dazu-

gehörigen Menschen die Bereitstellung von 20 Mill. Kalorien im Jahr. Untersucht man, zu welchem Zweck und in welcher Form diese große Energiemenge benötigt wird, so stellt man fest, daß rund zwei Drittel davon als »Wärme« und rund ein Drittel als »Kraft« Verwendung finden. Dabei entfällt die Kraft zur Hälfte auf das Gewerbe, zur andern Hälfte auf den Verkehr. Von der Wärme werden ein Drittel im Haushalt, der Rest im Gewerbe benötigt. Dieser hohe Anteil des Haushalts am Wärmeverbrauch erscheint ebenso bemerkenswert wie die Tatsache, daß die Wärme in Gewerbe und Industrie mit rd. 70% ihres Energiebedarfs einen so hohen Anteil aufweist.

Die Kraftmaschine als Vermittlerin der Energieform Kraft hat einen hohen Stand der Entwicklung erreicht und läßt sich weitgehend berechnen, während beim Ofen einer genauen Vorausberechnung noch erhebliche Schwierigkeiten entgegenstehen. Verbrennungsvorgang, Wärmeübertragung an das Wärmgut und der Einfluß der Ofenatmosphäre sind die wichtigsten Fragen, die eingehender Bearbeitung harren, bei denen es aber bisher nicht möglich gewesen ist, über wertvolle Einzelerkenntnisse hinauszukommen und allgemeingültige Berechnungsunterlagen zu geben.

Als Vertreter von Dr. Todt überbrachte Dipl.-Ing. Seebauer, München, die besten Wünsche für eine erfolgreiche Arbeit der Institute und würdigte die Verdienste von Oberbürgermeister Dillgardt, der ihnen seine besondere Förderung habe angeeignet lassen. Im Namen der Reichsgruppe Energiewirtschaft sprach er ferner die Hoffnung aus, daß durch die Arbeiten der Institute eine noch bessere Ausnutzung der Energie und eine Förderung der Wirtschaftlichkeit erreicht werden möge.

In einem Schlußwort faßte der Direktor des Hauses der Technik, Dipl.-Ing. Kunze, die Aufgaben der neu eröffneten Forschungsstätte nochmals zusammen, die auf den Gebieten der Forschung, der Lehre und der Sammlung lägen. Die Forschung erstreckte sich auf Untersuchungen technologischer Art, vornehmlich über den Einsatz der Edelmetalle, über den Ausbau und die Technik des Industrieofens sowie über Fragen energiewirtschaftlicher Art. Den engsten Berührungspunkt zwischen den Instituten und dem Haus der Technik stelle die Lehre dar, deren Aufgabe es sei, den Männern der Technik durch Tagungen, Vorträge, Arbeitsgemeinschaften u. dgl. die Möglichkeit zu geben, sich über die Entwicklung und die neusten Erkenntnisse zu unterrichten. Das dritte Aufgabengebiet sei die Sammlung und Ordnung des Fachschrifttums und die Schaffung der erforderlichen Unterlagen, die sich mit Hilfe der Bücherei des Hauses der Technik besonders erfolgreich gestalten lasse.

Anschließend war Gelegenheit gegeben, die Institute, die in unmittelbarer Verbindung mit den Räumen des Hauses der Technik ein großes in sich geschlossenes Stockwerk des Gebäudes einnehmen, zu besichtigen und sich von den vorbildlichen Einrichtungen dieser Forschungsstätte zu überzeugen.

Die am nächsten Tage veranstaltete Fachtagung »Wärme« brachte zunächst einen Vortrag des Professors Dr. phil. Dr. h. c. Debye, Berlin-Dahlem, über die physikalische Bedeutung der Wärme im Aufbau der Materie. Sodann verbreitete sich Dr.-Ing. Wotschke, Priesteritz, über die Rolle des Lichtbogenofens in der Rohstoffwirtschaft, wobei er im einzelnen die Bedeutung des Lichtbogenofens für die Herstellung der neuen deutschen Roh- und Werkstoffe beleuchtete. Ein Grenzgebiet zwischen Wärmetechnik und Metallkunde behandelte schließlich Dr.-Ing. Heiligenstädt in seinem Vortrag über die Ofenatmosphäre in Gasöfen, in dem er die Wirkung der Ofenatmosphäre auf das Wärmgut erläuterte und aus den theoretischen Grundlagen der von den Gasen auf das Wärmgut ausgeübten Wirkungen die Regeln ableitete, die für die Erzeugung eines hinsichtlich der Verzungung und der Verkohlungs unschädlichen Gases zu beachten sind.

WIRTSCHAFTLICHES

Deutschlands Erdölgewinnung im Jahre 1937.

Die Steigerung der deutschen Erdölgewinnung hat sich im Berichtsjahr fortgesetzt. Mit 453 500 t war sie um 8 800 t größer als 1936. Gegen das Jahr 1932, in dem 229 800 t gewonnen wurden, hat sich die Erdölgewinnung nunmehr verdoppelt. Auf die einzelnen Monate des vergangenen Jahres verteilte sich die Gewinnung wie folgt:

	t		t
Januar	37 933	Juli	38 578
Februar	33 338	August	40 289
März	35 001	September	40 639
April	35 584	Oktober	41 614
Mai	35 300	November	39 272
Juni	35 926	Dezember	39 977

Die letztjährige Zunahme entfällt ausschließlich auf das Hauptgewinnungsgebiet Hänigsen, das 1937 346 800 t förderte gegen 333 300 t im Jahre 1936. In den übrigen Gebieten ist die Gewinnung zurückgegangen, so in Wietze von 46 800 auf 44 800 t, in Oberg von 23 100 auf 21 400 t und in den sonstigen Bezirken von 41 400 auf 40 500 t.

Deutsch-Österreichs Mineralöleinfuhr im Jahre 1937.

Herkunftsland	1936		1937	
	Menge t	Wert 1000 S	Menge t	Wert 1000 S
Deutsches Reich	474	198	1 141	371
Italien	18	6	62 870	9 770
Polen	5 658	617	10 643	1 605
Rumänien	273 380	24 816	102 463	12 855
Schweiz	19	11	5	2
Tschechoslowakei	330	43	291	50
Ungarn	84	33		
Belgien	4	4	35	11
Frankreich	51	32	22	9
Großbritannien	428	314	613	370
Niederlande	1	1	3	2
Rußland	22	10	25	13
Schweden	4	1	14	9
Niederländisch-Indien	490	179	5 027	1 108
Iran	6 878	627	12 555	1 560
Vereinigte Staaten	5 166	2 461	20 788	5 545
Mexiko	46	21	10 962	2 265
Andere Länder	847	160	42 008	6 638
zus.	293 800	29 534	269 465	42 183

Brennstoffeinfuhr Deutsch-Österreichs nach Herkunftsländern im Jahre 1937¹.

	1936	1937	1937: 1936
	t	t	± %
Steinkohle			
Polen	787 396	791 177	+ 0,48
davon Poln.-Oberschlesien	679 844	680 741	+ 0,13
Dombrowa	107 552	110 436	+ 2,68
Tschechoslowakei	1 038 213	1 278 094	+ 23,11
Deutschland	495 257	528 230	+ 6,66
davon Oberschlesien	89 875	129 981	+ 44,62
Ruhrbezirk	172 664	126 099	- 26,97
Saarland	232 718	272 150	+ 16,94
Andere Länder	48 587	59 420	+ 22,30
zus.	2 369 453	2 656 921	+ 12,13
Koks			
Polen	53 638	60 337	+ 12,49
Tschechoslowakei	169 236	226 175	+ 33,64
Deutschland	161 319	252 539	+ 56,55
davon Oberschlesien	35 873	40 849	+ 13,87
Ruhrbezirk	125 446	211 690	+ 68,75
Andere Länder	11 861	11 638	- 1,88
zus.	396 054	550 689	+ 39,04
Braunkohle			
Tschechoslowakei	40 625	45 974	+ 13,17
Ungarn	109 931	127 670	+ 16,14
Andere Länder	8 571	11 525	+ 34,47
zus.	159 127	185 169	+ 16,37

¹ Montan. Rdsch.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlgewinnung im Jahre 1937.

Die britische Roheisengewinnung ist gegenüber dem Vorjahr von 7,7 auf 8,5 Mill. l. t in der Berichtszeit angestiegen. In der gleichen Zeit hat die Rohstahlgewinnung von 11,8 auf rd. 13 Mill. l. t zugenommen.

Jahr	Zahl der betriebenen Hochöfen	Roheisen	Stahl
		l. t	l. t
1913	338	10 260 315	7 663 876
1918	318	9 086 352	9 539 439
1920	285	8 034 717	9 067 300
1929	158	7 589 300	9 636 200
1930	123	6 192 400	7 325 700
1931	73	3 772 600	5 202 600
1932	65	3 574 000	5 261 400
1933	72	4 136 000	7 024 000
1934	96	5 969 100	8 849 700
1935	98	6 424 100	9 859 000
1936	111	7 721 000	11 785 000
1937	125	8 496 600	12 964 000

Während es sich bei der Roheisenerzeugung um die höchste Nachkriegsleistung handelt, kennzeichnet die Stahlerzeugung den bisher erreichten Höchststand, der selbst den Höhepunkt des Kriegsjahres 1917 um 33,4% und das Ergebnis des letzten Friedensjahres sogar um 69,2% übersteigt.

Brennstoffeinfuhr Italiens im Jahre 1937.

Herkunftsland	Kohle ¹		Koks	
	1936 t	1937 t	1936 t	1937 t
Deutschland	5 915 269	7 521 972	338 917	197 924
Großbritannien	96 382	1 974 635	45	155
Polen	831 234	1 639 721	6 741	30 993
Tschechoslowakei	102 824	702 785	—	20 457
Belgien	835 737	262 029	39 842	4 696
Rußland	456 215	189 457	—	—
Jugoslawien	23 513	78 144	—	—
Türkei	233 230	47 348	—	—
Holland	87 743	42 628	8 630	9 197
Frankreich	91 852	7 107	120 173	73 175
Ver. Staaten	30 676	1 177	12 365	7 914
Übrige Länder	16 418	7 921	17 163	3 838
zus.	8 721 093	12 474 924	543 876	348 349

¹ Einschl. Preßkohle.

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im Februar 1938.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich		± 1938 geg. 1937 %
	1937	1938	1937	1938	
Steinkohle					
Insgesamt	1 085 024	1 083 934	45 209	45 166	- 0,10
davon					
Ruhr	695 072	659 035	28 961	27 460	- 5,18
Oberschlesien	166 748	195 446	6 948	8 144	+ 17,21
Niederschlesien	37 016	40 105	1 542	1 671	+ 8,37
Saar	88 501	100 122	3 688	4 172	+ 13,12
Aachen	55 282	52 655	2 303	2 194	- 4,73
Sachsen	27 574	23 236	1 149	969	- 15,67
Ibbenbüren, Deister und Obernkirchen	14 831	13 335	618	556	- 10,03
Braunkohle					
Insgesamt	402 279	396 704	16 759	16 529	- 1,37
davon					
Mitteldeutschland	181 975	188 148	7 582	7 839	+ 3,39
Westdeutschland ¹	8 647	8 082	360	337	- 6,39
Ostdeutschland	106 810	91 549	4 449	3 814	- 14,27
Süddeutschland	11 382	11 591	474	483	+ 1,90
Rheinland	93 465	97 334	3 894	4 056	+ 4,16

¹ Ohne Rheinland.

Brennstoffversorgung (Empfang¹) Groß-Berlins im Februar 1938.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Steinkohle, Koks und Preßkohle aus							Rohbraunkohle u. Preßbraunkohle aus					Gesamtempfang	
	England	dem Ruhrbezirk	Sachsen	den Niederlanden	Dtsch.-Oberschlesien	Niederschlesien	andern Bezirken	insges.	Preußen		Sachsen und Böhmen			insges.
									Rohbraunkohle	Preßbraunkohle	Rohbraunkohle	Preßbraunkohle		
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
1933 . . .	17 819	156 591	690	5251	132 644	29 939	264	343 198	282	183 114	31	1227	184 654	527 852
1934 . . .	19 507	161 355	473	2182	161 900	37 087	407	382 911	283	165 810	—	1355	167 448	550 360
1935 . . .	19 257	170 115	1110	1880	153 407	40 687	23	386 480	852	181 474	46	530	182 902	569 382
1936 . . .	18 665	193 529	1103	1876	160 232	45 785	—	421 189	1251	182 181	68	1672	185 172	606 361
1937 . . .	19 811	217 080	1402	812	198 596	40 266	4	477 972	722	187 667	43	1864	190 297	668 269
1938: Jan.	11 892	169 856	2267	—	131 712	38 500	—	354 227	518	259 879	—	2215	262 612	616 839
Febr.	19 367	175 241	3046	2370	211 622	43 057	—	454 703	—	185 140	—	2014	187 154	641 857
Jan.-Febr.	15 630	172 549	2657	1185	171 667	40 779	—	404 465	259	222 510	—	2115	224 883	629 348
In % der Gesamtmenge														
1938: Jan.-Febr.	2,48	27,42	0,42	0,19	27,28	6,48	—	64,27	0,04	35,36	—	0,34	35,73	100
1937 . . .	2,96	32,48	0,21	0,12	29,72	6,03	—	71,52	0,11	28,08	0,01	0,28	28,48	100
1936 . . .	3,08	31,92	0,18	0,31	26,43	7,55	—	69,46	0,21	30,04	0,01	0,28	30,54	100
1935 . . .	3,38	29,88	0,19	0,33	26,94	7,15	—	67,88	0,15	31,87	0,01	0,09	32,12	100
1934 . . .	3,54	29,32	0,08	0,40	29,42	6,74	0,07	69,57	0,05	30,13	—	0,25	30,43	100
1933 . . .	3,38	29,67	0,13	0,99	25,13	5,67	0,05	65,02	0,05	34,69	0,01	0,23	34,98	100

¹ Empfang abzüglich der abgesandten Mengen.Großhandelsindex für Deutschland im März 1938¹.

Monatsdurchschnitt	Agrarstoffe					Industrielle Rohstoffe und Halbwaren											Industrielle Fertigwaren			Gesamtdindex		
	Pflanzl. Nahrungs-mittel	Vieh	Vieh-erzeugnisse	Futtermittel	zus.	Kolonial-waren	Kohle	Eisen	Sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papier-halbwaren und Papier	Baustoffe	zus.	Produktionsmittel		Konsum-güter	zus.
1933 . . .	98,72	64,26	97,48	86,38	86,76	76,37	115,28	101,40	50,87	64,93	60,12	102,49	71,30	104,68	7,13	96,39	104,08	88,40	114,17	111,74	112,78	93,31
1934 . . .	108,65	70,93	104,97	102,03	95,88	76,08	114,53	102,34	47,72	77,31	60,87	101,08	68,74	102,79	12,88	101,19	110,51	91,31	113,91	117,28	115,83	98,39
1935 . . .	113,40	84,25	107,06	104,60	102,20	83,67	114,38	102,47	47,48	82,33	60,18	101,18	66,74	88,18	11,50	101,53	110,99	91,63	113,26	124,00	119,38	101,78
1936 . . .	114,13	89,36	109,38	107,49	104,88	85,50	113,98	102,48	51,91	88,71	69,60	101,74	66,83	95,08	14,98	102,25	113,09	94,01	113,03	127,30	121,17	104,10
1937: Jan.	113,00	85,00	110,30	105,30	103,20	92,90	114,50	102,80	64,00	92,40	74,20	102,60	67,10	102,90	20,30	102,40	116,50	96,80	113,20	130,70	123,20	105,30
April	114,50	85,70	109,40	107,30	103,90	95,00	113,20	102,80	73,10	92,80	75,10	103,00	60,60	103,10	22,90	102,40	117,00	97,00	113,20	131,80	123,80	105,80
Juli	118,20	88,90	107,80	107,00	105,70	97,60	112,20	102,90	67,60	91,60	74,60	102,50	52,90	105,20	38,10	102,50	118,20	96,40	113,20	133,30	124,60	106,40
Okt.	114,40	88,70	111,70	104,60	105,00	96,50	114,00	103,00	57,70	83,00	74,40	102,00	54,50	105,20	35,20	103,10	118,20	94,80	113,10	135,60	125,90	105,90
Nov.	114,60	87,70	111,10	108,10	104,70	95,50	114,30	103,00	52,70	81,40	74,70	101,80	53,70	105,20	33,70	103,30	118,70	94,10	113,10	135,80	126,00	105,50
Dez.	115,00	87,00	111,00	108,50	104,60	94,00	114,30	103,00	51,80	80,80	75,00	101,80	55,50	105,20	39,80	103,30	118,80	94,30	113,10	135,80	126,00	105,50
Durchschn.	115,04	87,24	110,12	106,52	104,58	95,85	113,42	103,02	65,33	88,89	74,63	102,52	58,52	104,43	31,58	102,69	117,92	96,15	113,16	133,25	124,68	105,91
1938: Jan.	115,70	86,60	111,20	107,00	105,00	90,10	114,70	103,00	52,00	81,00	74,80	101,70	56,80	105,20	39,40	103,30	118,80	94,40	113,10	135,50	125,90	105,60
Febr.	116,10	86,70	111,40	107,40	105,30	89,60	114,70	103,70	50,60	80,40	74,30	101,70	57,60	105,20	39,40	103,40	118,80	94,40	113,10	135,70	126,00	105,70
März	116,80	86,80	111,60	107,70	105,60	89,80	114,70	103,70	50,90	80,20	74,40	101,70	57,60	105,20	39,10	103,40	118,80	94,40	113,00	135,70	126,00	105,80

¹ Reichsanz. Nr. 83. — ² Seit Januar 1935 anstatt technische Öle und Fette: Kraftöle und Schmierstoffe. Diese Indexziffern sind mit den früheren nicht vergleichbar.Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasserstand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter ²	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
April 10.	Sonntag	86 012	—	5 021	—	—	—	—	—	1,70
11.	412 692 ³	86 012	15 147	24 489	—	58 360	37 028	17 734	113 122	1,68
12.	411 997	86 439	13 043	25 190	—	53 040	35 503	12 115	100 658	1,63
13.	410 491	85 459	13 365	24 806	—	49 026	34 132	11 454	94 612	1,56
14.	418 656	85 708	15 342	25 688	—	50 227	26 834	12 328	89 389	1,55
15.	Karfreitag	83 213	—	5 900	—	—	—	—	—	1,51
16.	374 491	83 213	13 107	22 304	—	38 331	—	9 427	47 758	1,46
zus. arbeitstäg.	2 028 327	596 556	70 004	133 398	—	248 984	133 497	63 058	445 539	.
	405 665 ⁴	85 222	14 001	26 680	—	49 797	26 699	12 612	89 108	.
April 17.	Ostersonntag	82 812	—	4 343	—	—	—	—	—	1,39
18.	Ostermontag	82 812	—	4 652	—	—	—	—	—	1,33
19.	407 659	82 812	15 451	23 802	—	40 832	31 398	13 228	85 458	1,26
20.	412 977	86 036	15 009	24 815	—	40 041	27 397	10 694	78 132	1,26
21.	408 599	85 512	15 674	25 275	—	42 942	44 316	13 626	100 884	1,26
22.	415 453	85 609	15 097	25 917	—	50 055	35 408	13 394	98 857	1,26
23.	416 647	85 590	14 762	25 141	—	47 509	43 287	12 658	103 454	1,28
zus. arbeitstäg.	2 061 335	591 183	75 993	133 945	—	221 379	181 806	63 600	466 785	.
	412 267 ⁴	84 455	15 199	26 789	—	44 276	36 361	12 720	93 357	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen. — ³ Einschl. der am Sonntag geförderten Mengen. — ⁴ Trotz der an den Sonn- und Feiertagen geförderten Mengen durch 5 Arbeitstage geteilt.

Kohlenbelieferung der nordischen Länder in den Jahren 1936 und 1937.

	Lieferungen aus									Gesamtbeflieferung	
	Großbritannien			Polen			Deutschland			1936	1937
	1936	1937	Von der Gesamtbeflieferung %	1936	1937	Von der Gesamtbeflieferung %	1936	1937	Von der Gesamtbeflieferung %		
t	t	1936 1937	t	t	1936 1937	t	t	1936 1937	t	t	
Schweden	2 736 024	3 360 165	49,12 51,18	2 302 664	2 573 142	41,34 39,19	531 113	631 862	9,54 9,62	5 569 801	6 565 169
Norwegen	1 347 809	1 624 310	67,38 69,48	401 536	408 568	20,07 17,48	250 989	305 023	12,55 13,05	2 000 334	2 337 901
Dänemark	3 383 745	3 356 320	80,44 77,91	300 372	303 490	7,14 7,04	522 185	648 226	12,41 15,05	4 206 302	4 308 036
Finnland	1 079 727	1 406 977	76,00 74,72	245 351	294 879	17,27 15,66	95 624	181 027	6,73 9,61	1 420 702	1 882 883
Lettland	457 357	355 010	70,01 59,05	50 488	124 423	7,73 20,70	145 405	121 738	22,26 20,25	653 250	601 171
Litauen	209 101	221 422	99,33 98,74	—	—	—	1 414	2 815	0,67 1,26	210 515	224 237
Estland	55 924	61 206	85,97 72,16	1 480	11 841	2,28 13,96	7 650	11 775	11,76 13,88	65 054	84 822
zus.	9 269 687	10 385 410	65,62 64,89	3 301 891	3 716 343	23,37 23,22	1 554 380	1 902 466	11,00 11,89	14 125 958	16 004 219

Roheisen- und Rohstahlgewinnung der Welt in den Jahren 1929, 1936 und 1937 (in 1000 t)¹.

	Roheisen			Rohstahl		
	1929	1936 ²	1937 ²	1929	1936 ²	1937 ²
Deutschland ³	15 506	15 303	15 958	18 455	19 208	19 849
Osterreich	462	248	389	632	418	650
Luxemburg	2906	1987	2513	2 702	1 981	2 510
Belgien	4041	3 207	3 842	4 122	3 175	3 869
Frankreich	10 364	6 230	7 916	9 800	6 708	7 902
Großbritannien	7 711	7 845	8 633	10 122	12 209	13 432
Niederlande	254	275	290	—	—	—
Italien	727	806	863	2 253	2 025	2 087
Spanien	753	250	200	1 007	369	170
Rumänien	73	97	110	161	220	200
Jugoslawien	31	45	50	85	125	125
Tschechoslowakei	1 645	1 140	1 675	2 098	1 547	2 318
Ungarn	368	306	358	513	552	600
Polen	704	584	724	1 377	1 141	1 450
Rußland	4 321	14 093	14 521	4 903	16 083	17 818
Finnland	11	15	20	26	38	40
Norwegen	153	168	170	4	—	—
Schweden	524	632	685	730	1 002	1 132
Sonstiges Europa	—	—	—	150	150	150
Europa	50 554	53 231	58 917	59 140	66 951	74 302
Ver. Staaten	43 296	31 526	37 940	57 819	48 737	51 500
Kanada	1 189	759	988	1 416	1 097	1 423
Mexiko	60	88	80	113	112	100
Brasilien	34	78	75	26	73	70
Sonstiges Amerika	50	40	40	9	10	10
Amerika	44 629	32 491	39 123	59 383	50 029	53 103
Japan, Korea, Mandchurei	1 561	2 829	3 300	2 294	5 258	6 000
Britisch-Indien	1 417	1 568	1 600	585	880	900
China, Südmandchurei	205	250	200	53	50	50
Asien	3 183	4 647	5 100	2 932	6 188	6 950
Australien	469	796	850	440	834	900
Südafrika	17	200	250	39	248	300
Welt	98 900	91 400	104 300	122 100	124 300	135 600

¹ Nach Bericht der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — ² Teilweise geschätzt. — ³ Einschl. Saarland.

Benzolgewinnung und Außenhandel der Welt im Jahre 1936.

Im Zusammenhang mit der Ankurbelung der Eisenindustrie und der dadurch hervorgerufenen Steigerung des Koksverbrauchs hat die Welterzeugung an Benzol im Berichtsjahr eine weitere beträchtliche Zunahme erfahren. Mit 1,5 Mill. t war sie um 314 000 t oder reichlich ein Viertel größer als 1935; gegen 1932, wo sie 807 000 t betragen hatte, liegt annähernd eine Verdoppelung vor. An der Spitze stehen im Berichtsjahr mit einer Erzeugungsziffer von 587 000 t, d. s. 39 % der Welterzeugung, die Ver. Staaten, die auch mit mehr als 200 000 t die stärkste Gewinnungszunahme gegen das Jahr 1935 aufweisen. Deutschland, das in den Jahren 1933 bis 1935 die erste Stelle inne hatte, wurde dadurch 1936 auf den zweiten Platz zurückgedrängt. Mit 421 000 t trug Deutschland 28 % zu der Weltgewinnung des Jahres 1936 bei. Großbritannien, dessen Steinkohlenförderung die Deutschlands erheblich übertrifft, steht entsprechend seiner niedrigeren Koksherstellung an dritter Stelle unter den Benzolherstellungsländern. Bemerkenswert ist die starke Zunahme der britischen Erzeugung von 184 000 t im Jahre 1935 auf 259 000 t im Jahre 1936. Einzelheiten über die Benzolgewinnung in den wichtigsten Ländern sind aus der folgenden Übersicht zu entnehmen.

Gemessen an der Erzeugung kommt dem Außenhandel in Benzol keine große Bedeutung zu. Hauptausfuhrland sind die Ver. Staaten, die im Berichtsjahr

Benzolgewinnung der wichtigsten Länder.

	1935	1936
	t	t
Ver. Staaten	385 800	587 400
Deutschland	400 000	420 600
Großbritannien	184 000	258 800
Frankreich	74 600	75 000
Belgien	41 000	45 000
Japan	26 000	32 000
Niederlande	27 200	29 300
Polen	23 700	26 900
Tschechoslowakei	16 800	20 000
Italien	8 000	8 500
Spanien	5 500	3 000
zus.	1 192 600	1 506 500

50 000 t Benzol ausführten, denen keinerlei Einfuhr gegenübersteht. Deutschland dagegen führte 1936 58 000 t Benzol ein und 5 000 t aus. Großbritanniens Ein- und Ausfuhr gleicht sich mit 1400 t völlig aus. Frankreich bezog 1936 31 000 t aus dem Auslande, seine Ausfuhr ist unbedeutend. Verhältnismäßig groß ist die Benzolausfuhr der kleinen Gewinnungsländer Polen, Belgien und Holland, die ihre Gewinnung bis zur Hälfte ausführen.

Außenhandel in Benzol der wichtigsten Länder.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1935	1936	1935	1936
	t	t	t	t
Ver. Staaten	820	—	47 000	50 000
Deutschland	60 002	58 000	2 852	5 000
Großbritannien	6	1 400	340	1 400
Frankreich	24 043	31 255	6 834	760
Niederlande	1 277	6 700	17 259	12 853
Belgien	22	39	11 501	11 522
Tschechoslowakei	—	—	1 165	—
Polen	—	—	14 473	13 400

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 22. April 1938 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der Markt eröffnete nach den Feiertagen in sehr gedrückter Stimmung. Zwar ging die geringe Förderung der Osterwoche in allen Sorten gut ab, doch ist darüber hinaus noch keine Besserung der allgemeinen Marktlage abzusehen. Das Sichtgeschäft war so gering, daß es zu ernststen Besorgnissen Anlaß gab. Abgesehen von einer Umfrage der Gaswerke von Helsingfors in 30 000 t Koks-kohle für November/Januar-Verschiffung, die jedoch schon kurz vor den Feiertagen einlief, lagen zu Beginn der Berichtszeit keinerlei Nachfragen von besonderer Bedeutung vor. Von dem kürzlich erwähnten Bedarf der lettischen Eisenbahnen in 82 000 t Kesselkohle wurden auch nur 46 000 t an Durham vergeben, 8 000 t entfielen auf beste Blyth, 10 000 t wurden an Wales in Auftrag gegeben. Der Rest von 18 000 t fiel wiederum an den Ruhrbezirk. Zum Wochenende gestaltete sich dann der Markt allerdings etwas lebhafter. Während Newcastler Händler 4 000 t Kesselkohle an die Ronneby-Eisenbahnen in Schweden verkauften, setzte die Kommunalverwaltung

¹ Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

der Stadt Riga eine Nachfrage in 30000 t Gaskohle und 28000 t Kessel-Nußkohle in Umlauf. Zufriedenstellendes Geschäft entwickelten Spanien und Italien. Von letzterem verspricht man sich auf Grund der soeben abgeschlossenen Handelsverträge einen beträchtlichen Aufschwung des Kohlenmarktes, zum mindesten des Gaskohlenmarktes. In dessen dürfte auch damit der vorjährige Marktumfang keineswegs erreicht werden. Kesselkohle enttäuschte gänzlich, so daß es nicht wundert, wenn einige Zechen, anstatt die Förderung lagern zu müssen, Kurzschichten einlegen. Die Hauptursache dieser Marktflaute bildet der vollkommene Mangel an Auslandsaufträgen. Daneben blieb aber auch die erhoffte Besserung des Inlandbedarfs aus, wengleich die Grundhaltung hierfür immerhin günstiger war. So sah sich der Preisausschuß gezwungen, zum Anreiz und zur Begegnung des ausländischen Wettbewerbs weitere Preisnachlässe zu genehmigen. Beste Durham wurde von 21–21/6 auf 21 s, kleine Blyth von 18/6 auf 18–18/6 s ermäßigt. Auch Gaskohle, zweifellos die beste Stütze des Marktes, wurde in besonderen Sorten von 22 auf 21/9 s herabgesetzt. In Koks Kohle hätte der Auslandsatz umfangreicher sein können, doch ist erfreulicherweise der Bedarf der heimischen Koksindustrie wieder gestiegen. Der Bunkerkohlenmarkt ist immer noch stark umstritten. Während die interessierten Parteien um eine für beide Teile annehmbare Preissenkung verhandelten, zog der Preis für gewöhnliche Sorten wiederum von 19/6–20 auf 19/6 bis 20/6 s an. Der Koksmarkt lag auch weiterhin darnieder. Seit etwa Jahresfrist war Qualitätskoks nicht so frei und billig angeboten. Gaskoks wird weit über Bedarf erzeugt, während Gießerei- und Hochofenkoks sich lediglich auf

die einigermaßen beständigen Abrufe der heimischen Schwerindustrie stützt. Der Preis für Gaskoks wurde trotz der schlechten Marktlage von 29–30 auf 29–34 s heraufgesetzt.

2. Frachtenmarkt. Die Osterfeiertage waren auf dem ohnehin wenig geschäftigen Kohlen-Chartermarkt kaum von abträglichem Einfluß. Lediglich das westitalienische Geschäft zeigte eine Besserung im Sichtbedarf, wobei es den Reedern mißlang, einigermaßen an die günstigen Frachtsätze des letzten Jahres anzuknüpfen. Die spanische Nachfrage war etwas lebhafter, der Handel mit dem Baltikum beständig. Dagegen zeichnete sich der Küstenhandel durch große Unregelmäßigkeit aus. Die Frachtsätze bewegten sich im großen und ganzen auf der Höhe der letzten Wochen. Angelegt wurden für Cardiff-Rouen 4 s 3 d, -Rio de Janeiro 12 s 9 d und für Tyne-Oxelösund 3 s 10 1/2 d.

Londoner Markt für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt in Teererzeugnissen war ausgesprochen lustlos. Pech wurde kaum gehandelt, die Käufer halten in der Hoffnung auf weitere Preissenkungen zurück. Kreosot war schwach, ebenso Rohkarbolsäure und Toluol. In Solventnaphtha und Motorenbenzol lag das Geschäft still, Rohkarbolsäure war kaum gefragt. Fest zeigte sich nur der Markt in Rohnaphtha. Für schwefelsaures Ammoniak blieben die Preise von 7 £ 14 s für Inlandlieferungen und 6 £ 6 s 6 d für Auslandlieferungen bestehen.

¹ Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 14. April 1938.

1b. 1432883. Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Magnetscheider mit einem das Scheidegut unterhalb einer Scheidestelle entlangführenden, in der Höhenrichtung verstellbaren Förderband. 5. 3. 38.

1c. 1433265. Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Schaumschwimmvorrichtung mit Rührwerk. 3. 2. 37.

5d. 1433002. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien G. m. b. H., Herne. Mitnehmerförderer, besonders für den Grubenbetrieb. 30. 9. 36.

Patent-Anmeldungen,

die vom 14. April 1938 an drei Monate lang in der Auslegung des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 28/10. S. 121932. Dr. Jr. Johannes Sigbertus Victor Josephus Spée, Roermond (Holland). Verfahren und Vorrichtung zum Trennen einer aus Feststoffen verschiedener Einheitsgewichte bestehenden Mischung mit Hilfe von Luft o. dgl. 13. 3. 36.

5b, 41/20. L. 81148. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Anlage zur Gewinnung und Abförderung von Abraum, besonders im Braunkohlentagebau. 9. 5. 32.

10a, 6. O. 20901. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Regenerativbeheizter Ofen zur Erzeugung von Gas und Koks. 23. 10. 33.

10a, 12/01. O. 21226. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Türrahmenbefestigung an Kammeröfen; Zus. z. Pat. 641950. 21. 4. 34.

10a, 24/01. H. 143164. Paul Hilgenstock, Bochum. Verfahren zur Innendestillation mit Hilfe heißer Gase. 16. 3. 35.

10b, 9/04. M. 128674. Kurt J. Menning, Berlin-Dahlem. Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen und Entwasen von getrockneter Braunkohle; Zus. z. Pat. 590467. 25. 9. 34.

81e, 15. R. 91950. Dr.-Ing. Wilhelm Riestler, Berlin-Charlottenburg. Längenveränderlicher endloser Plattenbandförderer. 22. 11. 34.

81e, 19. Sch. 109465. Schenck & Liebe-Harkort AG., Düsseldorf. Kasten- oder Plattenförderband. 11. 3. 36.

81e, 137. R. 94004. Dr. Tilla Rank, München. Verfahren und Einrichtung zum Belüften von Schüttgut, besonders von organischen Stoffen. 15. 8. 35.

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.)

1a (4). 658759, vom 18. 4. 35. Erteilung bekanntgemacht am 24. 3. 38. Hermann Schubert in Radebeul. *Profilstäbe für Setzgutträger bei Setz-, besonders Luftsetzmaschinen.*

Die Profilstäbe, die quer zur Bewegungsrichtung des Setzgutes über den Setzgutträgern liegen und zwischen sich spaltenförmige Durchtrittsöffnungen bilden, bestehen aus einem obern Tragsteg, dessen Oberfläche in der Siebenebene liegt, und einer auf ihm aufgesetzten Profilleiste, durch die die unterste Schicht des Setzbettes gestaut wird. Die Profilleiste bildet mit dem Tragsteg ein Stück. Die unterste Schicht legt sich zwischen die Profilleisten der Stäbe. Die Leiste hat eine entgegen der Förderrichtung des Setzgutes rechtwinklig oder stumpfwinklig verlaufende Abflachung. Der Querschnitt der Leiste kann durch einen Halbkreis oder durch eine parabelähnliche Kurve begrenzt sein.

1a (21). 658699, vom 12. 4. 32. Erteilung bekanntgemacht am 24. 3. 38. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG. in Magdeburg. *Scheibenwalzenrost zum Feinabsieben von Schüttgut; Zus. z. Pat. 653804.* Das Hauptpatent hat angefangen am 7. 11. 31.

Bei dem durch das Hauptpatent geschützten Walzenrost sind auf den Walzen in einem der gewünschten Korngröße entsprechenden Zwischenraum ellipsenförmige Scheiben angeordnet, die gruppenweise um 90° gegeneinander verdreht sind. Stehen die großen Achsen der Scheiben an der einen Walze senkrecht, so sind die der benachbarten Walze in waagrechtlicher Stellung. Um zu verhindern, daß zwischen gegenüberliegenden Scheibengruppen benachbarter Walzen in Richtung der Walzenachsen Lücken entstehen, durch die Überkorn fallen kann, sind gemäß der Erfindung zwischen benachbarten Scheibengruppen zusätzlich eine oder mehrere ellipsenförmige Scheiben eingeschaltet, deren Längsachse in Richtung der Winkelhalbierenden der Längsachsen der Scheibengruppen liegt.

1c (8₀₁). 658760, vom 7. 3. 36. Erteilung bekanntgemacht am 24. 3. 38. Erz- und Kohle-Flotation G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren zur Aufbereitung nach dem Schaumschwimmverfahren mit Teerölen.* Erfinder: Dr. Wilhelm Schäfer in Bochum.

Die Destillate aus der Laubholz-, Nadelholz-, Steinkohlen-, Braunkohlen- und Steinkohlenteerdestillation weisen einen hohen Gehalt an Polymerisationserzeugnissen und Harzen auf, die die Eigenschaften eines Schäumersöls herabsetzen und den Erzeugnissen eine starke Sammelwirkung erteilen. Diese Wirkung hat zur Folge, daß stets ein erheblicher Anteil an Gangartmineralien zusammen mit den ausschwimmenden Erzen und Mineralien in den Schaum gelangt und eine hohe Anreicherung der zu gewinnenden Erze und Mineralien im Schwimmkonzentrat verhindert. Um die Sammelwirkung zu beseitigen, werden die Teeröle gemäß der Erfindung einer Destillation unter Zusatz von feinverteilten Metallen unterworfen. Durch die reduzierende Wirkung der Metalle findet eine Spaltung der Polymerisationserzeugnisse der Öle statt, wodurch ein Destillat gewonnen wird, das praktisch frei von Polymerisationserzeugnissen und Harzen ist.

• 5c (9₃₀). 658700, vom 19. 3. 35. Erteilung bekanntgemacht am 24. 3. 38. Berta Michels in Gelsenkirchen. *Eiserne Einlage für einen Kappschuh.*

Die Einlage ist für Kappschuhe bestimmt, welche mit einer gegen die zum Tragen der Kappschiene dienenden Platte seitlich verstrebt, im oberen Teil U-förmigen Aufbiegung versehen ist. Sie umfaßt den Steg der Kappschiene, sichert sie gegen seitliche Verschiebung und dient zum Halten. Die Einlage, die in die Höhlung der Aufbiegung der Platte des Schuhs eingelegt wird, ist I-förmig. Der Fuß (Flansch) der Einlage liegt unterhalb des U-förmigen Teiles der Aufbiegung und der Steg der Platte ist dem Querschnitt des oberen U-förmigen Teiles der Aufbiegung angepaßt. Durch die Einlage wird die Kappschiene haltende Aufbiegung des Schuhs so verstärkt, daß selbst bei stärkstem Druck auf die Kappschiene diese den Kappschuh an der Knickstelle nicht zerschneiden kann. Das runde Profil der Einlage ist nämlich nicht in der Lage, eine Scherwirkung auszuüben, weil sie beim Pressen durch den Fuß oder den Steg der Kappschiene infolge des Gebirgsdruckes gegen die Aufbiegung der Platte des Schuhs an der Knickstelle in ihrer vollen Breite angreift. Der Fuß (Flansch) der Einlage kann im Querschnitt prismatisch und leicht gewellt sein. Die Einlage kann ohne

Steg ausgeführt (gebogen oder gepreßt) werden, wobei ihr unterer Teil keilförmig abgeflacht wird.

5d (11). 658701, vom 12. 10. 34. Erteilung bekanntgemacht am 24. 3. 38. Wirtz & Comp. in Gelsenkirchen und Emil Coester in Bochum. *Rutschenstrang für die Abwärtsbeförderung bei steilem Gefälle im Untertagebetrieb.*

In dem Rutschenstrang sind oberhalb des Rutschenbodens Klappen schwingbar aufgehängt. Sie werden wechselweise durch zwangläufig hin und her bewegte Gestänge, sowie durch zwischen ihnen und ortsfesten Punkten der Rutsche angeordnete Schließkräfte, z. B. Federn, abwechselnd so weit gehoben und gesenkt, daß die geradzahigen Klappen dem Fördergut den Weg sperren, wenn die ungeradzahigen Klappen den Durchgang des Gutes durch die Rutsche freigeben und umgekehrt. Die auf die Klappen wirkenden Schließkräfte gelangen dabei selbsttätig zur Wirkung und schwenken die Klappen nach unten, wenn die auf die Gestänge wirkende, das Schwenken der Klappen nach oben hervorrufoende Kraft nachläßt.

81e (9). 658744, vom 5. 2. 35. Erteilung bekanntgemacht am 24. 3. 38. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin. *Elektrischer Antrieb für stetige Förderer mit großer Länge und Masse mit Hilfe eines oder mehrerer Drehstrommotoren mit Käfigläufer; Zus. z. Pat. 657278.* Das Hauptpatent hat angefangen am 16. 1. 35. Erfinder: Dr.-Ing. Carl Schiebeler in Berlin-Halensee.

Bei dem Antrieb gemäß dem Hauptpatent wird mit Hilfe eines oder mehrerer Drehstrommotoren lediglich der Beharrungslauf des Förderers bewirkt, während der Hochlauf, die Reglung und das Bremsen des Förderers durch einen oder mehrere gemeinsam gesteuerte Gleichstrommotoren bewirkt werden. Diese laufen vorzugsweise in Leonardschaltung mit Dämpfungsmaschinen zur stufenlosen Reglung. Die Erfindung besteht darin, daß die Gleichstrommotoren von einem gittergesteuerten Gleichrichter gespeist werden, um eine stete Betriebsbereitschaft und einen bessern Wirkungsgrad zu erzielen.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23–26 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Bibliography of North American geology 1935 and 1936. Bull. U. S. Geol. Surv. 892 (1938). Zusammenstellung des in den Jahren 1935 und 1936 über die Geologie (einschließlich Paläontologie, Petrographie und Mineralogie) Nordamerikas erschienenen Schrifttums.

Bergwesen.

Planmäßige Abbauführung. Von Lehmann. Glückauf 74 (1938) S. 321/29*. Betriebstechnische Gesichtspunkte. Einfluß der Gebirgsbewegung. Die Vorgänge bei der Pingenbildung und beim Abbau einer Teil-, Voll- und Überfläch. Der harmonische Abbau und seine Gestaltung bei verschiedenen Lagerungsverhältnissen. Gesichtspunkte für den Abbau von Sicherheitspeilern. Aussprache.

A notable opencast working. Colliery Engng. 15 (1938) S. 129/32*. Der Einsatz eines Baggers von rd. 20 m³ Löffelinhalt im Tagebau der Bobolink Mine (Indiana).

Betrachtungen über die verschiedenen Verfahren zum Abbau von Erdöllagerstätten, besonders über Erdöl-Tiefbau. VII. Von Platz. (Forts.) Petroleum 34 (1938) Nr. 9, S. 1/8*. Das Erdölvorkommen von Comodoro-Rivadavia. Geologische Verhältnisse. Bedeutung und Durchführung des Nachlese-Tiefbaus. (Forts.f.)

Some notes on the capping of winding- and haulage-ropes. Von Hogan. Trans. Instn. Min. Engr. 94 (1937/38) S. 475/91*. Beschreibung verschiedener Ausführungsarten von Seilschlössern und Seileinbänden. Hinweise für eine sorgfältige, haltbare Herstellung. Ergebnisse von Ermittlungen über die Gründe des Versagens im Betrieb.

¹ Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 M für das Vierteljahr zu beziehen.

Betrachtungen über Unfälle an Strebbeleuchtungen in Steinkohlenbergwerken. Von Rolland. Elektr. im Bergb. 13 (1938) S. 21/23*. Beschreibung einiger Unfälle an Beleuchtungsanlagen in Streben. Sicherheitsmaßnahmen zur Verhütung von Unfällen.

Remise en exploitation des sièges Saint-Charles et Saint-Joseph des houillères de Petite-Rosselle à la suite de l'accident du 15 septembre 1929. Von Cadel. Rev. Ind. Minér. Nr. 413 (1938) S. 123/42*. Das Schlagwetterunglück und die Wiederinbetriebnahme der Schachanlage Saint-Joseph. Verhältnisse der Anlagen Saint-Charles und Saint-Joseph vor dem 15. September 1929. Die ersten Maßnahmen nach der Explosion. Abdämmen der Schächte von Saint-Charles und Trennung der beiden Grubenfelder mit Hilfe von Spülversatz. Die Wetterverhältnisse im Grubenfeld Saint-Charles nach der Abdämmung und ihr Einfluß auf die Wetterführung der Schachanlage Saint-Joseph. Untersuchungsergebnisse der Schlagwetter.

A distance recorder for firedamp. Von Lloyd. Trans. Instn. Min. Engr. 94 (1937/38) S. 458/66*. Beschreibung verschiedener Schlagwetteranzeiger unter besonderer Berücksichtigung eines Gerätes zur Fernmeldung der Messungsergebnisse.

Movement of firedamp in air. Von Coward. Trans. Instn. Min. Engr. 94 (1937/38) S. 446/53*. Durchführung und Ergebnisse von Untersuchungen über die Strömung des Methans entlang der Firste in einfallenden Strecken und über bei der Bildung von Schlagwettern mitwirkende Umstände.

Schlagwetterschutz und Explosionsschutz in England. Von Philippi. Elektr. im Bergb. 13 (1938) S. 19/21. Grundsätzliche Bestimmungen für den Schlagwetterschutz. Die Behandlung anderer Gasgemische. Schutz durch Ölkapselung.

Mine signalling (I). Von Collins und Statham. Colliery Engng. 15 (1938) S. 113/16 und 135*. Die Signalvorrichtungen in Schächten und im Untertagebetrieb in ihrer Ausgestaltung für die verschiedenen Zwecke. Amtliche Vorschriften. Signalanlagen für die Streckenförderung. Gefahrenquellen elektrischer Signalanlagen in schlagwettergefährdeten Gruben. Sicherung durch Kapselung und die Vermeidung zündfähiger Funken durch verschiedenartige Vorrichtungen in der Anlage selbst. (Forts. f.)

Zyklon-Entstaubung. Von Feifel. Z. VDI 82 (1938) S. 445/446*. Berechnung des Zyklons, seine Durchflußmenge, radiale Beschleunigung und Ausscheidung.

Elektrotechnik.

Die österreichische Elektrizitätswirtschaft im Rahmen des Großdeutschen Reiches. Von Nietsch. Z. VDI 82 (1938) S. 427/430*. Augenblickliche Lage. Die bedeutsame Frage der Energiefortleitung und die Verwirklichung sofortiger und weitreichender Pläne. Die Donau als Kraftspender und Wasserstraße. Ausnutzung alpiner Wasserkräfte.

Hüttenwesen.

Ursachen und Bekämpfung von Winderhitzer-schäden. Von Schumacher. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 372/377*. Die Betriebsverhältnisse der Winderhitzeranlage. Bei der Schnellbeheizung aufgetretene Schäden und ihre Beseitigung. Zerstörungen des Besatzes; Ausgestaltung des Besatzrostes. Abweichungen des Brennschachtes. Beschädigungen des Blechpanzers. Eindringen von Sand in die Heißwindleitung. Überwachung der Winderhitzer.

Chemische Technologie.

Erdölchemie einst und jetzt. Von v. Braun. Öl u. Kohle 14 (1938) S. 283/89. Trennung und Erkennung der Einzelbestandteile des Erdöls. Chemische Umformungen der im Erdöl enthaltenen Kohlenwasserstoffe. Technische Fortschritte in der Verarbeitung.

The utilisation of coal with particular reference to the production of oil. Von Legrand und Simonovitch. (Forts.) Fuel 17 (1938) S. 96/104*. Allgemeine Betrachtungen über das Schwelen von Steinkohle. Entwicklung und heutiger Stand des Verfahrens in England; Beschreibung des Aufbaus einiger Werke; Ergebnisse. Die Steinkohlenschwelung in Frankreich und Belgien. (Forts. f.)

Vergleichende Zündpunktbestimmungen. Von Winter und Mönnig. Glückauf 74 (1938) S. 335/36. Die Bestimmung der Selbstentzündungspunkte von Benzin u. dgl. mit Hilfe der Geräte von Feddeler und Jentzsch. Untersuchungsergebnisse; Beurteilung der Geräte.

Investigations of Canadian coals, including their testing, classification and utilisation. Von Haanel und Gilmore. (Forts.) Fuel 17 (1938) S. 109/18. Die Bezeichnung und Einordnung der verschiedenen Kohlen. Untersuchungen über die Aufbereitarbeit und den Einfluß des Lagerns. Verbrennungsversuche in Öfen und unter Kesseln; Ergebnisse der Verfeuerung von Kohlenstaub. Untersuchungen über die Verkokbarkeit verschiedenartiger Kohlen. Schrifttum. (Forts. f.)

Midland Coke Research Committee. Fuel 17 (1938) S. 105/08. Tätigkeitsbericht für das Jahr 1937.

Über die Entfernung der mineralischen Bestandteile von Braunkohlen mit Säuren und das kohlenchemische Verhalten nahezu aschefreier Braunkohlen. I. Von Sustmann. Braunkohle 37 (1938) S. 226/31. Die mineralischen Bestandteile der Kohlen; Versuche und Versuchsergebnisse ihrer Entfernung. Wassergehalt der behandelten Kohlen. Der Einfluß der nach der Salzsäurebehandlung zum Auswaschen angewandten Wassermenge auf die Höhe des in der Kohle verbleibenden Gehaltes an Mineralsubstanz. Die zur Entaschung erforderliche Salzsäuremenge. Versuche zur Entfernung der restlichen mineralischen Bestandteile mit verdünnter Flußsäure. (Schluß f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Einfluß der Gesetzgebung auf die deutsche Mineralölwirtschaft seit dem Jahre 1933. Von Hellersberg. Öl u. Kohle 14 (1938) S. 289/92. Verordnungen des Staates zur Steigerung der heimischen Mineralöl-erzeugung.

Wirtschaft und Statistik.

Die Reichswerke AG »Hermann Göring«. Von Ilau. Die Wirtschaftskurve 17 (1938) Nr. 1, S. 13/22. Die deutschen Eisenerze. Der Auslandsanteil an der Rohstoff-

versorgung. Sinkende Erzeugung und wachsender Bedarf. Die Gründung der Reichswerke. Das neue saure Schmelzverfahren. Gesichtspunkte für den Bau von Hochofen-, Stahlwerks- und Walzwerksbetrieb auf der Erzbasis. Der Einfluß des Staates auf Gründung und Aufbau. Stufenweiser Aufbau der Werke. Die Frage der Wirtschaftlichkeit.

Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl im Jahre 1937. Glückauf 74 (1938) S. 332/34. Vergleichende statistische Übersicht über die Roheisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1913 und seit dem Jahre 1929. Monatliche Gewinnung an Eisen und Stahl im Jahre 1937. Die Walzwerksgewinnung nach Erzeugnissen im Jahre 1929 und in den Jahren 1936 und 1937.

Der Steirische Erzberg und die Eisenwurzten Österreichs. Von Scherbaum. Z. VDI 82 (1938) S. 422/26*. Die Geschichte der Eisengewinnung. Die bedeutendsten Unternehmen und Betriebe der Eisenindustrie.

Die gegenwärtige Lage der österreichischen Wirtschaft. Von Raabe. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 369/371*. Österreichs wirtschaftliche Abhängigkeit von den Nachbarstaaten und die Entwicklung seines Außenhandels seit 1929. Standorte der Industrie. Vorräte an Kohlen und Eisenerz. Ausbaupläne.

Österreichs Holzwirtschaft im gesamten deutschen Raum. Von Haßlacher. Z. VDI 82 (1938) S. 431/32. Die verfügbaren Holzmassen. Verwendung des bisherigen Ausfuhrüberschusses. Umstellungen in Verbrauch und Verarbeitung.

Strukturwandlungen des Treibstoffmarktes. Von Miksch. Die Wirtschaftskurve 17 (1938) Nr. 1, S. 37/51. Marktstruktur und Marktform. Der Weltölmarkt als Beispiel für jede Art von Monopolkampf. Der deutsche Markt und der Aufschwung der deutschen Treibstoffherzeugung.

Verkehrs- und Verladewesen.

A Thames-side coal distributing plant. Colliery Engng. 15 (1938) S. 117/20*. Beschreibung einer neuzeitlichen Anlage zum Lagern, Sieben und Verladen von Kohle an Hand von Aufnahmen.

Verschiedenes.

Die Rohrpostanlage im Bergbau. Von Blümel. Elektr. im Bergb. 13 (1938) S. 24/25*. Beschreibung einer Rohrpostanlage zur Beförderung von Wiegekarten in einer Kohlensieberei.

Die Notstandsgebiete Großbritanniens. Von Uhlig. Die Wirtschaftskurve 17 (1938) Nr. 1, S. 63/80*. Gründe für die Entstehung der Notstandsgebiete. Bedeutung der Stahl- und Eisenindustrie, des Kohlenbergbaus und der Werften. Bemühungen der Privatindustrie und des Staates zur wirtschaftlichen Belebung der Notstandsgebiete.

P E R S Ö N L I C H E S

Ernannt worden sind:

der Bergassessor Neuhaus vom Bergrevier Bochum 1 zum Bergat daselbst,
der Bergassessor Buchholtz vom Bergamt Saarbrücken-Ost zum Bergat daselbst,
der im Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministerium kommissarisch beschäftigte Bergassessor Röver zum Bergat.

Versetzt worden sind:

der Bergassessor Rahlenbeck vom Bergrevier Dortmund 2 an das Bergrevier Witten,
der Bergassessor Dr.-Ing. Schwarzenauer vom Bergrevier Dinslaken-Oberhausen an das Bergrevier Zeitz.

Dem Bergassessor Goebel ist die nachgesuchte Entlassung erteilt worden.

Dem Dipl.-Ing. Kerksiek in Castrop-Rauxel III ist vom Oberbergamt Dortmund die Konzession als Markscheider mit der Berechtigung zur öffentlichen Ausführung von markscheiderischen Arbeiten innerhalb Preußens erteilt worden.

Gestorben:

am 23. April in Essen-Katernberg der Markscheider i. R. Fritz Vossieck im Alter von 77 Jahren.