

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 12

22. März 1930

66. Jahrg.

### Gefügezusammensetzung, Inkohlung und Verkokbarkeit der Steinkohle.

Von Dozent Dr. phil. H. Hock und Bergassessor Dr.-Ing. F. L. Kühlwein, Clausthal.

Hierzu die Tafel 2.

Noch vor wenigen Jahren gingen Fragen nach dem petrographischen Aufbau der Kohlenarten nicht über das wissenschaftliche Gebiet hinaus. Im Zusammenhang mit der an Bedeutung zunehmenden chemischen Auswertung der Kohle hat aber die Kohlengefügezusammensetzung die Aufmerksamkeit der Praxis auf sich gelenkt. Diese Fragen sind, soweit sie das Gebiet der Verkokung berühren, im besonderen den Einfluß der Faserkohle, schon häufig Gegenstand der Erörterung gewesen. Die nachstehenden Ausführungen, die keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit erheben, sollen einige Anhaltspunkte für das Mattkohlenproblem bieten, dessen Bedeutung für die Kohlenveredelung man auch heute noch mit einiger Unkenntnis gegenübersteht<sup>1</sup>.

Erscheinungsformen von Glanz- und Mattkohlen verschiedener Inkohlungsstufen.

Die drei Gefügebestandteile Glanz-, Matt- und Faserkohle sind gewöhnlich in allen Kohlen sämtlicher Altersstufen, allerdings in stets wechselnden Mengenverhältnissen vertreten. Sie können, soweit Feinkorn vorliegt, das ja für Verkokungszwecke allein in Betracht kommt, ebenso wie bei Flözdurchschnittsproben durch das mikroskopische Bild im Feinkornreliefschliff unterschieden werden<sup>2</sup>.

Am einheitlichsten erscheinen hierbei die Glanzkohlen, obwohl darauf hinzuweisen ist, daß sie erst mit zunehmendem Inkohlungsgrad völlig strukturlos werden, während sich besonders in jungen, gasreichen Kohlen durch geeignete Maßnahmen bei der Schlichtherstellung vielfach noch Holzstrukturen beobachten lassen<sup>3</sup>. Die Mattkohlenstrukturen sind deutlicher ausgeprägt. Ihr kennzeichnendes, körnig-schlieriges, inhomogenes Gefüge ist in allen Inkohlungsstufen zu beobachten, wenn auch die Strukturbilder älterer Mattkohlen etwas an Schärfe verlieren und nur selten so deutlich zum Ausdruck kommen dürften wie beispielsweise in Abb. 1 der Tafel 1<sup>4</sup>.

Neben diese Strukturmerkmale treten noch andere unterschiedliche Erscheinungen, die auf den Kohäsionseigenschaften der Gefügebestandteile beruhen. Die weiche Glanzkohle erscheint im Schlicfbild ohne nennenswertes Relief, das mit zunehmendem Inkohlungsgrad etwas stärker hervortritt, und bricht in scharfkantig umgrenzten Teilchen. Diese sind ihrer geringern Festigkeit und leichtern Spaltbarkeit wegen bei bestimmter Zerkleinerungsintensität von kleinerer

Körnigkeit als die aus der zähern und härtern Mattkohle hervorgehenden. Für diese sind daher Kornformen von mehr rundlicher Begrenzung und ein starker Reliefschatten kennzeichnend, der sich am Rande eines Kornes besonders deutlich dort hervorhebt, wo die widerstandsfähigen Bitumenträger an die Oberfläche treten. Wenn bei sehr weitgehender Zerkleinerung bis unter 0,1 mm die verschiedenen Mattkohlenbestandteile abgesondert vorliegen, zeigen die besonders harten Sporenteilchen, die im übrigen auch stets an ihrer grauen, mit zunehmendem Inkohlungsgrad verblässenden Relieffarbe erkennbar sind, einen außerordentlich starken Reliefschatten. Der größere Widerstand, den die Mattkohle ihrer Zerkleinerung entgegengesetzt, kommt im Anfall größerer Teilchen zum Ausdruck. Das über Korngröße und Kornform Gesagte gilt namentlich für junge Mattkohle gasreicher Kohlen und dürfte auf den festern Zusammenhalt der Mattkohlensubstanz infolge eines höhern Bitumengehaltes zurückzuführen sein, der nur bei jüngern Kohlen vorhanden ist, so daß Mattkohlen älterer Kohlenarten eine der Glanzkohle in ihrer äußern Begrenzung ähnlichere Form aufweisen. Man erkennt dies in den Abb. 1 und 2 der Tafel an einem Magerkohlendurit und einem ältern Fettkohlendurit im Vergleich mit der in Abb. 6 der Tafel wiedergegebenen Kennelkohle, deren Verhalten in dieser Beziehung dem einer jungen Mattkohle entspricht.

Zusammenfassend lassen sich daher für die Mattkohle wohl leichter gewisse Abstufungen der kennzeichnenden äußern Merkmale, dem jeweiligen Inkohlungsgrad entsprechend, feststellen als bei den Glanzkohlen, eine Erscheinung, die auch bei dem innern stofflichen Aufbau der Kohlengefügebestandteile wiederzukehren scheint, wie weiter unten noch dargetan wird.

Beziehungen zwischen Inkohlungsgrad, stofflichem Aufbau und chemisch-physikalischem Verhalten der Kohlengefügebestandteile Glanz- und Mattkohle.

*Verkokbarkeit sämtlicher Glanzkohlen und verkokungsschädlicher Einfluß aller Mattkohlen.*

In großen Zügen betrachtet — dies sei als Schlußfolgerung auf Grund im einzelnen noch darzulegender Untersuchungen vorausgeschickt — muß im innern stofflichen Aufbau und demgemäß in der Bitumenbeschaffenheit sämtlicher Glanzkohlen und aller Mattkohlen, ohne Rücksicht darauf, welcher Altersstufe sie angehören, eine Einheitlichkeit bestehen, die sich im chemisch-physikalischen Verhalten dieser beiden Gefügebestandteile äußert. Diese Verschiedenartigkeit

<sup>1</sup> Dem Aufsatz liegen gemeinsame, im Institut für Kohlechemie an der Bergakademie Clausthal durchgeführte Arbeiten zugrunde.

<sup>2</sup> Stach und Kühlwein, Glückauf 1928, S. 843.

<sup>3</sup> E. Hoffmann, Glückauf 1929, S. 474.

<sup>4</sup> Bei sämtlichen Tafelabbildungen ist  $v = 65$ .



zwischen Glanz- und Mattkohle ist gleicherweise in allen Inkohlungsgraden zu beobachten, wobei diese gewisse, jedoch nur gradmäßige Unterschiede bedingen, die mehr oder weniger hervortreten.

In jedem Falle ist bei reiner Glanzkohle, sie entstamme der Gasflam- oder Magerkohle, mit einer guten Verkokbarkeit, also mit dem Anfall eines gut geschmolzenen, gebackenen und geblähten Kokes zu rechnen, während sich sämtliche Mattkohlenarten irgendeiner Inkohlungsstufe schlecht verkoken lassen, weil sie zwar einen harten, aber nur gesinterten, rissigen und nicht geblähten Kokskuchen liefern.

Bei den mit Kohlen verschiedener Herkunft angestellten Versuchen wurden besonders gasreiche Kohlenarten oberhalb und ausgesprochene Magerkohle unterhalb der eigentlichen Fettkohle berücksichtigt. Es kam darauf an, die Gefügebestandteile der verschiedenen Gesamtkohlen rein darzustellen und dies durch Feinkornreliefschliffbilder zu belegen, so daß die bei der Verkokung erzielten Versuchsergebnisse einwandfreie Rückschlüsse auf das Verhalten der ausgesonderten Glanz- und Mattkohlen zu ziehen erlaubten.

Diese Aufgabe ließ sich mit Hilfe der Sink- und Schwimmanalyse wegen der dicht beieinanderliegenden spezifischen Gewichte reiner Glanz- und Mattkohlentelchen (1,2–1,3) nicht in allen Fällen durchführen, so daß sich zumeist bei nur unvollkommener Scheidung, trotz entsprechender Aufschlußfeinheit, lediglich Anreicherungen an Glanzkohle ergaben.

In den Beispielen A und B der Zahlentafel 1 ist jedoch die Trennung der reinen Gefügebestandteile gelungen. Am Magerkohlenvitrit A und am Gaskohlenvitrit B kann also gemäß der nachstehenden



Abb. 1. Gleichmäßig gute Koksproben aus Magerkohlenvitrit (A), Fettkohlenvitrit und Gaskohlenvitrit (B).

Abb. 1 zeigt werden, daß bei diesen Koksproben kein wesentlicher Unterschied gegenüber einem aus Fettkohlenvitrit hergestellten Koks besteht. Die Tatsache der guten Verkokbarkeit beruht auf der Vitritreinheit der betreffenden Proben, die den Abb. 3 und 4 der Tafel zu entnehmen ist, zumal da die zugehörigen Rohkohlenarten an sich einen schlechten, unbrauchbaren Koks ergaben. Hiermit kann laboratorienmäßig als erwiesen gelten, daß sich abgesechiedene Glanzkohle, unbeschadet ihres geologischen Alters, in allen Fällen gut verkoken läßt, selbst bei den noch gasreicheren Kohlen C–F der Zahlentafel 1, die bis auf F zur Gruppe der Ruhrgasflamkohlen gehören und bei denen sich die Mattkohle nicht restlos von der Glanzkohle durch Behandlung mit Schwere-lösungen abtrennen ließ.

Zahlentafel 1. Gehalte an flüchtigen Bestandteilen, bezogen auf Reinkohle.

Kohlenart	Gesamtkohle %	Glanzkohle %	Mattkohle %
A. Ruhrmagerkohle . . . . .	13	24	—
B. )	30	28	40
C. ) Gasreiche Ruhrkohlen . . . . .	35	30	45
D. )	37	35	55
E. )	39	—	60
F. Schuckmannflöz . . . . .	36	29	38

In auffallendem Gegensatz hierzu stehen die Koks sämtlicher Mattkohlenarten, gleichgültig welcher Altersstufe. Bei den in Abb. 2 veranschaulichten Koksproben ist vergleichsweise das Kokserzeugnis aus der

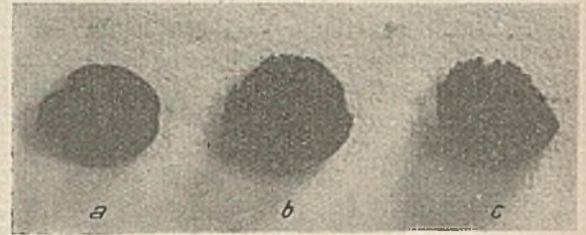


Abb. 2. Schlechte Duritkoks aus reinem Gasflammdurit E (a), einem Vitrit-Duritgemisch der Gasflamkohle E (b) und Kennelkohle (c).

reinen Duritfraktion der Ruhrgasflamkohle E dem aus reiner Kennelkohle gegenübergestellt. Die Probe b rührt aus einem Vitrit-Duritgemisch der Kohle E her, bei dem infolge eines zu hohen Mattkohlenanteils ein typischer Duritkoks entsteht. Die beiden Tafelabbildungen 5 und 6 überzeugen von der Reinheit der zu den Kokskuchen a und c verwendeten Gasflam-mattkohle und Kennelkohle. Ebenso wie die junge



Abb. 3. Mattkohle der Ruhrgasflamkohle C, beim Einbetten etwas angeschwollen.  $v = 65$ .

Mattkohle liefert auch der Fettkohlen-durit in ausgesondertem Zustande einen nur gesinterten, spröden Koks und entbehrt jeglichen Blähvermögens.

Die Frage der Trennung der beiden Kohlen-gefügebestandteile Glanzkohle und Mattkohle hängt eng mit der erforderlichen Aufschlußfeinheit zusammen. Bei etwa 0,25 mm zerfällt die Mattkohle,



wie aus Abb. 3 und den übrigen dargebotenen Reliefschliffen zu ersehen ist, bereits in ihre Einzelbestandteile, humose Grundmasse, Sporenkörper u. dgl. Demgemäß dürfte für die technische Scheidung schon ein Zerkleinerungsgrad von einigen Millimetern ausreichen.

Das Verhalten der reinen Gefügebestandteile ist vom kohlenchemischen Standpunkte aus überaus wissenswert, für die Anforderungen der Praxis zunächst aber von geringerem Belang als das von Gemischen, wie sie in der Natur vorkommen. Besonders

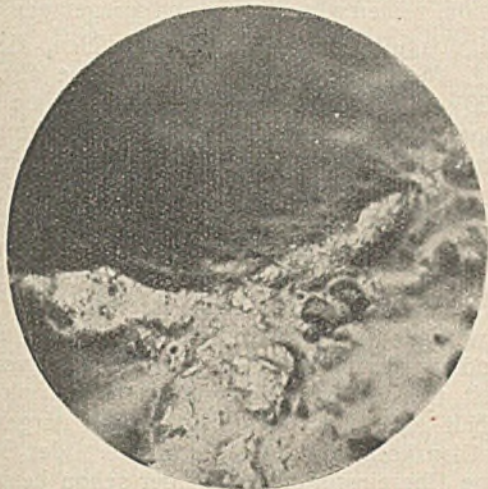


Abb. 4. Fettkohlenvitrit nach 90 s Verkokungsdauer mit schon erkennbarer Koksstruktur.

sind dabei die jüngern, gasreichen Kohlen zu beachten, deren schlechte Verkokbarkeit bisher ihrem absoluten Gasgehalt zugeschrieben wurde, während sie tatsächlich nur eine Folge der besondern kohlenpetrographischen Gefügezusammensetzung ist, zumal da sich hier der verkokungsschädliche Mattkohlen einfluß in einer dem Duritkoks äußerst nahe kommenden Beschaffenheit der Kokse solcher Kohlen äußert. Im Zusammenhang mit dem günstigen Verkokungsverhalten der hier untersuchten Glanzkohlen wird es verständlich, daß in Amerika nach Reiseberichten deutscher Sachverständiger<sup>1</sup> noch Kohlen mit 40%



Abb. 5. Kennelkohle nach 90 s Verkokungsdauer, im Gefüge noch wenig verändert.

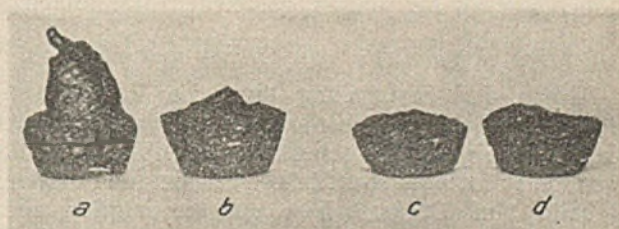
flüchtigen Bestandteilen erfolgreich verkocht werden<sup>1</sup>. Offenbar steht eben in derartigen Fällen eine zwar entsprechend gasreiche, aber jedenfalls außerordentlich reine Glanzkohle zur Verfügung.

Alles in allem muß demnach die Verkokbarkeit eine spezifische Eigenschaft der Kohlen auf Grund ihrer primären Gefügezusammensetzung und eine Folgeerscheinung des damit in Zusammenhang stehenden chemischen Aufbaus sowie des Bitumenverhaltens der verschiedenen Kohlengefügebestandteile sein. Eine Stütze findet diese Vermutung, wenn man die Umwandlungsstadien bei der Koksbildung genauer verfolgt. Unterbricht man nämlich die Verkokungsversuche beispielsweise von Fettkohlenvitrit und Kennelkohle nach 30, 60 und 90 s, so beobachtet man ein sehr stark abweichendes Verhalten. Während die Glanzkohle schon ziemlich weitgehend verkocht ist, hat die duritähnliche Kennelkohle noch keine nennenswerte Veränderung erfahren. Dies geht auch aus den beiden Koksanschliffen (Abb. 4 und 5) hervor, die das Zustandsbild nach 90 s Verkokungszeit darstellen. Zwar hat die Kennelkohle hiernach schon viel flüchtige Bestandteile abgegeben, aber ihr Strukturbild unverändert bewahrt. Sie ist also nicht zum Schmelzen gekommen wie die Glanzkohle, die das ihr eigene Back- und Blähvermögen aus ihrem Bitumenverhalten herleiten dürfte, wozu die Mattkohle, die sich in dieser Hinsicht zweifellos eng an die Kennelkohle anlehnt, nicht befähigt ist.

Diese offensichtlich primären Unterschiede in der Bitumenbeschaffenheit der einzelnen Kohlengefügebestandteile und demzufolge auch ihre Verkokungsfähigkeit können durch die Inkohlung wohl etwas verschoben, keinesfalls aber beseitigt werden. Man wird diese verwickelten Vorgänge überhaupt erst etwas klarer verfolgen können, wenn Damms verdienstvolle Arbeiten<sup>2</sup> für die reinen Kohlengefügebestandteile sinngemäß angewendet und ausgewertet sein werden.

Mischversuche.

Bei niedrigen Inkohlungsgraden scheint, wie gesagt, eine ganz besondere Schädlichkeit der Mattkohlensubstanz vorzuwalten, so daß hier vor allem die Ermittlung des schädlichen Grenzgehaltes von Bedeutung ist. Da sich reiner Gasflammkohlendurit noch nicht in genügenden Mengen herstellen ließ, wurde bei diesen Mischungsversuchen mit Kennelkohle gearbeitet. Sie ist sowohl Fettkohlenvitrit als auch Glanzkohle der Gaskohle B zugesetzt worden;



a	90 % Fettkohlenvitrit,	10 %	} Kennelkohle
b	85 %	15 %	
c	90 % Vitrit Gaskohle B,	10 %	
d	85 %	15 %	

Abb. 6. Koksproben aus Mischversuchen mit Vitrit und Kennelkohle.

<sup>1</sup> Koppers-Mitteil. 1928, S. 80, 83 und 84.

<sup>2</sup> Damm, Glückauf 1928, S. 1073 und 1105.

<sup>1</sup> Niggemann, Glückauf 1926, S. 732.



es zeigte sich, daß unter solchen Bedingungen beim Fettkohlendurit noch 10 % Mattkohlenbeimengung ertragbar sind, während die Glanzkohle der Gaskohle *B* hierbei schon einen schlechten Koks ergibt, also in stärkerem Maße dem schädlichen Mattkohleneinfluß unterliegt, wie aus Abb. 6 ersichtlich ist.

Wo dieser Grenzwert bei den Gefügebestandteilen von Ruhrgasflammkohlen sowie gasreichen Sorten der Saar- und der oberschlesischen Kohle liegt, sollen weitere Untersuchungen festzustellen suchen. Die Beantwortung dieser Frage ist für die praktische Aufgabe der Verkokung solcher Kohlenarten von großer Bedeutung, weil sich dann besondere technische Vorkehrungen, wie bestimmte Koksofenbauarten und Beheizungseinrichtungen, Mischanlagen und Stampfvorrichtungen, erübrigen und der Fremdkohlenbezug von oft weither sowie der Zusatz erst besonders hergestellter Magerungsmittel in Form von Schwelkoks vermeiden lassen wird.

Ein unter dem schädlichen Grenzgehalt liegender Mattkohlenzusatz beeinflusst erfahrungsgemäß die Koksfestigkeit günstig. Die schädliche Wirkung einer höhern Duritbeimengung äußert sich in dem Anfall eines splittrigen, kleinstückigen Koks, der für hüttentechnische Verwendungszwecke ausscheidet. Die spröde, rissige Beschaffenheit des Duritkoks ist dem eigenartigen Bitumenverhalten der Mattkohle, also vornehmlich kohlenchemischen Einflüssen zuzuschreiben, im Gegensatz zur Faserkohle, deren Schädlichkeit von einem gewissen Grenzgehalt ab auf ihre Unschmelzbarkeit zurückzuführen ist, so daß sich der Fusit als träge Substanz am Verkokungsvorgang gar nicht beteiligt, diesen also seiner physikalischen Eigenschaften wegen beeinträchtigt<sup>1</sup>.

Es ist gelegentlich behauptet worden<sup>2</sup>, daß der Fettkohlendurit seiner stärkern Inkohlung entsprechend die verkokungsschädlichen Eigenschaften an sich verloren habe. Man vermag jedoch aus Fettkohlenflözen Mattkohle auszuschneiden, die, für sich allein verkocht, in ihrem Verhalten dem Gasflammkohlendurit entspricht, obwohl sie nur einen bei Koks-kohlen üblichen Gasgehalt aufweist. Man erkennt indessen ihren schädlichen Einfluß in der Fettkohle nicht, weil diese einen zu geringen Mattkohlengehalt besitzt, der 10–15 % zumeist nicht überschreitet. Ständen die beiden Gefügebestandteile der Fettkohle gesondert in größeren Mengen für die Herstellung beliebiger Mischungsverhältnisse zur Verfügung, so wäre es andererseits denkbar, daß sich ein Grenzgehalt für Fettkohlendurit ergeben würde, der erheblich höher läge als bei jungen, gasreichen Mattkohlen.

#### *Flüchtige Bestandteile von Glanz- und Mattkohlen.*

Nach der Feststellung über die Verkokbarkeit aller Glanzkohlenarten ist weiter die Frage nach dem Gehalt der Kohlengefügebestandteile an flüchtigen Bestandteilen zu erörtern. Bisher sind uns nur die Gasgehalte von Gesamtkohlen aus bestimmten Flözhorizonten und einzelnen Kohlenbezirken geläufig. Ebenso ist für die jüngern, gasreichen Kohlenarten aus Oberschlesien und dem Saargebiet bekannt, daß bei ihnen hohe Gasgehalte und starke Mattkohlenbeteiligung im Gefügebau zusammentreffen. Planmäßige Untersuchungen liegen aber auch aus diesen

Bezirken noch nicht vor. Um so mehr verdienen die eindeutigen Ergebnisse der Zahlentafel 1 über einige Ruhrkohlen (*B–E*) Beachtung.

Hiernach ergeben sich für die Gasflammkohlen-durite je nach ihrem geologischen Alter Gehalte an flüchtigen Bestandteilen von 40–60 %, während im Vergleich hierzu reine Kennelkohle 70 % (und mehr) Gasgehalt aufweist. Daß diese Werte den reinen Mattkohlen zukommen, zeigen die zugehörigen Feinkornreliefschliffe, z. B. der Mattkohlen *C* (Abb. 3) und *E* (Abb. 5 der Tafel). Aus den Schliffbildern 7 und 8 der Tafel ergibt sich, daß auch von den Kohlen *B* und *D* die reinen Duritfraktionen vorgelegen haben.

Bei den jüngern Ruhrgasflammkohlen, die mehr als 25 % Mattkohle führen, enthält diese also nicht unter 50 % flüchtige Bestandteile, woraus sich für die ausgesonderte Glanzkohle dieser Inkohlungsstufe rechnungs- wie versuchsmäßig höchstens ein Gasgehalt zwischen 30 und 35 % ergibt bei einem Anteil der flüchtigen Bestandteile in der Gesamtkohle von 35–40 %. Diese Verhältnisse sind in der Zahlentafel 1 zum Ausdruck gebracht worden. Zum Vergleich führt diese eine oberschlesische Kohle mit auf, deren Glanzkohle weniger als 30 % flüchtige Bestandteile aufweist, während für die Duritfraktion ein Gasgehalt von 38 % ermittelt worden ist. Ganz überraschend wirkt der Gasgehalt der aus Ruhrmagerkohle dargestellten reinen Glanzkohle von 24 % bei nur 13 % der Gesamtkohle, in Übereinstimmung mit der schon besprochenen guten Verkokbarkeit dieses Magerkohlendurits. Es hat den Anschein, daß sich der Gasgehalt der Glanzkohlen zwischen etwa 15 und 35 % bewegt, während junge Mattkohlen bis zu 60 % flüchtige Bestandteile enthalten, ältere dagegen ein ganz auffälliges Verhalten zeigen, auf das noch zurückzukommen sein wird.

#### *Unterschiedliches chemisch-physikalisches Verhalten der verschieden stark inkohlten Gefügebestandteile.*

Die außerordentlich hohe Spanne im Gasgehalt verschieden alter Mattkohlen und ihre mehr oder weniger starke Verkokungsschädlichkeit führen zu der Überlegung, daß sich in der Natur ein Vorgang abgespielt hat, den man im Laboratorium nachahmen kann und der eine zwischen Inkohlung, Bitumenzersetzung und Entgasungsverlauf bestehende Parallele aufzeigt.

Der überaus schädliche Einfluß des Gasflammkohlendurits ist auf das Vorhandensein einer beträchtlichen Vorentgasung zurückzuführen, die das Flüchtigerwerden eines gewissen Bitumenanteils verursacht, ohne daß dabei ein Schmelzen der Masse eintritt, und die sich innerhalb verhältnismäßig niedriger Temperaturbereiche vollzieht. Wie schon versuchsmäßig geprüft worden ist, lösen sich die Bestandteile der Mattkohle erst viel später auf als die Glanzkohle, während die Mattkohle weit früher der Zersetzung anheimfällt, ohne dabei jedoch eine merkliche Struktur- oder Formänderung zu erleiden. Ihr Zersetzungspunkt liegt also niedrig, ihr Erweichungs- (und Schmelz-) Punkt dagegen hoch, sofern überhaupt von einem solchen gesprochen werden kann; mit andern Worten: ein gewisser Bitumenanteil der Mattkohle ist unmittelbarer Sublimation ausgesetzt. Umgekehrt schmilzt die Glanzkohle schon bei niedrigen Temperaturen, während sie die Hauptmenge ihres Bitumens erst bei höhern

<sup>1</sup> Kühlwein, Glückauf 1929, S. 364.

<sup>2</sup> Bode: Neue Probleme der Steinkohlenaufbereitung, Kohle Erz 1929, Sp. 681.



Temperaturen abgibt. Gerade dieser kennzeichnende Unterschied der beiden Gefügebestandteile wirkt sich bei der Verkokung einer Kohle in nachteiliger oder günstiger Richtung aus.

Dieses Verhalten läßt auch darauf schließen, daß bei höherem geologischem Alter die Glanzkohle mehr flüchtige Bestandteile führt als die Mattkohle. Ursprünglich verhielt es sich wohl stets umgekehrt, nur hat die Glanzkohle bei den innerhalb großer geologischer Zeiträume durchlaufenen Temperaturbereichen sehr viel weniger gasförmige Bestandteile abgegeben als die Mattkohle. Man wird hier zwar nicht von einem bestimmten, allgemein gültigen Umkehrpunkte reden dürfen, weil diese Erscheinung wohl nur von Fall zu Fall nach Maßgabe der jeweiligen geologischen Umstände eingetreten ist. Jedoch wird sich aus der Verschiedenheit der Bitumina bei der Mattkohle absolut und relativ eine steilere Entgasungskurve und im Verlauf des Inkohlungs Vorgangs schließlich eine Angleichung im Gehalt der flüchtigen Bestandteile bei Mattkohle und Glanzkohlen ergeben, die sogar zu dem gekennzeichneten Zustande führen kann. Es ist indessen abwegig, hieraus zu schließen, daß sich gewissermaßen die verschiedenen Gefügebestandteile bei gleich gewordenem Gasgehalt auch in ihrem petrographischen Habitus und in ihrem Verkokungsverhalten angleichen oder gar miteinander übereinstimmen<sup>1</sup>. Die reine Mattkohle in jedem Inkohlungsstadium widerlegt auf Grund ihrer Verkokungsergebnisse eine derartige Anschauung.

In der Natur ist die Mattkohle, wenn sie der zunehmenden Inkohlung anheimfällt, starker Druck- und erhöhter Temperatureinwirkung ausgesetzt. Sie macht auf diese Weise in geologisch langen Zeiträumen die Vorentgasung durch, die man an junger Mattkohle bei Laboratoriumsversuchen noch beobachten kann. Es ist daher als wahrscheinlich zu erachten, daß sich die verschieden alten Mattkohlenarten, die an sich nach dem äußern Augenschein einen gleich schlechten Koks liefern, in ihrer Einwirkung auf beigemischte Glanzkohlen verschieden nachteilig verhalten, und zwar insofern, als der ältern Mattkohle die schädliche Vorentgasung abgeht, mit der bei junger Mattkohle stets zu rechnen ist. Im einzelnen bedürfen freilich diese Mutmaßungen noch einer sehr eingehenden Prüfung.

Daß sich die Mattkohle in der Fettkohle bei der Verkokung verhältnismäßig günstig verhält, braucht man überdies nicht allein auf ihren vorteilhafteren Inkohlungs Zustand zurückzuführen, wenn man auch für die Glanzkohlen den Bitumenverlust in Betracht zieht, der jedoch wegen der andersartigen Bitumenbeschaffenheit nur in geringerem Ausmaß eintreten wird. Hiervon würde nur der Bitumenanteil betroffen werden können, der sich bei den in Frage kommenden Temperaturen zersetzen vermag, was bei der für die Backfähigkeit maßgebenden Bitumenart kaum angenommen werden darf. Hieraus würde erhellen, daß eine gewisse Unterschiedlichkeit in der Verkokbarkeit von Fettkohlen- und Gasflammkohlen vitriten bestände, die sich aber in sehr engen Grenzen hält und hauptsächlich in der etwas größeren Empfindlichkeit junger Glanzkohle einem Mattkohlenzusatz gegenüber zum Ausdruck kommt, wobei dieser aber regel-

mäßig die Brauchbarkeit des aus Gasflammkohlen vitrit hergestellten Kokses beeinträchtigt.

Andererseits muß ein noch etwas weiter gehender Bitumenverlust, auch an dem für das Backvermögen ausschlaggebenden Bitumen, beim Magerkohlen vitrit angenommen werden, weil diese Inkohlungsstufe stärkerer Druck- und Temperatureinwirkung ausgesetzt war. Aber auch hier dürfte ein solcher Verlust doch nur in bescheidenem Umfang eingetreten sein, weil sich, wie dargetan, selbst aus Magerkohle noch eine gasreiche Glanzkohle hat freilegen lassen, die nach dem allerdings kaum als technisch maßgebend zu betrachtenden Tiegelkoksprobenbefund einen brauchbaren Koks liefern könnte.

Zusammenfassend würde also bei der Inkohlung durch die Bitumenabspaltung eine Verminderung des Gasgehaltes von der jüngsten zur ältesten Stufe für Glanzkohle etwa im Bereiche von 35 bis auf 15%, für Mattkohle dagegen von vielleicht 60 bis auf 10% erfolgen können. Hiermit muß die Tatsache, die als wichtiges, neues Ergebnis festgehalten zu werden verdient, in Zusammenhang stehen, daß alle Mattkohlenarten ihre schlechte Verkokbarkeit beibehalten, während Glanzkohlen aus gasreicher oder gasarmer Kohle, also Mager-, Fett- und Gasflammkohlen vitrite, nach Aussehen und Güte nahezu übereinstimmenden Koks liefern.

Verhalten der Mattkohlenübergangsstufen.

Die Mattkohle bricht zwar bekanntlich in verhältnismäßig gröbern Teilchen, jedoch begegnet man auch der Erscheinung, daß sich in feinem Siebstufen jüngerer Kohlen die höhern Gasgehalte finden, die nach den frühern Ausführungen auf Mattkohle schließen lassen, um so mehr, als die betreffenden Proben bei entsprechendem Bitumenverhalten einen typischen Duritkoks liefern. Bruchstücke solcher Kohlengesteine können oft makroskopisch und unter dem Binokular als Mattkohle angesprochen werden. Gegen diese Auffassung spricht aber ein bei der Mattkohle nicht auftretender hoher Aschengehalt von meist über 30, ja sogar bis zu 60%. Im Feinkornreliefschliff erweist sich denn auch derartige Gut als eine innige, brandschieferartige Verwachsung an sich humitischer Kohle. Zur Vermeidung von Verwechslungen ist es notwendig, auf die Eigenarten solcher Pseudokennkohlen hinzuweisen, die von Döhl bereits eingehender beschrieben worden sind<sup>1</sup> und die im Schrifttum vielfach als sogenannte Mattkohlenübergangsstufen bezeichnet werden. Mit der reinen pflanzlichen Mattkohlensubstanz haben sie jedoch trotz gleichartigen chemisch-physikalischen Verhaltens in kohlenpetrographischer Beziehung nicht das Geringste zu tun, was auch in Anbetracht der völlig verschiedenen Entstehung der Mattkohlen und derartiger bituminöser Schiefer durchaus verständlich ist.

An einem Beispiel sei dargetan, wie bei solchem Schiefer mit wachsendem Aschengehalt der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen steigt. Man erkennt aus der Zahlentafel 2, daß die Sinkfraktionen eines solchen Kohlengesteins in den leichten, vitritreichen und aschenarmen Proben geringere Gasgehalte von 18–20% aufweisen als die aschenreichen,

<sup>1</sup> Döhl: Zur Charakterisierung der Pseudokennkohle und verwandter Bildungen, *Mittel. Abt. Gesteins- usw. Untersuchungen, Geol. Landesamt. Berlin 1928, H. 7.*



Zahlentafel 2.

Probe	Koks-	Flüchtige	Asche
	ausbeute	Bestandteile	
	%	%	%
Rohschlamm . . . . .	77,90	22,10	20,80
unter 1,30 . . . . .	82,05	17,95	3,50
1,30–1,45 . . . . .	80,00	20,00	9,90
1,45–1,60 . . . . .	74,25	25,75	25,35
1,60–1,80 . . . . .	73,00	27,00	39,70
über 1,80 . . . . .	68,80	31,20	63,00

stark durchwachsenen, schwerern Anteile, in denen bei Zunahme des Aschengehaltes auf mehr als 60% der Gasgehalt auf über 30% steigt. Allerdings können hohe Aschengehalte bisweilen einen höhern Gasgehalt der Kohle vortäuschen, vor allem bei Kalkspatbeimengungen, was hier jedoch außer Betracht geblieben ist.



Abb. 7. Koksproben der Schwimmfraktionen eines bituminösen Kohlen-Schiefergesteins.

Während die vorwiegend Glanzkohle führenden beiden leichtesten Sinkstufen gemäß Abb. 7 den bekannten Vitritkoks ergeben, zeigen die Koksproben vom Dichtewert 1,45 ab bei gleichzeitigem Heraufschneiden des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen duritisches Gepräge. Wenn auch der in den höhern Dichtestufen zunehmende Aschengehalt an sich schon eine Koksverschlechterung bedingt, so geht diese doch, besonders auch ihrem Charakter nach, über das in solchen Fällen zu erwartende Maß hinaus. Dabei ist jedoch keineswegs reine Mattkohle an der Gefügestoffzusammensetzung beteiligt. Vielmehr läßt Abb. 9 der Tafel, die einen Feinkornreliefschliff der Dichtestufe 1,45–1,6 darstellt, die innige, feinstreifige und flockige Durchdringung von anorganischem, tonigem Gestein und rein humitischer Substanz in Form von Glanzkohle erkennen. Damit ist der Charakter der sich mattkohlenähnlich verhaltenden Gesteinbildung als Brandschiefer nachgewiesen. Mit der guten Beschaffenheit der Koksprobe der leichtesten Dichtestufe unter 1,3 steht gemäß Abb. 10 der Tafel deren Zusammensetzung aus reiner Glanzkohle in Einklang.

Als bedeutsam erscheint in diesem Zusammenhang die Frage, wer denn eigentlich bei Abwesenheit reiner Mattkohle Träger des hohen Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen ist. Um die Glanzkohle kann es sich dabei nicht handeln, weil sie ja im abgesonderten Zustand nur etwa 20% Gasgehalt aufweist. Der höhere Gehalt an flüchtigen Bestandteilen muß also aus dem anorganischen Gesteinmaterial selbst stammen. Dieses dürfte sich vor der Verfestigung bei seiner plastisch-tonigen Beschaffenheit mit den gasförmigen Inkohlungsprodukten der von ihm eingebetteten humitischen Substanz vollgesogen haben. Diese sind dann bei der später erfolgten Diagenese infolge von Polymerisations- und Kondensationsvorgängen wieder zu bitumenartigen, hochmolekularen Kohlenstoffverbindungen zusammengetreten, als die sie heute noch vorliegen.

Die scharfe Unterscheidung zwischen reiner Mattkohle und brandschieferigem Gestein, die beide beispielsweise in beträchtlichen Mengen in der Ruhrgasflammkohle auftreten, ist im Hinblick auf die aufbereitungstechnische Behandlung praktisch überaus wichtig. Während man bei der Scheidung Glanzkohle-Mattkohle noch den größten Schwierigkeiten begegnet, weil alle bisher gebräuchlichen Trennungsvorgänge versagen, ist die Aufgabe der Abscheidung des Brandschiefers wesentlich einfacher, besonders bei der Aufbereitung feinkörniger Gutes. Je nach dem Grade der Feineinsprengung des bituminösen Schiefers kann die Herdarbeit im Trennungsmittel Luft oder Wasser herangezogen werden, während Flotationsversuche erfolglos bleiben. Die Anwendbarkeit der Feinkornreuewäsche bleibe einstweilen dahingestellt.

Bei dem hier besonders feinen Verwachsungsgrad war die Naßherdaufbereitung vorzuziehen, die aus einem Rohschlamm mit 21% Aschengehalt ein Ederzeugnis mit 13% Asche zu gewinnen gestattet, während die Bergeabgänge 58% Asche führten. Den Beweis für diesen angesichts der bestehenden Trennungsschwierigkeiten qualitativ einigermaßen befriedigenden Aufbereitungserfolg liefern die Abb. 11 und 12 der Tafel von den Bergen und dem Konzentrat. Neben der Beseitigung des hohen Aschengehaltes bietet die Brandschieferabscheidung noch den Vorteil einer Verringerung des geschilderten verkokungsschädlichen Einflusses, der, falls reine Mattkohle vorhanden gewesen wäre, nicht auf so einfache Weise hätten behoben werden können. Es ist daher wesentlich, daß man das Kohlengefüge vor der Anwendung aufbereitungstechnischer Maßnahmen erforscht, um alle gegebenen Möglichkeiten klar zu überschauen und Fehlgriffe zu vermeiden. In welchem Maße reine Mattkohle oder Brandschiefer bei den in Betracht kommenden Kohlenarten vorwiegen, bleibt noch Gegenstand weiterer Untersuchungen.

#### Praktische Auswertung.

Das Mattkohlenproblem ist gegenwärtig noch sehr umstritten, und manche Forscher leugnen überhaupt sein Bestehen, weil sie an der Vorstellung haften, die Verkokungsfähigkeit beruhe nur auf dem durch die Inkohlung bedingten Gasgehalt, was ja auch anscheinend in der Möglichkeit der Magerung gasreicher, schlecht verkokbarer Kohlen mit Magerkohle oder Schwelkoks eine Stütze gefunden hat. Zweifellos ist aber bei diesen Maßnahmen, die mitunter auch nicht den gewünschten Erfolg gebracht haben, im Falle des Gelingens durch die gewählte Mischung eben das richtige Verhältnis der einzelnen Kohlengefügebestandteile getroffen oder der schädliche Mattkohleneinfluß bei Zusatz von Schwelkoks infolge der vorhergegangenen Tieftemperaturverkokung etwas gemildert worden.

Aus diesen Erwägungen, den vorstehenden Überlegungen und den grundlegenden Laboratoriumsversuchen ergibt sich zur Genüge, daß die Verkokungsfähigkeit eine Folge des vorliegenden stofflichen Gefügebbaus der jeweiligen Einsatzkohle ist, und daß man es in der Hand hat, sich die zweckdienlichen Mischungen nach wissenschaftlich-kohlenpetrographischen Grundsätzen herzustellen oder bei ungünstiger Gefügestoffzusammensetzung die verkokbare Glanzkohle freizulegen. Die beiden Wege, an Hand



von quantitativ-petrographischen Analysen die geeigneten Mischungsverhältnisse zwischen Kohlenarten oder Aufbereitungserzeugnissen vorauszu bestimmen oder die stoffliche Zerlegung in die einzelnen Kohlengefügebestandteile zwecks Beseitigung der Schadstoffe technisch durchzuführen, sollten im Hinblick auf die wirtschaftliche Bedeutung mit allem Nachdruck verfolgt werden. Denn auf diese Weise wird man unter Vermeidung der langen Frachtwegen für den gegenwärtigen Fremdkohlenbezug die Vorratsmenge eigener verkokbarer Kohlen vergrößern können, und zwar unter gleichzeitiger Gewinnung von hochwertigem Gas und einwandfreiem Koks. Hierbei handelt es sich um Kohlenarten, die als besonders notleidend gelten. Außerdem wird sich mit großem Vorteil das stets minderbewertete feinkörnige Abfallgut zur Verkokung heranziehen lassen, weil eine besondere Zerkleinerung dabei fortfällt, wenn das Aufbereitungsproblem der stofflichen Zerlegung ins Auge gefaßt wird. Hierbei würde sich überdies ein bitumenreicher Mattkohlenanteil, junge gasreiche Kohlen als Ausgangsgut vorausgesetzt, ergeben, bei dessen weiterer Aufarbeitung zu gasförmigen oder flüssigen Kohlenwertstoffen mit einem die Wirtschaftlichkeitsberechnung belastenden Rückstandserzeugnis kaum noch gerechnet zu werden braucht.

Den mit dem Mattkohlenproblem zusammenhängenden Fragen werden in erster Linie das Saargebiet und Oberschlesien ihr Augenmerk zuzuwenden haben, weil sie über keine hinreichende eigene Koks-kohlengrundlage verfügen und deren Sicherstellung für die Roheisenerzeugung dieser Bezirke volks- und privatwirtschaftlich von außerordentlicher Tragweite sein würde. Für den Ruhrbezirk ist das Mattkohlenproblem im Bereich der Fettkohle nicht von Belang, weil es sich hier um einen auf Grund noch ungeklärter genetischer Verhältnisse geringfügigen Mattkohlenanteil handelt. Für die höhern Flözhorizonte ist ihm aber auch hier die größte Beachtung zu schenken, weil diese jungen, gasreichen Kohlen meist mehr als 20% Mattkohle führen, während ihre Glanzkohle nur etwa 15% Duritzusatz dieses Inkohlungsgrades tragen dürfte. Je weiter sich daher der Bergbau nach Norden verschiebt, je stärker der Anteil der Gasflammkohle an der Gesamtförderung wächst und je mehr die Gasfernversorgung zunimmt, desto eingehender wird

sich der Ruhrbergbau auch mit der Lösung der zahlreichen ungeklärten Fragen, die das Mattkohlenproblem heute noch umfaßt, zu beschäftigen haben, weil der Gasflammkohle neue Verwertungsmöglichkeiten bei erheblich höhern Durchschnittserlösen erschlossen werden müssen.

#### Zusammenfassung.

Die Unterschiede der Erscheinungsformen von Glanz- und Mattkohlen verschiedener Altersstufen werden an Hand von Feinkornreliefschliffen erläutert. Sodann wird dem stofflichen innern Aufbau und dem chemisch-physikalischen Verhalten der beiden Kohlengefügebestandteile nachgegangen, mit dem Ergebnis, daß ohne Rücksicht auf den Inkohlungsgrad und somit auch auf die Höhe der flüchtigen Bestandteile allen Glanzkohlen eine recht gleichmäßig gute Verkokbarkeit eigen ist, während alle Mattkohlen das entgegengesetzte Verhalten zeigen. Den Gefügebestandteilen kommt hiernach der primäre Einfluß auf die Verkokbarkeit einer Kohle zu, und zwar auf Grund des spezifischen, verschiedenartigen, durch lange geologische Zeiträume hindurch aber offenbar gleichbleibenden Bitumenverhaltens. Hieraus erklärt sich auch der Ausfall von Verkokungsversuchen mit Mischungen der einzelnen Kohlengefügebestandteile, wobei je nach dem Inkohlungsgrad gewisse Abweichungen bemerkenswert sind. Nähere Untersuchungen beschäftigen sich mit der Ruhrgasflammkohle, für deren Durit sich außerordentlich hohe Werte an flüchtigen Bestandteilen ergeben. Ferner werden Bitumenzersetzung und Entgasungsverlauf mit dem Inkohlungsvergange in Verbindung gebracht, um für das Verhalten jüngerer und älterer Glanz- und Mattkohlen eine Erklärung zu finden. Darauf wird auf brandschieferartiges Gestein eingegangen, dessen Bitumenverhalten und makroskopische Erscheinungsweise das Vorhandensein reiner Mattkohle vortäuscht. Die Erkennung der mikroskopischen Unterschiede ist hierbei für praktische Aufgaben der Aufbereitung und Verkokung derartiger Kohlen von Wichtigkeit. Die Schlußbetrachtungen streifen die technische Bedeutung des Mattkohlenproblems, die für Verkokungsfragen und eine ausgedehntere und nutzbringendere Verwertung von Gasflammkohlen außerordentlich groß ist.

## Statische Betrachtung der Formen des Streckenausbaus untertage.

Von Dipl.-Ing. P. Kühn, Essen.

Angesichts der Unmöglichkeit, Größe und Richtung des Gebirgsdruckes in Strecken untertage auch nur annähernd genau im voraus zu bestimmen, bereitet die zweckmäßige Gestaltung des Streckenausbaus Schwierigkeiten. Man tastet, versucht und sammelt Erfahrungen, und daher ist es nicht verwunderlich, daß es eine ganze Reihe von Ausbaurverfahren mit verschiedenen Baustoffen gibt.

Bei Vergleichen über die Wirkung und Wirtschaftlichkeit verschiedener Ausbauten können Beobachtungen an ausgeführten Beispielen zu falschen Ergebnissen führen, wenn nicht einwandfrei feststeht, daß die Gebirgsverhältnisse in den betrachteten Fällen gleich gewesen sind. Deswegen sind auch theoretische Betrachtungen am Platze. Unter den vorliegenden

Umständen erscheint es allerdings als widerspruchsvoll, die Stärke eines Ausbaus berechnen zu wollen, weil es mangels Kenntnis der äußern Lasten nicht möglich ist, in einem bestimmten Falle die erforderlichen Abmessungen statisch zu ermitteln. Wohl aber vermag man, wenn für alle zum Vergleich stehenden Fälle gleichartige und gleich große Belastungen angenommen werden, auf statisch-rechnerischem Wege zu wertvollen Vergleichsergebnissen zu gelangen. Man stellt also gewissermaßen umgekehrte Berechnungen an, indem man, von dem gegebenen Querschnitt, Verfahren und Werkstoff ausgehend, die Größe derjenigen Lasten bestimmt, die bei verschiedenen Belastungen den Bruch herbeiführen. Demgemäß sind auch die Bruchspannungen des Materials



in die Rechnung einzusetzen und nicht, wie bei den statischen Berechnungen im Hoch- und Tiefbau, die zulässigen Beanspruchungen.

Bei den verschiedenen Arten des Streckenausbaus untertage kann man hinsichtlich der Rahmenform starre und bewegliche Ausführungen unterscheiden. Ein Tragwerk ist statisch starr, wenn es äußerlich und innerlich unverschieblich ist. Die äußere Unverschieblichkeit hängt von der Auflagerungsart, die innere von der Art der Verbindung der Tragwerksteile ab. Unabhängig von dieser Starrheit des Systems sind elastische Formänderungen und Verschiebungen. Sie haben mit der Starrheit des Systems nichts zu tun, sondern werden durch die Elastizität des Baustoffes hervorgerufen.

Man spricht im Bergbau auch von nachgiebigen Ausbauten. Nachgiebigkeit läßt sich unabhängig von der statischen Starrheit oder Beweglichkeit des Systems durch Einschaltung von Baukörpern aus einem Material erzielen, das elastischer als der Hauptbaustoff des Tragwerkes ist. Meist werden dazu Quetscheinlagen aus Holz benutzt; diese dienen manchmal nur dem Zweck, durch ihr vorzeitiges Nachgeben dem Bergmann zu melden, daß auf den Ausbau größerer Gebirgsdruck zu wirken beginnt. Aus dem Grade der auftretenden Zerquetschung kann man schließen, ob der Druck fortwirkt und zunimmt. Verhältnismäßig wenig elastisches Material, wie z. B. Beton, läßt dies weniger gut und rechtzeitig erkennen.

Aus dem Zweck der Quetscheinlagen und ähnlicher nachgiebiger Bauteile, als Warnzeichen zu dienen, ergibt sich ohne weiteres, daß durch ihre Beschädigung oder Vernichtung der Zusammenhang der übrigen Tragwerksteile nicht gestört werden darf. Die Tragfähigkeit des Ausbaus soll möglichst noch weiterbestehen und die Widerstandsfähigkeit des Hauptwerkstoffes erst jetzt zur Geltung kommen. Sonst hätte es unter Umständen gar keinen Zweck, überhaupt einen andern Baustoff als den der Quetscheinlage zu wählen.

Außerdem kann man nachgiebige Bauteile auch dort anordnen, wo Beweglichkeit oder Gelenkwirkung des Rahmenwerkes erzielt werden soll. Wegen seiner hervorragenden plastischen Eigenschaften wird weiches Holz gern an Stelle kostspieligerer Gelenke verwendet, wobei die Quetscheinlage den doppelten Zweck der Gelenkwirkung und Warnung hat.

Man kann auch dadurch Nachgiebigkeit eines Ausbaurahmens erreichen, daß man seine Füße keilförmig ansitzt und entweder unmittelbar auf die Streckensohle oder in gelochte nachgiebige Widerstandskörper irgendwelcher Art stellt. Dann pressen sich die Rahmenfüße bei auftretendem Gebirgsdruck in die Streckensohle oder den Widerstandskörper, d. h. der Rahmen gibt nach. Namentlich beim Stahlausbau hat man beobachtet, daß sich die Stoßstempel ohne besondere Herrichtung 30–50 cm und mehr in die Sohle eindrücken, ohne daß dabei der Rahmen zu Bruch geht. Man begeht aber einen Trugschluß, wenn man, wie es manchmal geschieht, die Haltbarkeit des Ausbaus auf seine Nachgiebigkeit zurückführt, denn dadurch werden die im Ausbaurahmen auftretenden Spannungen nicht im geringsten beeinflusst.

Zur Erläuterung dieser Tatsache möge das Beispiel einer Schiffsbrücke dienen. Hier sind Tragwerke irgendwelcher Art, fast immer einfache oder

durchlaufende Balken, auf Schwimmkörpern aufgelagert. Die Belastung der Brücke hat ohne weiteres ein mehr oder weniger großes Eintauchen der Schwimmkörper zur Folge. Wächst die Last und sind die Balken stark genug, um die Last, ohne selbst zu



Abb. 1–5. Formen von Zweigelenrahmen.

brechen, auf die Schwimmkörper zu übertragen, so kann die Brücke unter Umständen versinken. Ist der Balkenquerschnitt jedoch der zunehmenden Belastung nicht gewachsen, so stürzt die Brücke ein trotz ihrer mit Hilfe der Schwimmkörper durchaus nachgiebigen Bauart.

Nach diesen Betrachtungen über die Nachgiebigkeit von Streckenausbauten sei etwas näher auf die verschiedenen Rahmenarten eingegangen.

Unter den starren Ausführungen gibt es eine Gruppe von Rahmenformen, die statisch Zweigelenrahmen darstellen (Abb. 1–5). Die übliche Auflagerung der Rahmenfüße verhindert hier das Auftreten von nennenswerten Einspannungsmomenten. Erst wenn besondere Vorkehrungen getroffen werden, etwa durch genügend tiefes Einlassen der Füße in Betonfundamente, liegt ein ganz oder teilweise eingespannter Rahmen vor. Bei allen diesen Rahmenformen kann man nur Auflagerwiderstände an den Rahmenfüßen berücksichtigen, d. h. man muß sie wie freistehende Rahmen übertage betrachten, denn es ist nicht möglich, das Streckenprofil so genau und glatt auszuschießen oder die Rahmenform dem unregelmäßigen und kantigen Streckenraum so anzupassen, daß man von einem allseitigen satten Anliegen der Rahmen am Gebirge sprechen kann. Auch die zwischen Gebirge und Rahmen nachträglich eingebrachte Hinterfüllung ist elastisch und wird meist nicht so fest eingebracht, daß sie ein sattes Anlehnen

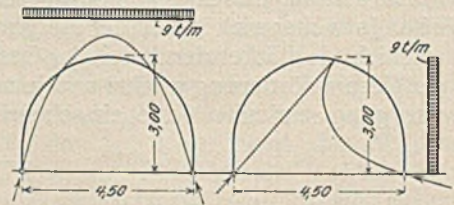


Abb. 6 und 7. Drucklinienverlauf beim Zweigelenrahmen.

des Rahmens an das Gebirge vermittelt, wodurch passive Widerstandskräfte hervorgerufen und mit günstigem Einfluß in Rechnung gestellt werden könnten. Infolgedessen sind außer den Druckbeanspruchungen durch die Normalkräfte mehr oder weniger große Biegungsspannungen unvermeidlich. Während die Druckspannungen in verhältnismäßig geringem Maße durch die Rahmenform beeinflusst werden, ist dies in hohem Grade hinsichtlich der Biegungsspannungen der Fall. Erst wenn die Umfangslinie des Rahmens mit seiner Drucklinie zusammenfällt, lassen sich Biegungsspannungen vermeiden. Leider widerspricht aber fast immer die Form der Drucklinie den praktischen und wirtschaftlichen Anforderungen an die Rahmenform. Außerdem ist die Drucklinie mit wechselnder Richtung und Art der



Belastung veränderlich, dagegen unabhängig von der Größe der Last. Die Abb. 6 und 7 zeigen die Drucklinien eines Zweigelenkrahmens bei gleichmäßig verteilter lotrechter und einseitiger waagrechter Belastung. Die erstgenannte bewirkt immer eine Drucklinie von der Form einer Parabel, deren Stichthöhe in erster Linie durch das Verhältnis von Rahmenhöhe und Rahmenbreite beeinflusst wird.

Man erkennt hieraus, daß von den sechs angeführten Rahmenformen theoretisch die nach den Abb. 4 und 5 am günstigsten sind. Es ist unmöglich,

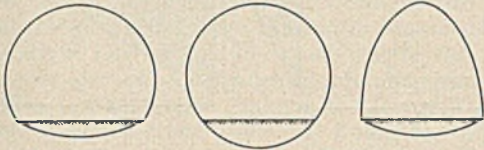


Abb. 8–10. Besondere Rahmenformen von statisch starrer Bauart.

für einen Zweigelenkrahmen eine praktisch annehmbare Form zu finden, die auch für beliebige einseitige, besonders seitliche Belastungen das Auftreten von Biegungsspannungen ganz oder nahezu ausschließt. Eine geringe Verbesserung läßt sich durch Einspannung der Rahmenfüße erzielen. Durch die damit verbundene Erhöhung der statischen Unbestimmtheit des Systems um zwei Grade wird aber auch die Empfindlichkeit des Rahmens gegen elastische Formänderungen und ungleiche Stützensenkungen verstärkt.

Weitere Rahmenformen von statisch starrer Bauart zeigen die Abb. 8–10. Ihre Anwendung ist bei besonders druckhaftem Gebirge und quellender Sohle beliebt. Wenn man den obern Teil dieser Tragwerke als selbständige, elastisch eingespannte Rahmen betrachtet, so ist leicht einzusehen, daß auch bei ihnen große Biegungsspannungen unvermeidlich sind. Als theoretisch günstigste Form erscheint diejenige nach Abb. 10. Erst wenn sich der Rahmen mit seinem vollen Umfang gegen das Gebirge lehnen würde, so daß er allseitig gleichmäßigen Druck erhält, ist die volle Kreisform am günstigsten.

Nunmehr seien die dreigelenkigen Ausbauformen betrachtet. Jedes dreigelenkige Tragwerk ist noch unverschieblich, sogar statisch bestimmt, d. h. alle statischen Größen lassen sich dabei allein mit Hilfe der drei Gleichgewichtsbedingungen ermitteln. Elastische Formänderungen sind von verschwindend geringem Einfluß, selbst ungleichmäßige Stützensenkungen können in beschränktem Maße ohne allzu ungünstige Folgen in Kauf genommen werden. Der

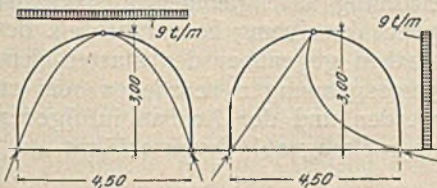


Abb. 11 und 12. Stützlinienverlauf beim Dreigelenkrahmen.

Stützlinienverlauf ist ähnlich wie beim Zweigelenkrahmen (s. die Abb. 11 und 12). Da die Stützlinie in jedem Falle durch das Scheitelgelenk gehen muß, vermag man ihr die Rahmenform noch leichter anzupassen. Trotzdem bleiben für einseitige Drücke die gleichen Schwierigkeiten hinsichtlich der Aufhebung

der Biegungsspannungen bestehen wie bei den Zweigelenkrahmen.

Außerlich entspricht die Rahmenform bei dreigelenkigen Ausbauarten der in den Abb. 1–5 und 8 bis 10 wiedergegebenen. Wenn nicht seitliche oder einseitige Drücke aus bestimmten Richtungen zu erwarten sind, bringt man bei den ersten fünf Formen das dritte Gelenk fast immer im Scheitel des Rahmens an. Bei Formen nach den Abb. 8–10 muß man sich die dort fehlenden drei Gelenke symmetrisch zur senkrechten Rahmenachse angebracht denken.

Die Ausbildung der Gelenke kann praktisch mit verschiedenen Mitteln erfolgen, und zwar mit stählernen Gelenken, solchen aus Blei, Federstahl, Steinholz, Holz usw. mit oder ohne Verbindung mit verschieden geformten Schuhen, beweglich angeschlossenen Laschen usw. Die Einzelheiten dieser Gelenke sind bei den Streckenausbauverfahren häufig durch Patentrechte geschützt. Wie schon erwähnt, bevorzugt man als Gelenkbaustoff Holz, weil es in den geringen Abmessungen billig, leicht formbar und vermöge seiner hervorragenden plastischen Eigenschaften sehr geeignet ist, eine Gelenkwirkung zwischen zwei Rahmenschenkeln zu erzeugen, d. h. Normal- und Querkräfte zu übertragen sowie Änderungen des von den Schenkeln gebildeten Winkels zu ermöglichen.

Man nennt die Holzeinlagen zwischen den Rahmenschenkeln meist Quetscheinlagen. Die Bezeichnung als hölzerne Gelenkeinlage wäre jedoch besser, weil die nachgiebige Wirkung nur eine Begleiterscheinung ist, die man allerdings als Warnungszeichen gern hinnimmt. Es kommt keineswegs darauf an, das nachgiebige Stück besonders groß zu machen, denn bei Auftreten eines hinreichenden, stetigen Gebirgsdruckes ist es nur eine Frage verhältnismäßig kurzer Zeit, bis auch ein etwas längeres Gelenkholz zerdrückt worden ist. Je länger aber das Holz ist, desto mehr nimmt die Scheitelsenkung und damit der

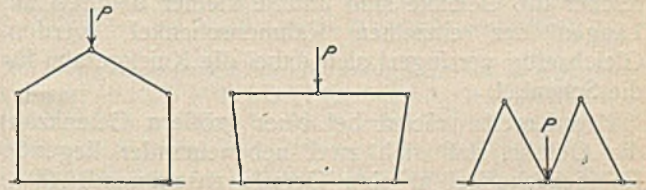


Abb. 13. Formänderungen eines Fünf gelenkrahmens unter einer Last P.

waagrechte Schub zu und desto größer werden auch die Winkeländerungen der Rahmenschenkel und damit die Kantenpressungen an den Enden der Rahmenschenkel nach völliger Zerquetschung der Einlage.

Die Formgebung der beweglichen Ausbaurahmen mit vier und mehr Gelenken ähnelt meist der in den Abb. 1–5 und 8–10 dargestellten. Die Gelenke pflegen symmetrisch angeordnet zu sein. Wenn die einzelnen Rahmenschenkel nicht gebogen, sondern gerade ausgeführt werden, erhält man eine geknickte Umfangsline und spricht vom Polygonausbau.

Alle Bauarten mit mehr als drei Gelenken sind beweglich. Unter Einwirkung beliebiger äußerer Kräfte ist bei ihnen normalerweise kein Gleichgewichtszustand möglich. Ein freistehender Fünf gelenkrahmen würde z. B. unter der Last P die in Abb. 13 wiedergegebenen Formänderungen erfahren,



Der Zusammenbruch tritt ein, sobald zwei nebeneinander liegende Schenkel in eine Gerade gedrückt worden sind.

Beim Streckenausbau untertage ist die leichte Veränderlichkeit der Rahmenform von Vorteil, sogar Vorbedingung für die Standfestigkeit bei starkem

Gebirgsdruck. Dadurch erhält nämlich der Rahmen Gelegenheit, sich dem ausgeschossenen Streckenprofil anzupassen. Sobald Gebirgsdruck auftritt, gibt er in der Richtung des geringsten Widerstandes so lange nach, bis er irgendwo an der Streckenwand Widerstand gefunden oder sich der zunächst elastische

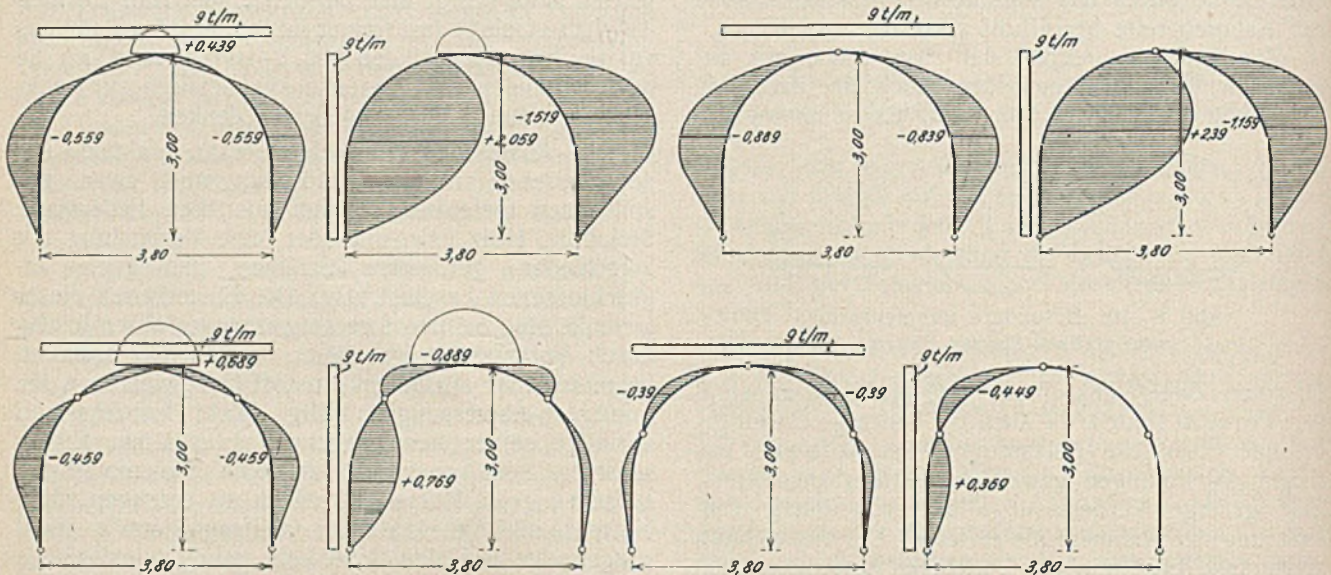


Abb. 14–21. Biegemomente in einem Ausbaurahmen mit 2 bis 5 Gelenken.

Bergeversatz so fest zusammengepreßt hat, daß weiteres Nachgeben nicht mehr möglich ist und damit die Anlehnung an das Gebirge erfolgt. Hierdurch werden im Gebirge Widerstandskräfte ausgelöst, die den Gleichgewichtszustand des Rahmens wiederherstellen; man kann auch sagen, der Rahmen erhält durch seine Beweglichkeit das Vermögen, den Verlauf der sich einstellenden Drucklinie in günstigem Sinne auch bei einseitigen Lasten selbständig so zu beeinflussen, daß Biegungsspannungen möglichst vermieden werden. Dies ist desto eher möglich, je zahlreicher die Gelenke sind und je kleiner dadurch die Längen der einzelnen Rahmenschenkel werden. Gleichzeitig verringert sich dabei die Knickgefahr für die Schenkel.

Andererseits wächst bei einer größeren Gelenkzahl die Gefahr, daß sich zwei nebeneinander liegende Rahmenschenkel in eine Gerade zusammendrücken, besonders wenn die Gelenke aus sehr elastischem Werkstoff bestehen. Für die üblichen Abmessungen der Streckenprofile erscheinen daher Ausbaurahmen mit fünf bis sieben Gelenken als am meisten angebracht.

Bei der Ausbildung der Gelenke ist darauf Wert zu legen, daß außer der Übertragung von Normal- und Querkräften unter Ausschluß von Biegemomenten besonders leicht Winkeländerungen der Rahmenschenkel ermöglicht werden. In den Abb. 14–21 ist noch eine Gegenüberstellung der in einem Ausbau-

rahmen mit rd. 10 m<sup>2</sup> lichtigem Profil auftretenden Biegemomente gegeben, wenn der Rahmen nacheinander mit zwei bis fünf Gelenken ausgebildet wird und wenn man 1. über die ganze Breite die gleichmäßig verteilte und lotrecht wirkende Last  $q$  t/m, 2. über die ganze Höhe die gleichmäßig verteilte und einseitig waagrecht wirkende Last  $q$  t/m annimmt. Die Größe der Last  $q$  spielt bei diesem Vergleich keine Rolle, weil sich die Momente verhältnismäßig mit ihr ändern. Die eingeschriebenen Zahlenwerte sind nach den Gesetzen der Statik ermittelt, die Momentenflächen alle im gleichen Maßstab gezeichnet worden. Man erkennt leicht die Verringerung der Biegungsspannungen mit wachsender Gelenkzahl. Der Unterschied würde bei sechs oder sieben Gelenken noch größer werden. Die Gegenüberstellung soll die über die Vorzüge beweglicher Rahmenbauarten beim Streckenausbau gemachten Ausführungen ergänzen.

#### Zusammenfassung.

Die beim Streckenausbau untertage üblichen Ausbaubararten können nach statischen Gesichtspunkten in starre und bewegliche Systeme gegliedert werden. Die Bezeichnung »nachgiebiger Ausbau« ist unklar und geeignet, Verwirrung hervorzurufen. Bewegliche Bauarten haben gegenüber den starren den Vorteil, daß Biegungsspannungen vermieden oder stark vermindert werden und der Ausbau infolgedessen nur eine Beanspruchung auf Druck erfährt.

## Bergwerks- und Hüttenerzeugung Schwedens im Jahre 1928.

Die Wirtschaftslage Schwedens ist im Jahre 1927 besonders zufriedenstellend gewesen, nachdem das Wirtschaftsleben des Landes sich schon in den vorausgegangenen Jahren fortschreitend im Aufstieg befunden hatte. Im Berichtsjahr trat dann ein Rückschlag ein, der in erster Linie durch ernste umfassende Arbeitsstreitigkeiten

hervorgerufen wurde, und zwar waren es vornehmlich die beiden Gewerbebezüge, die zum Aufstieg am meisten beigetragen hatten, die Zellstoffindustrie und der Erzbergbau, welche auch am stärksten durch den Rückschlag betroffen wurden. Im Herbst des Berichtsjahrs, nach Beendigung der Ausstände, trat dann wieder ein Umschlag ein, der es



gestattete, bis zum Jahresende die erlittenen Verluste wieder einigermaßen aufzuholen. Dieses gilt jedoch nicht für den schwedischen Erzbergbau, dem es nicht gelang, die Folgen des im Januar ausgebrochenen und zum Teil bis in den September währenden Bergarbeiterausstands in der verbleibenden Zeit auszugleichen.

Nach der amtlichen schwedischen Bergbaustatistik verringerte sich die Eisenerzgewinnung — die Leistungsfähigkeit der Gruben wird auf 11,8 Mill. t veranschlagt, was ungefähr 7,5 Mill. t Eisen entspricht — um 4,99 Mill. t oder 51,65% auf 4,67 Mill. t 1928. Der Wert der Gesamtförderung betrug 42 Mill. Kr. gegen 96,6 Mill. Kr. im Vorjahr. Die Gewinnung der Metallerze wurde ebenso wie die der Eisenerze durch die lange Dauer des Ausstandes stark beeinträchtigt. Der größte Rückgang zeigte sich — abgesehen von der unbedeutenden Kupfererzgewinnung — mit 74,43% bei gerösteter Zinkblende, der geringste mit 6,14% bei Manganerz und 9,99% bei Kohle. Die Arsenerzgewinnung konnte sich infolge Ausdehnung des Betriebes auf gleicher Höhe halten; Feldspat und Quarz hatten eine Zunahme um 30,31 bzw. 21,55% aufzuweisen.

Einzelheiten über Menge und Wert der schwedischen Mineralgewinnung in den Jahren 1927 und 1928 sind der Zahlentafel 1 zu entnehmen.

Zahlentafel 1. Ergebnis des schwedischen Bergbaus im Jahre 1928<sup>1</sup>.

Mineral	Gewinnung			Wert	
	1927 t	1928 t	± 1928 gegen 1927 t	1927 1000 Kr.	1928 1000 Kr.
Eisenerz <sup>2</sup> . . .	9664451	4672878	- 4 991 573	96601	41973
Steinkohle <sup>3</sup> . .	398298	358513	- 39 785	4724	3731
Blei- u. Silbererz	7428	5687	- 1 741	1775	1073
Kupfererz . . .	217	56	- 161	8,2	5
Zinkerz . . . .	62526	34101	- 28 425	4325	2325
Manganerz . . .	16823	15790	- 1 033	490	488
Arsenerz . . . .	22100	22728	+ 628	849	950
Schwefelkies . .	69239	19996	- 49 243	859	229
Feldspat . . . .	30636	39921	+ 9 285	483	620
Quarz . . . . .	64813	78782	+ 13 969	467	545
Braunstein (pulverisiert) .	16	16	±	2,7	2,8
Geröstete Zink- blende . . . . .	23460	5998	- 17 462	1651	348

<sup>1</sup> Diese Angaben und die der folgenden Zahlentafeln sind der schwedischen Bergbaustatistik entnommen.

<sup>2</sup> Einschl. 4077 (3474) t See- und Sumpferz im Jahre 1928 (1927).

<sup>3</sup> Beim Steinkohlenbergbau wurden außerdem 176603 (179212) t feuerfester Ton im Werte von 864100 (811979) Kr. und 36612 (36312) t Ziegelton im Werte von 125948 (126200) Kr. gewonnen.

Aus Zahlentafel 2 ist die Entwicklung der schwedischen Eisenerzgewinnung von 1913 ab zu ersehen. Danach hat nicht nur seit 1925 eine stetig steigende Förderung eingesetzt, sondern auch die Friedensgewinnung wurde während dieses Zeitraumes bis zu 29,23% (1927) überholt. Ein Ausnahmejahr ist 1928, welches sich mit 4,67 Mill. t der bisher niedrigsten Förderung von 1920 mit 4,52 Mill. t nähert; gegen 1913 stellte sich die Abnahme auf 2,81 Mill. t oder 37,55%. Die Zahl der Eisenerzgruben verringerte sich gegen das Vorjahr um 4 auf 264; die durchschnittliche Förderung je Grube sank von 36000 t 1927 auf 17700 t oder um mehr als 50% in der Berichtszeit.

Die hauptsächlichsten Eisenerzvorkommen sind im Mittelpunkt Schwedens und in Lappland gelegen. Die sekundären Vorkommen verteilen sich zwischen den Provinzen Södermanland, Östergötland und Smaland sowie Kantorp, Nartorp und Taberg. In Mittelschweden sind besonders die Vorkommen von Dannemora, Grangesberg, Norberg, Riddarhyttan, Stripa, Strossa, Striberg, Dalkarlsberg, Persberg, Finnmosen und Nordmarken zu erwähnen. In Lappland sind die bedeutendsten Vorkommen diejenigen von Kiirunavaara, Luossavaara, Gellivare, Tuolluvaara, Svappavaara, Leviäniemi, Ekströmsberg, Ruontevare und et Wallatj.

Zahlentafel 2. Entwicklung der schwedischen Eisenerzförderung 1913—1928.

Jahr	Zahl der Eisenerzgruben	Gewinnung <sup>1</sup>	
		Menge t	± gegen das Vorjahr %
1913	295	7 475 571	+ 11,60
1914	313	6 586 630	- 11,90
1915	323	6 883 308	+ 4,50
1916	345	6 986 298	+ 1,50
1917	388	6 217 172	- 11,00
1918	363	6 623 661	+ 6,50
1919	308	4 981 110	- 24,80
1920	279	4 519 112	- 9,30
1921	290	6 464 347	+ 43,04
1922	244	6 201 243	- 4,07
1923	270	5 588 173	- 9,89
1924	265	6 499 730	+ 16,31
1925	279	8 168 546	+ 25,68
1926	268	8 465 914	+ 3,64
1927	268	9 660 977	+ 14,12
1928	264	4 668 801	- 51,67

<sup>1</sup> Ohne See- und Sumpferz, das in Zahlentafel 1 berücksichtigt ist.

Die Verteilung der schwedischen Eisenerzförderung auf die verschiedenen Förderbezirke ist für das Jahr 1927 und 1928 in Zahlentafel 3 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 3. Verteilung der Eisenerzgewinnung nach Förderbezirken.

Bezirk	Eisenerzgewinnung <sup>1</sup>		
	1927 t	1928 t	± 1928 gegen 1927 t
Stockholm . . . .	25 869	10 264	- 15 605
Uppsala . . . . .	23 521	6 521	- 17 000
Södermanland . .	41 708	16 229	- 25 569
Östergötland . . .	20 969	—	- 20 969
Värmland . . . . .	61 514	66 727	+ 5 213
Örebro . . . . .	269 189	220 190	- 48 999
Västmanland . . .	221 327	103 643	- 117 684
Kopparberg . . . .	1 945 612	855 617	- 1 089 995
Gävleborg . . . . .	13 079	17 394	+ 4 315
Norrbottn . . . . .	7 038 099	3 372 216	- 3 665 883
zus.	9 660 977	4 668 801	- 4 992 176

<sup>1</sup> Ohne See- und Sumpferz, das in Zahlentafel 1 berücksichtigt ist.

Der größte Anteil der Gewinnung entfällt, wie auch im Vorjahr, mit 3,37 Mill. t oder 72,23% der Gesamtförderung (4,67 Mill. t) auf den Bezirk Norrbotten, der gegen 1927 eine um 3,67 Mill. t oder 52,09% geringere Förderung aufzuweisen hatte. An zweiter Stelle unter den Erzrevieren steht Kopparberg mit einer Förderung von 856000 t. Die Abnahme gegen das Vorjahr stellt sich hier auf 1,09 Mill. t oder 56,02%. Mit Ausnahme der Bezirke Värmland und Gävleborg haben alle andern Reviere kleinere oder größere Rückgänge zu verzeichnen.

Die Eisenerze Schwedens sind äußerst hochwertig; bei hohem Eisengehalt sind sie zum Teil von Magnesit oder Hämatit durchsetzt. Auch lappländisches Erz ist zu 50 bis 70% eisenhaltig und mehr oder weniger mit Quarz oder Kalkstein verbunden. Häufig findet man auch Titaneisenerz vor. Der Schwefelgehalt ist verhältnismäßig gering und bleibt zur Hauptsache unter 0,05%. Der Phosphorgehalt ist sehr verschieden, für den größten Teil der vorhandenen Erzmengen aber äußerst gering. Hinsichtlich seiner Bestandteile ist das lappländische Erz gegenüber dem schwedischen höher zu werten. Im Berichtsjahr weisen allein 3,8 Mill. t oder 90,36% der Gesamtgewinnung einen Eisengehalt von 60–70% auf. An geringwertigen Eisenerzen wurden 125000 t und an Schlich 292000 t gefördert. 3,3 Mill. t (78,4%) der Gesamterzmenge hatten einen Phosphorgehalt von 0,1% und darüber. Die Verteilung der Eisenerzgewinnung nach dem Metallgehalt auf die einzelnen Bezirke ergibt sich aus Zahlentafel 4.



Zahlentafel 4. Verteilung der Gewinnung hochwertiger Eisenerze nach dem Metallgehalt im Jahre 1928.

Bezirk	unter 40%	40-50%	50-60%	60-70%	Zus.
	t	t	t	t	t
Upsala . . . .	—	—	5 894	—	5 894
Södermanland . . . .	—	—	2 483	1 400	3 883
Östergötland . . . .	—	—	—	—	—
Värmland . . . .	—	—	44 996	4 819	49 815
Örebro . . . .	—	32 468	94 484	15 956	142 908
Västmanland . . . .	—	27 924	26 433	106	54 463
Kopparberg . . . .	7968	16 080	122 840	563 178	710 066
Gävleborg . . . .	—	—	4 219	—	4 219
Norbotten . . . .	—	24 011	—	3 256 871	3 280 882
zus.	7968	100 483	301 349	3 842 330	4 252 130

Von der Gesamtsumme %

Jahr	0,19	2,36	7,09	90,36	100
1928	0,19	2,36	7,09	90,36	100
1927	0,95	1,08	6,65	91,32	100
1926	0,84	0,91	5,70	92,55	100
1925	0,53	1,50	6,49	91,48	100
1924	0,61	1,71	7,17	90,52	100
1923	0,36	2,66	6,61	90,37	100
1922	0,16	0,69	4,63	94,52	100
1921	0,10	1,60	51,80	46,50	100
1920	0,20	4,69	44,64	50,47	100
1919	0,07	4,52	26,82	68,59	100
1918	0,38	3,43	37,63	58,56	100
1917	0,25	4,57	33,38	61,80	100
1916	0,11	3,20	26,66	70,02	100
1915	0,05	3,09	31,05	65,81	100
1914	—	2,50	28,40	69,10	100
1913	—	2,70	27,80	69,50	100

Der Durchschnittswert der Tonne schwedisches Eisenerz stellte sich in der Berichtszeit auf 8,91 Kr. gegen 10 Kr. im Vorjahr. Infolge der Verschiedenheit des Eisengehaltes ergeben sich in den einzelnen Bezirken stark abweichende Preise; so wurden in Gävleborg 15 Kr. erzielt, in Örebro dagegen betrug der Tonnenwert nur 7,85 Kr. und in Stockholm 2,09 Kr.

Infolge des kleinen Umfangs der schwedischen Eisenindustrie und ihrem entsprechend geringen Bedarf an Rohstoffen gelangt der größte Teil der geförderten Erze zur Ausfuhr. 90% der ausgeführten Mengen stammten von der Handels-A. G. Grängesberg-Oxelösund und ihrer Tochtergesellschaft, der Luossavaara-Kiirunavaara A. G. Diese Gesellschaft führte 1927 9,69 Mill. t und 1928 4,27 Mill. t aus. Hiervon gingen etwa 60% über den Hafen von Narvik, 25% über Luba und der größte Teil des Restes über Oxelösund.

Zahlentafel 5. Eisenerzausfuhr.

Jahr	Gesamtausfuhr		Davon gingen nach			
	Menge	von der Förderung %	Deutschland <sup>1</sup>		Großbritannien <sup>1</sup>	
			Menge	von der Gesamt- ausfuhr %	Menge	von der Gesamt- ausfuhr %
1913	6 439 750	86,14	4 558 362	70,78	372 576	5,79
1914	4 681 000	71,05	3 677 671 <sup>2</sup>	78,57	192 998	4,12
1915	5 994 000	87,03	5 121 035 <sup>2</sup>	85,44	47 416	0,79
1916	5 539 580	79,27	4 298 586 <sup>2</sup>	77,60	439 755	7,94
1917	5 818 498	93,59	4 824 748 <sup>2</sup>	82,92	195 127	3,48
1918	4 521 768	68,27	3 704 604 <sup>2</sup>	81,93	—	—
1919	2 418 989	48,50	2 100 000 <sup>2</sup>	86,81	210 783	8,71
1920	3 736 329	82,68	2 296 000	61,45	463 456	12,40
1921	4 332 828	67,03	1 426 438 <sup>3</sup>	—	180 198	4,16
1922	5 322 047	85,82	4 986 017	93,69	326 033	6,13
1923	4 958 016	88,72	1 254 273	25,30	618 815	12,48
1924	5 947 593	91,51	2 048 790	34,45	557 710	9,38
1925	8 800 366	—	7 402 029	84,11	498 575	5,67
1926	7 655 521	90,43	5 816 736	75,98	232 237	3,03
1927	10 715 765	—	8 682 039	81,02	578 226	5,40
1928	5 092 948	—	3 645 875	71,59	449 383	8,82

<sup>1</sup> Nach der Außenhandelsstatistik der beiden Länder.<sup>2</sup> Nach dem Moniteur des intérêts matériels, da amtliche Angaben nicht vorliegen.<sup>3</sup> Mai-Dezember.

Einen Überblick über die Entwicklung der Ausfuhr in den Jahren 1913 bis 1928 bietet Zahlentafel 5.

Der durch den Ausstand hervorgerufene mehrmonatige Stillstand der Erzgruben ließ im Berichtsjahr keinen zufriedenstellenden Auslandsversand aufkommen. Die Gesamteisenerzausfuhr steht mit 5,09 Mill. t dem Versand des Vorjahres um 5,6 Mill. t oder 52,47% nach. Nach Deutschland gelangten nur 3,6 Mill. t gegen 8,7 Mill. t 1927. Der Bezug Großbritanniens belief sich auf 479 000 t gegen 578 000 t im Vorjahr.

Wie sich die Ausfuhr in den letzten beiden Jahren auf die einzelnen Empfangsländer verteilt hat, ist in Zahlentafel 6 dargestellt.

Zahlentafel 6. Eisenerzausfuhr Schwedens nach Ländern<sup>1</sup>.

Empfangsländer	1927		1928	
	t	%	t	%
Deutschland . . . . .	8 221 610	76,72	3 518 362	69,08
Großbritannien . . . . .	838 005	7,82	580 243	11,39
Belgien . . . . .	628 021	5,86	218 370	4,29
Ver. Staaten . . . . .	225 108	2,10	33 739	0,66
Holland . . . . .	223 644	2,09	181 526	3,56
Norwegen . . . . .	3 110	0,03	42 487	0,84
Frankreich . . . . .	22 350	0,21	4 741	0,09
Kanada . . . . .	31 175	0,29	46 104	0,91
Tschechoslowakei . . . . .	506 279	4,73	439 144	8,62
Danzig . . . . .	—	—	2 507	0,05
Polen . . . . .	15 260	0,14	25 271	0,50
Finnland . . . . .	1 058	0,01	253	0,01
Übrige Länder . . . . .	145	—	201	—
insges.	10 715 765	100,00	5 092 948	100,00

<sup>1</sup> Nach Bulletin du Comité des Forges.

Die unterschiedlichen Angaben bei Deutschland und Großbritannien gegenüber den in Zahlentafel 5 gebrachten Zahlen beruhen auf der Verschiedenheit der Quelle.

Die Zahl der im schwedischen Eisenerzbergbau und den dazugehörigen Aufbereitungsanstalten beschäftigten Arbeiter hat in der Berichtszeit eine Zunahme um 842 oder 10,46% erfahren. Im Gegensatz dazu sank der jährliche Förderanteil infolge des Ausstandes von 1200 t 1927 auf 525 t im Berichtsjahr; ein Vergleich mit 1913 zeigt eine Abnahme um 17,06%. Zahlentafel 7 läßt die Entwicklung von Arbeiterzahl und Förderanteil erkennen.

Zahlentafel 7. Arbeiterzahl und Förderanteil eines Arbeiters im Eisenerzbergbau.

Jahr	Arbeiterzahl <sup>1</sup>	Förderanteil eines Arbeiters <sup>1</sup> t
1913	11 811	633
1914	11 472	574
1915	12 354	557
1916	12 243	571
1917	12 203	509
1918	11 799	561
1919	10 645	468
1920	9 695	466
1921	8 745	739
1922	7 303	849
1923	7 460	749
1924	7 459	871
1925	7 773	1051
1926	7 227	1171
1927	8 046	1200
1928	8 888	525

<sup>1</sup> Einschl. der in Aufbereitungsanstalten beschäftigten Arbeiter.

Steinkohle wird seit 1927 nur noch in den Bezirken Kristianstad und Malmöhus gewonnen. Die Förderung verminderte sich gegen das Vorjahr um 40 000 t oder 9,99% auf 359 000 t. Der Durchschnittswert je t geförderter Kohle belief sich auf 10,41 Kr. gegen 11,86 Kr. 1927. Beschäftigt wurden insgesamt 1914 (1927: 2190) Arbeiter, davon 1336 (1532) untertage. Der Jahresförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft belief sich auf 187 t Kohle und 138 t



Ton gegen 182 t und 133 t 1927. Die Verteilung der Gewinnung auf die beiden Förderbezirke für 1927 und 1928 ist der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.\*

Zahlentafel 8. Verteilung der Steinkohlegewinnung nach Förderbezirken.

Bezirk	Menge		Wert	
	1927 t	1928 t	1927 Kr.	1928 Kr.
Kristianstad . . .	162 824	125 676	1 539 172	1 025 292
Malmöhus . . .	235 474	232 837	3 184 963	2 706 126
insges.	398 298	358 513	4 724 135	3 731 418

Die Entwicklung der Steinkohlenförderung sowie der gleichzeitig in den Steinkohlengruben erfolgenden Gewinnung von Ton ab 1913 ist in Zahlentafel 9 ersichtlich gemacht.

Infolge der Geringfügigkeit der schwedischen Kohlenvorkommen und der dadurch bedingten kleinen Förderung (5,70% des Verbrauchs) muß der weitaus größte Bedarf des Landes an Brennstoffen aus dem Ausland bezogen

Zahlentafel 9. Entwicklung der Förderung von Steinkohle und Ton.

Jahr	Menge t	Steinkohle		Feuer- fester Ton t	Ziegel- ton t
		Wert Kr.	auf 1 t Kr.		
1913	363 965	2 949 032	8,10	136 944	50 936
1914	366 639	3 095 622	8,44	146 262	47 558
1915	412 261	4 664 933	11,32	124 829	59 455
1916	414 825	6 091 560	14,68	107 307	39 634
1917	442 633	9 494 322	21,45	123 910	44 046
1918	404 494	14 088 616	34,83	120 415	48 878
1919	429 267	19 210 927	44,75	118 079	38 679
1920	439 584	22 268 539	50,66	116 827	40 924
1921	376 692	8 989 198	23,86	113 059	21 790
1922	378 861	5 466 771	14,43	99 200	1 872
1923	419 569	5 919 675	14,11	115 820	29 173
1924	437 856	5 801 017	13,25	149 072	37 319
1925	263 879	2 991 466	11,34	119 327	18 507
1926	383 673	5 320 075	13,87	172 936	45 871
1927	398 298	4 724 135	11,86	179 212	36 312
1928	358 513	3 731 418	10,41	176 603	36 612

Zahlentafel 10. Brennstoffeinfuhr Schwedens in den Jahren 1927 und 1928<sup>1</sup>.

Herkunftsländer	Kohle		Koks		Preßkohle	
	1927 t	1928 t	1927 t	1928 t	1927 t	1928 t
Großbritannien . . . . .	2 242 921	1 546 945	245 459	518 099	—	—
Deutschland . . . . .	1 338 637	1 075 181	684 995	556 559	19 299	23 643
Polen einschl. Danzig . . . . .	1 267 977	1 438 399	4 293	654	—	—
Holland . . . . .	11 067	2 425	11 909	5 353	—	—
Norwegen . . . . .	5 089	3 516	312	2 155	—	—
Dänemark . . . . .	1 666	1 511	22 642	22 063	—	—
Ver. Staaten . . . . .	—	—	203	1 850	—	—
Tschechoslowakei . . . . .	15	—	—	—	—	—
Litauen . . . . .	15	—	—	—	—	—
Frankreich . . . . .	—	—	—	602	—	—
Übrige Länder . . . . .	8	19	—	46	5	12
insges.	4 867 395	4 067 996	969 813	1 107 381	19 304	23 655
Wert (1000 Kr.)	97 717	68 732	23 348	26 610	550	687

<sup>1</sup> Nach Bulletin du Comité des Forges.

werden. Über die Brennstoffeinfuhr nach Herkunftsländern unterrichtet Zahlentafel 10.

Insgesamt wurden 1928 4,1 Mill. t Kohle im Werte von 69 Mill. Kr. eingeführt gegen 4,9 Mill. t im Werte von 98 Mill. Kr. im Vorjahr. Auf dem schwedischen Markt macht sich neuerdings ein starker Wettbewerb zwischen polnischer und englischer Kohle bemerkbar. Als unmittelbare Folge ist das Fallen des englischen Kohlenpreises von 16 s 1927 auf 14 s 2 d in der Berichtszeit anzusehen. Hauptversorger war 1928 Großbritannien mit 1,55 Mill. t oder 38,03% der Gesamteinfuhr; ihm folgte Polen mit 1,44 Mill. t oder 35,36% und Deutschland mit 1,08 Mill. t oder 26,43%. Der Anteil der übrigen Länder war bedeutungslos. An Koks führte Schweden 1,11 Mill. t ein, das sind 138 000 t oder 14,10% mehr als im Vorjahr. 50,26 (70,63)% der Kokseinfuhr stammten aus Deutschland und 46,79 (25,31)% aus Großbritannien. Die Preßkohleneinfuhr (24 000 t in 1928), die fast ausschließlich aus Deutschland erfolgte, erhöhte sich um reichlich ein Fünftel.

Die schwedische Eisenindustrie hat für das Jahr 1928 kein günstiges Ergebnis aufzuweisen. Die seit Jahren bestehenden Schwierigkeiten, mit denen dieser Industriezweig gegen den ausländischen Wettbewerb zu kämpfen hat, glaubt man allerdings erkannt und bald überwunden zu haben. Infolge des langen Ausstandes der Bergarbeiter war die Eisenindustrie nicht in der Lage, die Besserung der internationalen Marktlage auszunutzen. Die Preise, die im Laufe des Jahres 1927 leicht angezogen hatten, veränderten sich im Berichtsjahr nur unwesentlich.

Durch den ausländischen Wettbewerb der letzten Jahre wurden der schwedischen Industrie Mittel und Wege gezeigt, sich auf dem internationalen Markt wieder behaupten

zu können. Vor allem muß der Selbstkostenpreis reduziert werden. Die Modernisierung der Anlagen und eine durchgreifende Rationalisierung sind erforderlich. Eine gewisse Konzentration ist bereits erfolgt; die Forsbacka Järnverks A. G. hat sich mit der finanziellen Gruppe der schwedischen Handelsbanken verschmolzen; diese Gruppe kontrolliert 50% der gesamten schwedischen Erzeugnisse. Um mit dem gewöhnlichen ausländischen Stahl konkurrenzfähig zu bleiben, ist der Bau eines großen Thomasstahlwerkes nahe der Küste in Erwägung gezogen. Andererseits plant man die

Zahlentafel 11. Entwicklung der Roheisenerzeugung seit 1913.

Jahr	Roheisen t	Hochofen- guß t	Zus. t	± gegen das vorher- gehende Jahr %	
1913	716 309	13 898	730 207	+	4,30
1914	627 380	12 333	639 713	—	12,40
1915	748 928	11 773	760 701	+	18,90
1916	720 177	12 557	732 734	—	3,70
1917	815 770	13 199	828 969	+	13,10
1918	748 110	13 712	761 822	—	8,10
1919	482 879	10 822	493 701	—	35,20
1920	461 130	9 420	470 550	—	4,69
1921	309 768	4 610	314 378	—	33,19
1922	259 567	4 692	264 259	—	15,94
1923	277 794	4 813	282 607	+	6,94
1924	502 239	11 016	513 255	+	81,61
1925	422 993	8 995	431 988	—	15,83
1926	452 690	9 465	462 155	+	6,98
1927	408 729	9 036	417 765	—	9,61
1928	388 208	7 884	396 092	—	5,19



Bildung einer Gesellschaft, welche alle Ausführungsgeschäfte zu regeln hat. Endlich sind die Schwerindustriellen bei der Regierung vorstellig geworden, um zu erreichen, daß die Erhöhung des Zolltarifs auf gewisse Hüttenerzeugnisse geprüft wird. Der zu diesem Zweck ernannte Ausschuß sprach sich für eine vorübergehende Erhöhung der Eingangszölle von 10 Kr. für die gewöhnlichen Walzwerkserzeugnisse, von 25 Kr. für Schienen und 20 Kr. für Spezialstahl aus. Diese Vorschläge sind bis jetzt noch nicht vom Parlament genehmigt worden.

Die Roheisenerzeugung hatte im Berichtsjahr gegen das Jahr 1927 eine weitere Abnahme um 5,19% aufzuweisen. Gegen die seit Kriegsende in 1924 erreichte höchste Gewinnungsziffer stellt sich der Rückgang auf 117000 t oder 22,83%. Der Gesamtwert der Roheisenerzeugung belief sich auf 37,9 Mill. Kr. gegen 40,4 Mill. Kr. 1927, was einem Tonnenwert von 96 Kr. bzw. 97 Kr. 1927 entspricht. Über Einzelheiten unterrichtet Zahlentafel 11.

Getrennt nach Herstellungsverfahren wurden 1927 und 1928 erzeugt:

	1927	1928
	t	t
im Holzkohlenhochofen . . . . .		
„ Hochofen mit Holzkohlen- und Koksfeuerung . . . . .	340 779	321 258
„ Elektrohochofen . . . . .	75 101	73 719
„ Elektroofen . . . . .	1 885	1 115

Der Verbrauch der schwedischen Eisenindustrie an Brennstoffen belief sich 1928 auf 292000 (1927: 262000) t Steinkohle, 130000 (135000) t Koks und 17 (17) Mill. hl Holzkohle. Die schwedischen Hochöfen werden zum guten Teil mit Holzkohle, in geringem Maße mit Koks gefeuert. Zur Herstellung von 244000 t Holzkohlenroheisen waren 13,43 Mill. hl Holzkohle oder 55,1 hl je t erforderlich. An Koksroheisen wurden 75000 t erblasen bei einem Koksverbrauch je t Roheisen von 1,2 t. Die Herstellung von Elektroroheisen ist an der Gesamtroheisenerzeugung mit 18,89% beteiligt. Die nachstehenden Zahlen lassen die Entwicklung seit 1913 erkennen.

#### Elektorroheisenherstellung Schwedens.

Jahr	t	Jahr	t
1913	31 966	1924	95 084
1920	82 575	1925	87 237
1921	64 016	1926	86 637
1922	39 726	1927	76 986
1923	56 288	1928	74 834

Zahlentafel 13. Verteilung der Roheisengewinnung nach Sorten.

Roheisensorten	1913	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Schmiede- und Puddelroheisen . . . . .	25,48	9,86	19,59	18,75	12,83	12,48	10,59	7,90	9,05
Bessemer- und Thomasroheisen . . . . .	19,40	16,24	19,08	17,43	20,86	22,03	28,88	26,41	24,75
Martinroheisen . . . . .	49,09	60,33	51,87	43,82	48,94	48,85	44,11	45,45	45,93
Gießereiroheisen <sup>1</sup> . . . . .	6,03	13,56	9,46	20,00	17,37	16,64	16,42	20,24	20,27

<sup>1</sup> Einschl. Gußwaren erster Schmelzung.

Von der Roheisenerzeugung entfielen 1928 45,93% auf Martinroheisen; mit Ausnahme von 1921 (60,33%) bewegt sich der Anteil an der jeweiligen Gesamtmenge auf fast der gleichen Höhe. Ungefähr dasselbe Verhältnis liegt bei Bessemer- und Thomasroheisen vor; der Anteil stellte sich auf 24,75% gegen 19,40% 1913. Schmiede- und Puddelroheisen sowie Gießereiroheisen zeigen Verschiebungen ihrer Anteilziffern im Vergleich zu 1913, und zwar von 25,48 auf 9,05% im Berichtsjahr und von 6,03 auf 20,28%.

Der Bedarf der schwedischen Eisenindustrie an Schrott beläuft sich jährlich auf ungefähr 160000 t. Im Berichtsjahr waren keine Bestände vorhanden. Trotz des Ausfuhrverbots waren die Inlanddurchschnittspreise (58,25 Kr.) wesentlich höher als in Deutschland (52,45 Kr.) und Großbritannien (53 Kr.).

Die Entwicklung der Preise seit 1913 für 1 hl Holzkohle frei Hütte ist in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Jahr	Preis je hl <sup>1</sup> Kr.	Jahr	Preis je hl <sup>1</sup> Kr.
1913	0,66	1921	2,01
1914	0,71	1922	0,85
1915	0,76	1923	0,79
1916	1,23	1924	0,90
1917	1,97	1925	0,97
1918	2,55	1926	0,92
1919	2,22	1927	0,87
1920	2,33	1928	0,86

<sup>1</sup> 1 hl harte Holzkohle wiegt etwa 18–22 kg,  
1 hl weiche „ „ „ 15–18 kg.

Insgesamt waren 1928 von 121 vorhandenen Hochöfen 62 im Betrieb gegen 58 im Vorjahr und 117 im Jahre 1913. Über die Leistung eines Hochofens in den Jahren 1913 bis 1928 unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

Zahlentafel 12. Leistung eines Hochofens.

Jahr	Jahresleistung		Durchschn. Betriebszeit Tage	Jahr	Jahresleistung		Durchschn. Betriebszeit Tage
	t	t			t	t	
1913	6241	20,73	301	1921	4498	24,99	180
1914	5515	20,81	265	1922	4404	24,07	183
1915	6339	21,34	297	1923	3616	21,78	166
1916	6046	22,15	273	1924	6213	25,89	240
1917	6611	22,72	291	1925	5717	27,22	210
1918	6059	22,69	267	1926	6846	29,13	235
1919	5022	22,12	227	1927	7170	29,63	242
1920	4737	21,93	216	1928	6371	28,44	224

Die durchschnittliche Betriebszeit eines Hochofens ging 1928 gegen das Vorjahr um 18 auf 224 Tage zurück. Im Zusammenhang damit steht der Rückgang der Jahres- bzw. Tagesleistung um 799 t oder 11,14% auf 6371 t bzw. um 1,19 t oder 4,02% auf 28,44 t.

Haupterzeugungsgebiete der schwedischen Eisenhüttenindustrie waren im Berichtsjahr Kopparberg mit 93000 t Roheisen (23,5%), Gävleborg mit 69000 t (17,1%), Örebro mit 61000 t (15,4%), Västmanland mit 50000 t (12,6%), Värmland mit 46000 t (11,6%) und Södermanland mit 43000 t (10,8%). Die Erzeugung der übrigen Gebiete betrug 35000 t oder 8,7% der Gesamtmenge. Die Gliederung der schwedischen Roheisenerzeugung nach Sorten ist in Zahlentafel 13 dargestellt.

Über das Ergebnis der Eisen- und Stahlindustrie im Berichtsjahr, verglichen mit 1927, bietet Zahlentafel 14 eine Übersicht.

Allgemein ist im Berichtsjahr eine Erhöhung der Erzeugung in der Eisen- und Stahlindustrie festzustellen, was hauptsächlich auf die stark gesteigerte Lebhaftigkeit der einheimischen Maschinenindustrie zurückzuführen ist. In gleicher Richtung wirkten die erhöhten Notierungen für Walzwerkfabrikate auf dem Festland. Am stärksten ist die Zunahme der Herstellung von Elektrostahl; es wurden davon 87000 t erzeugt, was eine Verfünffachung des Durchschnitts der letzten 5 Jahre bedeutet.

Über den Außenhandel Schwedens in Hüttenerzeugnissen in den Jahren 1927 und 1928 unterrichten die Zahlentafeln 15 und 16.



Zahlentafel 14. Gewinnungsergebnisse der Eisen- und Stahlindustrie.

Erzeugnis	Gewinnung			Wert der Gewinnung	
	1927 t	1928 t	± 1928 geg. 1927 t	1927 1000Kr.	1928 1000Kr.
Roheisen insges. . . . .	417 765	396 092	- 21 673	40 426	37 920
Roheisen in Barren . . . . .	31 474	33 497	+ 2 023	5 648	6 066
Bessemer- u. Thomasstahl . . . . .	74 869	66 917	- 7 952	11 603	10 271
Martinstahl . . . . .	371 415	422 045	+ 50 630	55 642	62 606
Tiegelguß- u. Elektro- stahl . . . . .	53 130	87 210	+ 34 080	12 533	19 931
Eisen- u. Stahl in Stäben . . . . .	163 088	204 532	+ 41 444	36 021	45 470
Knüppel und Luppen . . . . .	348 697	386 913	+ 38 216	62 359	69 770
Röhren . . . . .	30 494	33 694	+ 3 200	7 865	8 939
Rohbearbeitetes Eisen . . . . .	16 885	16 517	- 368	5 268	5 642
Winkel- u. Flußeisen, Radreifen . . . . .	16 027	17 958	+ 1 931	3 201	3 386
Eisenschienen, Achsen, Platten usw. . . . .	3 664	9 151	+ 5 487	697	1 469
Bandeisen und -stahl . . . . .	70 864	78 945	+ 8 081	17 851	19 533
Walzdraht . . . . .	54 642	68 909	+ 14 267	12 075	15 254
Grob- u. Mittelbleche . . . . .	18 038	20 096	+ 2 058	4 868	5 736
Feinbleche . . . . .	39 732	45 486	+ 5 754	12 348	13 866

Zahlentafel 15. Einfuhr Schwedens an Eisen und Stahl.

Erzeugnisse	1927 t	1928 t
Roheisen . . . . .	47 700	78 900
Ferrosilizium, Siliziummanganeisen usw. . . . .	3 200	2 500
Gewalzte Barren, Formeisen usw. . . . .	132 700	142 000
Schienen . . . . .	20 700	17 500
Weißbleche . . . . .	10 500	10 900
Grob- und Feinbleche, Platten . . . . .	81 800	68 700
Kalt gewalztes oder gezogenes Eisen . . . . .	3 000	3 800
Röhren . . . . .	34 300	37 200
zus. . . . .	333 200	361 500

Die Einfuhr an Eisenerzeugnissen hat sich gegen das Vorjahr um 28300 t auf 361500 t erhöht. Die Zunahme entfällt vorwiegend auf Roheisen (- 31200 t) und auf gewalzte Blöcke, Formeisen usw. (+ 9300 t), während an Grob- und Feinblechen 13100 t weniger eingeführt wurden als 1927.

Die Ausfuhr Schwedens an unbearbeitetem und bearbeitetem Eisen verminderte sich um 6,81% auf 268000 t. Die hohe Abnahme der Schrottmengen (- 25600 t) ist auf das seit 1928 bestehende Ausfuhrverbot zurückzuführen. Der Versand an Roheisen fiel von 87700 t 1927 auf 72000 t. Die übrigen Erzeugnisse hatten einen mehr oder weniger erhöhten Auslandversand aufzuweisen.

Zahlentafel 18. Arbeiterzahl in der Bergwerks- und Hüttenindustrie.

Betriebszweig	1913	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Eisenerzgruben . . . . .	10 999	10 664	9 702	8 820	7 893	6 635	6 826	6 797	7 129	6 667	7 410	8 183
andere Erzgruben und Wäschen . . . . .	2 499	3 837	3 035	2 339	1 951	1 675	1 716	1 865	1 974	1 969	2 118	2 162
Kohlengruben . . . . .	2 137	2 486	2 650	2 676	2 674	2 131	2 169	2 353	2 107	2 201	2 190	1 914
Feldspatgruben . . . . .	383	232	220	179	135	204	229	229	296	305	367	377
Eisenhüttenwerke . . . . .	27 146	31 208	28 188	29 495	22 347	21 532	25 293	26 117	25 397	24 742	24 657	26 168
andere Hüttenwerke . . . . .	1 052	1 232	1 313	892	757	343	542	669	728	768	811	618
zus. . . . .	44 216	49 659	45 108	44 401	35 757	32 520	36 775	38 030	37 631	36 652	37 553	39 422

und die Eisenhüttenwerke (+ 1511). Lediglich die Arbeiterzahl der Kohlengruben verringerte sich, und zwar um 276 auf 1914. Nähere Angaben bietet Zahlentafel 18.

Im Bergbau und in der Eisenindustrie Schwedens waren im Jahre 1928 10531 (1927 10310) Maschinen mit zusammen 500709 (499375) PS im Betrieb. Auf die Eisen-

Zahlentafel 16. Ausfuhr Schwedens an Eisen und Stahl.

Erzeugnisse	1927 t	1928 t
Roheisen . . . . .	871 700	72 000
Ferrosilizium, Siliziummanganeisen usw. . . . .	19 400	22 000
Eisenschwamm . . . . .	7 100	10 300
Schrott . . . . .	36 000	10 400
Eisenabfälle . . . . .	1 600	1 800
Rohblöcke . . . . .	6 300	3 900
Brammen . . . . .	1 600	1 200
Schweißeisen . . . . .	10 200	14 100
Knüppel . . . . .	4 200	6 400
Schmiedeeisen . . . . .	3 200	4 600
Warm gewalztes Eisen . . . . .	48 700	55 600
Kalt gewalztes oder gezogenes Eisen . . . . .	6 800	8 100
Walzdraht . . . . .	25 000	25 300
Bleche und Platten . . . . .	2 000	1 900
Röhren . . . . .	20 200	22 000
Kalt gewalzter oder gezogener Draht . . . . .	2 400	2 900
Nägels . . . . .	1 200	1 000
Hufnägels . . . . .	4 100	4 600
zus. . . . .	287 700	268 100

Neben der Eisenhüttenindustrie tritt das Metallhüttenwesen sehr stark zurück. Edelmetalle wurden seit 1924 nicht mehr gewonnen. An Blei wurden nur 16 t gegen 415 t 1927 erschmolzen. Während Kupfer ebenfalls eine Abnahme um 34,64% auf 3629 t aufzuweisen hatte, erhöhte sich die Zinkgewinnung in der Berichtszeit von 4681 t 1927 auf 5139 t. Einzelheiten bietet Zahlentafel 17.

Zahlentafel 17. Ergebnisse der Metallhüttenindustrie.

Jahr	Gold kg	Silber kg	Blei t	Kupfer t	Zink t
1913	30,4	1137,0	1235	4215	2115
1914	84,3	1074,0	1396	4692	2300
1915	37,3	754,0	1918	4561	8588
1916	18,2	1180,0	2076	3181	9997
1917	11,1	1784,0	3174	4423	7979
1918	15,0	980,0	2241	2956	4098
1919	21,6	620,0	911	4030	2402
1920	7,6	360,0	899	1627	5850
1921	1,6	415,0	559	1329	3547
1922	1,0	0,8	379	61	1594
1923	—	17,8	307	119	1288
1924	—	—	671	2143	3521
1925	—	—	817	3828	4747
1926	—	—	563	4006	4800
1927	—	—	415	5552	4681
1928	—	—	16	3629	5139

Die Zahl der in der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie beschäftigten Arbeiter betrug im Berichtsjahr 39422 gegen 37553 im Vorjahr. Die Zunahme verteilt sich hauptsächlich auf die Eisenerzgruben (+ 773)

industrie entfielen davon 388307 (385967) PS, auf den Bergbau und auf die Brikettwerke 107527 (108461) PS und auf die andern Werke (ohne Steinbrüche) 4875 (4947) PS.

Allgemein stand das Jahr 1929 unter solch günstigen Einflüssen, daß sich in seinem Verlauf eine völlige Wiederholung der schwedischen Industrie vollzog.



# UMSCHAU.

## Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Februar 1930.

Febr. 1930	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag		Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regenhöhe mm		Schneehöhe cm = mm Regenhöhe
										vorm.	nachm.				
1.	739,1	+3,9	+ 5,9	13.00	+ 1,5	0.00	5,0	77	SO	SO	4,0	1,8	—	bewölkt, früh Regentr., abds. Regen	
2.	43,1	+5,4	+ 7,8	14.00	+ 2,7	4.30	6,0	86	SSO	SSO	2,5	1,7	—	bewölkt, nachts und früh Regen	
3.	47,4	+5,4	+ 7,4	14.00	+ 2,9	8.00	5,5	79	S	SSW	3,0	—	—	bewölkt	
4.	45,7	+5,2	+ 6,6	16.30	+ 3,4	8.00	5,8	86	SSO	SW	3,8	3,7	—	regnerisch	
5.	49,3	+3,9	+ 5,8	16.30	+ 2,3	24.00	5,9	93	SW	SW	3,9	11,2	—	0—9.20, 11.30—24.00 m. U. Regen	
6.	56,3	+0,1	+ 2,5	2.00	— 0,9	19.00	4,6	93	NO	NO	3,7	0,6	2,7	nachts u. früh Regen, tags Schneefall	
7.	64,8	—0,5	+ 0,9	23.30	— 2,6	8.00	3,9	86	NO	NO	5,2	—	0,2	Schneedecke, vorm. feiner Schneefall	
8.	74,3	—1,3	+ 0,8	0.00	— 3,4	9.00	3,2	72	NO	NO	5,4	—	—	Schneedecke, ziemlich heiter	
9.	78,6	+1,2	+ 1,5	13.00	— 4,8	8.00	3,3	76	ONO	ONO	3,6	—	—	heiter	
10.	76,1	+0,0	+ 2,4	16.00	— 4,1	8.00	3,7	78	ONO	NO	3,6	—	—	dsgl.	
11.	72,2	+1,3	+ 2,5	18.30	— 1,2	6.30	4,8	92	NO	NW	2,2	—	—	fr. Reif, bedeckt, nm. u. ab. mäß. Neb.	
12.	72,5	+0,7	+ 1,7	0.00	— 0,7	9.30	4,7	93	ONO	ONO	2,9	—	—	früh starker Nebel, bedeckt	
13.	70,5	+0,9	+ 4,4	14.30	— 1,6	7.00	4,5	87	O	O	2,3	—	—	früh Reif, starker Nebel, tags heiter	
14.	65,5	+3,7	+ 6,0	14.30	— 2,2	3.30	4,2	68	SSW	SW	3,2	—	—	früh Reif, heiter, schw. Bodennebel	
15.	58,9	+3,5	+ 6,4	15.00	+ 1,5	24.00	5,4	84	SW	SW	5,1	4,3	—	15.30 bis gegen 20.00 Regen	
16.	62,2	+0,7	+ 4,6	17.00	— 1,3	24.00	4,2	84	W	NW	3,1	0,8	2,2	nachts.Rg., tags Schneef., vm. mäß. Neb.	
17.	68,7	—0,2	+ 0,9	17.00	— 2,6	5.30	4,1	87	NO	NO	3,8	—	0,3	Schneed., nachts. u. 7.30—9.30 Schneef.	
18.	71,0	+1,0	+ 1,4	20.00	+ 0,2	3.30	3,9	76	NO	NO	7,4	—	—	Schneedecke, bewölkt	
19.	69,3	+0,8	+ 3,4	14.30	— 0,7	7.00	3,7	66	NO	NO	6,2	—	—	Schneereste, früh Reif, heiter	
20.	68,9	+1,5	+ 4,9	14.30	— 2,3	8.00	3,7	70	NO	NO	3,4	—	—	früh Reif, vorwiegend heiter	
21.	67,4	+1,4	+ 3,8	14.30	— 1,1	8.00	3,8	72	NO	NO	4,1	—	—	früh Reif, heiter	
22.	67,0	+1,4	+ 6,1	15.00	— 1,6	7.30	3,7	70	NO	NO	4,3	—	—	dsgl.	
23.	70,8	+0,3	+ 2,4	14.30	— 1,7	8.00	3,9	79	ONO	NO	5,5	—	—	heiter, 21.45 Schneeflocken	
24.	70,1	+2,0	+ 5,0	14.30	— 0,6	8.00	3,7	67	ONO	O	3,9	—	0,0	heiter	
25.	66,0	+5,4	+ 9,4	15.00	— 0,1	4.00	3,5	50	OSO	SO	3,6	—	—	wechs. Bewölkung, vorwiegend heiter	
26.	62,1	+7,8	+12,4	14.00	+ 4,4	8.15	3,9	47	SO	OSO	4,1	—	—	dsgl.	
27.	64,2	+1,4	+ 9,3	15.00	+ 4,4	3.15	6,2	77	SSO	NO	2,5	0,0	—	Regenschauer, bedeckt	
28.	72,5	+2,7	+ 8,2	14.00	0,0	0.00	4,9	81	NO	NNO	3,2	—	—	vorwiegend heiter, zeitweise bewölkt	
Mts.-Mittel	764,1	+2,2	+ 4,8	.	— 0,4	.	4,0	78	.	.	3,9	24,1	5,4		
Summe												29,5			
Mittel aus 43 Jahren (seit 1888):												53,3			

## Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Februar 1930.

Febr. 1930	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum											
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	vorm.	nachm.	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	vorm.	nachm.
					Höchstwertes	Mindestwertes								Höchstwertes	Mindestwertes			
1.	39,3	45,0	25,6	19,4	14,4	18,4	1	2	16.	39,3	44,2	21,6	22,6	14,8	19,2	2	2	
2.	38,6	43,6	24,6	19,0	12,9	20,2	1	1	17.	38,1	43,7	37,4	6,3	15,2	1,2	1	2	
3.	40,2	44,5	24,0	20,5	14,1	18,5	1	2	18.	39,6	44,4	19,1	25,3	14,1	19,3	1	2	
4.	38,8	43,7	32,4	11,3	13,2	23,0	1	1	19.	37,8	42,4	28,6	13,8	16,0	20,9	1	1	
5.	40,0	45,5	35,4	10,1	14,1	8,8	1	1	20.	37,9	41,7	27,8	13,9	19,6	22,1	1	1	
6.	39,0	42,3	32,6	9,7	14,0	19,6	0	1	21.	38,0	41,5	26,2	15,3	15,1	0,5	1	1	
7.	38,7	43,4	31,3	12,1	13,2	20,8	0	1	22.	39,0	43,2	30,6	12,6	14,1	23,9	1	1	
8.	39,6	43,6	34,5	9,1	14,2	9,5	0	1	23.	39,5	45,0	28,5	16,5	15,1	2,2	1	1	
9.	38,6	42,6	33,9	8,7	13,8	9,5	0	0	24.	39,4	41,5	25,0	16,5	15,2	20,7	1	1	
10.	39,2	43,1	34,0	9,1	13,5	10,0	1	1	25.	40,3	44,4	17,2	27,2	13,9	22,9	1	2	
11.	38,0	42,5	34,0	8,5	3,2	9,3	1	0	26.	39,4	42,0	27,5	14,5	14,4	0,0	1	1	
12.	39,1	41,3	2,6	38,7	14,5	23,7	1	2	27.	38,4	44,0	31,7	12,3	13,1	23,5	1	1	
13.	41,3	50,5	15,5	35,0	15,3	0,5	2	2	28.	39,0	48,5	30,5	18,0	12,3	19,0	1	1	
14.	42,8	47,5	24,7	22,8	13,9	21,5	2	2	Mts.-Mittel	8	39,2	44,0	27,2	16,7	.	Mts.-Summe	27	36
15.	39,6	45,9	26,1	19,8	15,2	20,7	1	2										

### Analyse eines Torfprofils<sup>1</sup>.

Da sich die Kohle ähnlich dem heutigen Torf gebildet und einst im Torfzustande befunden hat, vermag eine

<sup>1</sup> Nach Thiessen und Johnson, Ind. Engg. Chem., Anal. Ed. 1929, Bd. 1, S. 216.

bessere Erforschung der Natur und Chemie des Torfes auch zu einer tiefern Erkenntnis der Natur und Chemie der Kohle beizutragen.

Die Torfbildung ist vor allem ein mikrobiologischer Vorgang, der unter drei Wandlungen, nämlich an der Luft,



bei unvollständiger und bei vollständiger Wasserbedeckung betrachtet werden muß. Dabei sind alle Pflanzenarten und -erzeugnisse zu berücksichtigen. Die mikrobiologischen Reaktionen des ersten Bildungsabschnittes sind aerobisch; Pilze, Strahlenpilze, Bakterien, sich eingrabende Insekten, Krustentiere und andere niedrige Lebewesen bemühen sich eifrig, die Pflanzenstoffe in einen mehr oder minder zerfallenen und erweichten Zustand überzuführen. Der zweite Abschnitt stellt einen Übergang dar, wobei nur Bakterien und einige Strahlenpilze tätig bleiben. In dieser Zone nahe der Oberfläche häufen sich mancherlei Pflanzenstoffe, namentlich Lignin und Zellulose, in der Form von Wurzeln an. Der dritte, dauernde Zustand weist nur noch anaerobe Bakterien auf. Es ist festgestellt worden, daß Bakterien in allen Teufen des Moores vorkommen und tätig sind; in einem Torf kann man daher nach seiner Ablagerung theoretisch noch Umwandlungen erwarten.

Zur Bestätigung dieser Ansicht sind Analysen eines Torfprofils besonders im Hinblick auf die Mengen der Hauptbestandteile, wie Wasserlösliches, Ätherlösliches, Humine, Lignin, Zellulose und unlösliche, meist aus Sporen, Pollen und Kutikulen bestehende Rückstände, angestellt worden. Da die Ablagerung des untersuchten Torfes bald nach der letzten Eiszeit begonnen hat, muß eine gewaltige Zeit darüber vergangen sein, die bei den folgenden jüngeren und jüngsten Bildungen entsprechend kürzer gewesen ist.

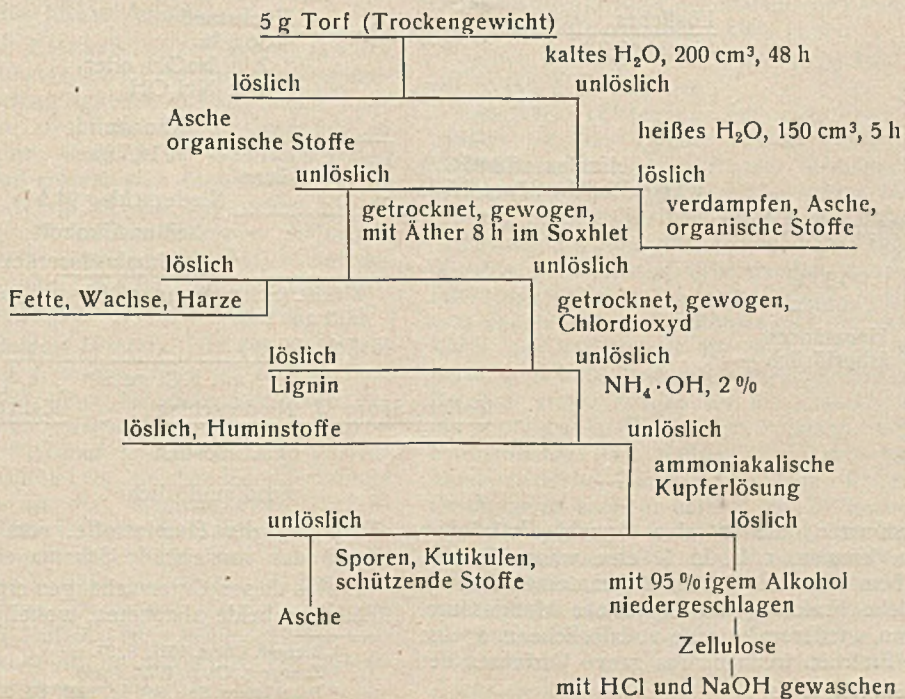
Der untersuchte Torf stammte aus einem als Hawk Island Swamp bekannten Waldsumpf in der Gegend von Manitowoc (Wisconsin). Es handelt sich um einen der dort sehr häufigen echten Waldsümpfe, der nach Rückgang der letzten Eiszeit von ungleichen Ablagerungen gebildet worden ist. Er nimmt eine große Fläche ein und ist von einem dichten Bestand an weißen Zedern, *Thuja occidentalis*, untermischt mit Lärchen, Birken, Eschen und Rot-tannen, bedeckt. Infolge der sehr dichten Überwachsung gedeihen unter den ursprünglichen Bedingungen nur wenige oder keine krautartigen Pflanzen und Stauden auf seiner Oberfläche; dagegen wuchsen Moose, Flechten und Leberkraut in üppiger Fülle.

Die Mächtigkeit des Torfes beträgt 1,52–3,65 m, am Ort der Probenahme 3,04 m. Ausreichende Torfproben wurden vom Hangenden zum Liegenden in Form von 0,61 m langen Säulen (0,51×0,51 m Fläche) genommen und zur Untersuchung nach Pittsburg geschickt. Die Torfmasse war so gut erhalten, daß jeder Abschnitt der Torfbildung ohne Verwischung der ursprünglichen Kennzeichen geprüft werden konnte. Die Oberfläche des Lagers besteht aus halb

zerfallenem Holz, Zweigen, Ästen und Bruchstücken davon in jeder denkbaren Form, in Gesellschaft mit der abgestorbenen Oberflächenflora und in allen Zuständen der Zersetzung und Einweichung. Nicht sehr weit unter der Oberfläche befindet sich eine dünne Schicht, die von einer dichten Masse von Wurzeln und Wurzelfasern erfüllt ist. Die nächsten 1,22 m bildet ein holziger Torf, der sich aus denselben Stoffen, wie sie auf der Oberfläche vorkommen, ableiten läßt. Der tiefere Horizont dieser Schicht ist stark mit Moosresten untermischt und geht schnell in einen echten Moostorf von 0,30 m Mächtigkeit über. Die folgende Schicht von 0,91–1,52 m besteht aus einem Ried-Seggen-Grastorf, dem Erzeugnis eines Bruchzustandes, und die letzte von 0,30 m am Liegenden stellt hauptsächlich eine in offenem Wasser gebildete, stark erweichte Masse dar.

Während des ersten Abschnittes erfährt die Pflanzen-substanz die wichtigsten Veränderungen, weil sie noch dem ungehemmten Angriff der Luft ausgesetzt ist. Unmittelbar nach der Trennung der Pflanzenerzeugnisse oder -teile von der Mutterpflanze oder nach dem Absterben der ganzen Pflanzen selbst werden sie von Pilzen, Strahlenpilzen, Bakterien, Insekten und andern niedrigen Lebewesen angegriffen. Diese sowie die dynamischen Einflüsse der Atmosphäre führen die Pflanzenstoffe in eine halbzerfallene, mehr oder minder aufgelöste Masse über. In dem Maße, wie diese Stoffe mit Trümmern bedeckt werden, ändert sich die Tätigkeit der Kleinlebewesen infolge der Ausmerzung der streng aeroben Formen, bis schließlich »fakultativ aerobe Bakterien« zurückbleiben. In diesem Zustande befindet sich die schmale, von Wurzeln der Sumpfpflanzenwelt durchzogene Zone. Wenn endlich die Pflanzenwelt vollständig von Wasser begraben und dadurch der Dauerzustand des Lagers erreicht worden ist, haben alle Lebewesen mit Ausnahme der anaeroben Bakterien ihre Tätigkeit eingestellt.

Vom Hangenden bis zum Liegenden mehrerer Torflager wurde eine große Zahl von Impfungen vorgenommen, die nur selten keine Kulturen zu entwickeln erlaubten. Diese wurden auf Holz in Form von Sägespänen und Abschabseln, auf Zellulose und andere pflanzliche Stoffe übertragen, die sich mit geeigneten mineralischen Kultur-lösungen in Flaschen und Kolben befanden. Noch nach 7–19 Monaten waren die Kulturen tätig, wobei sich überschüssiger Stickstoff als unbedingt erforderlich erwies. Aus ihren Beobachtungen schließen die Forscher, daß in dem fertig gebildeten Lager noch weitere Änderungen, allgemein als »Humifikation« bezeichnet, stattfinden, was freilich bis





jetzt noch nicht bewiesen worden ist. Um endgültig den weitem Einfluß von Bakterien auf Torf nach seiner Bildung und die spätere Humifikation zu ermitteln, hat man von dem ganzen Torfprofil die Hauptbestandteile nach dem Chlor-dioxyd- und Sven-Odén-Verfahren<sup>1</sup> bestimmt. Die vorstehende Übersicht läßt den Gang der Untersuchung nach dem Chlordioxyd-Verfahren des Bureau of Mines ohne weiteres erkennen.

Das Ergebnis der nach diesem Schema ausgeführten Analyse ist in der nachstehenden Übersicht enthalten.

Teufe m	heißem Wasser <sup>1</sup> %	Äther <sup>2</sup> %	Löslich in			Unlös- liches <sup>6</sup> %
			3%igem Chlor- dioxyd <sup>3</sup> %	Ammo- niak <sup>4</sup> %	Schwei- zers Reagens <sup>5</sup> %	
0,076	.	1,80	36,50	9,9	24,97	4,10
0,15	.	3,77	21,30	15,15	38,85	8,46
0,23	2,48	3,83	18,12	14,60	38,81	12,93
0,30	.	5,28	11,50	17,30	33,02	12,77
0,38	.	.	.	.	.	.
0,45	.	3,56	33,40	14,67	22,33	9,46
0,53	4,25	3,45	41,30	15,53	14,46	10,41
0,61	.	1,39	22,30	32,10	7,35	23,71
0,76	.	1,34	29,60	18,00	9,58	30,54
0,91	3,55	8,57	21,30	33,20	9,21	18,30
1,06	5,80	7,25	16,40	35,40	2,50	13,56
1,22	3,08	4,66	27,70	38,54	6,85	14,36
1,37	.	2,96	20,30	35,78	5,01	19,52
1,52	4,46	2,92	20,16	31,02	20,39	15,36
1,67	.	2,53	12,61	36,58	23,03	19,21
1,83	2,30	4,28	28,81	37,71	7,24	23,71
1,98	.	1,66	30,20	31,12	10,12	20,19
2,13	1,30	3,47	23,95	38,60	4,03	24,05
2,28	.	1,84	19,43	35,91	2,17	.
2,44	0,90	5,67	20,15	42,86	0,88	21,50
2,59	.	4,12	18,28	47,96	0,43	23,35
2,74	.	1,53	15,75	49,50	1,03	18,26
2,89	.	2,21	18,25	47,80	.	19,36
3,04	.	4,45	10,00	51,05	.	20,40

<sup>1</sup> Hexosane, Pentosane, Humine, Stärke, Gummi, organischer Stickstoff und Amine. — <sup>2</sup> Fette, Wachse, Harze. — <sup>3</sup> Lignin und Pentosane. — <sup>4</sup> Huminstoffe. — <sup>5</sup> Zellulose. — <sup>6</sup> Sporen und Kutikulen.

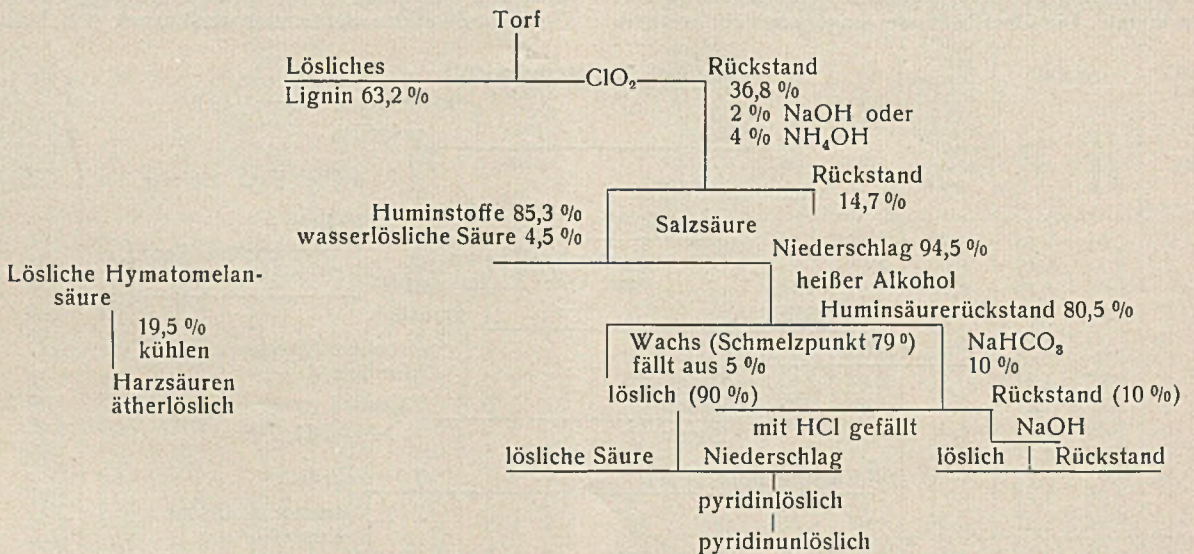
Unter Berücksichtigung der Versuchsreihe nach Odén ergibt sich folgendes Bild:

Die in kaltem Wasser löslichen Bestandteile des Torfes schwanken zwischen 1 und 3% mit vom Hangenden zum Liegenden wachsendem Betrage. In heißem Wasser sind

erheblich mehr Stoffe löslich, und zwar 4,25% nahe der Oberfläche und 3,5–4% in 0,30 m Teufe. Die wasserlöslichen Bestandteile weisen beträchtliche Mengen von reduzierenden Zuckern, Pentosanen, Methylpentosanen, stickstoffhaltigen Verbindungen und Humusstoffen auf. Der vor allem aus Fetten, Wachsen und Harzen bestehende Ätherauszug des Torfes bleibt von der Decke bis zum Boden ziemlich gleich, schwankt unregelmäßig zwischen 2 und 6,6% und wird am Liegenden etwas höher. Die rohe, ätherlösliche Masse läßt sich in eine benzol-lösliche, braune Fraktion und in eine ätherlösliche, grünes Wachs trennen. Das aus der Ätherlösung gewonnene Wachs nimmt nach dem Trocknen auf dem Wasserbade eine dunkelgrüne Farbe an; sein Schmelzpunkt liegt zwischen 83 und 84°, seine Verseifungszahl beträgt 216, die Säurezahl 63,8 und die Esterzahl 152,2. Im allgemeinen gleicht dieses Wachs dem Montanwachs, jedoch kommt es, wenn man von seiner höhern Verseifungszahl absieht, einem aus irischem Torf gewonnenen Wachs näher.

Von größter Bedeutung sind die ermittelten Gehalte an Lignin, Zellulose und Huminen, da sie mit der viel besprochenen Frage nach dem Ursprung der Humusstoffe zusammenhängen. Fischer und Schrader<sup>1</sup> lehren bekanntlich, daß Lignin allein oder vornehmlich die Quelle der Humine ist, während Marcusson<sup>2</sup> die Ansicht vertritt, daß Lignin und Zellulose in mehr gleichen Teilen zur Huminbildung beitragen. Nachdem man bis vor nicht sehr langer Zeit die Zellulose als alleinigen Urheber betrachtet hatte, erbrachte Waksman<sup>3</sup> den Beweis, daß Zellulose nur mittelbar und nur mit geringen Mengen beteiligt ist. Wie aus der Übersicht hervorgeht, fällt der Ligningehalt von einem verhältnismäßig hohen Anteil (36–41%) an der Oberfläche auf einen niedrigen Stand (12–13%) in der Mitte des Profils (Moostorfzone). In dem Horizont des Gras-Seggen-Riedtorfes steigt der Ligningehalt plötzlich wieder auf mehr als 30%, um dann auf etwa 10% am Boden abzunehmen.

Das Alkalilösliche umfaßt hauptsächlich die Humine, die deshalb so wichtige und bemerkenswerte Bestandteile des Torfes sind, weil sie ebenfalls bei der Kohlenbildung mitwirken. Mit zunehmender Teufe steigt der Gehalt an Huminen von 8–15% an der Oberfläche bis zu rd. 50% am Liegenden. Die mit 2 n-Ammoniaklösung aus dem Torf erhaltenen Humine stellen keineswegs einen einheitlichen Stoff dar, sondern setzen sich aus verschiedenartigen Be-



standteilen zusammen, die in eine Anzahl Fraktionen zerlegt werden können, z. B. in 1. eine wasserlösliche, 2. eine in heißem Alkohol lösliche (Hymatomelansäure), 3. eine unlösliche Fraktion, die eigentliche Huminsäure. Diese kann man wiederum in eine sodalösliche und eine sodaunlösliche Fraktion trennen. Das ganze Verfahren der

Trennung der Huminstoffe, vom Torf ausgehend, wird durch das vorstehende Schema erläutert.

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, daß Lignin und Zellulose beide abnehmen, wobei jedoch der Ligningehalt

<sup>1</sup> Brennst. Chem. 1922, S. 37.  
<sup>2</sup> Z. angew. Chem. 1922, S. 165.  
<sup>3</sup> Proc. Intern. Soc. Soil Sc. 1926, Bd. 2. S. 293.



höher bleibt, während umgekehrt der Gehalt an Humin wächst. Ungezwungen erhebt sich jetzt die Frage, was wird aus Lignin und Zellulose und worauf ist die Zunahme der Humine zurückzuführen? Leider geben die Analysen darauf keine bestimmte Antwort, weil so viele und verschiedenartige Stoffe zur Torfbildung beigetragen haben. Beide, Lignin und Zellulose, nehmen im allgemeinen mit größerer Tiefe immer mehr ab, während das Humin in demselben Maße zunimmt. Daraus darf man schließen, daß beide an der Huminbildung beteiligt sind. Versuche über die Zersetzung des Holzes haben gezeigt, daß die Zellulose durch Abbau in  $H_2O$  und  $CO_2$  verschwindet, während das Lignin in die sogenannten Humine umgewandelt wird. Der Tätig-

keit von Bakterien ausgesetzte Zellulose bildet nie unmittelbare Humine. Die Körper der Lebewesen jedoch, die sich während des Abbaus der Zellulose synthetisch bilden, lassen Humin in kleinem Umfange entstehen. Aus diesen und andern Untersuchungen kann man den Schluß ziehen, daß die Humine vor allem dem Lignin holziger Gewebe entstammen. Die mit der Tiefe ständig zunehmende Menge unlöslicher Stoffe (Sporen, Pollen, Kutikulen) läßt sich durch die Tatsache erklären, daß diese Bestandteile allen möglichen Reaktionen gegenüber sehr widerstandsfähig sind, sich unzersetzt erhalten und daher in dem Maße ansammeln, wie die andern Stoffe schrittweise abgebaut werden.

Dr. H. Winter, Bochum.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Die deutsche Wirtschaftslage im Januar 1930.

Die rückläufige Bewegung in den Konjunkturverhältnissen der deutschen Wirtschaft hat im Berichtsmonat weitere Fortschritte gemacht; immer größere Kreise der deutschen Industrie werden von ihr erfaßt, und die Hoffnung auf einen baldigen Umschwung schwindet um so mehr, als infolge der Abwärtsbewegung der Preise auf den internationalen Warenmärkten und der dadurch hervorgerufenen allgemeinen Unsicherheit auch der Auslandsabsatz, der bisher noch immer der Hauptstützpunkt unserer Industrie war, wesentlich zurückzugehen droht.

Die Erleichterung auf dem deutschen Geldmarkt ist erheblich fortgeschritten. Der Satz für Termingeld, für das im Dezember noch 8% und darüber gezahlt werden mußte, ist auf etwa 6% zurückgegangen und der Privatkontokorrentsatz von 7% im Dezember auf  $5\frac{3}{8}\%$  im Berichtsmonat ermäßigt worden.

Diese als Folge der wesentlichen Erleichterung auf den Auslandsmärkten sich mehr und mehr durchsetzende Verflüssigung des deutschen Geldmarktes, die besonders gegen Monatsende zum Ausdruck kam, scheint nunmehr auch eine Belebung des Kapitalmarktes mit sich zu bringen. Wie der Abschluß der Siemens-Anleihe in Höhe von annähernd 150 Mill.  $\mathcal{M}$  gezeigt hat, ist das Interesse für deutsche Anleihen und Kapitalbeteiligungen im Ausland wieder erwacht. Auch der inländische Kapitalmarkt hat sich im Berichtsmonat wieder aufnahmefähig gezeigt, zunächst allerdings nur für kleine Anleihen.

Auf dem deutschen Effektenmarkt zeigte sich die Neigung, nach Überwindung der bei den Haager Verhandlungen aufgetauchten Schwierigkeiten, die allgemeine Lage günstiger zu betrachten, zumal auch die Entspannung an den Geldmärkten zu einer Senkung der Geldraten Anlaß gab. Es scheint auch, daß ausländische Kreise wieder mehr Interesse für deutsche Werte an den Tag gelegt haben, zumal, da verschiedene Abschlüsse führender Industriekonzerne innerhalb der Elektrizitätsgesellschaften und der Schwerindustrie, allen widrigen Umständen zum Trotz, einen recht vorteilhaften Eindruck machen konnten.

Trotz des sehr milden Winters ist die Arbeitslosigkeit im Januar d. J. noch größer als in derselben Zeit des Vorjahres. Vor allem hat sich der Anteil der infolge der schlechten wirtschaftlichen Verhältnisse arbeitslos gewordenen Personen gegenüber dem Vorjahr wesentlich gehoben, während zu gleicher Zeit der Anteil der Saisonaußenberufe an der Arbeitslosigkeit zurückgegangen ist. So entfielen von der Gesamtbelastung des Arbeitsmarktes Ende Januar d. J. 51,8% auf die Außenberufe gegen 58,6% im Vorjahr und 48,2% (41,4%) auf die übrigen Berufsgruppen. Insgesamt wurden am Ende des Berichtsmonats 3,39 Mill. Arbeitssuchende gezählt, d. s. 364 000 oder 12,02% mehr als im Dezember und 391 000 oder 13,03% mehr als in derselben Zeit des Vorjahres. Die

Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in der Erwerbslosenversicherung und in der Krisenfürsorge zusammen hat sich von 1,98 Mill. Ende Dezember v. J. auf 2,48 Mill. Ende Januar 1930 oder um 25,08% erhöht.

Die Zahl der Konkurse lag mit 1106 34,8%, die Höhe der Wechselproteste mit 10634 21,78% höher als im Durchschnitt der einzelnen Monate des abgelaufenen Jahres.

Die deutsche Handelsbilanz war im Berichtsmonat mit 224,6 Mill.  $\mathcal{M}$  passiv. Einer Gesamteinfuhr in Höhe von 1319,6 Mill.  $\mathcal{M}$  stand nur eine Ausfuhr von 1095 Mill.  $\mathcal{M}$  gegenüber. Gegenüber Dezember hat die Einfuhr um 259,2 Mill.  $\mathcal{M}$ , d. s. 24,44%, zugenommen, und zwar erhöhte sich die Lebensmitteleinfuhr um 170 Mill.  $\mathcal{M}$  oder um 54,78%, die Einfuhr von Rohstoffen und halbfertigen Waren um 96,7 Mill.  $\mathcal{M}$  oder um 18,34%. Diese starke Steigerung der Einfuhr konnte durch die Zunahme der Ausfuhr um 28,8 Mill.  $\mathcal{M}$  oder 2,70% nur zu einem sehr geringen Teil ausgeglichen werden. Die Zunahme der Ausfuhr entfällt mit 20,4 Mill.  $\mathcal{M}$  auf Fertigwaren und mit 15,6 Mill.  $\mathcal{M}$  auf Rohstoffe. Unter den Fertigwaren ergab sich vor allem eine Mehrausfuhr von nicht elektrischen Maschinen in Höhe von 18 Mill.  $\mathcal{M}$ . Textilfertigwaren wurden für 11,6 Mill.  $\mathcal{M}$  mehr eingeführt.

Der Reichsindex für die Lebenshaltungskosten ist infolge des Preisrückgangs verschiedener Lebensmittel von 152,6 auf 151,6 oder um 0,7% zurückgegangen. Der Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts gab von 134,3 auf 132,3 oder um 1,49% nach.

Über die Lage des Ruhrbergbaus ist des näheren auf S. 410 d. Z. berichtet.

In Oberschlesien hat sich die Absatzlage besonders in der zweiten Monatshälfte außerordentlich verschlechtert. Von geringen Ausnahmen abgesehen, kamen neue Aufträge so gut wie gar nicht herein. Die größten Schwierigkeiten ergaben sich infolge der milden Witterung bei den Hausbrandsorten, die nur zum geringsten Teil untergebracht werden konnten. Wegen Absatzmangels sind im Laufe des Monats rd. 115 000 Schichten ausgefallen. Dennoch erhöhten sich die Haldenbestände an Kohle von 271 000 auf 482 000 t. Die reichlichen Lagerbestände des Kohlenhandels bereiten dem oberschlesischen Bergbau ernste Sorgen für die Zukunft, da der Handel mit gefüllten Lagern in den Sommer hineingeht und ein beträchtlicher Teil dadurch in Zahlungsschwierigkeiten kommen dürfte. Hinzu tritt, daß die Reichsbahn, um ihre Bestände zu senken, bereits seit 2 Monaten ihre Bezüge um 10% verringert hat. Der starke Ausfuhrückgang nach der Tschechoslowakei hängt einmal mit dem geringeren Verbrauch an Hausbrand sowie vor allem auch mit dem immer mehr zunehmenden Wettbewerb Polens zusammen, das ebenfalls eine Verschlechterung der Absatzlage verzeichnet und daher mit aller Gewalt Aufträge an sich zu ziehen sucht.



Auch in Niederschlesien hat sich die Absatzlage gegen Monatsende erheblich verschlechtert. Für diese Verschlechterung werden im allgemeinen die gleichen Gründe angegeben wie für Oberschlesien. Die Haldenbestände in Kohle erhöhten sich von 22000 auf 56000 t, in Koks von 27000 auf 55000 t.

Im sächsischen Steinkohlenbergbau wurde zur Vermeidung weiterer Haldenaufhäufungen für den gesamten Bezirk am 27. Januar eine Feierschicht eingelegt.

Außerordentlich schlecht gestaltete sich auch der Brikettabsatz im Gebiet des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats. Auf den Werken sammelten sich große Stapelvorräte an, zahlreiche Feierschichten mußten angeordnet und einzelne Werke stillgelegt werden. Die Brikettherstellung blieb demzufolge im Berichtsmonat um 150000 t oder 6,33% hinter der des Vormonats zurück. Der Rohkohlenabsatz befriedigte gleichfalls sehr wenig, wenn sich auch der Rückgang nicht so stark auswirkte wie im Brikettgeschäft.

Für den Erzbergbau haben sich die Absatzschwierigkeiten weiterhin vergrößert, besonders gedrückt war der Markt für manganhaltige Brauneisensteine.

Der Auftragsbestand der Eisenindustrie blieb auch im Berichtsmonat recht unzureichend, so daß man sich in verschiedenen Gesellschaften zu neuen Stilllegungen und zur Einlegung von weiteren Feierschichten entschließen mußte. Der Grund lag vor allem in den schlechten Verhältnissen auf dem Baumarkt, der hauptsächlich wegen Kapitalknappheit nahezu vollständig ruhte. Der Stahlwerksverband konnte von einer leichten Belebung des Inlandbedarfs in Form- und Stabeisen berichten, dagegen ging das Geschäft in Bandeisen und Grobblechen nur recht schwach. Bei Halbzeug wurde wenigstens ein befriedigendes Auslandgeschäft festgestellt. Nur auf dem Feinblechmarkt war eine lebhaftere Geschäftstätigkeit bemerkbar, so daß die Leistungsfähigkeit der Werke besser ausgenutzt werden konnte. Röhren war nur unbefriedigend gefragt; für Gießereierzeugnisse gestaltete sich der Markt, der Jahreszeit entsprechend, gänzlich flau. Auch Draht und Drahterzeugnisse haben sich nur geringfügig gebessert. Im allgemeinen ist festzustellen, daß die Erneuerung der Eisenverbände bisher nur verhältnismäßig wenig anregend gewirkt hat.

Die Lage der Maschinenindustrie hat sich im großen und ganzen nur geringfügig geändert. In Kraftmaschinen herrschte bei leicht verminderter Nachfrage ein ruhiges Geschäft; Werkzeugmaschinen gingen nur recht schleppend. Das Geschäft in Baumaschinen war unzureichend, jedoch nicht weiter rückläufig; auch für landwirtschaftliche Maschinen zeigte sich bisher noch keine regere Nachfrage. Der durchschnittliche Beschäftigungsstand der gesamten Maschinenindustrie stellte sich im Berichtsmonat auf etwa 63–64% der Leistungsfähigkeit. Die bisherigen Betriebseinschränkungen mußten auch weiterhin beibehalten werden.

Die anhaltend milde Witterung hat das Anwachsen der Arbeitslosigkeit im Baugewerbe abgeschwächt, so daß die Zahl der bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen verfügbaren Bauarbeiter mit 467000 immerhin noch um 35000 oder rd. 7% tiefer lag als in der gleichen Zeit des Vorjahres.

#### Hollands Außenhandel in Kohle und Heizöl im Jahre 1929.

In Ergänzung des 1929 in Nr. 2 dieser Zeitschrift gebrachten Aufsatzes »Hollands Kohlenbergbau im Jahre 1928« bringen wir nachstehend den Kohlenaußenhandel Hollands in den einzelnen Monaten des abgelaufenen Jahres, ferner die Verteilung der Ein- und Ausfuhr auf die Bezugs- bzw. Empfangsländer sowie die Bunkerverschiffungen von Kohle und Heizöl.

Die Steinkohleneinfuhr Hollands erhöhte sich von 8,76 Mill. t im Jahre 1928 auf 9,62 Mill. t im Berichtsjahr,

mithin um 859000 t oder 9,80%; der Bezug an Koks weist mit 371000 t gegen das Vorjahr eine Zunahme um 70000 t oder 23,08% auf, während sich die Preßsteinkohleneinfuhr von 334000 t auf 327000 t verminderte. Der Bezug an Preßbraunkohle belief sich 1929 (1928) auf 186000 (169000) t.

Die Einfuhr Hollands an Steinkohle, Koks und Preßsteinkohle ist für die einzelnen Monate 1928 und 1929 in der Zahlentafel 1 wiedergegeben.

Zahlentafel 1. Brennstoffeinfuhr Hollands 1928 und 1929.

Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle	
	1928 t	1929 t	1928 t	1929 t	1928 t	1929 t
Jan. . .	684274	733313	33386	36117	33536	27013
Febr. . .	722635	589144	27538	26072	23735	24239
März . .	835969	526069	27433	37427	30420	32432
April . .	686201	712212	16873	30342	29008	21206
Mai . . .	826880	960421	14616	19489	33195	33177
Juni . . .	650216	788073	17703	23982	25895	26591
Juli . . .	669083	876973	17303	26358	24883	26121
Aug. . .	703093	988882	26819	25971	25159	26954
Sept. . .	665533	867390	29382	33549	33723	26629
Okt. . .	795645	838153	35479	38723	28701	27399
Nov. . .	742411	858874	27405	38162	23649	27109
Dez. . .	777861	878902	27356	34630	21748	28413
Jan.-Dez.	8759801	9618406	301293	370822	333652	327283

Die Verteilung der Kohleneinfuhr auf die wichtigsten Bezugsländer ist im einzelnen aus der Zahlentafel 2 zu ersehen. Während die Steinkohleneinfuhr aus Deutschland und Großbritannien gegen 1928 von 6,46 Mill. t auf 6,97 Mill. t oder um 7,76% bzw. von 1,79 Mill. t auf 2,18 Mill. t oder um 21,82% stieg und die Lieferungen aus Polen und Frankreich sich um 41000 t auf 106000 t bzw. um 8600 t auf 40000 t erhöhten, verminderten sich die Bezüge aus Belgien von 408000 t auf 325000 t oder um 20,48%. An Koks wurden aus Deutschland 346000 (1928 rd. 268000) t, aus Belgien 13000 (20000) t und aus den übrigen Ländern 12000 (13000) t eingeführt. An der Preßsteinkohleneinfuhr waren Deutschland mit 318000 t oder 97,03% und Belgien mit 8500 t oder 2,60% beteiligt; auch seinen Bedarf an Preßbraunkohle bezieht Holland hauptsächlich aus Deutschland.

Zahlentafel 2. Verteilung der Brennstoffeinfuhr nach Herkunftsländern.

Herkunftsländer	1928	1929	± 1929
	t	t	gegen 1928 t
<b>Steinkohle:</b>			
Deutschland . . . . .	6 464 727	6 966 358	+ 501 631
Belgien . . . . .	408 321	324 698	– 83 623
Großbritannien . . . . .	1 790 259	2 180 815	+ 390 556
Frankreich . . . . .	31 337	39 889	+ 8 552
Polen und Danzig . . . . .	65 072	106 218	+ 41 146
andere Länder . . . . .	85	428	+ 343
zus.	8 759 801	9 618 406	+ 858 605
<b>Koks:</b>			
Deutschland . . . . .	268 247	345 829	+ 77 582
Belgien . . . . .	20 180	12 871	– 7 309
andere Länder . . . . .	12 866	12 122	– 744
zus.	301 293	370 822	+ 69 529
<b>Preßsteinkohle:</b>			
Deutschland . . . . .	317 786	317 559	– 227
Belgien . . . . .	15 808	8 514	– 7 294
andere Länder . . . . .	58	1 210	+ 1 152
zus.	333 652	327 283	– 6 369
Braunkohle . . . . .	536	—	– 536
Preßbraunkohle . . . . .	168 775	185 657	+ 16 882

Über die Brennstoffausfuhr Hollands in den einzelnen Monaten 1929 unterrichtet die Zahlentafel 3.

Hiernach ergibt sich im Vergleich mit 1928 bei Steinkohle eine Abnahme der Ausfuhr um 302000 t oder 7,71%



Zahlentafel 3. Brennstoffausfuhr<sup>1</sup> Hollands 1928 und 1929.

Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle	
	1928 t	1929 t	1928 t	1929 t	1928 t	1929 t
Jan. . . . .	277910	317732	89964	125361	15719	7137
Febr. . . . .	267966	243412	90404	91667	8407	9174
März . . . . .	331782	264686	89079	132621	4008	9727
April . . . . .	321372	292365	91313	150171	4862	8415
Mai . . . . .	337419	307322	95366	185118	4242	6754
Juni . . . . .	338962	331469	92529	178035	6399	6971
Juli . . . . .	356562	342131	91797	193138	4816	5825
Aug. . . . .	317405	329727	96559	203278	6414	7855
Sept. . . . .	352476	330590	93145	191008	6259	10535
Okt. . . . .	371665	308352	92229	165509	4996	10448
Nov. . . . .	329587	270432	95450	159521	4059	12298
Dez. . . . .	320471	283021	115269	164869	7158	9482
Jan.-Dez. [3923577 3621238 1133103 1940295 77338 104620						

<sup>1</sup> Ohne Bunkerkohle.

auf 3,62 Mill. t; die Koksaußfuhr dagegen hat mit 1,94 Mill. t eine erhebliche Steigerung, und zwar um 807 000 t oder 71,24% erfahren. An Preßstein- und Preßbraunkohle wurden in der Berichtszeit 105 000 bzw. 29 000 t ausgeführt gegen 77 000 und 16 000 t im Vorjahr. Die Gliederung der Ausfuhr nach Empfangsländern ist aus der Zahlentafel 4 zu ersehen.

Zahlentafel 4. Verteilung der Brennstoffausfuhr nach Empfangsländern.

Empfangsländer	1928	1929	± 1929
	t	t	gegen 1928 t
<b>Steinkohle:</b>			
Deutschland . . . . .	701 560	605 059	- 96 501
Belgien . . . . .	2 147 425	2 076 683	- 70 742
Frankreich . . . . .	834 437	784 500	- 49 937
Schweiz . . . . .	164 698	122 483	- 42 215
Italien . . . . .	10 422	7 415	- 3 007
andere Länder . . . . .	65 035	25 098	- 39 937
zus.	3 923 577	3 621 238	- 302 339
<b>Koks:</b>			
Belgien . . . . .	226 261	358 799	+ 132 538
Frankreich . . . . .	612 361	1 147 074	+ 534 713
Schweiz . . . . .	57 041	69 137	+ 12 096
Luxemburg . . . . .	84 564	147 752	+ 63 188
Deutschland . . . . .	131 014	189 072	+ 58 058
andere Länder . . . . .	21 862	28 461	+ 6 599
zus.	1 133 103	1 940 295	+ 807 192
<b>Preßsteinkohle:</b>			
Frankreich . . . . .	33 196	48 645	+ 15 449
Schweiz . . . . .	9 740	13 291	+ 3 551
Belgien . . . . .	8 646	18 430	+ 9 784
Deutschland . . . . .	16 049	23 987	+ 7 938
Ver. Staaten . . . . .	9 441	267	- 9 174
andere Länder . . . . .	266	—	- 266
zus.	77 338	104 620	+ 27 282
Braunkohle . . . . .	—	—	—
Preßbraunkohle . . . . .	16 212	28 849	+ 12 637

Belgien, nach wie vor Hauptabnehmer holländischer Steinkohle, bezog mit 2,08 Mill. t 57,35% der Gesamtausfuhr. Nach Frankreich und Deutschland gingen 785 000 t oder 21,66% bzw. 605 000 t oder 16,71%. Von den Kokslieferungen erhielten Frankreich 1,15 Mill. t oder 59,12%, Belgien 359 000 t oder 18,49%, Deutschland 189 000 t oder 9,74% und Luxemburg 148 000 t oder 7,61%.

Einen Überblick über die verladene Bunkerkohle in Holland nach Verschiffungshäfen gibt die Zahlentafel 5. Im letzten Jahr wurden 1,97 Mill. t Bunkerkohle verladen; allein 1,31 Mill. t oder rd. zwei Drittel entfielen auf den Hafen Rotterdam, 171 000 t oder 8,66% auf Pernis und Vondel Plaat und 166 000 t oder 8,40% auf Amsterdam. Hauptsächlichste Abnehmer für Bunkerkohle waren Deutschland (450 000 t), Großbritannien (363 000 t), Nor-

Zahlentafel 5. Bunkerkohle für fremde Schiffe im auswärtigen Handel.

Verschiffungshafen	1928	1929	± 1929
	t	t	gegen 1928 t
Rotterdam . . . . .	1 364 812	1 308 862	- 55 950
Pernis und Vondel Plaat	209 397	170 841	- 38 556
Schiedam . . . . .	129 147	123 851	- 5 296
Vlaardingen . . . . .	109 200	111 152	+ 1 952
Maassluis . . . . .	27 861	37 920	+ 10 059
Amsterdam . . . . .	197 316	165 763	- 31 553
Ymuiden . . . . .	14 949	11 695	- 3 254
Vlissingen . . . . .	65 924	28 940	- 36 984
andere Häfen . . . . .	25 837	14 344	- 11 493
zus.	2 144 443	1 973 368	- 171 075

wegen (256 000 t), Italien (250 000 t), Frankreich (131 000 t) und Griechenland (103 000 t).

Im Anschluß hieran bieten wir nachstehend noch eine Zusammenstellung über den Heizölabsatz für fremde Schiffe im auswärtigen Handel.

Zahlentafel 6. Heizöl für fremde Schiffe im auswärtigen Handel.

Verschiffungshafen	1928	1929	± 1929
	t	t	gegen 1928 t
Rotterdam . . . . .	28 230	29 722	+ 1492
Amsterdam . . . . .	5 007	3 987	- 1020
Schiedam . . . . .	3 958	4 973	+ 1015
Vlaardingen . . . . .	10 039	4 219	- 5820
andere Häfen . . . . .	—	906	+ 906
zus.	47 234	43 807	- 3427

Außenhandel Belgien-Luxemburgs in Kohle im Jahre 1929.

Die Einfuhr Belgiens an Steinkohle hat im Berichtsjahr gegen 1928 eine Erhöhung von 8,92 Mill. t auf 11,38 Mill. t oder um 2,45 Mill. t bzw. 27,45% erfahren. Die Zufuhr aus Deutschland stieg bei 4,23 Mill. t gegen das Vorjahr um 1 Mill. t oder 31,08%; auch der Bezug aus Großbritannien und Frankreich läßt mit 3 Mill. und 1,75 Mill. t eine Zunahme um 1,08 Mill. t oder 56,22% bzw. um 476 000 t oder 37,27% erkennen, während die Lieferungen aus Holland und aus dem Saarbezirk von 2,15 Mill. t auf 2,1 Mill. t oder um

Herkunftsland	1927	1928	1929	± 1929
	t	t	t	gegen 1928 t
<b>Steinkohle:</b>				
Deutschland . . . . .	4 674 817	3 229 652	4 233 295	+ 1 003 643
Frankreich . . . . .	1 001 187	1 276 838	1 752 666	+ 475 828
Großbritannien . . . . .	1 772 881	1 922 863	3 003 912	+ 1 081 049
Niederlande . . . . .	1 752 151	2 149 110	2 113 271	- 35 839
Saargebiet . . . . .	84 907	305 080	256 179	- 48 901
andere Länder . . . . .	—	41 332	15 824	- 25 508
zus.	9 285 943	8 924 875	11 375 147	+ 2 450 272
<b>Koks:</b>				
Deutschland . . . . .	2 374 627	2 422 552	2 794 883	+ 372 331
Niederlande . . . . .	517 964	333 213	590 290	+ 257 077
Frankreich . . . . .	31 664	21 430	19 176	- 2 254
andere Länder . . . . .	8	18	284	+ 266
zus.	2 924 263	2 777 213	3 404 633	+ 627 420
<b>Preßkohle:</b>				
Deutschland . . . . .	60 347	92 870	146 094	+ 53 224
Frankreich . . . . .	946	2 425	27 649	+ 25 224
Niederlande . . . . .	6 776	2 808	10 338	+ 7 530
andere Länder . . . . .	2 664	—	—	—
zus.	70 733	98 103	184 081	+ 85 978
<b>Braunkohle:</b>				
Deutschland . . . . .	154 536	155 848	174 477	+ 18 629
andere Länder . . . . .	30	52	3 510	+ 3 458
zus.	154 566	155 900	177 987	+ 22 087



1,67% bzw. von 305 000 t auf 256 000 t oder um 16,03% zurückgingen. Der Bezug an Koks erhöhte sich von 2,78 Mill. t auf 3,40 Mill. t oder um 22,59%; die Zunahme entfällt hauptsächlich auf Deutschland (+372 000 t) und Holland (+257 000 t). Die Einfuhrziffer für Preßkohle zeigt eine Steigerung gegen 1928 um 86 000 t oder 87,64% auf 184 000 t. An Braunkohle führte Belgien in den letzten beiden Jahren 156 000 bzw. 178 000 t ein. An der Gesamteinfuhr Belgien-Luxemburgs in Stein- und Braunkohle sowie in Koks und Preßkohle war Deutschland im abgelaufenen Jahr (im Jahre 1928) mit 37,22 (36,19)% bzw. mit 98,03 (99,97)%, ferner mit 82,09 (87,23)% und 79,36 (94,67)% beteiligt.

Die Steinkohlenausfuhr blieb mit 3,79 Mill. t um 423 000 t oder rd. 10% hinter der Vorjahrsziffer zurück. An Koks und Preßkohle wurden mit 738 000 t und 742 000 t rd. 71 000 t bzw. 103 000 t weniger ausgeführt. Frankreich als Hauptabnehmer belgischer Kohle erhielt 1929 3,05 Mill. (1928 3,35 Mill.) t Kohle, 673 000 (766 000) t Koks und 442 000 (521 000) t Preßkohle. Weitere Einzelheiten gehen aus der nachstehenden Zahlentafel hervor.

Bestimmungsland	1929			± 1929 gegen 1928
	1927	1928	1929	
	t	t	t	t
<b>Steinkohle:</b>				
Frankreich . . .	2 300 355	3 353 502	3 054 296	- 299 206
Belgisch-Kongo	10 561	41 051	22 695	- 18 356
Niederlande . .	291 296	340 724	270 901	- 69 823
Großbritannien .	7 793	11 654	10 663	- 991
Schweiz . . . .	123 773	125 743	138 153	+ 12 410
Deutschland . .	14 781	9 267	3 067	- 6 200
Italien . . . . .	6 639	8 280	1 409	- 6 871
andere Länder .	76 909	110 392	147 612	+ 37 220
Bunker- vers Schiffungen	135 791	212 664	141 359	- 71 305
zus.	2 967 898	4 213 277	3 790 155	- 423 122
<b>Koks:</b>				
Frankreich . . .	827 956	765 941	672 765	- 93 176
Italien . . . . .	16 510	11 345	19 740	+ 8 395
Niederlande . .	6 764	16 719	11 948	- 4 771
Schweiz . . . . .	2 895			
Deutschland . .	10 575	7 073	5 080	- 1 993
Argentinien . .	1 201			
andere Länder .	12 482	8 135	28 568	+ 20 433
zus.	878 383	809 213	738 101	- 71 112
<b>Preßkohle:</b>				
Frankreich . . .	329 924	520 846	441 505	- 79 341
Belgisch-Kongo	109 429	121 850	159 167	+ 37 317
Niederlande . .	30 925			
Schweiz . . . . .	16 416	18 026	14 058	- 3 968
Argentinien . .	2 450	13 980	14 410	+ 430
Deutschland . .	1 952	1 111	8 123	+ 7 012
andere Länder .	28 483	34 490	18 952	- 15 538
Bunker- vers Schiffungen	115 531	135 257	86 257	- 49 000
zus.	635 110	845 560	742 472	- 103 088

#### Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Januar 1930.

Wirtschaftsgebiet	Januar	
	1929	1930
	t	t
<b>Steinkohle</b>		
Ruhrbezirk . . . . .	10 129 031	10 934 999
Oberschlesien . . . . .	1 826 002	1 810 139
Niederschlesien . . . . .	535 523	563 508
Aachen . . . . .	497 989	583 409
sonstige preußische Gebiete .	118 277	127 975
zus. Preußen	13 106 822	14 020 030
Sachsen . . . . .	372 395	365 356
Bayern . . . . .	66	273
übriges Deutschland . . . . .	11 015	12 325
zus. Deutschland	13 490 298	14 397 984

Wirtschaftsgebiet	Januar	
	1929	1930
	t	t
<b>Braunkohle</b>		
Halle . . . . .	6 855 501	6 283 829
Rheinischer Braunkohlenbezirk	4 430 782	4 499 046
Niederschlesien . . . . .	1 021 636	1 021 464
sonstige preußische Gebiete .	275 208	235 092
zus. Preußen	12 583 127	12 039 431
Sachsen . . . . .	1 070 878	977 845
Thüringen . . . . .	462 363	464 133
Braunschweig . . . . .	329 589	175 000
Bayern . . . . .	246 411	199 189
Anhalt . . . . .	84 233	86 849
Hessen . . . . .	46 860	65 225
zus. Deutschland	14 766 313	14 007 672
<b>Koks</b>		
Ruhrbezirk . . . . .	2 596 101	2 859 185
Oberschlesien . . . . .	138 995	134 111
Niederschlesien . . . . .	84 792	100 109
Aachen . . . . .	117 495	118 102
sonstige preußische Gebiete .	18 473	20 019
zus. Preußen	2 955 856	3 231 526
Sachsen . . . . .	19 411	20 883
übriges Deutschland . . . . .	43 621	46 853 <sup>1</sup>
zus. Deutschland	3 018 888	3 299 262
<b>Preßsteinkohle</b>		
Ruhrbezirk . . . . .	315 616	273 259
Oberschlesien . . . . .	29 906	25 358
Niederschlesien . . . . .	10 445	10 681
Aachen . . . . .	23 292	24 838
sonstige preußische Gebiete .	21 831	22 811
zus. Preußen	401 090	356 947
Baden . . . . .	38 557	25 446
Hessen . . . . .	7 457	7 494
Sachsen . . . . .	6 641	7 887
übriges Deutschland . . . . .	2 448	9 249
zus. Deutschland	456 193	407 023
<b>Preßbraunkohle und Naßpreßsteine</b>		
Halle . . . . .	1 719 204	1 546 241
Rheinischer Braunkohlenbezirk	1 015 459	1 054 002
Niederschlesien . . . . .	211 432	209 273
sonstige preußische Gebiete .	22 797	23 768
zus. Preußen	2 968 892	2 833 284
Sachsen . . . . .	265 608	235 206
Thüringen . . . . .	220 662	191 382
Braunschweig . . . . .	54 109	38 491
Bayern . . . . .	15 268	11 271
Anhalt . . . . .	2 005	1 705
Hessen . . . . .	112	413
zus. Deutschland	3 526 656	3 311 752

<sup>1</sup> Zum Teil geschätzt.

#### Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im Januar 1930.

Der auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommende Absatz des Syndikats hat im Januar gegenüber dem Vormonat eine weitere Abnahme erfahren, und zwar arbeitstäglich von 296 722 t auf 276 620 t oder um 6,77%. Von der Abnahme ist der Versand in das unbestrittene Gebiet mit 11 368 t oder 56,55% und der in das bestrittene Gebiet mit 8734 t oder 43,45% betroffen.

Die Lage des Ruhrkohlenmarktes war im Berichtsmonat infolge des milden Wetters weiter abgeschwächt. Der Absatz an Fettkohle hat sich nur unwesentlich verringert; Ausfälle in einzelnen Sorten konnten durch Mehrversand anderer teilweise ausgeglichen werden. In Gas- und Gasflammkohle hat das Geschäft auf der ganzen Linie stark nachgelassen. In allen Sorten, auch in Nuß 4, die zu Anfang des Monats noch ziemlich glatten Absatz fand, sind wieder große Bestände vorhanden. Bei Anthrazit- und Eßkohle ist als Folge des milden Winters besonders stark der Absatz in Hausbrandsorten zurückgegangen. In



Anbetracht der Tatsache, daß die Händler allenthalben ihre Lager gefüllt haben und nur mit Schwierigkeiten und im kleinsten Umfange diese Bestände vermindern können, sind die Aussichten durchweg ungünstig. Die Zechenbestände haben ebenfalls erheblich zugenommen. In Koks haben die Abrufe für Brechkokssorten sehr nachgelassen und sind der Jahreszeit entsprechend verhältnismäßig

niedrig. Auch von seiten der Industrie ist die Nachfrage geringer geworden; dagegen ist für Gießereikoks die Lage ziemlich unverändert geblieben. In Briketts waren in der Hauptsache die für Hausbrandzwecke Verwendung findenden Eiforbriketts weniger gefragt, während der Absatz in Vollbriketts keine wesentliche Veränderung erfahren hat.

Gesamtkohlenabsatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen<sup>1</sup> (in 1000 t).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommend										Gesamtkohlenabsatz		Gesamtkohlenabsatz					
	für Rechnung der Zechen		Verbrauch						zusammen		Auf die Verbrauchs-beteiligung in Anrechnung kommend <sup>2</sup>	Zechen-selbstverbrauch <sup>3</sup>	nach dem					
	auf Vor-verkäufe	Land-absatz	Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats	für ab-gesetzte Koks			Hausbrand für Beamte und Arbeiter	davon		insges.			Inland <sup>4</sup>	Ausland		davon Zwangs-lieferungen		
				für ab-gesetzte Koks	für ab-gesetzte Preßkohle	für eigene Ziegeleien u. Werke		bestritt. Gebiet	un-bestritt.		vom Gesamt-absatz %	vom Gesamt-absatz %						
1913 . . .	80	57	4 787	1 496	335	18	88	6 861	.	.	1 200	431	8 492	5893	69,39	2599	30,61	—
1925 . . .	216	110	4 142	1 187	232	10	131	6 028	.	.	1 729	721	8 478	6054	71,41	2424	28,59	1130
1926 . . .	62	115	5 228	1 460	246	6	115	7 232	3 118	4 114	1 732	663	9 627	5711	59,32	3916	40,68	1025
1927 . . .	56	111	4 939	1 451	224	9	124	6 914	2 841	4 073	2 118	702	9 734	6812	69,98	2922	30,02	366
1928 . . .	54	108	4 498	1 492	214	9	118	6 493	2 825	3 668	2 003	763	9 259	6610	71,39	2649	28,61	107
1929: Jan.	52	155	4 506	1 881	243	11	172	7 020	3 133	3 887	2 215	871	10 106	7254	71,78	2852	28,22	103
Febr.	48	180	3 815	1 939	260	9	166	6 417	2 175	4 242	2 153	845	9 415	7435	78,97	1980	21,03	26
März	50	130	4 761	2 230	271	9	144	7 595	3 090	4 505	2 300	792	10 687	7964	74,52	2723	25,48	97
April	46	112	5 089	1 361	216	11	133	6 967	3 452	3 515	2 320	739	10 027	6800	67,82	3227	32,18	116
Mai	52	81	4 572	1 668	210	12	99	6 694	3 130	3 564	2 223	712	9 629	6602	68,56	3027	31,44	104
Juni	57	74	4 784	1 871	222	13	95	7 116	3 424	3 692	2 225	668	10 009	6973	69,67	3036	30,33	121
Juli	65	76	5 128	1 918	253	14	97	7 551	3 629	3 922	2 286	705	10 542	7365	69,86	3177	30,14	133
Aug.	62	85	5 179	2 018	250	15	111	7 720	3 883	3 837	2 250	701	10 670	7179	67,28	3491	32,72	123
Sept.	56	98	4 657	1 709	222	14	133	6 888	3 423	3 465	2 167	675	9 730	6514	66,95	3216	33,05	106
Okt.	56	153	4 884	1 768	257	23	133	7 274	3 629	3 645	2 169	742	10 186	6964	68,37	3222	31,63	80
Nov.	48	138	5 061	1 729	246	19	147	7 388	3 704	3 685	2 156	733	10 278	6844	66,59	3434	33,41	92
Dez.	50	116	4 894	1 689	226	17	130	7 121	3 512	3 610	2 149	750	10 020	6866	68,52	3154	31,48	123
Jan.-Dez.	642	1398	57 331	21 780	2874	166	1560	85 751	40 185	45 567	26 614	8933	121 298	84 759	69,88	36 539	30,12	1223
Monats-durchschnitt	54	117	4 778	1 815	239	14	130	7 146	3 349	3 797	2 218	744	10 108	7063	.	3045	.	102
1930: Jan.	56	118	4 924	1 553	210	17	141	7 019	3 491	3 528	2 160	777	9 956	.	.	.	.	.

<sup>1</sup> Nach den Angaben des Syndikats. — <sup>2</sup> Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet. — <sup>3</sup> Einschl. Zechenselbstverbrauch. — <sup>4</sup> Nur Steinkohle.

Bergarbeiterlöhne in Kronen<sup>1</sup> im Stein- und Braunkohlenbergbau der Tschechoslowakei in den Jahren 1925—1928.

Arbeitergruppen	Leistungslohn				Barverdienst				Gesamteinkommen				Jährliche Versicherungsbeiträge eines Arbeiters							
	je verfahrenre Schicht								je vergütete Schicht				auf 1 Arbeiter							
	1925	1926	1927	1928	1925	1926	1927	1928	1925	1926	1927	1928	1925	1926	1927	1928	1925	1926	1927	1928
a) Untertage:	a) Steinkohlenbergbau																			
1. Häuer . . . . .	43,44	46,92	47,53	48,39	46,00	49,46	49,82	50,65	49,00	52,20	52,70	53,85	12 118	13 721	13 549	14 286	852	852	853	848
2. Förderer . . . . .	32,99	35,95	36,37	37,52	33,70	36,70	37,02	38,21	35,26	38,14	38,48	39,99	8 500	9 677	9 380	10 119	774	801	811	815
3. Sonstige erwachsene Arbeiter . . . . .	37,45	39,75	40,34	41,22	40,02	42,37	42,71	43,53	42,31	44,26	44,58	45,86	11 046	12 009	12 528	13 098	755	761	774	772
4. Jugendliche Grubenarbeiter . . . . .	21,25	22,89	23,46	22,72	21,33	22,97	23,50	22,79	21,96	23,44	23,81	23,27	5 022	5 448	5 424	5 737	563	567	681	673
1-4 Untertage insges.	38,02	40,92	41,44	42,45	39,79	42,68	43,02	44,03	42,12	44,76	45,16	46,52	10 373	11 620	11 471	12 214	802	813	822	821
b) Obertage:	b) Braunkohlenbergbau																			
5. Professionisten . . . . .	34,56	36,44	36,31	36,98	37,82	39,42	38,96	39,64	40,12	41,65	41,14	42,08	12 004	12 696	12 799	13 396	823	820	819	821
6. Sonstige erwachsene Arbeiter . . . . .	27,67	28,70	28,83	29,44	30,20	31,15	31,03	31,58	32,17	33,06	32,93	33,80	9 119	9 569	9 439	9 843	703	716	713	706
7. Jugendliche Arbeiter . . . . .	11,61	11,79	13,16	12,83	11,77	11,94	13,41	13,03	12,18	12,33	13,84	13,75	2 919	3 149	3 338	3 450	502	503	523	535
8. Weibliche Arbeiter . . . . .	15,88	16,23	16,35	16,83	16,82	17,04	17,05	17,44	18,17	18,32	18,24	18,86	4 821	5 022	4 896	5 107	587	584	602	594
5-8 Obertage insges.	29,24	30,61	30,82	31,57	31,89	33,11	33,07	33,80	33,95	35,10	35,03	36,05	9 752	10 310	10 311	10 823	736	742	744	742
1-8 Gesamtbelegschaft . . . . .	35,74	38,38	38,81	39,81	37,74	40,32	40,55	41,55	40,00	42,39	42,65	43,98	10 230	11 327	11 214	11 911	787	797	804	804
a) Untertage:	b) Braunkohlenbergbau																			
1. Häuer . . . . .	46,02	46,37	46,67	48,01	48,89	49,17	49,42	50,77	51,04	51,29	51,47	53,14	12 212	12 543	12 837	13 222	853	862	865	892
2. Förderer . . . . .	28,97	32,84	32,75	34,34	31,58	35,51	35,41	37,12	33,25	36,92	36,82	38,68	8 729	10 237	10 347	11 175	742	756	759	788
3. Sonstige erwachsene Arbeiter . . . . .	17,89	15,41	13,81	15,38	18,28	15,55	13,93	15,58	18,50	15,70	14,11	15,88	5 244	4 431	3 108	4 217	663	579	452	575
4. Jugendliche Arbeiter . . . . .	37,60	39,51	39,69	40,88	40,34	42,24	42,39	43,65	42,31	44,03	44,15	45,63	10 582	11 450	11 662	12 232	801	811	815	842
1-4 Untertage insges.	37,60	39,51	39,69	40,88	40,34	42,24	42,39	43,65	42,31	44,03	44,15	45,63	10 582	11 450	11 662	12 232	801	811	815	842
b) Obertage:	b) Braunkohlenbergbau																			
5. Professionisten . . . . .	35,22	35,36	35,46	36,85	38,84	38,92	38,87	40,48	40,38	40,34	40,25	42,02	12 530	12 810	13 137	13 841	814	834	858	866
6. Sonstige erwachsene Arbeiter . . . . .	22,03	30,12	26,96	31,24	24,32	32,52	29,08	33,69	25,99	33,99	30,39	35,23	7 171	9 518	9 586	10 162	735	734	736	762
7. Jugendliche Arbeiter . . . . .	13,26	10,95	11,58	12,81	13,37	11,07	11,68	12,93	13,57	11,18	11,75	12,91	3 828	2 784	3 319	3 576	586	429	521	348
8. Weibliche Arbeiter . . . . .	19,94	19,43	19,50	20,41	21,30	20,77	20,81	21,63	22,47	21,86	21,79	22,57	5 782	5 858	5 894	6 131	603	614	616	628
5-8 Obertage insges.	25,80	30,83	29,02	32,12	28,41	33,51	31,48	34,85	30,00	34,93	32,79	36,34	8 516	10 129	10 321	10 885	745	751	762	779
1-8 Gesamtbelegschaft . . . . .	33,06	36,22	35,48	37,62	35,75	38,93	38,09	40,37	37,59	40,60	39,69	42,18	9 851	10 985	11 190	11 767	781	790	796	820

Zahl und Einkommen<sup>1</sup> der technischen Beamten.

	Durchschnittszahl der Beamten				Auf 1 Beamten entfielen im Jahr							
					Gesamteinkommen <sup>2</sup>				Gesetzliche Abzüge			
	1925	1926	1927	1928	1925	1926	1927	1928	1925	1926	1927	1928
Steinkohle . . . . .	2526	2426	2361	2353	25 610	26 360	27 178	27 117	1354	1398	1427	1441
Braunkohle . . . . .	1948	1798	1871	1847	22 030	22 891	22 011	22 127	426	412	423	475
sonstiger Bergbau . . . . .	498	496	533	547	19 204	18 779	20 061	20 643	1153	1283	1286	1317
überhaupt	4972	4720	4765	4747	23 566	24 242	24 353	24 640	971	1011	1017	1051

<sup>1</sup> 1928: 100 tschechoslowakische Kronen = 12,42 M. — <sup>2</sup> Einschl. sämtlicher Naturalbezüge.



## Bergbau- und Hüttengewinnung Kanadas im Jahre 1929.

	1928	1929
<b>Bergbaugewinnung:</b>		
Kohle . . . . . sh.t	17 785 265	17 499 846
Naturgas . . . . . 1000 cbfuß	21 986 200	24 514 200
Petroleum . . . . . Faß <sup>1</sup>	617 600	1 132 800
Asbest . . . . . sh.t	280 096	305 575
Feldspat . . . . . "	29 800	35 000
Gips . . . . . "	1 100 000	1 256 000
Glimmer . . . . . "	4 525	4 000
Quarz . . . . . "	240 000	280 000
Salz . . . . . "	275 000	342 000
Talkum und Speckstein . "	16 800	
<b>Hüttengewinnung:</b>		
Gold . . . . . Feinunzen <sup>2</sup>	1 869 548	1 914 920
Silber . . . . . "	21 345 537	22 368 115
Nickel . . . . . lbs. <sup>3</sup>	93 788 500	109 200 000
Kupfer . . . . . "	191 944 079	242 401 609
Blei . . . . . "	336 391 021	327 062 151
Zink . . . . . "	183 823 520	204 621 300
Kobalt und Platin . . . . \$	3 174 000	2 248 000
andere Metalle . . . . . \$	379 000	1 002 000

<sup>1</sup> 1 Faß = 158,98 l. — <sup>2</sup> 1 Feinunze = 31,1 g. — <sup>3</sup> 1 lb. = 453,6 g.

## Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 14. März 1930 endigenden Woche!

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der Entschluß der Grubenbesitzer Northumberlands, für bestimmte Kohlenarten einen Mindestpreis zu behaupten, hatte eine weit bessere Stimmung für Kesselkohle zur Folge. Die Nachfrage ist erheblich besser, ohne jedoch die Notierungen zu beeinflussen. Angebote von Northumberland und Durham an die schwedische Staatseisenbahn brachten einen bessern Erfolg, als man erwartet hatte; nicht weniger als 66000 t der gesamten Nachfrage (120000 t) wurden örtlichen Händlern in Auftrag gegeben. Ferner wird berichtet, daß ein Auftrag von 12000 t nach Schottland, von 20000 t nach Yorkshire und von 20000 t an den Ruhrbezirk vergeben wurde. Mit der finnischen Staatseisenbahn wurde ein Abschluß für 6000 t Hastings-Kesselkohle zu 18 s 1 1/2 d cif getätigt. Gas- und Koks- und Kohle wurden lebhaft gehandelt. Die Eisenwerke von Oxelösund forderten 30000 t gute, ungesiebte Durham-Koks- und Kohle zu 18 s 6 1/2 d cif an. Ein Werk in Zeebrügge nahm 50000—60000 t gute Durham-Koks- und Kohle zu 16 s 7 1/2 d cif. Der Auftrag Jugoslawiens auf 30000 t Kesselkohle ging, wie erwartet, an deutsche Unternehmer. Die Gaswerke von Helsingfors waren von neuem auf dem Markt. Die Elektrizitätswerke von Stockholm forderten Angebote für 20000 t gute kleine Durham-Kesselkohle. Das Koks- und Kohlegeschäft war am schwächsten; Gaskoks wurde wenig verlangt, dessen Preis trotz des geringen Bestandes schwer zu behaupten war. Sämtliche Sorten Gießerei- und Hochofenkoks waren bei sehr ruhigem Geschäft reichlich vorhanden. Im einzelnen notier-

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 14. März 1930, S. 1018 und 1046.

ten beste Kesselkohle Blyth sowie beste Gaskohle 14/9 bis 15 s und 14/3—14/6 s gegen 15—15/3 s bzw. 14/6 s in der Vorwoche. Die Notierung für besondere Bunkerkohle ermäßigte sich von 16—16/3 s auf 15—16 s. Ein Preisrückgang ist ferner noch für Koks- und Kohle, und zwar von 15 auf 14/6 s, und für Gaskoks von 22 auf 21—22 s zu verzeichnen, während die Notierungen der übrigen Kohlenarten unverändert blieben.

2. Frachtenmarkt. Obwohl auf dem Kohlenchartermarkt am Tyne eine bessere Nachfrage vorherrschte, war so reichlich Schiffsraum vorhanden, daß die Frachtsätze für die Verloader noch günstig blieben; für die Schiffseigner dagegen ist die Geschäftslage augenblicklich sehr schwierig. Das Küsten- und Festlandgeschäft war im allgemeinen gut, wogegen der Versand nach den Mittelmeerländern und den Häfen am Adriatischen Meer noch schwerfällig vonstatten ging. Auch das baltische Geschäft verlief sehr ruhig. Von Cardiff wird über einen günstigen Markt berichtet, jedoch war man bestrebt, die Frachtsätze auf dem niedrigen Stand der letzten Zeit zu halten; nur die Notierungen im Südamerikageschäft lagen über den sonst allgemein gedrückten Frachtsätzen. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6/9 1/2 s, -Le Havre 3/6 s, -Alexandrien 7/9 1/2 s und Tyne-Hamburg 3/4 1/2 s.

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

Der Markt für Teererzeugnisse verlief bei nicht allzu gutem Geschäft ruhig; die meisten Erzeugnisse blieben jedoch fest. Das Kreosotgeschäft verspricht besser zu werden. Karbolsäure und Benzol waren fest. Naphtha wurde an der Westküste, an der das Geschäft durchweg besser war als an der Ostküste, gut gefragt. Pech blieb flau; auch Teer war ruhig, aber fest.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	7. März	14. März
Benzol (Standardpreis) . . 1 Gall.	1/7 1/2	1/7
Reinbenzol . . . . . 1 "		s
Reintoluol . . . . . 1 "	1/11 1/2	
Karbolsäure, roh 60% . . 1 "	2/2—2/3	2/1—2/3
" krist. . . . . 1 lb.	2/5—2/7	2/6
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.		1/3
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 "		1/2
Rohnaphtha . . . . . 1 "		1/1
Kreosot . . . . . 1 "		/5
Pech, fob Ostküste . . . 1 l.t		47/6
" fas Westküste . . . 1 "	45/6—47/6	
Teer . . . . . 1 "		28/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff I "		10 £ 2 s

Das Inlandgeschäft in schwefelsaurem Ammoniak verlief ruhig, aber fest; der Auslandsversand war bei einer Notierung von 8 £ 14 s 6 d lebhafter.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 14. März 1930, S. 1023.

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

Tag	Kohlenförderung t	Koks- erzeugung t	Preß- kohlen- herstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter  (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
März 9.	Sonntag			4 340	—	—	—	—	—	
10.	375 929	168 285	9 495	21 794	—	29 311	32 051	7 870	69 232	0,93
11.	340 929	84 106	9 717	22 704	—	24 318	24 035	4 775	53 128	0,95
12.	399 336	85 695	10 961	23 738	—	20 621	32 834	6 771	60 226	0,94
13.	332 115	83 346	7 646	22 090	—	22 320	27 423	7 405	57 148	0,94
14.	397 087	81 287	10 082	24 269	—	30 520	25 703	6 777	63 000	0,94
15.	399 651	82 477	8 023	25 223	—	29 048	30 193	9 797	69 038	1,00
zus.	2 245 047	585 196	55 924	144 158	—	156 138	172 239	43 395	371 772	
arbeitstgl.	374 175	83 599	9 321	24 026	—	26 023	28 707	7 233	61 962	

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.



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

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 6. März 1930.

1a. 1109664. Ernst Arnold, München. Rüttelturm zum Trennen körniger, sandiger oder mehligter Stoffe nach Größeneinheiten. 10. 2. 30.

5a. 1109901. Adolf Wolfsholz, Zementpreßbau, Düsseldorf. Bohrvorrichtung für Flachbohrungen. 8. 10. 28.

5c. 1109503 bis 1109505. Firma Heinr. Korfmann jr., Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Eiserner Unterzug bzw. Ausbaurahmen bzw. Vorbaustempel mit Kappe für den Streckenvortrieb. 7. 2. 30.

5d. 1109444. Maschinenfabrik Hermann Meier, Dortmund-Körne. Verstellvorrichtung für den Bergeversatzbläser. 12. 11. 28.

5d. 1110065. Friedrich Dunkhorst, Düsseldorf-Rath. Eisenrohr für Transport und Spülversatz für Bergbau, Minen u. dgl. 1. 5. 29.

5d. 1110106. Herm. Franken A. G., Gelsenkirchen-Schalke. Rohrverbindung, besonders für Wetterlütten. 6. 2. 30.

5d. 1110113. Karl Brieden & Co., Bochum. Selbstschließendes Fahrventil für Dampf- und Lufthassel. 7. 2. 30.

5d. 1110132. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Durch die Abschluß für bedienbare Sicherung für Stapelschächte. 11. 2. 30.

10a. 1109971. Hermann Josef Limberg, Essen. Koks-kammerverschluß. 11. 8. 26.

13d. 1109583. K. & Th. Möller G. m. b. H., Brackwede (Westf.). Regelbarer Dampfüberhitzer. 6. 2. 30.

13d. 1109713. Dipl.-Ing. Fritz Breuning, Nordhorn (Grafschaft Bentheim). Wasserabscheideranordnung für Dampfkessel. 31. 1. 30.

20d. 1109439. Schweinfurter Präzisions-Kugellagerwerke Fichtel & Sachs A. G., Schweinfurt. Lagerung der Achsbuchse für Schienenfahrzeuge, besonders Förderwagen. 6. 9. 27.

21h. 1109977. Siemens-Planierwerke A. G. für Kohlefabrikate, Berlin-Lichtenberg. Elektrode für elektrische Öfen. 1. 8. 29.

24f. 1109329. Joh. Pet. & Danl. Goebel G. m. b. H., Altvörder. Im Gesenk geschmiedeter Feuerungsroststab, besonders für Sinteranlagen und Wanderroste. 1. 2. 30.

24g. 1109898. Eugen Haber, Berlin-Charlottenburg. Trockenabscheider mit Reihen von versetzt zueinander angeordneten Profilkörpern. 2. 7. 28.

24g. 1109992. Carl Länge, Frankfurt (Main). Saugrüssel zum Absaugen von Flugasche. 14. 1. 30.

26d. 1109601. Julius Heiden und Anton Eichhorn, Wittlich. Fahrbare Aufbereitungsmaschine und Regenerator für Leuchtgasreinigungsmassen. 19. 12. 28.

35a. 1109468. Firma Ad. Zaiser und Georg Schiffner, Stuttgart. Einstellvorrichtung für Gleitfangvorrichtungen. 22. 1. 30.

35c. 1110072. Maschinenfabrik Hasenclever A. G., Düsseldorf. Schrapperhaspel mit Friktionsantrieb. 31. 10. 29.

42c. 1109803. Estner & Schmidt, Maschinenfabrik G. m. b. H., Wanne-Eickel. Sicherheitsflüssigkeitsanzeiger für Benzol und Entphenolungsanlagen. 5. 2. 30.

42k. 1109273. Siemens & Halske A. G., Berlin-Siemensstadt. Schutzvorrichtung bei Druck- oder Mengenmeßvorrichtungen für Gase oder Flüssigkeiten gegen darin enthaltene staubförmige oder aggressive Bestandteile. 19. 8. 27.

74b. 1109328. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau (Sa.). Schlagwetteranzeigende Grubenlampe. 1. 2. 30.

78e. 1109646. Zünderwerke Ernst Brün A. G., Krefeld-Linn. Elektrischer Zünder. 4. 2. 30.

81e. 1109288. Gebr. Hinselmann G. m. b. H., Essen. Rutschenlaufwerk für diagonalen Abbau in Flözen. 20. 7. 29.

81e. 1109334. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Salzkratzer mit eingebauter Zerkleinerungsvorrichtung. 3. 2. 30.

## Patent-Anmeldungen,

die vom 6. März 1930 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5b, 16. F. 65783. Flottmann A. G., Herne (Westf.). Ausblasevorrichtung für Bohrhämmer. 4. 4. 28.

5b, 42. J. 30895. Danes Jensen, Dunedin, Otago (Neuseeland). Von einem Zylindermantel umgebener Saugarm

eines Saugbaggers zur Ausbeutung von gold- oder erzhaltigen Seifen. 9. 4. 27.

5c, 7. P. 53442. Friedrich Pehl, Buer-Scholven. Pfeilerückbau in steiler Lagerung mit Bergeversatz. 21. 8. 26.

5c, 9. Sch. 79450. N. V. Montania, Haag (Holland). Aus Formsteinen bestehender Stollen-, Schacht- oder Tunnelausbau. 8. 7. 26.

5c, 9. T. 33456 und 35041. Alfred Thiemann, Dortmund. Kappschuh. 5. 5. 27 und 27. 4. 28.

5c, 9. T. 36265. Alfred Thiemann, Dortmund. Knie-schuh. 12. 1. 29.

10a, 22. O. 15824 und 16305. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Beheizung von Koksöfen mit Starkgas oder Schwachgas. 3. 7. 26 und 17. 2. 27.

10a, 30. M. 103551. Metallgesellschaft A. G., Frankfurt (Main), und Piero Mariano Salerni, London. Ofen zur Trockendestillation von Brennstoffen mit Rührreinrichtung. 16. 2. 28. Großbritannien 25. 2., 12. 4., 29. 9., 6. 10. und 23. 12. 27.

10b, 8. U. 10711. Ernst Uellenberg, Elberfeld. Verfahren zur Herstellung und Verheizung von Anthrazitersatz. 8. 3. 28.

10b, 9. M. 109329. Dr.-Ing. Herbert Schuster, Nürnberg. Kühlvorrichtung für Braunkohlenbrikette. 28. 11. 28.

12e, 1. Sch. 83425. Dr. Alfred Schaarschmidt, Berlin-Charlottenburg. Verfahren zum Absorbieren, Sättigen, Mischen, Kühlen, Eindampfen und Niederschlagen von Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten und Pulvern sowie Mischungen dieser Körper. 30. 7. 27.

12e, 2. F. 64426. Richard Feige, Berlin-Reinickendorf-West. FliCHKraftstaubscheider. 15. 9. 27.

12i, 26. T. 37822. Carlo Toniolo und »Azogeno« Societa anonima per la Fabbricazione dell'Ammoniaca Sintetica e Prodotti Derivati, Vado Ligure (Italien). Aus Platin oder andern Metallen bestehender Katalysator in Form von Drahtgazen für Gasreaktionen, besonders zur Oxydation von Ammoniak. 5. 11. 29. Italien 25. 7. 29.

12k, 7. O. 17571. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Herstellung von neutralem Ammonsulfat aus ammoniakhaltigen Gasen oder Dämpfen. 3. 9. 28.

12k, 8. E. 36204. Dr. Georg Bredig und Dr.-Ing. Egon Elöd, Karlsruhe. Verfahren zur katalytischen Darstellung von Zyanwasserstoff. 8. 9. 27.

12k, 9. K. 109467. Heinrich Koppers A. G. und Dr. Christian J. Hansen, Essen. Verfahren zur Zerlegung von Rhodansalzen, besonders Rhodanammonium. 15. 5. 28.

12o, 1. M. 100511. Dr. Hans Magnus, Au bei Freiburg (Breisgau). Verfahren zur elektrochemischen Behandlung von ungesättigten Kohlenwasserstoffen mit Hochfrequenzströmen. 12. 7. 27.

12o, 1. M. 101772. Dr. Hans Magnus, Au bei Freiburg (Breisgau). Verfahren zur Entschwefelung von leichten Kohlenwasserstoffen. 19. 10. 27.

12o, 11. I. 35638. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Gewinnung von organischen Säuren aus den Oxydationsprodukten von festen Paraffinkohlenwasserstoffen. 28. 9. 28.

12r, 1. R. 74584. Herbert William Robinson, Birmingham, und Deric William Parkes, West Bromwich, Staffordshire (Großbritannien). Verfahren zur Trennung von wäßrigen Emulsionen, die Öl- oder Wassergas-Teere enthalten. 29. 1. 27. Großbritannien 24. 12. 26.

13g, 6. H. 107934. Cecil Featherstone Hammond und William Shackleton, London. Tauchflambrenner mit gleich-achsiger hintereinander geschaltetem zylindrischem Mischraum kleinern und Verbrennungsraum größeren Querschnitts. 7. 9. 26.

13g, 7. S. 68724. Internationale Benson-Patent-Verwertungs-A. G., Zürich. Grenzdampf-Kraftanlage. 5. 2. 25.

14b, 7. M. 104369. Maschinenfabrik W. Knapp, Wanne-Eickel. Umsteuerbare, mit Expansion arbeitende Drehkolben-Kraftmaschine mit ineinandergreifenden Pfeilradkolben. Zus. z. Anm. M. 101419. 13. 4. 28.

19a, 19. R. 71709. Franz Rudert, Halle (Saale). Schienenstoßverbindung für durch Gleisrückmaschinen zu verschiebende Gleise. 7. 7. 27.

19a, 24. H. 101952. Emil Höbener, Bottrop (Westf.). Schienenbefestigung auf eisernen Schwellen, besonders für Grubengleise, ohne Verwendung von Unterlegplatten und Schrauben. 20. 5. 25.



19a, 28. D. 57738. Deutsche Erdöl A. G., Berlin-Schöneberg. Zwängrollenrahmen für Gleisrückmaschinen mit zwei aus zwei Rollenpaaren bestehenden Rollensätzen. 20. 2. 29.

20d, 8. H. 118112. Anton Hanl, Bismarckhütte (Poln. O.-S.). Wälzlager für Radsätze von Schienenfahrzeugen, besonders Förderwagen. 6. 9. 28.

20e, 16. W. 83574. Bernhard Walter, Gleiwitz. Förderwagen mit drehbarem Kuppelgestänge. 26. 8. 29.

21f, 49. Sch. 89202. Gustav Adolf Schuch, Worms (Rhein). Explosions sichere elektrische Glühlampenarmatur. 31. 1. 29.

21h, 18. A. 46420. Ajax Electrothermic Corporation, Trenton, New Jersey (V. St. A.). Kernloser Induktionsschmelzofen. 23. 11. 25. V. St. Amerika 29. 11. 24.

23a, 3. B. 143312. Max Biringer, Budapest. Zerstäubungsvorrichtung bei der Destillation von Ölen und Fetten. 25. 4. 29.

23b, 5. G. 60305. Gasoline Products Company Inc., Neuyork (V. St. A.). Verfahren zum Umwandeln hochsiedender Kohlenwasserstofföle in solche von niedrigerem Siedepunkt. 14. 12. 23.

23b, 5. P. 56060. Julius Pintsch A. G., Berlin. Verfahren zum Destillieren von Mineralölen, Teer und ähnlichen Kohlenwasserstoffgemischen. 16. 9. 27.

24a, 17. B. 137224. Dr.-Ing. Kurt Baum, Essen. Wanderrostfeuerung mit mehreren Unterwindzonen. 21. 4. 28.

24a, 17. K. 98306. Georg Korneck, Breslau. Vorrichtung zur Verbrennung von Rauchgasen in Feuerungsanlagen. 11. 3. 26.

24c, 5. I. 35495. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Im Gegenstrom betriebener Rekuperator, dessen die Wärme austauschende Wände aus gut wärmeleitenden Stoffen bestehen. 10. 9. 28.

24g, 5. E. 36221. Elektrowerke A. G., Berlin. Vorrichtung zur selbsttätigen Abführung von feinen und groben Verbrennungsrückständen durch Strahlförderer. 2. 9. 27.

24g, 6. W. 74635. Carlo Wedekind, Genua (Italien). Verfahren zur Beseitigung der in den Abgasen von Feuerungen enthaltenen schweren Beimengungen. 23. 12. 26.

24k, 4. S. 87768. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Als senkrechter Schachtkessel ausgebildeter Dampferzeuger. 19. 9. 25.

24l, 4. H. 115002. Fried. Krupp A. G., Essen. Vorrichtung zur pneumatischen Förderung von staub- oder pulverförmigem Gut, besonders Kohlenstaub. 1. 2. 28.

24m, 1. A. 51955. American Radiator Company, Neuyork. Vom Druck und Wasserstand im Dampfkessel abhängige Regelungsvorrichtung für die Wasserzufuhr oder Brennstoffzufuhr. 15. 9. 27. V. St. Amerika 22. 9. 26.

26d, 7. B. 134356. Bamag-Meguín A. G., Berlin. Reinigeranlage mit Stromwendeinrichtung. 11. 11. 27.

26d, 8. B. 137596. Jegor J. Bronn, Berlin-Charlottenburg, und Concordia-Bergbau-A. G., Oberhausen (Rhd.). Verfahren zur Entfernung der Kohlensäure aus Koksofengasen. 23. 5. 28.

26d, 8. F. 61053. Wilhelm Bayrer und Franz Frey, Darmstadt. Verfahren zur Reinigung von Kohlendestillationsgas, wie Kokereigas oder Leuchtgas, besonders von Naphthalin durch Waschen mit Waschöl im Kreislauf. 17. 3. 26.

26d, 8. F. 68856. Dr. Franz Fischer, Mülheim (Ruhr). Verfahren zur Reinigung von Gasen von Schwefelwasserstoff. 23. 7. 29.

35a, 9. D. 54304. Demag A. G., Duisburg. Beschickungsvorrichtung für Gefäßförderung. 10. 11. 27.

40a, 2. R. 75890. John Burns Read und Melville Fuller Coolbaugh, Golden, Colorado (V. St. A.). Rösten sulfidischer Erze. 5. 10. 28.

40a, 5. K. 106131. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Röstverfahren im Drehrohfen. 21. 9. 27.

40a, 33. R. 75799. Stanley Robson, Avonmouth (England). Rösten von Zinksulfiderzen. 28. 9. 28. Großbritannien 24. 10. 27.

40a, 44. M. 109670. Dipl.-Ing. Fritz Michel, Pforzheim. Gewinnung von Zinn aus Anodenschlämmen und Zwischenprodukten von chemischen und metallurgischen Prozessen, besonders Löserückständen. 11. 4. 29.

40c, 4. H. 115028. Paul Léon Hulin, Grenoble, Isère (Frankreich). Vorrichtung für die Schmelzelektrolyse von Chloriden. 3. 2. 28. Frankreich 3. 2. 27.

42k, 22. W. 79706. Dr.-Ing. Richard Woernle, Stuttgart. Bieghswechselanzeiger für die bei Kranen, Aufzügen und sonstigen Fördereinrichtungen benutzten Seile. 22. 6. 28.

74b, 4. D. 55106. Jules Gaston Daloz, Courbevoie (Frankreich). Vorrichtung zum Anzeigen explosibler Gase, besonders in der Ausbildung als Grubenlampe. 22. 6. 26. Frankreich 19. 10. 25.

78c, 18. D. 57354. Dynamit-A. G. vorm. Alfred Nobel & Co., Hamburg, Köln. Verfahren zur Herstellung gießbarer Sprengladungen. 18. 12. 28.

80a, 25. G. 70086. Demag A. G., Duisburg. Stempelstrangpresse zur Herstellung von Briketten. 23. 4. 27.

81e, 17. Sch. 85545. Dipl.-Ing. Johannes Schoetzau, Halle (Saale). Über Rollen laufendes, aus miteinander gelenkig verbundenen Drahtspiralen bestehendes Förderband. 20. 2. 28.

81e, 57. P. 56460. William Poxon, Clowne (England). Schüttelrinne. 12. 11. 27. Großbritannien 30. 8. 27.

81e, 57. T. 35241. Alfred Thiemann G. m. b. H., Dortmund. Schüttelrutscherverbindung. 12. 6. 28.

81e, 112. K. 106814. Fried. Krupp A. G., Essen. Förderanlage mit einem verfahrbaren Fördergerät. 11. 11. 27.

81e, 127. K. 111560. Fried. Krupp A. G., Essen. An einem Brückenträger drehbar angeordnete Pendelstütze. 10. 10. 28.

81e, 133. K. 105288. Kohlscheidungs-G. m. b. H., Berlin. Bunkerstand-Anzeigevorrichtung für von oben gefüllte Bunker, bei welcher der Bunkerstand durch in der Bunkerfüllung liegende Kontaktdosen angezeigt wird. 27. 7. 27.

81e, 136. M. 108570. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G., Magdeburg. Fahrbare Entleerungsvorrichtung für Bunker mit mehreren nebeneinander liegenden Entleerungsschlitzen. 2. 1. 28.

81e, 136. S. 92687. Société d'exploitation des Procédés Industriels Candlot, Paris. Vorrichtung zum selbsttätigen Entleeren von staubförmigem oder körnigem Gut eines Silos mit Hilfe einer Schnecke. 9. 7. 29.

85b, 1. B. 135439. Hermann Breyer, Paris. Verfahren zur Herstellung eines Reinigungsmittels für Kesselspeisewasser. 21. 1. 28. Frankreich 1. 2. 27.

85c, 2. St. 44401. Firma Karl Still, Recklinghausen (Westf.). Vorrichtung zur Reinigung von Rohflüssigkeiten oder Abwässern. 29. 4. 26.

85c, 6. D. 56587. Deutsche Abwasser-Reinigungs-G. m. b. H., Städtereinigung, Wiesbaden. Vorrichtung zur beschleunigten Schlammzehrung. 19. 9. 28.

85c, 6. M. 102248. Otto Mohr, Wiesbaden. Vorrichtung zur Durchströmung des Schlammfaulraumes bei einer Kleinkläranlage für häusliche Abwässer. 23. 11. 27.

### Deutsche Patente.

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

1c (10). 490875, vom 5. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 16. Januar 1930. Dr. Wilhelm Schäfer und Erz- und Kohle-Flotation G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren zur Aufbereitung von schwimmbaren Stoffen, wie Erzen, Kohle, Graphit u. dgl.*

Um aus Gemengen schwimmbarer Stoffe, z. B. aus Komplexerzen, wahlweise einzelne oder mehrere Metallbestandteile zu gewinnen, werden einer Trübe der Gemenge zwecks Begünstigung oder Hemmung der Schwimffähigkeit einzelner Stoffgruppen oder Metallbestandteile Salze (z. B. Metallsalze) der Polythiansäuren zugesetzt. Die Trübe darf keine Stoffe enthalten, welche die zugesetzten Salze zersetzen oder angreifen. Außer den Salzen der Polythiansäuren kann man der Trübe Hydroxyl-Ionen oder Wasserstoff-Ionen abgebende oder erzeugende Mittel zusetzen.

5b (23). 490411, vom 13. Februar 1925. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. The Jeffrey Manufacturing Company in Columbus, Ohio (V. St. A.). *Abbaumaschine*. Priorität vom 8. März und 2. Dezember 1924 ist in Anspruch genommen.

Die Maschine hat ein Kettenschräg- und ein Förderwerk, das auf einem langen, steuerbar über die Sohle des Flözes beweglichen Grundgestell angeordnet ist. Das Schrägwerk kann zur Beförderung der unterschrägten Kohle in den Bereich des Förderwerkes dienen, was durch ein Wechselgetriebe erreicht wird, durch welches das Schrägwerk für das Unterschrägen mit höher, für das Fördern hingegen mit geringer Geschwindigkeit angetrieben



wird. An der Maschine können zusätzliche, schrämkettenartige Zubringerwerke angebracht sein, die während des Unterschrämens außerhalb des Bereiches des Schrämwertes liegen und während dessen Förderarbeit in seinen Bereich geschwenkt werden.

5b (31). 490809, vom 1. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 16. Januar 1930. Maschinenfabrik »Westfalia« A. G. in Gelsenkirchen. *Sicherheitswinde für das Sicherheitsseil von Schrämmaschinen, die durch einen besondern Motor angetrieben wird.*

Die Seiltrommel der Winde ist frei drehbar auf ihrer Antriebswelle angeordnet und wird von dieser durch eine Kupplung angetrieben, die bei Unterbrechung des Schrämvorganges infolge der Gewichtswirkung der Schrämmaschine ausgerückt wird. Die Kupplung läßt sich auch bei Überschreitung einer etwa dem Gewicht des Sicherheitsseiles entsprechenden Belastung des Seiles ausrücken.

5c (10). 490551, vom 2. Juni 1927. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Wilhelm Conrädcl in Wehofen (Rhein). *Quetscheisen zum Auseinanderstauchen eines Stempelfußes, das als sternförmiger Spaltkeil ausgebildet ist.*

Der sternförmige Spaltkeil ist mit einer den Stempel umfassenden Manschette auswechselbar verbunden, die als Schellenband, als einteilige oder zweiteilige Muffe ausgebildet sein und auf durch Absetzen der Stirnkanten des Keiles gebildeten Schultern ruhen kann.

5c (10). 490552, vom 8. Mai 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Oberschlesische Dampfkessel-Bedarfs-G.m.b.H. in Gleiwitz. *Kappschuh mit Wälzfläche.*

Der Kappschuh ist einteilig und Z-förmig. Auf der obern Fläche ist ein voller Druckkörper mit senkrecht zur Kappenlängsachse liegender gewölbter Wälzfläche für den Kappschuh befestigt.

5c (10). 490553, vom 28. April 1928. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Alfred Thiemann in Dortmund. *Mit einer schleifenartigen Ausbiegung in die Strecke hineinragender Kappschuh.*

Die innern Flächen der am Stempelkopf und unter der Kappe anliegenden Schenkel der schleifenförmigen Ausbiegung sind geraut oder geriffelt und durch ein Quetschholz voneinander getrennt.

5d (1). 490763, vom 23. Oktober 1926. Erteilung bekanntgemacht am 16. Januar 1930. Victor Halstrick in Herne (Westf.). *Wetterlutte mit Kugelgelenkverbindung und verstärkten Stoßenden.*

Die Enden der Luttenstöße sind mit einem die Lutten dicht umschließenden Verstärkungsring versehen, der mit den Luttenenden zwecks Erzeugung der Kugelgelenke kugelförmig nach außen gewalzt wird.

5d (10). 490764, vom 23. September 1927. Erteilung bekanntgemacht am 16. Januar 1930. Bertram Norton in Claverley bei Wolverhampton (England). *Einrichtung zur Verzögerung des Wagenlaufes auf geneigten Bahnen, bei der ein in einer Flüssigkeit eines aufrecht stehenden Kataraktzylinders beweglicher Kolben eine Bremswirkung ausübt.* Priorität vom 29. Januar 1927 ist in Anspruch genommen.

Mit der nach oben ragenden Kolbenstange des Kataraktzylinders ist durch aufrecht stehende Verbindungsstangen ein seitlich von dem und unterhalb des Zylinders drehbar gelagerter, nach oben gebogener Hebel verbunden, dessen freies Ende von unten her in die Bahn der Lauftrachsen der auf der geneigten Bahn hinabrollenden Förderwagen ragt. Der Durchmesser des Zylinderraumes des Kataraktzylinders kann nach oben allmählich abnehmen, so daß der Widerstand beim Verschieben des Kolbens durch die Förderwagen allmählich größer wird.

5d (11). 490765, vom 18. November 1927. Erteilung bekanntgemacht am 16. Januar 1930. Dr.-Ing. Wilhelm Heidemann in Gelsenkirchen-Rotthausen. *Kipp-tischeinrichtungen für Bergekippen untertage.*

Die Einrichtungen bestehen aus einem feststehenden Tisch, einem zum Teil unter diesem liegenden seitlich schwenkbaren und in jeder Stellung feststellbaren Trichter

sowie einer schwenkbaren Fördervorrichtung (Rutsche), durch die das aus dem Trichter austretende Gut einer Schüttelrutsche zugeführt wird. Jene Rutsche kann aus zwei in ihrer Neigung zueinander einstellbaren, d. h. um waagrecht Verbindungsbolzen schwingbaren Teilen zusammengesetzt sein und sich entgegen der Förderrichtung von der Breite der Schüttelrinne allmählich verbreitern.

5d (11). 490766, vom 7. Januar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 16. Januar 1930. Ernst Hese Maschinenfabrik in Herten (Westf.) und Friedrich Blessing in Kamen (Westf.). *Tragrollenaufhängungsarm zur Aufnahme von Transportbändern im Grubenbetriebe, der an einem Ende an einem eisernen Stempel angeordnet ist.*

Die lös- und verstellbare Befestigung des Armes an dem Stempel wird durch einen hakenförmigen Ansatz bewirkt, der in Bohrungen des Stempels eingreift. Unterhalb des Ansatzes ist an dem Arm eine sich gegen den Stempel stützende Stellschraube vorgesehen, welche die Einstellung des Armes in eine waagrechte Lage ermöglicht.

10a (24). 490556, vom 15. April 1927. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Richard Feigé in Berlin-Reinickendorf. *Spülgasofen zum Schwelen von Brennstoffen.*

In dem Schacht des Ofens, der einen doppelten Mantel für die Durchführung der Heiz- (Spül-) gase haben kann, sind Führungskörper für das Schwelgut so angeordnet, daß ihre Außenflächen mit Ausnahme der untern Fläche vollständig vom Gut umgeben sind. Außer den umlaufenden Führungskörpern können noch ortsfeste Führungskörper oder -flächen vorgesehen sein, über die das Gut hinabrieselt.

10a (26). 490535, vom 12. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Kohlenveredlung A. G. in Berlin. *Drehofen zur physikalischen oder chemischen Behandlung von körnigem oder staubförmigem Gut, besonders zum Schwelen, Entgasen und Verkoken von bituminösen Brennstoffen.*

Der Durchgangsquerschnitt des Ofens, durch den die Brennstoffe im Gleichstrom mit den Heizgasen geführt werden, dessen Schwelraum schnecken-, spiral- oder kegelförmig ist und in dem Hubschaufeln vorgesehen sind, nimmt in der Förderrichtung des Gutes allmählich derart ab, daß das Heizgas bei der Förderung des Gutes durch den Ofen mitwirkt. Dabei werden nach und nach immer grobere Gutteilchen durch die Heizgase abgeführt, nachdem sie die notwendige Behandlung im Ofen durchgemacht haben.

12e (5). 490635, vom 18. März 1924. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Siemens-Schuckertwerke A. G. in Berlin-Siemensstadt. *Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Gasreinigungsanlagen, besonders von elektrischen Staubniederschlaganlagen.*

Die an jeder Gruppe der Anlagen vorzunehmenden Maßnahmen sollen durch nur für die Gruppe bestimmte Schaltmittel eingeleitet und durchgeführt werden. Das Einschalten der Gruppen in der gewünschten zeitlichen Reihenfolge soll dabei durch Gruppensteuermittel bewirkt werden, die entsprechend der Zahl der in jeder Gruppe vorzunehmenden Maßnahmen geteilt sind.

12i (33). 490537, vom 20. Juni 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Dr. Oskar Schober in Stuttgart. *Herstellung aktiver Kohle.*

Kohlenstoffhaltige Stoffe sollen in einem mit Zerkleinerungsmitteln versehenen Ofen (z. B. einem mit Mahlkugeln beschickten Drehrohrofen) bei höhern Temperaturen mit Aktivierungsmitteln behandelt werden. Bei stetigem Betrieb des Ofens sollen die Strömungsgeschwindigkeit der Gase, der Abbrand und die Mahlung des Gutes so geregelt werden, daß ein Herausblasen des pulverigen Gutes aus dem Ofen möglichst vermieden wird.

12o (1). 490562, vom 22. September 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Deutsche Bergin-A. G. für Kohle- und Erdölchemie in Heidelberg. *Hochdruckleitung mit regelbarem Durchflußquerschnitt.*

Die Leitung, die bei der Hydrierung von Kohle und Mineralölen Verwendung finden soll, hat einen ziehsteinartigen Einsatz aus Ziehsteinstoff mit einer Durchfluß-



öffnung, deren Querschnitt durch einen exzentrisch gelagerten Drehschieber aus Ziehsteinstoff geändert werden kann.

12o (1). 490636, vom 1. Dezember 1922. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Deutsche Bergin-A.G. für Kohle- und Erdölchemie in Berlin. *Verfahren zum Hydrieren und Aufspalten von Kohle und Kohlenwasserstoffen durch Erhitzen unter Wasserstoffdruck.*

Das Erhitzen der Kohle und der Kohlenwasserstoffe unter Wasserstoffdruck soll in zwei Stufen durchgeführt werden, wobei die Temperatur in der ersten Stufe niedriger als in der zweiten Stufe gehalten wird, so daß in der ersten Stufe hauptsächlich die Hydrierung, in der zweiten vornehmlich die Aufspaltung stattfindet.

14a (4). 490718, vom 4. Mai 1929. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Maximilian Schwartz in Witten (Ruhr). *Dampfördermaschine.*

Die Erfindung besteht darin, daß bei Dampfördermaschinen mit drei oder vier Frischdampfzylindern zwei Zylinder auf der einen und der dritte bzw. die beiden andern Zylinder auf der andern Seite der Trommel oder Treibscheibe angeordnet werden. Die nebeneinanderliegenden Zylinder können dabei an Kurbeln angreifen, von denen die eine als Kröpfung der nur dreifach bzw. vierfach gelagerten Welle, die andere als Stirnkurbel ausgebildet ist.

24e (1). 490782, vom 16. Dezember 1927. Erteilung bekanntgemacht am 16. Januar 1930. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Aus einem schachtförmigen Behälter bestehende Einrichtung zur Wassergaserzeugung durch Berührung von Wasserdampf mit im Gegenstrom geführtem glühendem Koks.*

Am oberen Ende des Behälters sind eine Kokseinfüllöffnung und eine Gasabzugöffnung angeordnet, deren Abschlußmittel so miteinander in Verbindung stehen, daß beim Öffnen oder Schließen der einen Öffnung die andere geschlossen oder geöffnet wird. In einiger Entfernung unterhalb der Gasabzugöffnung ist eine zweite vorgesehen, deren Absperrmittel so mit dem der Kokseinfüllöffnung verbunden ist, daß die Öffnung gleichzeitig mit der Kokseinfüllöffnung geschlossen und geöffnet wird.

24e (12). 490483, vom 28. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Poetter G. m. b. H. in Düsseldorf. *Umlaufendes Rechenrührwerk für Gas-erzeuger.*

Das Rührwerk wird durch eine Schnecke angetrieben, die auf ihrer Antriebswelle achsrecht verschiebbar ist und durch eine Druckfeder in der Betriebsstellung gehalten wird. Beim achsrechten Verschieben der Schnecke infolge eines zu hohen Widerstandsdruckes für das Rührwerk wird die Schnecke mit einer Hubvorrichtung für das Rührwerk gekuppelt und dieses gehoben.

35a (16). 490844, vom 20. Mai 1928. Erteilung bekanntgemacht am 16. Januar 1930. Gottlieb Platzek in Herne (Westf.). *Fangvorrichtung für Förderkörbe.*

Die Fangvorrichtung hat am Förderkorb gelagerte Exzenter und Zahnräder, die beim Seilbruch mit den Spurlatten bzw. mit im Schacht angebrachten elastischen Ketten zum Eingriff gebracht werden. Außerdem ist auf dem Förderkorb ein Antrieb für die Zahnräder vorgesehen, der beim Seilbruch eingeschaltet wird und die Räder so dreht, daß sie den gebremsten Förderkorb an den Ketten hochwinden. Beim Einrücken können weitere Zahnräder mit den Ketten zum Eingriff gebracht werden, die die Bremsung unterstützen und beim Hochwinden des Förderkorbes eine nachgiebige Führung bilden.

40a (46). 490439, vom 28. Dezember 1927. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken in Eindhoven (Holland). *Herstellung von Körpern aus Metallen mit hohem Schmelzpunkt.* Zus. z. Pat. 407951. Das Hauptpatent hat angefangen am 29. März 1922. Priorität vom 7. Februar 1927 ist in Anspruch genommen.

Ein einzelner Kristall des Metalls, aus dem der Körper hergestellt werden soll, wird in der Atmosphäre einer flüchtigen und dissoziierbaren Verbindung desselben Metalls behandelt, die Stickstoff unter einem Druck von der Größenordnung von 1 at enthält.

47f (27). 490815, vom 6. September 1924. Erteilung bekanntgemacht am 16. Januar 1930. Heinrich Bohlander in Köln (Rhein). *Füllung für Wärmeisolierungen aus einem faserförmigen und einem staubförmigen Isolierstoff.* Zus. z. Pat. 402787. Das Hauptpatent hat angefangen am 4. August 1921.

Die Füllung besteht aus einem Gemisch von innen spröden, faserförmigen Isolierstoffen (z. B. Glaswolle), einem staubförmigen Isolierstoff (z. B. Kieselgur) und gebrannter Magnesia. Diese kann dem spröden Isolierstoff beigemischt werden, bevor oder während dieser mit dem staubförmigen gemischt wird.

74b (4). 490063, vom 6. November 1927. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Friemann & Wolf G. m. b. H. in Zwickau (Sa.). *Schalter für schlagwetteranzeigende Grubenlampe mit in Reihe mit der laufenden Glühlampe geschaltetem Glühdraht.*

In ein winkelförmig gebogenes Kontaktstück, an das die Glühbirne der Lampe und ein mit ihr in Reihe geschalteter, beim Auftreten von Methan durchschmelzender Glühdraht mit einem Pol angeschlossen sind, ist ein mit dem zweiten Pol des Glühdrahtes verbundenes Kontaktstück so isoliert eingesetzt, daß bei dem Hinweggleiten des Kontaktgebers über die Kontaktstücke das eingesetzte Kontaktstück nur dann erreicht, verlassen oder überschritten werden kann, wenn der Kontaktgeber beide Kontaktstücke berührt. Infolgedessen kann der Glühdraht nur dann aus- und eingeschaltet werden, wenn die Glühbirne eingeschaltet ist, d. h. die Lampe brennt.

81e (12). 490748, vom 15. Dezember 1928. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Dr.-Ing. Wilhelm Heidemann in Gelsenkirchen. *Abstreifvorrichtung für Förderbänder.*

Die Vorrichtung besteht aus einer über dem Förderband in einem Winkel zu dessen Förderrichtung angeordneten, in der Förderrichtung geneigten Wand und aus in der Förderrichtung hinter der Wand vorgesehenen Düsen, aus denen Druckluft in den zwischen dem Förderband und der Abstreifwand befindlichen Spalt geblasen wird. Die Düsen können parallel zur Förderbandebene schwingbar und mit einem nach hinten gerichteten Arm versehen sein, an dem eine mit dem Köken eines Drosselhahnes der Druckluftleitung verbundene Stange angreift.

81e (58). 490806, vom 22. Juli 1928. Erteilung bekanntgemacht am 16. Januar 1930. Stahlwerke Brüninghaus A. G. in Westhofen (Westf.). *Auf Rollen oder Kugeln laufende Schüttelrutsche.*

Die Laufbahn der Rollen oder Kugeln ist in einem Rutschenstuhl um eine waagrechte Achse schwenkbar gelagert. Der das Schwenken ermöglichende Teil kann die auf beiden Seiten der Rutsche liegenden untern oder obern Laufbahnen der Rollen oder Kugeln fest miteinander verbinden, jedoch eine unabhängige Schwenkbewegung beider Laufbahnen gestatten. Die seitlichen Führungswände für die Rollen oder Kugeln können durch senkrechte Schenkel der obern Laufbahnen und des Rutschenstuhles gebildet werden.

81e (133). 490532, vom 18. Februar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Max Weiß in Berlin-Charlottenburg. *Vorrichtung zum Anzeigen der Füllung von Bunkern.*

In den Bunkern ist ein sich über deren ganze Höhe erstreckendes Rohr angeordnet, das Austrittsöffnungen hat und an den Druckstutzen eines Gebläses angeschlossen ist. Mit dem Rohr oder dem Gebläse ist ein Mikromanometer verbunden, das den sich beim Füllen des Bunkers ändernden, im Rohr oder in der Saugleitung des Gebläses herrschenden Druck und damit die jeweilige Füllhöhe anzeigt.

85e (9). 490267, vom 23. Dezember 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Otto Herberger in München. *Abscheider für Leichtflüssigkeiten aus Abwässern, bei dem die Mündung eines nach abwärts gerichteten, tief in den Abscheideraum eintauchenden Ablaufstutzens durch einen von einem Schwimmer gesteuerten, lotrecht geführten Verschlusskörper abschließbar ist.*

Der Verschlusskörper ist als hohles Kegelventil ausgebildet und auf einem durch ein Führungsgestänge mit



zwei Schwimmkörpern verbundenen spitzen Zapfen aufgehängt.

87b (2). 490874, vom 15. April 1928. Erteilung bekanntgemacht am 16. Januar 1930. Fritz Dexheimer in Mannheim. *Explosionshammer*.

Bei dem Hammer werden als Explosivstoff Zünd-

plättchen verwendet, die durch eine Kappe fest umschlossen gehalten, auf einem Band in die Explosionskammer eingeführt und, nachdem die Kappe entfernt ist, durch einen am hinteren Kolbenende befestigten Schlagbolzen entzündet werden. Das Band wird durch Drehen eines Zackenräderpaars kurz vor dem Ende des Kolbenrückhubes weitergeschaltet.

## B Ü C H E R S C H A U.

**Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf.** Hrsg. von Friedrich Körber. Bd. 10, Lfg. 1–19. Abhandlung 96–115. 402 S. mit 689 Abb. im Text und auf 23 Taf. und einem Inhaltsverzeichnis des 1.–10. Bandes. Düsseldorf 1928, Verlag Stahlisen m. b. H. Preis geh. 39,50 *M.*, geb. 43,50 *M.*

Wenn hier auf das Erscheinen eines neuen Bandes des Eisenforschungsinstitutes hingewiesen wird, so kann es sich nicht darum handeln, auf den Inhalt der verschiedenen, zum Teil recht wertvollen Arbeiten hinzuweisen, die sich mit den physikalischen und mechanischen Eigenschaften verschiedener Stahlmaterialien oder mit den Eigenschaften des Gußeisens oder mit Untersuchungen über den Walzvorgang befassen, sondern nur darauf aufmerksam gemacht werden, daß bei der Vielseitigkeit der Gebiete, die das genannte Forschungsinstitut bearbeitet, vielfach auch Dinge behandelt werden, welche die Aufbereitung von Erzen usw. betreffen, also Dinge, die für einen Teil der Leser Beachtung beanspruchen. So bietet die erste Abhandlung von Luyken und Bierbrauer »Untersuchungen über die technische und wirtschaftliche Leistung der Rohspataufbereitung der Eisensteingrube San Fernando«. Hier werden der Gang der bisherigen Aufbereitung, die Durchsatzleistung der Anlage, das Gesamtergebnis der Zugutmachung und die technische Anreicherungsleistung genau geprüft und die wirtschaftliche Leistung sowohl nach dem Verkaufswerte der Fertigerzeugnisse als auch auf Grund des Verhüttungswertes beurteilt. H. H. Meyer untersucht die »Reduktionsgeschwindigkeit von Eisenerzen in strömenden Gasen«, und zwar sowohl die Reduktion des Magnetites mit Wasserstoff und Kohlenoxyd als auch die Reduktion der Minette mit diesen beiden Gasen. Weiter beschäftigen sich wieder Luyken und Bierbrauer mit der »Gewinnung von Apatit aus Schlichabfällen durch Schwimmaufbereitung«. Es handelt sich um die Frage, ob der Phosphorgehalt in Schlichabfällen der mittelschwedischen Eisenerzgrube Lekamberg durch Gewinnung des Apatits nutzbar gemacht werden kann. Die Anreicherung des Apatits durch Schwimmaufbereitung bei Verwendung von Natriumpalmitat ist tatsächlich möglich. Der zunächst unwirtschaftlich hohe Reagenzienverbrauch konnte durch kreisläufige Rückverwendung der Flotationslauge so weit vermindert werden, daß sich ein wirtschaftlich günstiges Ergebnis erwarten läßt.

Auch der 10. Band der Berichte des Institutes legt wieder Zeugnis davon ab, mit welchem Fleiß und Erfolg darin gearbeitet wird.

B. Neumann.

**Rahmenformeln.** Gebrauchsfertige Formeln für einhäufige, zwei- und dreieckförmige und geschlossene Rahmen aus Eisen, Eisenbeton oder Holz, teils mit Fußgelenken, teils mit Zugbändern zwischen diesen, teils mit Einspannung der Stiele. Von Professor Dr.-Ing. A. Kleinlogel, Privatdozenten an der Technischen Hochschule Darmstadt. 6., vollkommen Neubearb. und wesentlich erw. Aufl. 455 S. mit 1387 Abb. Berlin 1929, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 25 *M.*, geb. 27 *M.*

Die bekannte Kleinlogelsche Sammlung von Rahmenformeln ist nunmehr schon in 6. Auflage erschienen und dabei wesentlich erweitert worden. Man hat die Darstellung erheblich vereinfacht, indem diejenigen Ausdrücke,

die in allen Formeln immer wiederkehren, als sogenannte Festwerte für jede Rahmenform den sämtlichen Formeln vorangestellt und so nur einmal abgedruckt, in den Formeln selbst aber abgekürzt bezeichnet werden. Dadurch ist es möglich geworden, ganz erheblich an Raum zu sparen und dafür mehr zu bieten. So unterscheidet sich die vorliegende von der 5. Auflage nicht nur durch die weit größere Anzahl der behandelten Rahmenformen, sondern auch im ganzen Aufbau grundsätzlich. Daß das Buch dadurch gewonnen hat, ist selbstverständlich. Auch die neue Auflage wird die gleiche Anerkennung und vielseitige Benutzung finden wie die früheren; einer besondern Empfehlung bedarf es hier nicht.

Dr. Kögler.

**Zechenbauten übertage.** Von Dr.-Ing. Hans Väth, Gelsenkirchen. 42 S. mit 67 Taf. Leipzig 1929, Carl Scholtze. Preis geh. 12 *M.*

Wie das hier bereits besprochene Buch von Schupp und Kremmer: »Architekt gegen, oder, und Ingenieur«<sup>1</sup> verfolgt auch die vorliegende Schrift das dankenswerte Bestreben, die Industriebauten von dem alten Fluche ihrer herkömmlichen Häßlichkeit zu erlösen und sie durch künstlerische Auswertung ihrer Zweckbestimmung zu verschönen. »Die Zweckform soll Ziel und Richtung für unser heutiges Architekturgestalten sein. Unser künstlerisches Arbeiten besteht also darin, aus den gegebenen Bedingungen Formen entstehen zu lassen, die den Zweck und die Art des Ingenieurgerippes, des Gebäudes, sowie die Eigenart der gewählten Baustoffe nicht nur klar und deutlich erkennen lassen, sondern in erhöhtem Maße die Ideen dieser Forderungen zum Ausdruck bringen.« Unter dem Gesichtswinkel dieser und ähnlicher Gedankengänge stellt der Verfasser nach einem kurzen einführenden Überblick über die Entwicklung des rheinisch-westfälischen Bergbaus und der Zechenbauten übertage Betrachtungen über Ingenieurästhetik an, die allerdings nicht zu neuen, eigenwertigen Erkenntnissen führen, sondern sich im Gedankenkreise bereits zu Anerkennung und Geltung gelangter Anschauungen bewegen, und gibt in den Abschnitten »Besonderes über den Zechenbau«, »Die Materialien des Zechenbaus«, »Über Bergschäden« und »Beispiele« gut durchdachte Anregungen, wie und nach welchen baupraktischen, bau- und betriebstechnischen und baukünstlerischen Gesichtspunkten man Zechenanlagen und ihre verschiedenartigen Gebäude planen und ausführen soll. Eine große Anzahl mit anerkennenswertem Fleiß und Geschick gefertigter Zeichnungen ergänzt und veranschaulicht in bester Weise die Ausführungen des Verfassers. Es ist nur zu bedauern, daß die reichlich knappe, manchmal sogar etwas oberflächliche Behandlung des umfangreichen Stoffes die lebendige Wirkung des Buches zum Teil beeinträchtigt.

Das Buch verdient, von Fachleuten gelesen zu werden, und beweist, daß sein als Zechenbaumeister tätiger Verfasser auf allen Gebieten seines Faches gründliches Wissen und Können und die Fähigkeit besitzt, seine Worte in Taten umzusetzen und durch eigenes Bauschaffen daran mitzuhelfen, daß unsere Industriebauten restlos »den Anforderungen entsprechen, um derenwillen sie geschaffen werden, und dadurch echte Höchstleistung der Baukunst verkörpern«.

M.

<sup>1</sup> Glückauf 1929, S. 1052.



**Aluminium.** Die Leichtmetalle und ihre Legierungen. Von Dipl.-Ing. Paul Melchior. Im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde. 280 S. mit 82 Abb. Berlin 1929, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geb. 15  $\mathcal{M}$ ; für VDI-Mitglieder 13,50  $\mathcal{M}$ .

Das vorliegende Buch leitet ein geschichtlicher Überblick über Aluminium, Magnesium und die übrigen Leichtmetalle ein, an den sich eine kurze Darstellung der Gewinnung und Handelsform, statistische Angaben über Erzeugung und Verbrauch sowie Mitteilungen über Preise anschließen. Es folgen ausführliche Abschnitte über die Metallographie und über die chemischen und physikalischen Eigenschaften, die einen klaren Einblick in die wissenschaftlichen Grundlagen der behandelten Werkstoffe vermitteln. Der Absicht entsprechend, dem Ingenieur in der Praxis Unterlagen für eine erfolgreiche Verwendung der Leichtmetalle zu geben, sind die weiteren Kapitel der Formgebung, der Oberflächenbehandlung und den Verbindungsarbeiten gewidmet. Die beiden letzten Abschnitte behandeln die mannigfachen Verwendungsgebiete der Leichtmetalle sowie die Normung des Aluminiums und seiner Legierungen.

In der üblichen vorzüglichen Ausstattung der Veröffentlichungen des VDI-Verlages gibt das vorliegende Buch in gedrängter Form einen umfassenden Überblick über die wissenschaftlichen und praktischen Fragen dieser zukunftsreichen Werkstoffe. Sein Erscheinen ist um so mehr zu begrüßen, als es gerade dem Praktiker kaum möglich sein wird, die zahlreichen in Fachzeitschriften verstreuten Aufsätze laufend zu verfolgen.

E. Bierbrauer.

**Pehr Hilleström och hans bruks- och bergverksmålningar.** Von Sixten Rönnow. With a summary in English. 481 S. mit Abb. und 1 Bildnis. Stockholm 1929, Nordiska Museets Förlag. Preis geh. 33 Kr.

Der schwedische Maler Pehr Hilleström, dessen Werke uns durch die vorliegende Ausgabe nahegebracht werden, dürfte den meisten Lesern der Zeitschrift noch unbekannt sein. Er wurde 1732 geboren, bildete sich u. a. in der Schule Bouchers, wurde später Hofmaler Gustavs III. und starb 1816, nachdem er bis zum Direktor der Kunstakademie Stockholm aufgestiegen war.

Der Band enthält außer einer Anzahl von Schmuckzeichnungen 40 Tafeln, die in vorzüglicher Wiedergabe Bilder aus dem altberühmten Kupferbergwerk Falun, aus Schmieden, Hochofen- und Glashüttenbetrieben bringen; sechs von ihnen sind farbig ausgeführt. Die Gegenstände der einzelnen Bilder wiederholen sich teilweise, so daß man das Ringen des Künstlers mit dem Stoff verfolgen kann. Seine Eigenschaft als Hofmaler kommt verschiedentlich darin zum Ausdruck, daß die Besuche von Fürstlichkeiten oder Standespersonen mit der künstlerischen Darstellung verknüpft werden.

Im Gegensatz zu manchen andern Darstellungen alter Technik, wie wir sie aus Agricola, Löhneyss u. a. kennen, spricht hier außer dem scharf beobachtenden Zeichner der echte Künstler zu uns, so daß nicht nur die Geschichte der Technik — z. B. durch die Darstellung des Abbaues, der Förderung und der Wasserhaltung im Faluner Grubenbetriebe oder der für die schwedische Eisenindustrie bezeichnenden Kunst der Geschützgießerei und Ankerschmiedung — zur Geltung kommt, sondern auch die Freude an künstlerischer Durchdringung der Werktagsarbeit befriedigt wird. In dieser Hinsicht fällt besonders auf die Meisterschaft des Künstlers in der Behandlung des kräftig bewegten Körpers und seine Freude am Spiel des Lichtes mit Schatten und Dunkelheit: alle Bilder sind im »Hell-dunkel« gehalten und auch die Betriebsvorgänge überlagert in die Stunde der Dunkelheit gerückt, so daß stets künstliche Lichtquellen — die Fackeln im Grubenbetriebe, die Glut des ausfließenden Roheisens oder der Beschickung des Glasofens, die hochschlagende Flamme des Kupferschachtofens, das warme Leuchten des Schmiedefeuers usw. — die Beleuchtung vermitteln.

Leider wird der Genuß des Werkes für die deutschen Leser durch die nur verhältnismäßig wenigen geläufige schwedische Sprache beeinträchtigt, wenn auch ein gedrängter Bericht über das Leben und Wirken des Künstlers in englischer Sprache diesem Umstand einigermaßen abhilft. Weit aus überwiegt jedoch der starke Eindruck der hier gebotenen Kunstleistungen, so daß allen Freunden der künstlerischen Darstellung technischer Vorgänge der Band empfohlen werden kann.

Fr. Herbst.

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

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–38 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Altes und Neues zur Lignintheorie. Von Bode. Brennst. Chem. Bd. 11. 1. 3. 30. S. 81/6\*. Auseinandersetzung mit der Lignintheorie von Franz Fischer. Nach den kohlenpetrographischen Erkenntnissen ist anzunehmen, daß Lignin und Zellulose gleichmäßig an der Bildung der Kohlen beteiligt sind.

Bemerkungen zur Lignintheorie vom Standpunkt der Biologie. Von Lieske. Brennst. Chem. Bd. 11. 1. 3. 30. S. 86/90\*. Kritik an den von Bode vom geologischen und biologischen Standpunkt aus gegen die Lignintheorie vorgebrachten Gegenbeweisen.

Über die Algen der Moskauer Kohle. Von Bode. Braunkohle. Bd. 29. 1. 3. 30. S. 174/9\*. Untersuchung der in den verschiedenen Kohlenarten des Moskauer Gebietes auftretenden Algen.

Neuere Untersuchungen von Weißeisenerzlagerstätten im Bourtangener Moor westlich von Meppen. Von Kohl. Glückauf. Bd. 66. 8. 3. 30. S. 338/40. Untersuchungen über das Vorkommen von Weißeisenerz. Analysen von Weißeisenerz und des Brauneisenerzes der gleichen Lagerstätte.

Världens vanadinmalmstillgångar. Von Carlberg. Jernk. Ann. Bd. 114. 1930. H. 2. S. 51/76. Vanadiumminerale. Verwendung von Vanadiummetall. Vanadium-

preise. Kurze Beschreibung aller auf der Erde vorkommenden Vanadiumerzlagerstätten. Gewinnungstatistik. Ausblick. Schrifttum.

La prospection électrique et ses récents progrès. Von de Grand'ry. Rev. univ. min. mét. Bd. 73. 1. 3. 30. S. 136/41\*. Das elektromagnetische Schürfverfahren. Bestimmung des elektrischen und des magnetischen Feldes. (Forts. f.)

### Bergwesen.

Faltungerscheinungen als Folge des Bergbaus. Von van Rossum. Bergbau. Bd. 43. 27. 2. 30. S. 121/4\*. Erklärung und Berechnung der wirkenden Kräfte. Durchbiegung und Biegezugfestigkeit. Das Fließen der Gebirgsschichten.

A paper on subsidence in 1864. Von Goodwin. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 73. S. 105/8. Wiedergabe eines älteren Aufsatzes über die Senkung der Schichten über Abbaue, der bisher unbeachtet geblieben ist.

The yield of coal seams. Von Bocking und Bailey. Coll. Guard. Bd. 140. 28. 2. 30. S. 816/7. Untersuchungen über die Höhe der Abbauperluste im englischen Kohlenbergbau und die Möglichkeiten für ihre Verminderung. Einfluß der Gewinnung von Hand und durch Maschinen. Die je Flächeneinheit anstehende und tatsächlich geförderte Kohlenmenge.

Influence of concentration methods on German mining problems. Von Grumbrecht. (Forts.)

<sup>1</sup> Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Kartellezwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50  $\mathcal{M}$  für das Vierteljahr zu beziehen.



Min. J. Bd. 163. 1. 3. 30. S. 159/61\*. Maßnahmen zum Entwässern des Braunkohlenflöz. Abraumförderbrücken. (Forts. f.)

Underground conveying and loading of coal by mechanical means. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 28. 2. 30. S. 368/70. Meinungsaustausch über den diesen Gegenstand behandelnden, im Sommer 1929 veröffentlichten Bericht.

Scraper loading. (Schluß.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 28. 2. 30. S. 380/1. Coll. Guard. Bd. 140. 28. 2. 30. S. 805/8. Wiedergabe der Aussprache zu dem Aufsatz von Hay und Webster. Die Bedeutung eines guten Liegenden für die Schrapperförderung, u. a.

A new type of cutter bar for coal-cutting machines. Coll. Guard. Bd. 140. 28. 2. 30. S. 808/9\*. Beschreibung einer verbesserten Schrämmstange für Schrämmaschinen. Vorzüge.

Belgium cuts her steep seams by machinery. Von Cornet. Coal Age. Bd. 35. 1930. H. 2. S. 81/4\*. Die Verwendung der Kettenschrämmaschine in Belgien in Flözen bis zu 45° Einfallen. Abbaufahren und Ausbau.

Pneumatic picks cut down fines in long-face work in Alabama mines. Von Edwards. Coal Age. Bd. 35. 1930. H. 2. S. 75/7\*. Erfahrungen mit Abbauhämmern in gut gehender und in harter Kohle.

Betriebswirtschaftliches zur Spülversatzfrage im Ruhrgebiet. Von Lowens. Bergbau. Bd. 43. 27. 2. 30. S. 125/7. Mitteilung neuerer Betriebserfahrungen bei der Anwendung des Spülversatzes im Ruhrbezirk.

Neuere bergmännische Zementierarbeiten und Versuche über die Eignung verschiedener Zemente für solche Arbeiten. Von Erlinghagen. (Forts.) Kali. Bd. 24. 1. 3. 30. S. 74/6. Zusammenstellung der Versuchsergebnisse mit verschiedenen Pochsandproben und Zementen. (Forts. f.)

Support of underground roadways by arch girders. I. Von Gemmill. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 73. S. 85/7\*. Besprechung verschiedener Ausführungen von eisernem Streckenbogenausbau. Einfluß des Ausbaus auf das Setzen des Hangenden. Wirtschaftlichkeit und Sicherheit. (Forts. f.)

Abraumförderbrücken im Braunkohlentagebau. Von Ries. Intern. Bergwirtsch. Bd. 23. 28. 2. 30. S. 49/56\*. Heutiger Anwendungsbereich. Brückenträger, Fahrwerke und Förderanlagen. Ausbildung der Bagger- und Haldenseite. Gleisrückmaschinen. Wirtschaftliche Betrachtungen.

The Tilmanstone aerial ropeway. Coll. Guard. Bd. 140. 28. 2. 30. S. 801/4\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 28. 2. 30. S. 361/4\*. Beschreibung der kürzlich in Betrieb gestellten, fast 12 km langen Drahtseilbahn von der Grube Tilmanstone zum Hafen von Dover. Die Ladeanlagen. Linienführung. Hafenumschlag der Kohle. Betriebskosten der Drahtseilbahn.

A Kentish enterprise. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 73. S. 89/100\* und 110. Beschreibung der neuen Drahtseilbahn der Grube Tilmanstone, welche deren gesamte Förderung zum Hafen von Dover befördert. Kesselhaus, Kraftanlagen, Sieberei und Brikettfabrik.

Notes on a winding accident at Mainsforth Colliery. Von Howson. Coll. Guard. Bd. 140. 28. 2. 30. S. 814/5\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 28. 2. 30. S. 370. Absturz eines Förderkorbes durch Bruch eines Kettengliedes, das seit Jahren benutzt, aber wenige Tage vor dem Unfall erneut gehärtet wurde. Untersuchungsergebnisse und vergleichende Untersuchungen. Aussprache.

Economies to be effected in the maintenance of underground roadways. II. Von Davies und Nelson. Coll. Guard. Bd. 140. 28. 2. 30. S. 811/2. Untersuchung der Frage der wirtschaftlichen Ausnutzung von Förderstrecken.

Die Schichtverkürzung an heißen Betriebspunkten untertage. Von Dohmen. Glückauf. Bd. 66. 8. 3. 30. S. 332/5\*. Vorschlag eines Verfahrens für den Sonderfall der größeren Räume untertage.

Germany finds better lighting increases production. Von Sauer. Coal Age. Bd. 35. 1930. H. 2. S. 97/9\*. Die Vorteile einer guten Abbaubeleuchtung. Beschreibung verschiedener elektrischer Lampen und Anschlußeinrichtungen.

Underground mine illumination. III. Von Roberts. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 73. S. 101/4\* und 108. Besprechung neuer tragbarer elektrischer Sicherheits-

lampen. Die Bauarten Kingsway II, Wootton, Nife und Wolf. (Forts. f.)

The gaseous products resulting from underground fires and heatings. Von Graham. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 28. 2. 30. S. 375. Laboratoriumsversuche über die bei Grubenbränden sich bildenden Gase.

Une usine de nettoyage de charbon applique le principe de la pesanteur et des différences de densité. Science Industrie. Bd. 14. 1930. H. 193. S. 112/5\*. Beschreibung einer mit Luftseparatoren und mit Einrichtungen zur Staubabsaugung ausgerüsteten Kohlenaufbereitung.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Kapitalkosten von Dampfkraftanlagen. Von Eberle. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 11. 1930. H. 3. S. 65/8. Abschreibungsform. Auswirkung der beschleunigten Abschreibung auf Betriebspolitik und Preisbildung. Einflüsse der Geldentwertung. Richtlinien für die Bewertung der Kapitalkosten.

Die Behandlung der Kohle im Kraftwerk von der Anfuhr bis zur Brennstelle. Von Knabner. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 11. 1930. H. 3. S. 81/6\*. Entladung und Lagerung der Kohle. Speicherung in Behältern und im Freien. Kosten des Speicherns. Fördermittel. Vorbereitung der Kohle. Speisen und Zuteilen.

Zur Praxis und Kontrolle der Speisewasserreinigung. Von Regel. Braunkohle. Bd. 29. 1. 3. 30. S. 169/74. Erweiterung des Härtegradbegriffes zum Gradäquivalent. Bestimmung der Gesamthärte durch Titration mit Kaliumpalmitat nach Blacher. Theorie und praktische Durchführung der Überwachung.

Seilschleif- und Lagerreibungsverluste von Mehrscheibenseilgetrieben. Von Heumann. Fördertechnik. Bd. 23. 28. 2. 30. S. 85/9\*. Berechnung der durch Seilschleifen und durch Lagerreibung verursachten Arbeitsverluste von starren Zweisheibenseilgetrieben.

#### Elektrotechnik.

Die günstigste Ausnutzung von Gleichrichtern und ihren Transformatoren. Von Meyer-Delius. Elektr. Wirtsch. Bd. 29. 1930. H. 502. S. 77/83\*. Besprechung der möglichen Schaltungen für Anschluß an Drehstrom bei sekundärer Sechphasigkeit. Gegenüberstellung der verschiedenen Ausführungsformen der Doppel-dreiphasenschaltung.

Safety and the squirrel-cage motor. Von Bower. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 73. S. 109/10. Die Nachteile völlig abgeschlossener schlagwettersicherer Motoren. Unwahrscheinlichkeit einer Explosion. Gleitringmotoren.

#### Hüttenwesen.

Alloys that resist heat. II. Von Nelson. Iron Age. Bd. 125. 20. 2. 30. S. 578/80\*. Hitzebeständige Nickel-Chrom-Silizium- und Nickel-Siliziumlegierungen. Korrosion, Oxydation.

Einiges über Hartmetalle und Stellite und ihre Verwendung in der rumänischen Erdölindustrie. Von Hempel. Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 38. 1. 3. 30. S. 44/8\*. Bohrergebnisse mit verschiedenartigen Bohrkronen. Bewährung von mit Borium besetzten Meißeln.

Les métaux comprimés. Von Batta und Dessant. Rev. univ. min. mét. Bd. 73. 1. 3. 30. S. 133/5\*. Die Formgebung von Metallen durch Guß unter Druck und durch Kompression. Eigenschaften und Gefügeaufbau.

#### Chemische Technologie.

Das Treiben der Steinkohle bei der Verkokung. Von Hofmeister. Glückauf. Bd. 66. 8. 3. 30. S. 325/32\*. Der Begriff des Treibens. Die Verfahren der Treibdruckbestimmung. Vergleiche zwischen den Verfahren. Treibzeit und Schwinden. Analysen deutscher Steinkohlen unter besonderer Berücksichtigung der Treibeigenschaften. (Schluß f.)

Les installations de carbonisation à basse température en Angleterre. Science Industrie. Bd. 14. 1930. H. 193. S. 98/102\*. Beschreibung der Schwelverfahren von Babcock, der Kohlenscheidungs-Gesellschaft, von Hird, des Fuel Research Board und von Salerno.

The hydrogenation of coal. Von Graham. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 73. S. 87/8. Die Verflüssigung der



Kohle nach dem Verfahren von Bergius. Möglichkeiten. Ausbringen an flüssigen Produkten.

The economical stripping of coke-oven gas. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 28. 2. 30. S. 376/8\*. Die Gewinnung von Nebenerzeugnissen aus dem Koksofengas. Neuzeitliche Einrichtungen zur Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak. Die Benzol- und Naphthalinergewinnung. Teerdestillation.

Dry quenching of coke by the Sulzer process. Gas World, Coking Section. Bd. 92. 1. 3. 30. S. 32. Mitteilung über Erfahrungen in Amerika.

Kokslöschung und Verladung. Von Wagner. Wasser Gas. Bd. 20. 1. 3. 30. S. 555/62\*. Beschreibung einer neuartigen Kokslösch- und -verladeanlage. Gewichtsaufstellung und Kosten.

Das Problem der Gastrocknung. Von Mezger und Pistor. Gas Wasserfach. Bd. 73. 1. 3. 30. S. 193/200\*. Der Wassergehalt des Gases. Vorteile und Nachteile der Gastrocknung. Übersicht über die wichtigsten Verfahren zur Gastrocknung. Betriebsergebnisse aus amerikanischen und englischen Gaswerken.

Bindung des Kokerei-Ammoniaks mit Hilfe des Sodaverfahrens. Von Glud und Löpmann. Ber. Ges. Kohlentechn. Bd. 3. 1930. H. 2. S. 101/32\*. Ausarbeitung des Verfahrens im kleinen. Durchführung im technischen Maßstab. Kostenberechnung. Belegversuche.

The direct recovery of standard road tars and other tar constituents of coal distillation gases by fractional condensation. Von Cooke. Gas World, Coking Section. Bd. 92. 1. 3. 30. S. 27/30\*. Allgemeines über Straßenteer. Beschreibung eines Verfahrens zur unmittelbaren Gewinnung von Straßenteeren aus Kokerei- und Schwelgasen durch fraktionelle Kondensation. Erzeugnisse. Kosten.

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien. Von Litinsky. (Forts.) Feuerfest. Bd. 6. 1930. H. 2. S. 17/25\*. Feststellung der Porigkeit, des Raumgewichts und des spezifischen Gewichts. Gasdurchlässigkeit. Beschreibung von Laboratoriumsöfen. Die Kegelschmelzpunktbestimmung. Druckerweichung in der Hitze. (Forts. f.)

Beiträge zur Abwasseruntersuchung. Von Bach. (Forts.) Gesundh. Ing. Bd. 53. 1. 3. 30. S. 132/9\*. Bestimmung der ungelösten sowie der gelösten Stoffe. Ermittlung der gelösten Gase und des gebundenen Chlors.

### Chemie und Physik.

A quick and accurate method of determining moisture in coal and coke. Von Thau. Gas World, Coking Section. Bd. 92. 1. 3. 30. S. 24/5\*. Erläuterung einer Vorrichtung und ihrer Verwendungsweise zur raschen und genauen Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes in Kohle und Koks.

Selbsttätiger Gasprüfer zur Bestimmung des Sauerstoffs in Leuchtgas und Rauchgas. Von Brüggemann. Glückauf. Bd. 66. 8. 3. 30. S. 340/3\*. Bau- und Wirkungsweise des Rauchgasprüfers »Omeco«. Verwendungsweise und Bewährung im Betrieb.

Le système périodique des éléments. Von Haissinsky. Génie Civil. Bd. 96. 1. 3. 30. S. 210/3. Die Entstehung und das heutige Aussehen des periodischen Systems der Elemente nach den neuen Atomtheorien.

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Entwurf des Bergarbeitsgesetzes. Von Thielmann. Kali. Bd. 24. 1. 3. 30. S. 65/8. Geltungsbereich des Gesetzes. Verantwortlichkeit. Arbeitsordnung und Arbeitsvertrag. (Forts. f.)

### Wirtschaft und Statistik.

Der »Neue Plan« als Etappe. Von Luft. Ruhr Rhein. Bd. 11. 28. 2. 30. S. 274/82. Young als Vermittler. Der Block England-Frankreich. Diktat. Wenn Deutschland nicht zahlt? Die Zerreißung. Der Aufschub. Die Reparationsbank als Einheitsfront. Der Sonderausschuß. Schacht. Deutschlands Aufgaben. Richtlinien des Dawesplans. Politische Einstellung unserer Gläubiger.

Die Bedeutung der Schutzbestimmungen des »Neuen Plans«. Von Raab. Ruhr Rhein. Bd. 11. 28. 2. 30. S. 282/9. Vorteile und Nachteile. Die beiden Teile der Annuität. Dauer und Höhe des nicht aufschiebenden

Teils. Revisionsmöglichkeit? Abänderungsmöglichkeiten. Das kleinere Übel.

Die neue Verfahrensvorschrift für Sachleistungen. Von Blank. Ruhr Rhein. Bd. 11. 28. 2. 30. S. 290/4. Paris-Haag. Wandel in der Bedeutung der Sachleistungen. Verteilung der Sachleistungen. Einzelheiten der Verfahrensvorschrift. Kritik.

B. I. Z., die Bank ohne Vorfahren. Von Hahn. Ruhr Rhein. Bd. 11. 28. 2. 30. S. 294/7. Die statutarischen Aufgaben. Leitung. Kreditmöglichkeiten? Reparationsaufgaben. Gewinnverteilung.

Die Genfer Kohlenkonferenz vom Januar 1930. Von Classen. Reichsarb. Bd. 10. 25. 2. 30. S. 72/4. Einbeziehung des Braunkohlentiefbaus in das Übereinkommen. Berechnung der Arbeitszeit untertage. Dauer der Arbeitszeit.

Kommunalfinanzen gestern und heute. Von Horatz. (Schluß.) Ruhr Rhein. Bd. 11. 21. 2. 30. S. 241/50. Beispiele für die Not der Gegenwart. Allgemeiner Schuldenstand. Irrwege der Geldbeschaffung. Krise der Selbstverwaltung. Nachtragsumlagen. Der Weg der Reform.

Um Deutschlands Motorisierung. Ruhr Rhein. Bd. 11. 21. 2. 30. S. 250/2. Der ausländische Wagen auf dem deutschen Markt. Die geplante Einführung von Zollkontingenten. Zoll- und handelspolitische Bedenken. Unterhaltungskosten und Motorisierung. Verkoppelung von Zoll- und Steuerproblemen.

Die Regulierung des Oberrheins. Ruhr Rhein. Bd. 11. 21. 2. 30. S. 252/6. Ein bevorzugter Wasserbauplan. Frankreichs Rechte und Ziele. Die Staustufe Kembs. Kommt der grand canal? Um die Rheinkanalisation Konstanz-Basel. Deutschlands geschichtliche Rheinpolitik.

Situation économique et industrielle respective de l'Europe et des États-Unis. Von Métal. (Forts.) Science Industrie. Bd. 14. 1930. H. 193. S. 90/4. Die Politik der hohen Löhne in Amerika. Vereinigte Staaten von Europa oder Vereinigte Staaten von Amerika?

Miners' Welfare Fund. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 28. 2. 30. S. 372/3\*. Tätigkeitsbericht über das Jahr 1929.

Der sächsische Bergbau im Jahre 1928. Glückauf. Bd. 66. 8. 3. 30. S. 335/8. Kohlenförderung und -absatz. Erzförderung. Belegschaft, Unfälle, Löhne und Versicherungsbeiträge.

Potash in 1928. Von Coons. Miner. Resources. 1928. Teil 2. H. 9. S. 89/96. Kaligewinnung der Vereinigten Staaten, Ein- und Ausfuhr, Verbrauch, Marktlage, Preise und Gewinnung der Welt.

Iron ore, pig iron and steel in 1928. Von Davis. Miner. Resources. 1928. Teil 1. H. 4. S. 29/68. Die Eisenerzförderung der Vereinigten Staaten insgesamt und in den einzelnen Erzbezirken. Außenhandel. Eisenerzförderung der Welt. Roheisenversand, Preise, Erzeugung und Außenhandel.

### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

The British Industries Fair (Birmingham). Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 21. 2. 30. S. 322/32\*. Besprechung ausgestellter neuer Maschinen und Geräte für Bergbau und Hüttenwesen.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor von Roehl vom 1. April ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als technischer Betriebsleiter der Thüringischen Staatsschieferbrüche zu Lehesten (Thüringen),

der Bergassessor Dr.-Ing. Heidorn vom 1. März ab auf sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Vereinigten Untertag- und Schachtbau-G. m. b. H. in Essen,

der Bergassessor Schantz vom 1. März ab auf sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gutehoffnungshütte A. G., Oberhausen (Rhld.), Steinkohlenzeche Vondern 1/2.

### Gestorben:

am 12. März in Bonn der Oberbergamtsdirektor Geh. Bergrat Ernst Lungstras im Alter von 64 Jahren.





Abb. 1. Aus der Ruhrmagerkohle A  
isolierte Mattkohle.



Abb. 2. Aus Ruhrfettkohle  
isolierte Mattkohle.

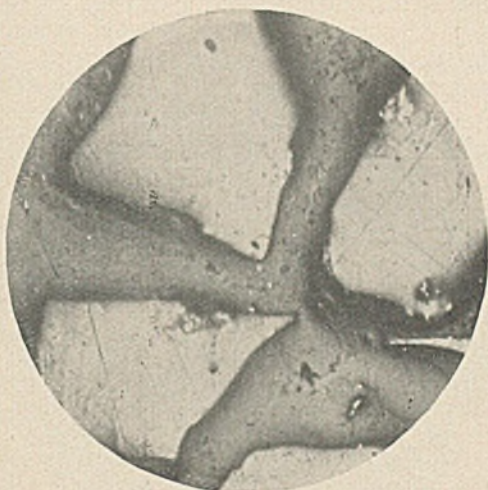


Abb. 3. Reine Glanzkohle  
der Ruhrmagerkohle A.

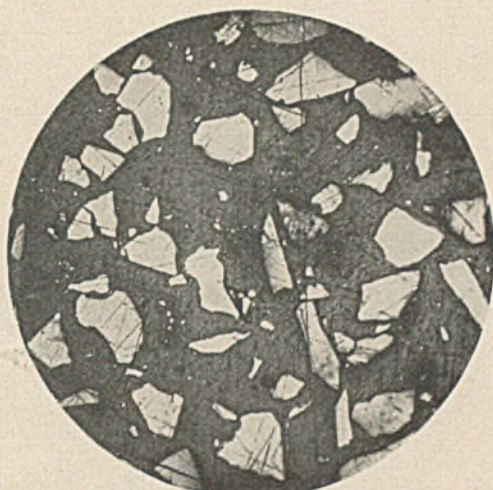


Abb. 4. Reine Glanzkohle der Gaskohle B;  
Dichtestufe 1,25—1,275.



Abb. 5. Reine Duritfraktion  
der Ruhrgasflammkohle E.

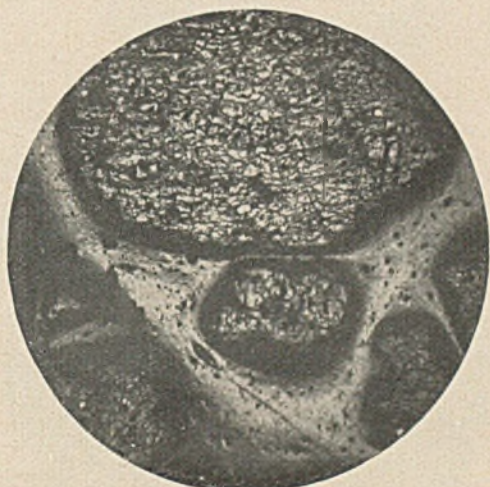


Abb. 6. Kennelkohle  
aus dem nördlichen Ruhrbezirk.

Hock und Kühlwein: Gefügezusammensetzung,  
Inkohlung und Verkokbarkeit der Steinkohle.





Abb. 7. Reine Duritfraktion  
leichter als 1,25 der Gaskohle B.



Abb. 8. Reine Duritfraktion  
der Ruhrgasflammkohle D.

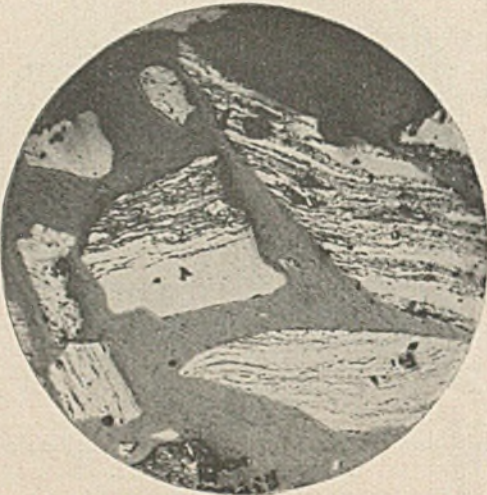


Abb. 9. Schwimmsfraktion 1,45–1,60;  
mit Brandschiefer von feinstreifiger Struktur  
verwachsene Kohle.



Abb. 10. Schwimmsfraktion leichter als 1,3  
der mit Brandschiefer verwachsenen Kohle,  
aus reiner Glanzkohle bestehend.

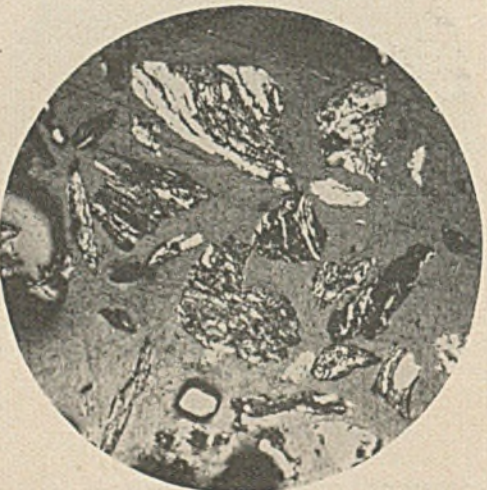


Abb. 11. Brandschiefer führende Bergeabgänge  
vom Naßherd mit 58 % Asche.

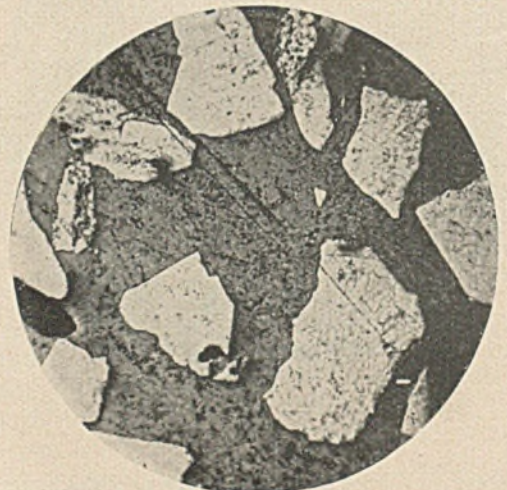


Abb. 12. Vitritreiches Naßherdkonzentrat  
mit 13 % Asche.