

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

77. Jahrgang

5. April 1941

Heft 14

### Kritik und Durchführung von Kohlenberechnungen<sup>1</sup>.

Von Dr. Karl Lehmann, Essen.

In den hinter uns liegenden Jahren der wirtschaftlichen Erstarkung Deutschlands, die unter anderem durch eine erhöhte Kohlenförderung und weitgehende Kohlenveredlung gekennzeichnet waren, wurden wiederholt von berufenen und nicht berufenen Seite Zahlen über die deutschen Steinkohlevorräte sowie diejenigen von einzelnen Kohlengebieten angegeben, die in starken Widersprüchen zueinander standen. So schwankten z. B. die Angaben für die Gesamtvorräte des Altreiches zwischen 14,5 Milliarden und 289 Milliarden t. Ähnlich war es mit Zahlen über außerdeutsche Kohlevorräte. Die Tagespresse gab z. B. im Jahre 1937 die Steinkohlevorräte Deutschlands zu 289 Milliarden t an und in der gleichen Aufstellung die von Rußland zu 75 Milliarden, die deutschen also rd. viermal größer als die russischen. Ein Jahr später wurden die Vorräte von Rußland in einer größeren Arbeit zu 1200 Milliarden t angegeben, also gerade umgekehrt, die russischen rd. viermal größer als die deutschen.

Es ist verständlich, daß solche Unterschiede in den Vorratszahlen auch große Schwankungen in der Berechnung der Lebensdauer des Bergbaues bedingen, für die deutschen Vorräte z. B. zwischen 100 und 2000 Jahren, so daß Fehlschlüsse von amtlichen Stellen bei der Benutzung unrichtiger Zahlen nicht ausbleiben können. Es erscheint daher angebracht zu prüfen, worauf diese großen Unterschiede beruhen, sowie ob und wie sie sich vermeiden oder vermindern lassen.

#### Kritik der Kohlenberechnungen.

Wie bei allen Rechenvorgängen treten auch hier vermeidliche und unvermeidliche Fehler auf.

#### Vermeidliche Fehler.

##### 1. Die fehlende Bezugsangabe.

Notwendig ist die genaue Abgrenzung der berechneten Mengen nach Teufe und Schichten. Es ist klar, daß Vorratszahlen bis 1000 m Teufe geringer sein müssen als solche bis 1200, 1500 oder gar 2000 m. Ebenso sind die Zahlen verschieden bei Zugrundelegung der Kohlenarten je nach geologischen oder handelsüblichen Grundsätzen. Diese decken sich im allgemeinen nicht, weil die geologische Gliederung unabhängig von der Verwendung der Kohle nach rein stratigraphischen Gesichtspunkten durchgeführt ist, während bei der handelsüblichen Gliederung mehr dem Inkohlungsgrad der Kohle Rechnung getragen wird. So kommt es, daß z. B. im Ruhrbezirk die Fettkohlenschichten nach der geologischen Gliederung von Flöz Plaßhofsbank ausschließlich bis Flöz Katharina einschließlich reichen, während die handelsübliche Einteilung zwischen rd. 18 und 29% flüchtigen Bestandteilen schwankt, derart, daß z. B. im Dortmunder Bezirk die untere Begrenzung bei Flöz Finefrau und die obere bei Flöz Anna liegt gegenüber dem Gladbecker Bezirk mit der unteren Grenze bei Flöz Röttgersbank I und der oberen über Flöz G, d. h. dem obersten Flöz der Gaskohlenschichten. Hier rechnet demnach die ganze Gaskohle prak-

tisch zur Fettkohle, die untere Fettkohle dagegen zur Eßkohle. Die gleichen Verschiebungen treten in allen anderen Schichten ein, begründet in der Änderung des Gehalts an flüchtigen Bestandteilen von Westen nach Osten. Schon die allgemeine Bezeichnung stimmt nicht überein. Magerkohle kennt das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat nicht, dafür aber Anthrazit. Die Gaskohlen- und Gasflammkohlenschichten sind zusammengefaßt, so daß Berechnungen nach beiden Einteilungen selbstverständlich ganz verschiedene Werte erbringen müssen. Eine genaue Bezugsangabe ist daher unbedingt erforderlich, wie das in der Technik sonst allgemein üblich ist, z. B. bei der Bezeichnung »Geschwindigkeit je Stunde« oder »Leistung je Mann und Schicht«. Fehlen die Bezeichnung der Teufe und der Schichtenabgrenzung sowie die Angabe der Zeit oder des Bezugsjahres, wie es bei den meisten Veröffentlichungen der letzten Jahre der Fall war, so verlieren die Berechnungen praktisch jeden Vergleichswert.

Wie ich feststellen konnte, hat man bei Erörterungen über die Kohlevorräte oft aneinander vorbeigesprochen, weil man mit nicht vergleichbaren Zahlen arbeitete, zweifellos meist unbewußt, in vielen Fällen aber auch mit einer gewissen Absicht.

##### 2. Die unrichtige Bauwürdigkeitsabgrenzung.

Über die für die Kohlenberechnungen so überaus wichtige Frage der Abgrenzung der Bauwürdigkeit herrschen leider noch sehr verschiedene Ansichten, von denen die wichtigsten kurz angeführt werden sollen:

Bei der im Jahre 1913 auf Grund des Beschlusses des 11. Internationalen Geologen-Kongresses in Stockholm von 1910 durch die Preußische Geologische Landesanstalt durchgeführten Berechnung »der Stein- und Braunkohlevorräte des Deutschen Reiches<sup>1</sup>« wurde unterschieden zwischen der Vorratsklasse I: Sichere Vorräte (actual), der Vorratsklasse II: Wahrscheinliche (probable) und der Vorratsklasse III: Mögliche (possible) Vorräte.

Die Vorratsklasse I umfaßte die Gebiete, in denen eine Berechnung auf Grund tatsächlicher, genauer Kenntnis der Mächtigkeit und der Verbreitung der Flöze möglich war. Die Vorratsklasse II erstreckte sich auf solche Gebiete, bei denen nur annäherungsweise eine Schätzung gegeben werden konnte, und die Vorratsklasse III auf solche Gebiete, für die Schätzungen in Zahlen nicht möglich waren, bei denen man sich daher auf allgemeine Angaben, wie erheblich, mäßig usw., beschränken mußte.

Kukuk und Mintrop, die die Berechnung für den rechtsrheinischen Steinkohlenbezirk damals durchführten<sup>2</sup>, unterschieden davon abweichend zwischen absolut bauwürdigen, relativ bauwürdigen und unbauwürdigen Flözen. Unter absolut bauwürdigen Flözen verstanden sie solche, die schon mit Vorteil gebaut worden waren oder nach bergmännischen Erfahrungsgrundsätzen ohne Rücksicht auf die Mächtigkeit voraussichtlich gebaut werden konnten. Als relativ bauwürdig

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten in der Sitzung des Fachausschusses für Bergwirtschaft beim Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen am 21. März 1941.

<sup>2</sup> Glückauf 49 (1913) S. 1045.

<sup>3</sup> Glückauf 49 (1913) S. 1.

bezeichneten sie die übrigen Flöze mit mehr als 0,30 m reiner Kohlenmächtigkeit. Alle Kohlenstreifen und -packen unter 0,30 m sowie diejenigen in unreinen Flözen wurden von ihnen als unbauwürdig angesehen.

Bei einem im Oktober 1938 vom Reichswirtschaftsministerium vorgelegten Fragebogen zur Ermittlung der Kohlenvorräte Deutschlands wurde unterschieden zwischen sicheren, wahrscheinlichen und möglichen Vorräten. Als sichere Vorräte sollten die am 1. Oktober 1938 »ausgerichteten« bauwürdigen Kohlenmengen angegeben werden, als wahrscheinliche alle bauwürdigen Kohlenmengen, die nach Abzug der sicheren Vorräte im »voraussichtlichen Baufeld über der tiefsten Fördersohle« anstehen oder im »Unterwerksbau« gewonnen werden sollen. Als mögliche Vorräte sollten alle bauwürdigen Kohlenmengen gelten, die nach Abzug der sicheren und wahrscheinlichen Vorräte bis zu einer Teufe von 1200 m im voraussichtlichen Baufeld anstehen.

Es leuchtet ein, daß die nach diesen drei Grundsätzen errechneten Kohlenvorratszahlen unmöglich übereinstimmen können. So ist es auch zu erklären, daß die nach dem Vorschlag des Reichswirtschaftsministeriums festgestellte sichere Kohlenmenge nur einen Bruchteil der nach den früheren Grundsätzen ermittelten ergab. Diese vom Reichswirtschaftsministerium vorgeschlagene Einteilung muß als unzweckmäßig abgelehnt werden. Sie mag für die Ermittlung von Erzvorräten recht brauchbar sein, weil man dabei gut tut, nur solche Vorräte als sicher anzusehen, die durch die Ausrichtung nachgewiesen sind, solche als wahrscheinlich, die über der tiefsten Fördersohle und bis etwa 20 m darunter abzüglich der sicheren Vorräte anstehen und solche als möglich, die darüber hinaus sich errechnen lassen.

Bei der Ablagerung der Kohle in Flözen und der, abgesehen von kleinen Veränderungen der Flözmächtigkeit, durchgehenden Beständigkeit über ganze Kohlenbecken hinweg sollte man aus rein praktischen Überlegungen heraus die Berechnungen aufstellen nach »sicheren«, »wahrscheinlichen« und »möglichen« Vorräten. Unter sicheren Vorräten sollen die Flöze bis zu der Teufe erfaßt werden, die nach dem jeweiligen Stand der Technik als erreichbare tiefste Baugrenze anzusehen ist; diese liegt im Ruhrgebiet zur Zeit bei 1200 m, im schlesischen Bezirk allgemein bei 1000 m. Es ist kein Grund vorhanden, die gleichen Fettkohlenflöze z. B., die bei einer Sattelaufwölbung in geringen Teufen liegen und durch Abbau genau bekannt sind, etwa bei dem Hinabtauchen in der Nachbarmulde in größere Teufen von 800 bis 1000 m nicht als sichere Flözvorräte anzusehen. Nach dem Stand der heutigen Bergbautechnik sind diese Flöze sicher zu gewinnen. Die Vorräte unter 1200 m bis etwa 1500 m sollte man als »wahrscheinliche« ansprechen und diejenigen unter 1500 m als »mögliche«. Die Flöze in der sicheren Abbauzone (also bis 1200 m) werden unterteilt in »bauwürdige«, »bedingt bauwürdige« und »unbauwürdige«. Unter bauwürdigen Flözen sind diejenigen zu verstehen, die sich nach dem jeweiligen und absehbaren Stand der Abbautechnik wirtschaftlich abbauen lassen, unter bedingt bauwürdigen diejenigen Flöze, die zwar abbautechnisch heringewonnen werden können, aber aus wirtschaftlichen Gründen nicht oder nur zu bestimmten Zeiten, nämlich bei geeigneter Preis- und Lohngestaltung. Als unbauwürdig sind alle Flöze ohne Rücksicht auf ihre Mächtigkeit anzusprechen, die weder bauwürdig noch bedingt bauwürdig sind. Die Mächtigkeit der Flöze soll bei diesen Überlegungen keine ausschlaggebende Rolle spielen. Es ist bekannt, daß mächtige Flöze wegen zu großer Unreinheit oder schlechten Nebengesteins oder großer Brandgefahr unbauwürdig oder nur bedingt bauwürdig, geringmächtige Flöze aber in steiler Lagerung bei guter Flözausbildung (wenig Berge, gutes Nebengestein) bauwürdig sein können. Wenn man neben den bauwürdigen und bedingt bauwürdigen bei den unbauwürdigen Flözen

alle Flöze bis zu 50% Asche<sup>1</sup> und 30 cm Mächtigkeit<sup>2</sup> einsetzt, dann hat man beim Zusammenfassen aller drei Gruppen, »bauwürdig«, »bedingt bauwürdig« und »unbauwürdig«, eine Kohlenberechnung nach geologischen Gesichtspunkten, die gelegentlich gewisse Bedeutung haben kann, wenn man z. B. an die unterirdische Vergasung der Kohle denkt. Die bauwürdigen und bedingt bauwürdigen Flöze stellen diejenigen Flöze dar, die sich abbautechnisch hereingewinnen lassen würden, wenn man auf die Wirtschaftlichkeit keine Rücksicht nimmt, während die unbauwürdigen Flöze allein den Kohlenvorrat ergeben, der nach abbautechnischen und wirtschaftlichen Grundsätzen ermittelt wird. Er entspricht im Sinne der steuerlichen Einheitsbewertung den unbauwürdigen Flözen, während die bedingt bauwürdigen Flöze in den sechsjährigen Feststellungszeiträumen nur eingesetzt werden dürfen, wenn sie tatsächlich abgebaut werden. Hier wird die Notwendigkeit, den Bezugsfaktor »Zeit« mit anzugeben, klar ersichtlich.

Eine Unterteilung der »wahrscheinlichen« und »möglichen« Vorräte in bauwürdige, bedingt bauwürdige und unbauwürdige Flöze erscheint nicht angebracht, weil es sich eben nach dem Stand der Abbautechnik um unsichere Vorräte handelt. Bei der erwiesenen Verschlechterung der Flözausbildung nach der Teufe durch erhöhte tektonische Einwirkungen erscheint es ausreichend, wenn man bei der Ermittlung der »wahrscheinlichen« und »möglichen« Vorräte nur die bei der Errechnung der sicheren Vorräte eingesetzten bauwürdigen Flöze berücksichtigt. Das schließt nicht aus, daß in späteren Zeiträumen nach entsprechender Weiterentwicklung der Abbautechnik ein Teil der Vorräte als bedingt bauwürdig anzusprechen ist. Entscheidend muß aber immer der erreichte und absehbare Stand der Abbautechnik sein.

Kohlenvorräte in unverritzten Feldesteilen sollte man nicht, wie bisher üblich, als wahrscheinliche oder mögliche ansehen, sondern sie bis 1200 m Teufe als sichere betrachten, insofern durch Fund- und Tiefbohrungen sowie Aufschlüsse in Nachbarfeldern die Schichtenfolge einwandfrei erkannt ist und sich markscheiderisch darstellen läßt. Man wird allerdings gut daran tun, bei der Abgrenzung in bauwürdige und bedingt bauwürdige Vorräte recht vorsichtig zu sein und in Zweifelsfällen vorziehen müssen, den größten Teil der Vorräte nur als bedingt bauwürdig anzusprechen, bis einwandfreie Aufschließungsarbeiten eine genaue Unterteilung ermöglichen.

Es erscheint für den Bergbau unerlässlich, sich über diese wichtige Frage der Bauwürdigkeitsabgrenzung auf irgendeinen Vorschlag zu einigen, im besonderen, weil neben den oben angeführten drei Berechnungsarten noch eine Anzahl anderer daraus herrührender Abwandlungen im Gebrauch ist. Der von mir gemachte Vorschlag ist seit vielen Jahren praktisch erprobt und auch von rein wissenschaftlichen Stellen als zweckmäßig angesehen worden. Er entspricht auch dem vom Fachausschuß für rohstoffliche Kohlenforschung des Bergbau-Vereins vorbereiteten Fragebogen zur Erfassung der verfügbaren Kohlenarten<sup>3</sup>.

### 3. Unrichtige Berechnung der Verluste.

Hierbei handelt es sich nicht etwa um die grundsätzliche Frage der Berücksichtigung der Verluste beim Abbau und der Gewinnung der Flöze<sup>4</sup>, sondern um die Tatsache, daß

<sup>1</sup> Kohle mit einem Bergegehalt von mehr als 50% gilt wärmetechnisch nicht mehr als Brennstoff.

<sup>2</sup> Bei Mächtigkeiten unter 30 cm kann man nicht mehr von Flözen, sondern nur noch von »Kohlenstreifen« sprechen, die bergbaulich bedeutungslos sind.

<sup>3</sup> Glückauf 75 (1939) S. 773.

<sup>4</sup> Man unterscheidet am besten zwischen »Abbau-« und »Gewinnungsverlusten«. Zu den Abbauverlusten rechnen die Kohlenmengen, die dem Abbau durch Anstehenlassen in Sicherheitspfeilern aller Art, in Auswaschungs-, Vertaubungs-, Verdrückungs- und sonstigen Störungsstellen verlorengelassen. Unter die Gewinnungsverluste fallen diejenigen, die im Abbaubetrieb durch unvollständiges Aufladen, Stehenlassen von Kohlenpfeilern und -beinen, durch die Abbauart (z. B. Bruchbau), durch Brandfelder, Wassersäcke, Gasausbrüche, tektonische Störungen oder auch starken Gebirgsdruck bedingt sind, ferner die in der Förderung und Auf-

manchenorts rein rechnungsmäßig die Verluste falsch ermittelt werden. So habe ich wiederholt feststellen können, daß Gewinnungsverluste mit rd. 25% in Rechnung gesetzt und daneben dann noch besondere Abzüge gemacht werden für Abbauverluste, was an und für sich natürlich richtig ist. Falsch ist aber, diese beiden Prozentsätze zusammenzuzählen und den anteiligen Hundertsatz von dem Gesamtvorrat abzuziehen. Richtig ist vielmehr, zunächst die Abbauverluste abzusetzen und dann von dem verbleibenden Restvorrat den Gewinnungsverlust in Abzug zu bringen. An einem praktischen Beispiel, das als Grenzfall gelten kann, mag dies erläutert werden. Bei 50% Abbauverlust und 50% Gewinnungsverlust würde bei der ersten, der falschen Rechnung des Zusammenzählens nichts mehr für den Abbau übrigbleiben; bei der zweiten, der richtigen Rechnung bleibt zunächst die Hälfte für den Abbau übrig; davon gehen 50% bei der Gewinnung verloren, so daß noch 25% der Förderung verbleiben. Die Erklärung liegt ganz einfach darin, daß man von den Mengen, die überhaupt nicht abgebaut werden, auch keinen Gewinnungsverlust absetzen darf. Während nach meinen Erfahrungen allgemein die Kohlenmengen zu hoch ermittelt werden, liegt in diesem falschen Rechnungsvorgang die wohl einzige Quelle der Minderung der Kohlenvorratszahlen, die selbstverständlich zu verstopfen ist.

Unvermeidliche Fehler.

1. Die mangelhafte Flözprojektion.

Dieser Fehler muß bei der Kohlenberechnung als der schwerwiegendste angesprochen werden. Jeder, der einmal Kohlenberechnungen hat durchführen müssen, weiß, daß mit der richtigen Darstellung der Flözföhrung alles steht und fällt. Wenn es sich um eine Teilkohlenberechnung in einem engbegrenzten Abbau- oder Baufeld handelt, dann lassen sich die Fehler in der Flözföhrung auf ein Mindestmaß herabdrücken; sobald aber die Berechnung in die Breite und die Teufe geht, treten immer große Schwierigkeiten auf. Trotz aller Bemühungen der geologischen Wissenschaft wie auch der markscheiderischen Praxis ist es bisher noch nicht gelungen, die Großtektonik der Kohlenlagerstätten auch nur einigermaßen zu klären. Die widerstreitendsten Meinungen herrschen noch vor. Erinnert sei nur an die Unterschiede der Trogvorfaltung nach Böttcher und der sie ablehnenden Ansichten vieler Geologen, wie Kukuk, Keller usw. Wie sich das in der Praxis auswirkt, geht aus Abb. 1 mit erschreckender Deutlichkeit hervor. In dem Querschnitt des Ruhrkohlenbezirks, der nach der Linie Dorsten-Hattingen verläuft, ist das Flözleere eingetragen nach Anlagen des im Jahre 1938 erschienenen Buches von Kukuk »Geologie des nieder-rheinisch-westfälischen Steinkohlengebietes«, und zwar einmal nach der Darstellung auf der Tafel 3 und ein anderes Mal nach der Tafel 7. Beide Schnittlinien liegen unmittelbar nebeneinander, weisen aber, wie die maßstab-

liche Abbildung zeigt, Unterschiede in der Höhenlage des Flözleeren von durchschnittlich 2000 m auf, in der Lippemulde sogar von über 3000 m. Für die eine Darstellung zeichnet Kukuk allein, die andere stammt von Kukuk und Oberste-Brink. Selbst wenn den beiden Verfassern der ungewöhnlich große Unterschied entgangen sein sollte, zeigt allein schon das Vorhandensein der beiden Darstellungsarten in demselben Buch von zwei anerkannten Geologen die Schwierigkeit der Materie recht deutlich. Noch krasser wird dies beleuchtet, wenn man neben den beiden Kurven die Darstellung nach Böttcher betrachtet. In der Emschermulde wird das Flözleere nach Kukuk bei rd. 2600 m Teufe erreicht, nach Kukuk und Oberste-Brink bei 5900 m und nach Böttcher bei 10 100 m. Der Unterschied zwischen der ersten und letzten Kurve macht rd. 7500 m, also 400% Fehler aus.

Es bedarf keiner weiteren Erörterung, daß Kohlenberechnungen, nach den beiden verschiedenen Grundsätzen vorgenommen, zu unvergleichbaren Ergebnissen führen müssen. Ähnliches gilt für die anderen Steinkohlenbezirke, so daß Berechnungen, die die 1000-m-Grenze überschreiten, immer mit sehr großer Vorsicht zu bewerten sind. Dieses Beispiel zeigt auch deutlich auf, wie unendlich wichtig es für den Bergbau ist, Klarheit in die Karbon-tektonik zu bringen.

2. Die fehlerhafte Ermittlung der Flözmächtigkeiten.

Wenn auch der bei der Ermittlung der Flözfläche in die Rechnung eingehende Fehler wohl der größte und am schwierigsten auszumerkende ist, wie aus den vorstehenden Ausführungen deutlich hervorgeht, so bildet doch die mangelhafte Bestimmung der Flözmächtigkeiten eine zusätzliche Fehlerquelle, die ganz zu beseitigen nie gelingen wird. Dies mag Fernerstehende überraschen, weil man

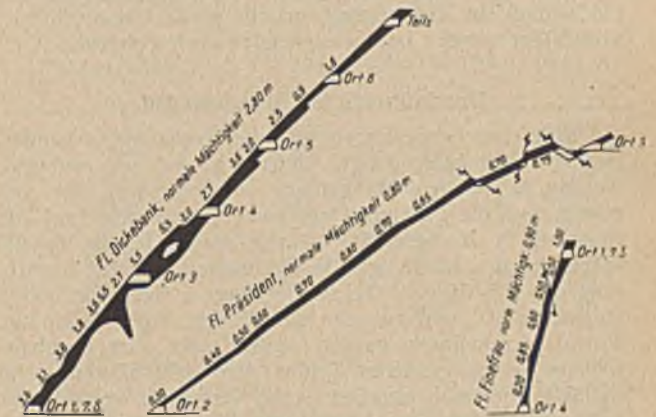


Abb. 2. Mächtigkeitsschwankungen von Eß- und Fettkohlenflözen.

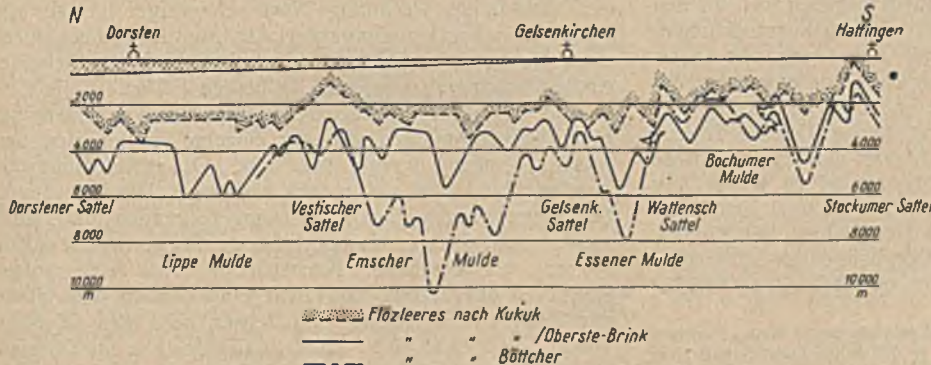


Abb. 1. Querschnitt durch den Ruhrkohlenbezirk.

bereitung abgehenden, kurz alle Kohlenmengen, die zwar im Abbaufeld rechnungsmäßig anstehen, aber aus den genannten Gründen nicht zum Verkauf gelangen (siehe auch die Ausführungen über »Abbau- und Ver-satzfaktor«), Glückauf 76 (1940) S. 48.

allgemein mit Recht der Ansicht ist, daß, wie bereits eingangs ausgeführt, die Kohlenflöze auf Grund ihrer geologischen Entstehung im absinkenden Becken über ganze Bezirke, ja oft über verschiedene Länder hinweg überraschend gleichmäßig ausgebildet sind. Aber auch hier gilt das Wort: »Nichts ist beständiger als der Wechsel.« Dasselbe Kohlenflöz, das über weite Gebiete hinweg als leitend festgestellt ist, kann in einem einzigen Grubenfeld, ja sogar in einer Bauabteilung solchen Schwankungen in der

Ausbildung unterworfen sein, daß die sorgfältigsten Vorausberechnungen völlig unzutreffend werden. Dies geht deutlich aus Abb. 2 hervor. Solche Mächtigkeitsschwankungen

können in der Entstehung begründet sein, aber auch durch Vorgänge bei der Gebirgsbildung (tektonischen Druck). Die Schwankungen erster Art lassen sich durch eine sorgfältige Kartierung sowie die Ermittlung von Kurven gleicher Flöz- und Bergemittelmächtigkeiten bis zu einem gewissen Grade berücksichtigen, nicht aber die Mächtigkeitsschwankungen tektonischer Art<sup>1</sup>. Ihre Vorhersage ist überhaupt nicht möglich; sie treten sowohl streichend als auch einfallend an den am wenigsten vermuteten Stellen auf und bringen nicht nur große Abbauverluste oder gänzlichen Ausfall sonst bauwürdiger Flöze<sup>2</sup>, sondern auch sehr unangenehme betriebliche Störungen mit sich. Man tut daher gut, bei der Ermittlung der Mächtigkeiten recht vorsichtig zu sein und nicht das arithmetische, sondern das gewogene Mittel einzusetzen und etwaige Abrundungen eher nach unten als nach oben vorzunehmen.

### 3. Die unrichtige Ermittlung der Abzüge.

Wird das Produkt Fläche  $\times$  Mächtigkeit, das die anstehende Kohle in Kubikmetern ergibt, mit dem spezifischen Gewicht vervielfacht, so erhält man den Kohlenvorrat in Tonnen. Hiervon sind dann noch entsprechende Abstriche für die Abbau- und Gewinnungsverluste zu machen. Darüber bestehen leider noch keine einheitlichen Richtlinien. In vielen Bezirken, z. B. in Oberschlesien, werden Abzüge nicht gemacht, in anderen wieder rechnet man  $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ t}$ , wodurch je nach dem spezifischen Gewicht der betreffenden Kohlenarten Abzüge von rd. 25 bis 35 % vorgenommen werden. Darüber hinaus findet man öfter noch Berechnungen mit weiteren Abzügen für besondere Abbauverluste. Es wird nicht möglich sein, für alle Kohlenberechnungen einheitliche Richtlinien festzulegen, wohl aber dürfte sich durch örtliche Untersuchungen erreichen lassen, daß ein Höchstmaß an Genauigkeit erzielt wird. Entsprechende Vorschläge werden im nachstehenden noch gemacht.

### Durchführung der Berechnungen.

Eine eingehende Erörterung des Rechnungsvorganges ist hier nicht beabsichtigt, sondern es soll nur versucht werden, diejenigen Maßnahmen zu beleuchten, die geeignet sind, die genannten unvermeidlichen Fehler auf ein Mindestmaß zu beschränken<sup>3</sup>. Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß die größte Fehlerquelle in der Ermittlung der Flözfläche (streichende Länge  $\times$  flache Bauhöhe) zu suchen ist, und zwar in den Fällen, wo es sich um Vorratsberechnungen ganzer Grubenfelder oder Bergbaugebiete bis zu größeren Teufen von 1000 m und mehr handelt. Hier muß zunächst darauf verwiesen werden, daß es unumgänglich ist, sich für die Darstellung der Flözföhrung nicht nur auf Querschnitte zu stützen, wie das in vielen Fällen gehandhabt wird, sondern auch auf Längs- und Längenschnitte. Dadurch ergeben sich an den Schnittpunkten der Schnittlinien Zwangskonstruktionen, die etwaige Fehler bei einseitiger Benutzung von Querschnitten sofort aufzeigen. Dazu müssen von dem hangendsten, dem liegendsten und mehreren mittleren Flözen, mindestens aber einem mittleren Flöz, Linien gleicher Tiefenlage gezeichnet werden, wodurch man ein Höchstmaß an Genauigkeit erreicht. Empfehlenswert ist es ferner, mit möglichst großen Maßstäben zu arbeiten, weil sich dabei die Unebenheiten besser bemerkbar machen. Bei Kohlenvorratsberechnungen für ganze Bergbaugebiete sollte man den Maßstab von 1:25000 nicht unterschreiten. Freilich

ist diese Forderung leicht gestellt, aber schwer durchgeführt. Nach einer überschläglichen Berechnung würden dabei z. B. für die Ermittlung des Kohlenvorrats im Ruhrgebiet etwa 50 Blätter in DIN A 1 (Bildgröße  $500 \times 750 \text{ mm}$ ) erforderlich sein. Wenn man Grundrisse bei den Teufen - 500, - 1000, - 1500, - 2000, - 3000 und - 4000 legt, dazu je Blatt 1:25000 8 Schnitte anfertigt, 6 Tiefenlinienpläne verschiedener Flöze, 3 Pläne mit Linien gleicher Flözmächtigkeiten und ferner noch weitere Pläne für Linien gleicher Gasgehalte, Senkungspläne usw., also je Grundblatt etwa 35 Risse herstellt, dann ergeben sich für das ganze Gebiet etwa 1050 Risse. Die Durchführung einer Flözprojektion mit anschließender Kohlenberechnung würde nach diesen Richtlinien bei 2 Arbeitskräften einen Zeitbedarf von etwa 4 Jahren bedingen. Will man einen möglichst hohen Grad von Genauigkeit erreichen, dann müßte man versuchen, die Großtektonik mit geophysikalischen Hilfsmitteln und durch Niederbringung einiger Kernbohrungen von unteren Sohlen aus so weit zu klären, daß die Fehler in der Darstellung, wie sie die Abb. 1 zeigt, auf ein tragbares Maß beschränkt werden. Das ist sicherlich eine weitgesteckte Aufgabe, die erhebliche Mittel und geschulte Arbeitskräfte erfordert, die aber bei der großen Bedeutung der Kohlenschätze für die deutsche Wirtschaft als sehr bedeutungsvoll und auch vordringlich anzusehen sein dürfte. Nach überschläglicher Rechnung betragen dabei die Gesamtkosten, auf 1 t abbauwürdige Kohle umgerechnet, höchstens 0,001 *Rpf.* Bei dieser Gelegenheit würden auch andere, zur Zeit noch recht unklare Fragen der Groß- und Kleintektonik, der Gasführung, Temperaturzunahme usw. der Klärung nähergebracht. Im besonderen müßte das Augenmerk gerichtet werden auf die Vorhersage der kleinen tektonischen Störungen, die sich erfahrungsgemäß in allen Bezirken mit zunehmender Teufe einstellen. Es sind das Druckauslösungen an Blättern, die spießwinkelig zum Streichen verlaufen, durch markscheiderische Projektion gar nicht oder nur ungenügend vorhergesagt werden können, zwar keine großen Schubweiten aufweisen, dafür aber den Abbau sehr stark beeinträchtigen und erschweren. Auf die geologischen Besonderheiten dieser Störungen werde ich an anderer Stelle demnächst zurückkommen.

Bezüglich der Feststellung der Mächtigkeit der Flöze ist bereits das Erforderliche gesagt, nähere Ausführungen dürften aber noch über die Ermittlung der Verluste zu machen sein. Die Abbauverluste lassen sich, soweit sie durch Anstehenlassen von Kohlen in Sicherheitspfeilern aller Art, in Auswaschungs-, Vertaubungs-, Verdrückungs- und sonstigen Störungszonen bedingt sind, durch Abgreifen auf dem Grubenbild verhältnismäßig leicht ermitteln. Soweit sie nicht bekannt sind, wie z. B. bei Störungszonen, verbleibt immer noch eine große Unsicherheit in der Rechnung. Noch schwieriger ist aber die Festlegung der Gewinnungsverluste. Man kann diese durch eine rein betriebstechnische oder eine mehr markscheiderische Berechnung ermitteln. In beiden Fällen ist die Einsetzung des richtigen spezifischen Gewichts Voraussetzung. Für Teilberechnungen, die nur einzelne Kohlenarten umfassen, können deren spezifische Gewichte eingesetzt werden. Handelt es sich jedoch um eine Kohlenberechnung für einen ganzen Bezirk, wie im folgenden unterstellt werden soll, dann ist es zweckmäßig, das gewogene Mittel vorher zu berechnen. Nachstehend wird eine solche Rechnung aufgestellt, und zwar einmal nach dem Stand der heutigen Förderung und ferner nach dem Kohlenvorrat bis - 1200 und - 2000 m Teufe. Die spezifischen Gewichte werden eingesetzt für die Gas- und Gasflammkohle zu 1,27, für die Fettkohle zu 1,30 und für die Magerkohle zu 1,38<sup>4</sup>. Dann ergibt sich folgende Rechnung:

<sup>1</sup> Die Mächtigkeitsveränderungen auf tektonischer Grundlage bringen große Fehler in die Kurvenkonstruktion, so daß solche Darstellungen sehr mit Vorsicht zu verwenden sind.

<sup>2</sup> Bei 10 in die Rechnung als bauwürdig eingesetzten Flözen von durchschnittlich 1 m Mächtigkeit hat der Ausfall oder auch Hinzutritt eines Flözes einen Fehler von 10% zur Folge.

<sup>3</sup> Die Ausführungen beziehen sich auf Steinkohle, im besonderen die Ruhrkohle. Ganz allgemein gesehen, haben sie aber auch gewisse Gültigkeit für andere Mineralien, namentlich die Braunkohle.

<sup>4</sup> Diese Berechnung wurde im Jahre 1937 durchgeführt nach der Untergliederung Magerkohle, Fettkohle, Gas- und Gasflammkohle, wie sie handelsüblich war.

| 1. Nach der heutigen Förderung | 2. Nach dem Kohlenvorrat |                    |          |                   |                    |          |            |                    |      |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------|----------|-------------------|--------------------|----------|------------|--------------------|------|
|                                | bis -1200 m Teufe        |                    |          | bis -2000 m Teufe |                    |          |            |                    |      |
| An- teil                       | Spez. Gew.               | Ge- wichts- anteil | An- teil | Spez. Gew.        | Ge- wichts- anteil | An- teil | Spez. Gew. | Ge- wichts- anteil |      |
| Gas- u. Gas- flammkohle        | 21                       | 1,27               | = 27     | 29                | 1,27               | = 37     | 46         | 1,27               | = 58 |
| Fettkohle . .                  | 66                       | 1,30               | = 85     | 49                | 1,30               | = 64     | 41         | 1,30               | = 54 |
| Magerkohle                     | 13                       | 1,38               | = 18     | 22                | 1,38               | = 30     | 13         | 1,38               | = 18 |
| im gew. Mittel 1,30            |                          |                    | 1,31     |                   |                    | 1,30     |            |                    |      |

also im Mittel der 3 Berechnungen = 1,30

Im gewogenen Mittel der 3 Berechnungen erhält man also das spezifische Gewicht für die Ruhrkohle zu 1,30.

Der Ermittlung des Gewinnungsverlustes werden folgende angenommene Rechnungselemente zugrunde gelegt:

|  |                    |
|--|--------------------|
| Einheitsfläche . . . . .   | = 1 m <sup>2</sup> |
| Mächtigkeit, 0,90 Kohle + 0,10 Berge . . . . .                                 | = 1 m              |
| Spezifisches Gewicht für Kohle im gewogenen Mittel aller Kohlenarten . . . . . | = 1,3              |
| Spezifisches Gewicht für Berge . . . . .                                       | = 2,2 <sup>1</sup> |
| Raumgewicht <sup>2</sup> für 1-m <sup>3</sup> -Wagen . . . . .                 | = 0,83 t           |
| Klaube- und Waschverluste . . . . .  | = 15%              |
| Daraus errechnet sich 1 m <sup>3</sup> anstehende Kohle zu                     | 1,390 t            |

Davon gehen ab durch Verluste:

|  |           |
|--|-----------|
| a) bei der Gewinnung und Förderung 5 bis 15% - im Mittel 10% . . . . . | = 0,139 t |
| Verbleibt an Rohförderung . . . . .                                    | 1,251 t   |
| b) bei der Aufbereitung 5 - 25% - im Mittel 15% . . . . .              | = 0,188 t |
| Verwertbare Förderung . . . . .  | = 1,063 t |

Bei dem Raumgewicht von 0,83 t für 1-m<sup>3</sup>-Wagen errechnet sich der Beladungsfaktor

für die Rohförderung zu 1,251 × 0,83 . . . . . = 1,038 t  
für die verwertbare Förderung zu 1,063 × 0,83 = 0,882 t

Den Beladungsfaktor, der seit Einführung der verwertbaren Förderung aus dem Gewicht der abgesetzten verwertbaren Förderung geteilt durch die Anzahl der Wagen errechnet wird, habe ich im Mittel von rd. 30 Schachtanlagen zu 0,88 t für den 1-m<sup>3</sup>-Wagen feststellen können<sup>3</sup>.

Dadurch ergibt sich eine gute Übereinstimmung mit der vorgenannten Rechnung, so daß man für den Ruhrkohlenbezirk bei Durchführung von Kohlenberechnungen, die sich auf große Teufen erstrecken, zur Berücksichtigung der Gewinnungsverluste als »Berechnungsfaktor« einsetzen kann

$$1 \text{ m}^3 = 1 \text{ t verwertbarer Kohle.}$$

Will man in Sonderfällen die Rohförderung zugrunde legen, dann muß man rechnen

$$1 \text{ m}^3 = 1,25 \text{ t.}$$

Die vorstehende Rechnung kann man in großen Zügen überprüfen durch eine Ermittlung des Berechnungsfaktors an Hand des Grubenbildes, was oft gewünscht wird, z. B. bei Austausch von Feldesteilen, wo es schwer hält, die verwertbare Förderung zu bestimmen. Dabei wird von einer angenommenen Einheitsfläche von 1 m<sup>2</sup> ausgegangen, einer Mächtigkeit von 1 m reiner Kohle ohne Bergeverunreinigung und einem spezifischen Gewicht wie oben, von 1,3 im gewogenen Mittel aller Kohlenarten.

<sup>1</sup> Die Berge aus Mitteln oder vom Hangenden und Liegenden sind stark mit Kohle durchsetzt, daher das geringere spez. Gewicht gegenüber reinem Schiefer und Sandstein. Eingesetzt wurden 55% Berge × 2,8, 40% Kohle × 1,3 und 5% Schwefelkies × 5,0.

<sup>2</sup> Man könnte bei solchen Rechnungen ebenso wie beim Holz (Festmeter und Raummeter) zwischen Festtonne (ft) und Raumtonne (rt) unterscheiden und dadurch die Übersichtlichkeit wesentlich erhöhen.

<sup>3</sup> Den Wassergehalt kann man praktisch vernachlässigen, besonders im Hinblick auf das Bestreben der Kohlenwirtschaft, die Ballaststoffe Wasser und Berge immer mehr zu vermindern.

Daraus errechnet sich 1 m<sup>3</sup> anstehende Kohle zu . . . . . 1,300 t  
Davon gehen ab durch Verluste:  
a) bei der Gewinnung und Förderung, 5 - 15% - im Mittel 10% = 0,130 t  
b) bei der Berechnung nach dem Riß (unvermeidbarer Ausfall an Störungen) 6 - 18% = im Mittel 12% = 0,156 t  
Ab für Verluste . . . . . 0,286 t 0,286 t  
Verwertbare Kohle . . . . . 1,014 t  
Daraus ergibt sich der Berechnungsfaktor zu 1 m<sup>3</sup> = 1 t.

Einer näheren Erläuterung bedarf noch der Abzug von 12% für die Berechnung nach dem Riß. Es handelt sich hierbei um unvermeidbare Ausfälle an Störungen, dadurch hervorgerufen, daß sich bei Sprüngen infolge des Einfallens von rd. 65° zwischen den beiden Kreuzlinien des hangenden und liegenden Teiles Kohle nicht gewinnen läßt, die auf den Grubenbildern aber fast immer als abgebaut gekennzeichnet wird<sup>1</sup>. Das rührt daher, daß bei den Maßstäben von 1:2000 und weniger der söhliche Kreuzlinienabstand nur von einer gewissen Sprungweite, etwa von 10 m Verwurf an, praktisch dargestellt werden kann. Dies ist aus Abb. 3 deutlich zu ersehen. Auf eine Einheitsfläche von 100 × 100 m bezogen (unter der Voraussetzung, daß im Ruhrbezirk im Durchschnitt alle 100 m eine Störung angetroffen wird), entsteht bei einem Verwurf von 5 m ein Kohlenausfall von 3,2%, bei 10 m Verwurf von 6,3%. Die Zahlen darüber hinaus gehen aus der nachstehenden Übersicht hervor.

Söhlicher Kreuzlinienabstand, Sprungeinfallen 65°, -streichen 50°.

| Flözeinfallen        | 10°                               | 30°   | 60°   |
|----------------------|-----------------------------------|-------|-------|
| Seigere Sprunghöhe m | Söhlicher Kreuzlinienabstand in m |       |       |
| 1,00                 | 0,45                              | 0,45  | 0,43  |
| 2,00                 | 0,92                              | 0,91  | 0,85  |
| 3,00                 | 1,38                              | 1,36  | 1,28  |
| 4,00                 | 1,84                              | 1,82  | 1,70  |
| 5,00                 | 2,30                              | 2,27  | 2,13  |
| 10,00                | 4,60                              | 4,54  | 4,26  |
| 50,00                | 23,00                             | 22,70 | 21,30 |
| 100,00               | 46,00                             | 45,40 | 42,60 |
| 200,00               | 92,00                             | 90,80 | 85,20 |

Während es bis zu Verwürfen von 10 m praktisch kaum möglich ist, den Kohlenausfall im Grubenbild zeichnerisch darzustellen, und die Kohlenberechnung um diesen Betrag unrichtig wird, kann man darüber hinaus in vielen Fällen beobachten, daß auf den Grubenbildern die Störungsflächen auch bei größeren Verwürfen mit abgeschrafft sind, wie dies Abb. 4 einwandfrei erkennen läßt. Dies rührt in der Hauptsache daher, daß in den verdrückten Abbaustrecken nach erfolgtem Verhieb der Flöze die Kreuzlinien kaum festzustellen sind, in vielen Fällen auch eine besondere Aufnahme aller Abbaustrecken nicht erfolgt, sondern lediglich das obere und das untere Ort eingemessen werden. In Abb. 4 errechnet sich für den vorliegenden Flözausschnitt ein Verlust an Abbaufäche von 13%. Wenn man also an Hand des Grubenbildes Kohlenberechnungen vornimmt, muß man für den unvermeidlichen Ausfall an Störungen einen Abzug von rd. 12% machen, wie das in der obigen Berechnung geschehen ist.

Diese Rechnungsart gilt, wie bereits gesagt, für größere Kohlenvorratermittlungen, wobei natürlich erforderlichenfalls noch Abzüge für Abbauverluste (Kohlenmengen in Sicherheitspeilern aller Art, Auswaschungs-, Verlaubungs-, Verdrückungs- und sonstige Störungszonen)

<sup>1</sup> Dasselbe gilt entsprechend auch bei Blättern.

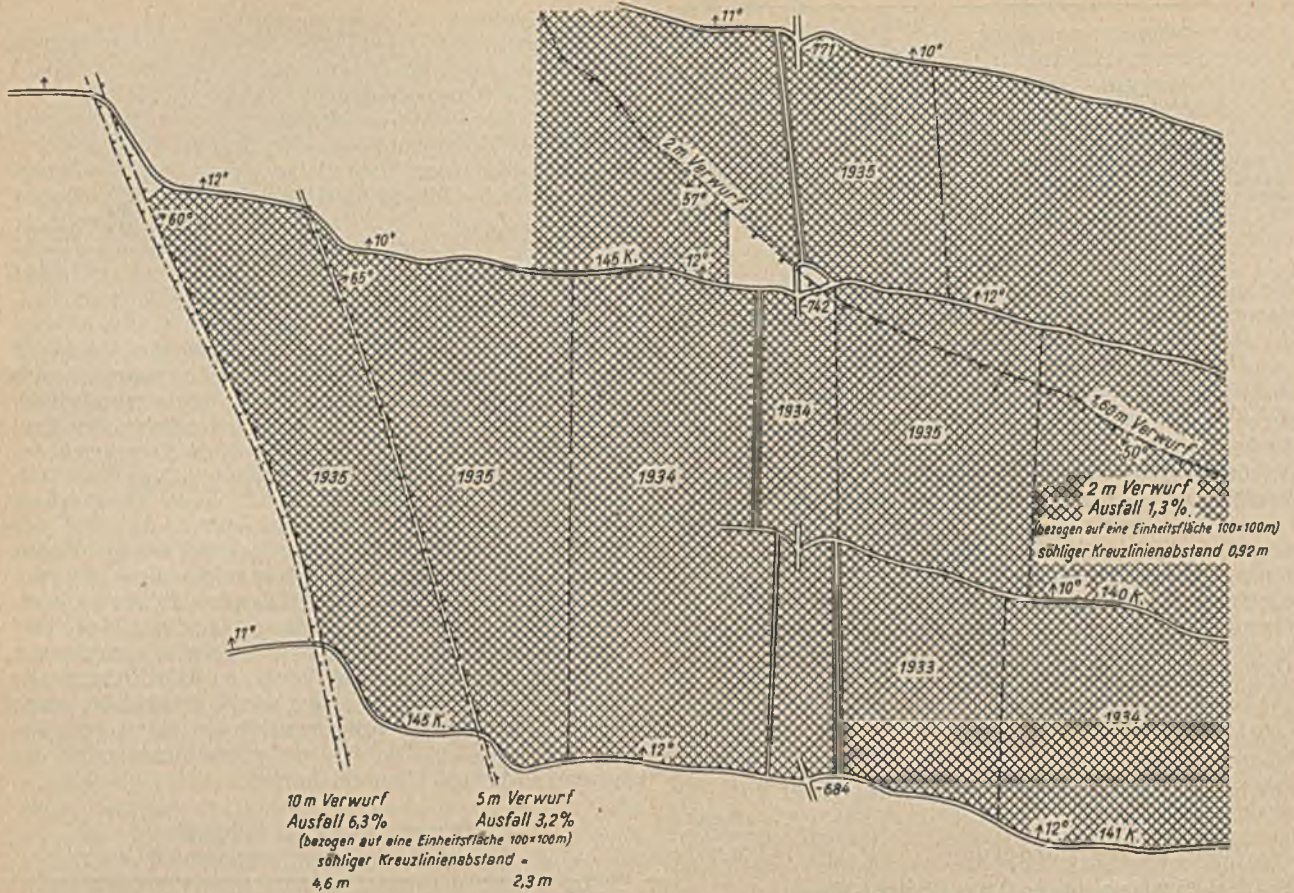


Abb. 3. Verluste durch Störungen bei Verwurfsweiten von 1 bis 10 m.

zu machen sind. In Sonderfällen, wie z. B. in Oberschlesien, wird man gut tun, beim Abbau sehr reiner Flöze, die einer Aufbereitung nicht bedürfen, den Berechnungsfaktor von Fall zu Fall zu ermitteln. Nach meinen Feststellungen kommt man hier in manchen Fällen zu einem Faktor von  $1 \text{ m}^3 = 1,1 - 1,2 \text{ t}$ , wobei aber noch große Abzüge für Abbauverluste gemacht werden müssen, die stellenweise bis zu 40% betragen. Bei Kohlenberechnungen für große Teufen wird man zweckmäßigerweise auch für Oberschlesien den Berechnungsfaktor für die Berücksichtigung der Gewinnungsverluste zu  $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ t}$  annehmen, weil zukünftig die meisten Flöze aufbereitet werden müssen und sich die Verluste im Abbaufeld zwar verringern, aber nicht gänzlich vermeiden lassen. Dazu treten noch die besonderen Abbauverluste. Die bisher vorliegenden Kohlenberechnungen, die unter Einsatz des Faktors  $1 \text{ m}^3 = 1,25 \text{ t}$  zustande gekommen sind, erscheinen nach diesen Ausführungen als zu hoch.

Es sei ausdrücklich bemerkt, daß sich die vorstehenden Berechnungen und Überlegungen mehr auf praktische Erfahrungen als auf genaue wissenschaftliche Versuche stützen. Derartige Untersuchungen sind meines Wissens noch nicht oder wenigstens nicht in ausreichendem Umfange durchgeführt worden. Ihre baldige Inangriffnahme ist aber unerlässlich, wenn man in diese stark umstrittene, für den Bergbau sehr wichtige Frage volle Klarheit bringen will.

**Auswertung und Darstellung.**

Bei der verhältnismäßig großen Arbeit, die eine umfassende Kohlenberechnung mit sich bringt, empfiehlt sich eine weitgehende Auswertung. Sie muß möglichst stark gegliedert und ausgebaut sein, damit sie recht vielseitig verwendet werden kann. So wird es z. B. unerlässlich sein, die Berechnung zu unterteilen in die einzelnen Kohlenarten, die verschiedenen Teufenstufen und in vielen Fällen auch in die vorhandenen Schollen und

Baufelder. Eine weitere Untergliederung bei den Kohlenarten nach geologischen und handelsüblichen Gesichtspunkten, ferner nach den petrographischen Gefügebestand-

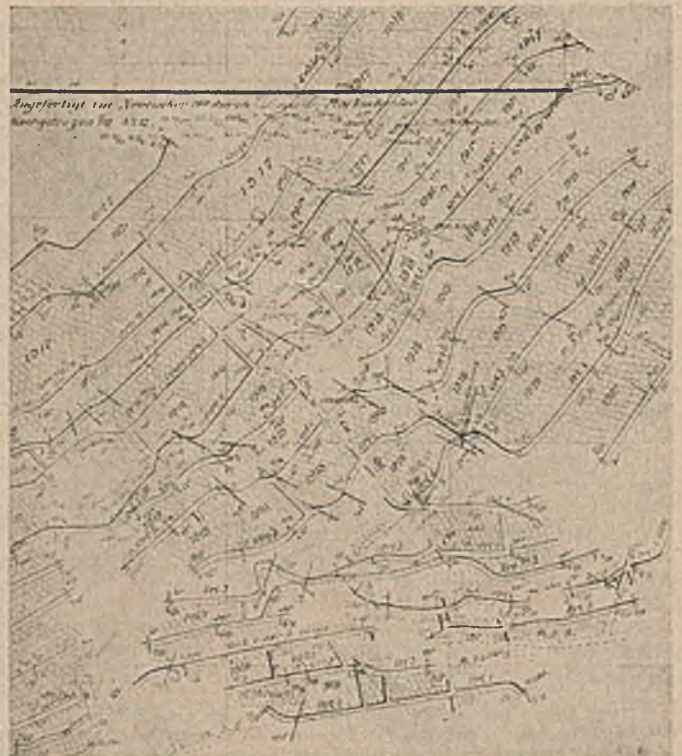


Abb. 4a. Auszug aus dem Grubenbild; unrichtige Darstellung.

teilen unter Herausstellung der Hauptverwendung, z. B. »vorwiegend geeignet für Schwelung und Hydrierung, Verkokung, Vergasung, Brikettierung, Hausbrand, Kesselheizung usw.«, wird ausgezeichnete Unterlagen abgeben für die zur Zeit sehr wichtigen Fragen der Kohlenveredlung. Dadurch kann eine Berechnung erheblich an Wert gewinnen.

Empfehlenswert sind ferner Angaben über anstehende Tonnen je m<sup>3</sup>, durchschnittliche Flözmächtigkeit, mittlere Baumächtigkeit, Summe der anstehenden Flözfläche und mittlere Abbaufäche je m<sup>3</sup> geförderter oder anstehender Kohle sowie noch weiterer für die Betriebsstatistik

bedeutungsvoller Zahlen, die von Fall zu Fall verschieden sind.

Eine geschickte Darstellung ist nicht minder wichtig. Sie erfolgt zunächst in Tafeln und ergänzend dazu in Schaubildern. Durch wohlüberlegte Ausgestaltung der Tafeln und eine übersichtliche Anordnung der Schaubilder soll das Ergebnis der Kohlenberechnung, möglichst vielseitig gegliedert, allen Benutzern sofort verständlich sein. Über die Anlage solcher Tafeln und Schaubilder sollen hier weitere Vorschläge nicht gemacht werden; sie sind von Fall zu Fall verschieden. Es sei nur darauf hingewiesen, daß es sich empfiehlt, außer den allgemein bekannten Schaubildern noch Risse abgebauter und anstehender Kohlenmächtigkeiten, Linien gleicher Kohlenmächtigkeiten und, daraus abgeleitet, Linien gleicher Senkung vorzusehen. Je weitgehender die Auswertung und Darstellung getrieben wird, desto mehr lohnt sich die Kohlenberechnung und desto höher wird sie von dem Benutzer eingeschätzt. Man tut hierbei besser zuviel als zuwenig.

#### Zusammenfassung.

Die Durchführung von Kohlenvorratsberechnungen ist mit einer größeren Anzahl von Fehlern behaftet, wovon sich einige wenige ausscheiden lassen, die meisten aber, wie z. B. die mangelnde Kenntnis der Flözföhrung und -mächtigkeit, sich nach wie vor als unvermeidliche Fehler auswirken werden. Der Ermittlung der Abbau- und Gewinnungsverluste ist besondere Sorgfalt zu widmen. Baldige exakt wissenschaftliche Untersuchungen dieser Art sind dringend zu empfehlen. Zum Ausgleich der Gewinnungsverluste kann man mit Vorteil den Berechnungsfaktor 1 m<sup>3</sup> = 1 t verwertbarer Förderung anwenden. Die Abbauperluste sind nötigenfalls vorher nach Berechnungen auf dem Reiß von dem Gesamtkohlenvorrat abzusetzen. Für die Ermittlung der Rohförderung rechnet man zweckmäßigerweise 1 m<sup>3</sup> = 1,25 t. Bei der Verwendung von Kohlenvorratszahlen ist es erforderlich, die Bezugswerte, also Teufe und Zeit sowie gegebenenfalls auch die geologische Abgrenzung, anzugeben. Möglichst weitgehende Auswertung der Berechnung und geschickte Darstellung der Ergebnisse sind dringend zu empfehlen.

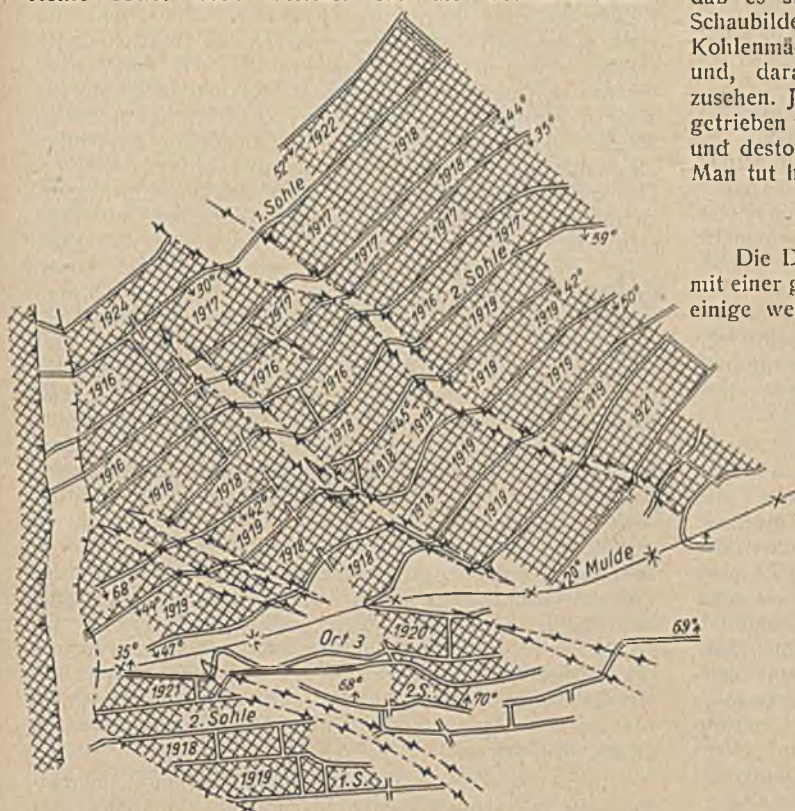


Abb. 4b. Auszug aus dem Grubenbild; berichtigte Darstellung.

Abb. 4a und b. Verluste durch Störungen.

## Gliederung und Ausbildung der oberen Kreide im mittleren Ruhrgebiet unter Berücksichtigung der wichtigsten Leitversteinerungen.

Von Professor Dr. Paul Kukuk und Dr. Dora Wolansky, Bochum.

(Mitteilung aus der Geologischen Abteilung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.)

Hierzu die Tafel 2.

In seinem 1938 erschienenen Werke »Geologie des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebietes« gibt Kukuk auf S. 412 eine Übersichtstafel, in der die Gliederung der Oberkreideschichten innerhalb des Ruhrbezirks nach den Ergebnissen der neuesten Forschungen zusammengestellt ist. Da vielfach gerade auch in bergmännischen Kreisen über die Einstufung bestimmter, kennzeichnender Horizonte innerhalb des Mergeldeckgebirges noch Unklarheiten herrschen, erschien es angebracht, diese maßgebliche Gliederung möglichst augenfällig und noch weiter ins einzelne gehend, als es seinerzeit möglich war, für die Allgemeinheit zur Darstellung zu bringen. Zu diesem Zwecke wurde im »Geologischen Museum des Ruhrbergbaues« zu Bochum kürzlich eine von den Verfassern entworfene und von Bürovorsteher Burkhardt gezeichnete Schautafel aufgestellt, die in übersichtlicher Form die Gliederung und Ausbildung der Oberkreideschichten, ergänzt durch die Abbildungen der

bezeichnenden Leitversteinerungen, dem Beschauer vor Augen führt (s. Tafel 2), eine Veranschaulichung, wie sie im Fachschrifttum bislang nur selten versucht worden ist. Dabei wurde besonderer Wert darauf gelegt, die Fossilien nach Möglichkeit in ihrer Gänze unter Wahrung der äußeren Form und Hervorhebung der kennzeichnenden Skulpturlinien zeichnerisch wiederzugeben. Es sei ausdrücklich betont, daß diese Zusammenstellung, besonders was die Angaben über die petrographische Ausbildung der Schichten betrifft, auf die Verhältnisse im mittleren Ruhrgebiet zugeschnitten ist; dagegen konnten einzelne örtliche, aber im allgemeinen unwesentliche Abweichungen, die sich namentlich in den Randgebieten bemerkbar machen, nicht berücksichtigt werden.

Die im folgenden dargestellten Verhältnisse sind im übrigen durch die Profile zahlreicher Abteufschächte, wie Hugo Ost, König Ludwig 7/8, Adolf von Hanseman 4/5, Minister Stein 5 und 6, Preußen-Grevel, Grimberg 4,

Humbert, Schlägel und Eisen 7, Graf Schwerin 4, Ickern 3, Recklinghausen Ost, Westfalen 3, Sachsen 3, Brassert 3 und Haus Aden 2, die seit 1934 durch die Verfasser eingehend verfolgt worden sind, immer aufs neue bestätigt worden.

Im einzelnen bringen die drei ersten Spalten der Schautafel die allgemein gültige stratigraphische Unterteilung der Oberkreidestufen unter Angabe der im Ruhrgebiet beobachteten Schichtenmächtigkeiten zur Darstellung. Die vierte Spalte gibt die jeweils bezeichnende fazielle Ausbildung der Schichten an. In der fünften Spalte ist schließlich die Zoneneinteilung auf Grund leitender Versteinerungen dargestellt, die in der letzten Spalte unter Hinzufügung wichtiger begleitender Formen zeichnerisch wiedergegeben werden.

Für die Oberkreidegliederung wird heutzutage in erster Linie die Muschelgattung *Inoceramus* herangezogen, und zwar wegen ihres häufigen Auftretens sowie auf Grund der guten Unterscheidungsmöglichkeiten der einzelnen kennzeichnenden Arten. Beispielsweise besteht das bei einem Schachtabteufen im Deckgebirge aufgesammelte Fossilmaterial durchschnittlich zu einem weit überwiegenden Hundertsatz aus *Inoceramuschalenresten*. Fast ebenso bedeutungsvoll ist die Klasse der Kopffüßer, die in Gestalt der Ammoniten und Belemniten zahlreiche wichtige Leitfossilien liefert. Einige andere häufig auftretende Formen, zu denen in erster Linie die Seeigel gehören, wurden ergänzend mit berücksichtigt.

Die Ablagerungen beginnen, dem zeitlichen Ablauf entsprechend von unten nach oben angeordnet, mit dem Transgressionskonglomerat des Cenomans, das fast im ganzen Bezirk in mehr oder minder großer Mächtigkeit verbreitet ist und je nach der Beschaffenheit des vorkreidezeitlichen Untergrundes entweder sehr grob, mehr als kopfgroße Sandsteingerölle führend, oder, wie über weicherem, schiefrigem Untergrund, auch feinkörnig und nur einige Zentimeter stark entwickelt sein kann. Sehr häufig folgt darüber noch das bekannte Toneisensteinkonglomerat, das stellenweise auch das Transgressionskonglomerat völlig vertreten kann. Als Leitversteinerung kommt gelegentlich ein kleiner, schlanker Belemnit, *Neohibolites ultimus*, vor. Der dunkle, auf Grund der Glaukonitführung graugrüne, mergelige sogenannte Essener Grünsand ist wohl das auffälligste und daher am weitesten bekannte Glied des Cenomans, zumal im Westen des Bezirks, südwestlich einer Linie Dorsten-Recklinghausen-Dortmund-Unna, diese Grünsandfazies das gesamte Cenoman umfaßt. Seine bergwirtschaftliche Bedeutung liegt in seinen wasserstauenden Eigenschaften, die, abgesehen vom Osten des Bezirks, ein Eindringen der Deckgebirgswässer in die Steinkohlengebirgsschichten unter normalen Verhältnissen verhindern. Als Leitversteinerungen gelten u. a. die mit gezähnelten Längsrippen versehene Muschel *Pecten asper* für den tieferen sowie der recht verschiedenartig ausgebildete, beknotete Ammonit *Schloenbachia varians* für den höheren Teil; auch Seeigel kommen vor. Kennzeichnend ist ferner das Auftreten von hellen, graugelben Phosphoritknollen im Grünsand über dem Konglomerat.

Nach dem Hangenden zu geht der Essener Grünsand in der Mitte des Bezirks allmählich in einen hellen, gelblich-weißen, harten Mergelkalk über, der häufig zuunterst einzelne große, fast schwarz wirkende, verstreute Glaukonitkörner führt und in dieser Ausbildung sehr bezeichnend ist. Weiter nach oben zu können die Kalke fast weiß und splinterhart werden und sind dann praktisch so gut wie fossilfrei. Als Leitfossil hat der kräftig berippte Ammonit *Acanthoceras rhotomagense* zu gelten. Häufig wird das Cenoman durch eine geringmächtige kalkige »Knollenbank« abgeschlossen, die als wichtigste Form den meist durch ein konisch abgestumpftes Alveolenende gekennzeichneten Belemniten *Actinocamax plenus* führt. Erwähnt sei hier, daß die geschilderte Dreigliederung des Cenomans sich mit der Unterteilung

in unteres, mittleres und oberes Cenoman nicht völlig deckt. Unter Berücksichtigung der Faziesverhältnisse kann vielmehr der Essener Grünsand noch Teile des unteren sowie auch des oberen Cenomans mit umfassen, wie andererseits im Beckeninneren die Grünsandausbildung nur noch die untersten Lagen des Cenomans einschließt. Der Bergmann bezeichnet das Cenoman vielfach, soweit es grünsändig entwickelt ist, zusammenfassend als »Grünen Mergel«.

Das Unterturon umfaßt die meist weichen, oft grünlichgrau gefärbten, an der Basis gelegentlich rötlichen Kalkmergel der Labiatusschichten, auf Grund der stets massenhaft lagenweise auftretenden, bezeichnenden flachen, zungenförmigen Schalenreste von *Inoceramus labiatus* der am besten erkennbare Horizont innerhalb des Weißen Mergels. Das Mitteluron führt neben hellen Mergelkalke die beiden für die Gliederung wertvollen Horizonte des Bochumer und des Soester Grünsandes. Der erste ist dunkel graugrün, wenn auch meist nicht ganz so dunkel gefärbt wie der Essener Grünsand, und setzt sich dort, wo er voll entwickelt ist, aus einer Wechselfolge glaukonitischer Tonbänke und eigentlicher Grünsandbänke zusammen. Stratigraphisch ist er als eine küstennahe Fazies der Lamarckschichten anzusprechen und führt daher im wesentlichen die gleiche Fauna. Der bekannte, jetzt verstorbene Heimatforscher Konrektor Laurent (Hörde) beobachtete in der Dortmunder Gegend das besonders häufige Auftreten des kleinen längsgerippten Brachiopoden *Terebratulina rigida*. Östlich der Linie Dortmund-Recklinghausen liegt über dem Grünsand eine Zone harter, heller Mergelkalke, die durch das häufige Auftreten von Hornsteinlagen sowie durch das hochgewölbte, aber nur selten vorkommende Leitfossil *Inoceramus lamarki* gekennzeichnet sind. Darauf folgt der »Soester Grünsand«, der sich von dem erstgenannten durch seine lebhafte, meist giftgrüne Farbe abhebt und häufig von hellen röhrenartigen Gebilden, die von Kalkschwämmen oder Wurmbauten herrühren, durchzogen wird. Nicht selten werden Seeigel und Fischwirbel gefunden. Die bestachelte Muschel *Spondylus spinosus* gilt bis zu einem gewissen Grade als Leitfossil.

Im Westen des Bezirks, wo die gesamten Lamarckschichten in Grünsandfazies ausgebildet sind, überlagert der giftgrüne Soester Grünsand den graugrünen Bochumer Grünsand unmittelbar; es gehört dann schon einige Aufmerksamkeit dazu, diese beiden Horizonte auseinanderzuhalten. Nach dem Inneren des Münsterischen Keidebeckens zu, etwas südlich der Lippe, verlieren die beiden Grünsände infolge des Zurücktretens des Glaukonitgehalts mehr und mehr ihre grüne Farbe und gehen schließlich in graue sandige Lagen innerhalb der sie einschließenden Mergelkalke über. Abteufschächte im nördlichen Teil des Reviers, wie z. B. Brassert 3, Sachsen 3, Westfalen u. a. mehr, haben daher die Grünsände nicht mehr angetroffen. Es können jedoch noch über die Lippe hinaus sandige Einlagerungen innerhalb der Mergelkalke festgestellt werden, die diesen bemerkenswerten Horizonten entsprechen und auf die bei stratigraphischen Vergleichen besonders geachtet werden sollte<sup>1</sup>.

Den Abschluß der Turonschichten nach dem Hangenden zu bilden harte, helle Mergelkalke, die die Scaphiten- und Schloenbachschichten umfassen. Da die Leitform *Scaphites geinitzi* außerordentlich selten ist, zieht man zweckmäßigerweise die gleichmäßig konzentrisch gerippte Muschel *Inoceramus striatoconcentricus* als Anhalt heran. Der gewölbte, sehr charakteristische, häufig auftretende *Inoceramus schloenbachi* ist dagegen ungemein bezeichnend für das obere Turon. Auch Seeigel sind in den höheren Turonschichten sehr häufig, und zwar sowohl der rundliche *Echinocorys* als auch der herzförmige *Micraster* bzw. *Epiaster*. Ohne leitende Fossilfunde sind die Scaphiten- und Schloenbachschichten dagegen im Profil nicht genauer

<sup>1</sup> Vgl. Kukuk a. a. O. Tafel X u. XI.



zu trennen. Es sei hier darauf hingewiesen, daß in bergmännischen Kreisen vielfach noch die früher gebrauchte Bezeichnungsweise »Brongniartipläner« und »Cuvieripläner« auf die Lamarcki- bzw. Schloenbachschichten angewendet wird. Auf Grund der allgemein anerkannten Umbenennung der Formen sollten jedoch die alten Bezeichnungen zur Vermeidung von Irrtümern nicht mehr gebraucht werden. Der »Weiße Mergel« des Turons ist, soweit er nicht schon abgetrocknet ist, als Kluftwasserhorizont bekannt.

Der Übergang zum hangenden Emschermergel vollzieht sich allmählich, indem sich nach dem Hangenden zu eine oft mehrere Meter mächtige, schlierig-knollige Wechsellagerung von hellen Mergelkalk- und dunklen Mergelbanken einstellt. Strenggenommen, darf man den Beginn des Oberturons erst bei dem ersten Auftreten des *Inoceramus schloenbachi* ansetzen; da das Erscheinen dieser Form aber häufig nur von einem Zufallsfund im jeweiligen Aufschluß abhängt, geht man in der Praxis nach petrographischen Gesichtspunkten vor und läßt das Turon dort beginnen, wo das Gebirge heller, kalkiger und härter wird — so daß z. B. beim Abteufen vielfach von der Arbeit mit dem Bohrer zur Schießarbeit übergegangen werden muß — und wo unter dem fast durchweg trockenen Emscher die ersten Wasserflüsse auftreten. Im allgemeinen deckt sich die petrographische Grenze mit der stratigraphischen jedoch recht gut.

Der mächtige, gleichmäßig ausgebildete, tonige, nach oben zu sandig werdende Emschermergel, der »Graue Mergel« des Bergmanns, kann nur an Hand seiner Fossilführung weiter unterteilt werden. Man unterscheidet nach kennzeichnenden Inoceramen die involuten- (und Koeneni-)schichten, die Undulatoplicatusschichten und die Cordiformisschichten. Die involuten Inoceramen haben eine fast glatte, stark eingerollte linke sowie eine kleinere, gerippte rechte Klappe. Der *Inoceramus undulato-plicatus* ist auf Grund der radial gewellten Schale und seiner Großwüchsigkeit leicht kenntlich. Auch der *Inoceramus cordiformis* ist durch die kräftig gewölbte Schale, einen breiten hinteren Flügel und die Radialfurche hinreichend charakterisiert. Einige bemerkenswerte Ammonitenformen, das gekielte, stark berippte *Peroniceras*, der regelmäßig beknotete *Texasites pseudotexanum* sowie das glatte, ungekielte *Hauericeras clypeale*, und — mit dem Oberen Emscher — auch Belemniten treten hinzu. Der Radialskulptur zeigende *Inoceramus cardissoides*, der gelegentlich als Leitform für das hangende Untersenon herangezogen wurde, ist hier ausdrücklich nicht erwähnt worden, da neuere Feststellungen ergeben haben, daß diese Art schon im Mittelemscher beginnt und weit in das Untersenon hineinreicht. Außerdem wird sie häufig mit dem äußerlich ähnlichen *Inoceramus pachtii* verwechselt. Der Emscher ist bis auf die oberen, gelegentlich Kluftwasser führenden Lagen stets trocken.

Beim folgenden Untersenon ist eine östliche und westliche Ausbildung zu unterscheiden, die etwa durch eine Linie in Richtung Lünen-Dülmen voneinander getrennt werden. Im östlichen Teil bleibt die gleichmäßige, graue, mergelige Ausbildung der Schichten bestehen, im Westen schalten sich, durch sich verzahnende Übergänge verbunden, sandige Kalkmergel, Sande und Sandkalke ein. Daher rührt die in bergmännischen Kreisen gebräuchliche Benennung »sandiger Mergel«. Wenngleich die alten Bezeichnungen »Recklinghäuser Sandmergel«, »Halturner Sande« und »Dülmener Sandkalke« heute in der ursprünglichen Form nicht mehr aufrechtzuerhalten sind, da sie zum Teil gleichaltrigen, nur faziell verschiedenen Schichten entsprechen, so sind sie auf der Tafel

doch noch erwähnt worden, da diese Begriffe sich in bergmännischen Kreisen weitgehend eingebürgert haben. Es sei aber ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß die Benennungen sich nur ungefähr mit der nebenstehenden stratigraphischen Gliederung decken. Das gegenseitige Verzahnende und Ineinander-Übergreifen soll im übrigen auch durch die angewendeten Zickzacklinien verdeutlicht werden. Die Pinniformis- und Patootensisschichten lassen sich an Hand von Fossilien gut belegen. Leitend ist im ersten Falle der meist großwüchsige, kräftig längsgerippte *Inoceramus pinniformis*, im zweiten der ziemlich spitz zulaufende und durch in bestimmten Abständen stärker hervortretende konzentrische Rippen gekennzeichnete *Inoceramus patootensis*. Das glatte, gekielte *Hauericeras pseudogardeni* sowie die stiellose Seelilie *Marsupites ornatus* sind wichtige begleitende Formen. Unsicherer ist noch die selbständige Ausscheidung der durch das Auftreten des u. a. mit einem stumpfen Schloßkantenwinkel versehenen, gleichmäßig gerippten *Inoceramus balticus* gekennzeichneten hangenden Balticusschichten, die aber auf Grund unserer bisherigen Erkenntnisse berechtigt erscheint.

Neben der Inoceramengliederung ist vom Oberemscher an auch die von Riedel<sup>1</sup> geschaffene Einteilung nach Belemniten zu verwenden, die die Formen nach dem Verhältnis von Alveolentiefe zu Rostrumlänge einstuft. Die rein sandigen Schichten des Untersenons sind namentlich im Nordwesten des Bezirks dafür bekannt, daß sie häufig in Form von Schwimmsand unangenehm in Erscheinung treten.

Für die Unterteilung des Obersenons schließlich wurde die von Giers<sup>2</sup> aufgestellte Gliederung in den Beckumer Bergen gewählt, da der Bergbau sich diesem Faziesbereich in der Gegend von Ahlen am meisten nähert, während das Obersenon-Gebiet weiter im Nordwesten in Richtung auf Münster und die Baumberge zu in absehbarer Zeit nicht in den Bereich bergbaulicher Aufschlüsse geraten dürfte. Das Obersenon der Beckumer Hochfläche besteht aus einer Wechselfolge von Kalkmergel- und Mergelkalksteinbänken, denen örtlich als Ausläufer der westlich entwickelten Fazies Kalksandsteinbänken zwischengelagert sind. Neben dem weltweit verbreiteten, durch reich verästelte Gefäßfurchen und tiefe Alveole gekennzeichneten Leitfossil *Belemnitella mucronata* sind die unteren Mukronatenschichten noch von dem eigentümlich beknoteten Ammoniten *Dechenoceras coesfeldiense*, die mittleren von dem aberranten, schneckenförmig aufgerollten Ammoniten *Bostrychoceras polyplocum* begleitet. Die oberen Mukronatenschichten sind im Münsterschen Kreidebecken nicht mehr zur Ablagerung gekommen.

Auf weitere Einzelheiten bezüglich der Ausbildung und Fossilführung der Oberkreidestufen kann in diesem Rahmen nicht eingegangen werden; es sei deswegen auf die Ausführungen der Verfasser in Abschnitt XIII des eingangs erwähnten Werkes von Kukuk verwiesen. Bei der Schaffung der Gliederungstafel kam es hauptsächlich darauf an, die wesentlichsten Gesichtspunkte der Kreidegliederung, ergänzt durch die Veranschaulichung der Leitformen, für die Allgemeinheit klar und übersichtlich herauszustellen, um so mehr, als diese Gliederung, die sich auch mit den Forschungsergebnissen der Reichsstelle für Bodenforschung<sup>3</sup> deckt, vielleicht im einzelnen möglicherweise späterhin noch ergänzungsbedürftig ist, aber im ganzen gesehen, für die Zukunft maßgebend sein wird.

<sup>1</sup> Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. 51 (1930) S. 605.

<sup>2</sup> Zentralbl. f. Mineralogie, Abt. B 1934, S. 471.

<sup>3</sup> Vgl. Riedel a. a. O. und Beyenburg: Z. Dtsch. Geol. Ges. 86 (1934) S. 152.

# UMSCHAU

## Bergbau-Normen für verbindlich erklärt.

Das Deutsche Normenwerk, das vor 24 Jahren aus den Erfordernissen des Weltkrieges entstanden ist, zählt zur Zeit eine Sammlung von etwa 6500 Normblättern. Bisher beruhte ihre Anwendung bei Herstellern und Verbrauchern auf Freiwilligkeit, d. h. es war den einzelnen überlassen, sich nach den Normen zu richten oder nicht. Wenn auch eine große Zahl von Firmen sich die Vorteile der Normung zunutze machte, so wurden jedoch von vielen Herstellern die Normen nicht beachtet, und manche Verbraucher bestellten eigene von der Norm abweichende Ausführungen.

Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft wurde die Einführung der vorhandenen deutschen Normen durch Verbindlichkeitserklärung vorgesehen. Am 8. September 1939 erschien die Verordnung des Beauftragten für den Vierjahresplan über die verbindliche Einführung von Normen, Geschäfts- und Lieferbedingungen sowie von Güte- und Bezeichnungsvorschriften, durch die der Reichswirtschaftsminister zur Verbindlichkeitserklärung von Normen ermächtigt wurde. Er kann für bestimmte Normblätter eine Verbindlichkeit aussprechen lassen, die alle Hersteller oder Verbraucher unter Androhung von Strafen verpflichtet, Erzeugnisse nur in normgerechter Ausführung herzustellen oder zu verwenden.

Für den Bergbau bestehen zur Zeit etwa 425 Normblätter, die vom Fachnormenausschuß für Bergbau herausgegeben und für den gesamten Bergbau bestimmt sind. Sie dienen der Betriebsverbesserung und damit der Leistungssteigerung, 25 von den Bergbaunormen sind jetzt durch die nachstehend im Wortlaut wiedergegebene Anordnung des Reichswirtschaftsministers vom 24. Februar 1941 für verbindlich erklärt worden. In der Anlage zur Anordnung sind die betreffenden Normblätter aufgeführt. Die Verbindlichkeit erstreckt sich auf die Bestellung und Verwendung der durch die Normblätter erfaßten Erzeugnisse und Teile für den Bergbau. Auch dürfen die aufgeführten Teile, wenn sie für den Bergbau bestimmt sind, nur in normgerechter Ausführung hergestellt und geliefert werden.

Die Anordnung ist am 1. März 1941 in Kraft getreten und gilt für alle Aufträge, die nach diesem Zeitpunkt erteilt werden. Verantwortlich für die Einhaltung der Normen sind die Leiter der Bergwerksunternehmen, während dem Leiter der Wirtschaftsgruppe Bergbau die Überwachung über die Anwendung der verbindlichen Normen übertragen worden ist. Von der Verbindlichkeitserklärung ausgenommen sind die in Betrieb befindlichen Teile, die am 1. März 1941 vorhandenen Lagerbestände sowie der Ausbesserungsbedarf, für den jedoch die Normen soweit als möglich anzuwenden sind.

In besonderen Fällen kann Ausnahmegenehmigung erteilt werden, die unter eingehender Begründung über die Bezirksgruppen beim Fachnormenausschuß für den Bergbau beantragt werden kann.

### Anordnung

des Reichswirtschaftsministers über die verbindliche Einführung von Normen für den Bergbau vom 24. Februar 1941.

Auf Grund der Verordnung über die verbindliche Einführung von Normen, Geschäfts- und Lieferbedingungen sowie von Güte- und Bezeichnungsvorschriften vom 8. September 1939 (Reichsgesetzbl. I S. 1745) wird angeordnet:

#### § 1.

(1) Die nachstehend aufgeführten Normen werden für den Bergbau mit der Maßgabe für verbindlich erklärt, daß die von den Normblättern erfaßten Erzeugnisse und Teile dieser Erzeugnisse nur in normgerechter Ausführung bestellt und verwendet werden dürfen.

(2) Die Verbindlichkeit erstreckt sich auch auf die Herstellung und die Lieferung der in der Anlage genannten Erzeugnisse und von Teilen dieser Erzeugnisse, soweit sie für den Bergbau bestimmt sind.

#### § 2.

Ausgenommen von den Vorschriften des § 1 sind

- a) die Verwendung von in Betrieb befindlichen Teilen,
- b) die Verwendung von Lagerbeständen, die am Tage des Inkrafttretens dieser Anordnung beim Hersteller, Lieferer oder Verbraucher nachweisbar vorhanden sind,
- c) die Herstellung, Lieferung, Bestellung und Verwendung von Einzelteilen für den Ausbesserungsbedarf. Die Normen sind jedoch auch hierfür soweit als möglich anzuwenden.

#### § 3.

Die Normen sind für alle Aufträge verbindlich, die nach dem Inkrafttreten dieser Anordnung erteilt werden.

#### § 4.

In besonders begründeten Einzelfällen kann der Leiter der Wirtschaftsgruppe Bergbau auf Antrag Ausnahmen zulassen. Die Anträge sind über die zuständige Fach- oder Bezirksgruppe einzureichen.

#### § 5.

Verantwortlich für die Einhaltung der Normen sind die Leiter der Bergwerksunternehmen.

#### § 6.

Der Leiter der Wirtschaftsgruppe Bergbau hat die Anwendung der verbindlichen Normen zu überwachen. Die Bergwerke sind zur Auskunfterteilung, zur Einsichtgewährung in die Geschäftsbücher und zur Zulassung von Betriebsbesichtigungen verpflichtet.

#### § 7.

Zuwiderhandlungen gegen diese Anordnung werden nach den Bestimmungen der Zweiten Verordnung zur Durchführung des Vierjahresplans vom 5. November 1936 (Reichsgesetzbl. I S. 936) bestraft.

#### § 8.

Diese Anordnung tritt am 1. März 1941 in Kraft.

### Verbindlich erklärte Normen für den Bergbau.

| Normblatt                     | Ausgabe     | Aufschrift  | Bemerkungen  |
|-------------------------------|-------------|---|--|
| <b>1. Druckluftleitungen.</b> |             |   |  |
| DIN BERG 1                    | August 1939 | Flußstahlrohre  |  |
| DIN BERG 2                    | August 1939 | Rohre mit Flanschen u. Bunden   |  |
| DIN BERG 3                    | August 1939 | Formstücke  |  |
| DIN BERG 4                    | August 1939 | Rohrendflansche, Verschlussscheiben, Einschalttringe                                |  |
| DIN BERG 5                    | August 1939 | Ventile, Ovalschieber   |  |
| DIN BERG 6                    | August 1939 | Flachdichtungen   |  |
| DIN BERG 54                   | Juni 1930   | Rundgewinde nach DIN 405  |  |
| <b>2. Gezähe.</b>             |             |   |  |
| DIN BERG 109                  | Okt. 1928   | Kreuzhacke  |  |
| DIN 6436                      | Febr. 1938  | Einfach-Spitzhacke, Doppel-Spitzhacke   |  |
| DIN 6437                      | März 1939   | Hackenstiele u. Lehren für Hackenstiele   |  |
| <b>3. Druckluflthämmer.</b>   |             |   |  |
| DIN BERG 376                  | Okt. 1937   | Spitzeisen für Abbauhämmer  |  |
| <b>4. Rutschen.</b>           |             |   |  |
| DIN BERG 900 Bl. 1            | Juni 1938   | Schüttelrutschen, Profile   |  |
| DIN BERG 903                  | Juni 1938   | Hammerkopfschrauben für Schüttelrutschen  | Die Zuordnung der Schrauben zu den Rutschenprofilen ist nicht verbindlich.                       |
| <b>5. Drahtseile.</b>         |             |   |  |
| DIN BERG 1253                 | April 1929  | Drahtflitzen u. Drahtseile für Hammersignale  |  |
| <b>6. Kreiselumpen.</b>       |             |   |  |
| DIN BERG 1751                 | Mai 1933    | Waschepumpen nach DIN BERG 1752 u. 1753   |  |
| DIN BERG 1752 Bl. 1           | Mai 1933    | Leistungstafel Waschepumpen, einseitig saugend                                      | Verbindlichkeit gilt nur für Form B; der Saugsutzen kann wahlweise auch axial angeordnet werden. |
| DIN BERG 1752 Bl. 2           | Sept. 1939  | Waschepumpen  |  |
| DIN BERG 1753                 | Mai 1933    | Waschepumpen, zweiseitig saugend  |  |
| <b>7. Gliederförderer.</b>    |             |   |  |
| DIN BERG 2251                 | Febr. 1932  | Laschenketteln für Kettenbahnen   | Außendurchmesser der Rolle ist Kleinmaß. Verwendung von Gliederketten ist zulässig.              |
| <b>8. Fördermaschinen.</b>    |             |   |  |
| DIN BERG 2400                 | Okt. 1934   | Führerstand für Dampffördermaschinen  | An Stelle des Handhebels kann für d. Fahrventil auch ein Fußhebel verwendet werden.              |
| DIN BERG 2401                 | Okt. 1934   | Führerstand für elektr. Fördermaschinen, Mehrhebel-Bedienung                        | Die angegebenen Hebelausschläge sind Größtmaße.  |
| DIN BERG 2402                 | Okt. 1934   | Führerstand für elektr. Fördermaschinen, Einhebel-Bedienung                         |  |
| <b>9. Allgemeines.</b>        |             |   |  |
| DIN BERG 2411 Vornorm         | Juli 1931   | Betätigungssinn für elektrische Schalt-, Anlauf- und Steuergeräte                   |  |
| DIN BERG 2416                 | Juli 1937   | Verschraubung schlagwettergeschützter Geräte. Senkung, Schraubenkopf, Schlüsselform |  |
| DIN BERG 2417                 | Febr. 1939  | Verschraubung schlagwettergeschützter Geräte, Dreikant-Steckschlüssel               | Verbindlichkeit gilt nicht für Kombinations-schlüssel.   |

## Bedeutung des richtigen Sortierens von Grubenholz.

Von Steiger Johann Mang, Gelsenkirchen-Buer.

Der immer empfindlichere Mangel an Arbeitskräften macht sich auch in der Grubenholzwirtschaft bemerkbar. Es ist deshalb nicht nur richtig, sondern auch notwendig, daß die Organisation der Grubenholzwirtschaft vereinheitlicht und von allem Leergang befreit wird. Alle derartigen Maßnahmen müssen aber darauf abgestellt sein, daß die unerläßliche Klarheit im Grubenholzgeschäft nicht verwischt, sondern im Gegenteil verschärft wird. Gerade die gute Übersicht trägt dazu bei, im Umgang mit Grubenholz alle Unzweckmäßigkeiten auszuschalten und beim Verbrauch die größte Sparsamkeit zu erzielen.

Eine ernste Gefahr in der Grubenholzwirtschaft ist es deshalb, wenn mit der Entschuldigung des Kräftenmangels die Sortierung nicht in wünschenswerter Weise durchgeführt wird. Die Sortierung nach der Länge ist so selbstverständlich, daß darüber kein Wort zu sagen ist. Die Sortierung nach der Stärke oder nach bestimmten Stärkeklassen läßt dagegen oft zu wünschen übrig, und die große Bedeutung einer guten Sortierung wird mitunter selbst von Grubenholzfachleuten nicht genügend gewürdigt.

Eine richtige Sortierung ist zur schnellen und einwandfreien Vermessung und Abnahme notwendig; nur sie gewährleistet einerseits die Verwendung von Holz in der für die Grubensicherheit erforderlichen Stärke und beugt andererseits einer Holzverschwendung vor, indem vermieden wird, daß stärkeres Holz zum Verbrauch gelangt, als unbedingt notwendig ist. Schließlich hängt aber auch der wirtschaftliche Erfolg des Grubenholzgeschäftes zum Teil von einer richtigen Sortierung ab. Grubenholz ist ein Massenartikel und das Grubenholzgeschäft ein Pfenniggeschäft, und gerade deshalb können die mehr oder weniger genau durchgeführte Sortierung und im Anschluß hieran die Art und Weise der Abnahme und Vermessung über Gewinn oder Verlust eines Grubenholzgeschäftes entscheiden. Die Forderung: »Grubenholz richtig sortieren« ist also durch die 3 Punkte bedingt: 1. Grubensicherheit, 2. Sparsamkeit im Holzverbrauch und 3. Klarheit und Übersicht über das Grubenholzgeschäft.

Nun ist vielleicht einzuwenden, daß auch bei unzureichender Sortierung die genannten 3 Punkte beachtet werden können, da doch die Vermessung und Abnahme ausschlaggebend sei und hierbei, ungeachtet der Schichtung, das Holz in der vom Grubenbetrieb angeforderten Stärke sortiert werden könne. Das mag theoretisch zutreffen, aber in der Praxis gestalten sich die Dinge erfahrungsgemäß anders. Hierzu ein Beispiel: Die Stempel von 2,5 m oder einer sonstigen Länge rollen auf einer Schachtanlage in der Stärke von 13–18 cm an und werden, wie sie ankommen, entladen und in Rollen gelegt. Der Grubenbetrieb fordert z. B. täglich 800 Stempel von 16–18 cm und 600 von 13–15 cm Stärke an. In diesem Falle läßt sich bei der Vermessung und täglichen Abnahme eine zweckmäßige Sortierung wohl vornehmen, obwohl sie sehr umständlich ist, das Abnahmegeschäft in die Länge zieht und somit in der Praxis, man denke an den Mangel an Arbeitskräften, an das Arbeiten im Winter bei Eis und Schneegestöber oder in anderen Jahreszeiten bei Regenperioden, die Genauigkeit der Vermessung doch sehr zweifelhaft werden kann. Noch schlimmer ist es, wenn die genannten Stempel in der Stärke von 13–18 cm anrollen und gestapelt werden, während sich der Verbrauch der betreffenden Schachtanlage in 12–14, 15–17 und 18–20 cm unterteilt. Hier ist eine genaue, ordnungsmäßige Sortierung bei der Vermessung und Abnahme nicht nur umständlich, sondern praktisch nicht durchzuführen. Abgesehen davon, daß es bei einer solchen Sortierung zwischen den Vertretern der Grubenholzfirma und der Schachtanlage leicht zu Mißhelligkeiten kommt, die das Zusammenarbeiten auf die Dauer stören, tauchen alle die Fehlerquellen auf, die eine gut durchgeführte Sortierung eben vermeiden soll.

Die Zuverlässigkeit des Grubenausbaues und damit die Grubensicherheit werden durch eine möglichst enge Stärkespanne erhöht. Theoretisch wäre es für die Wahrung der Grubensicherheit am besten, wenn die erforderliche Stärke des Grubenholzes in jedem Betriebspunkt durch Meßgeräte ermittelt und danach das Holz in genauer Zentimetersortierung angeliefert werden könnte. Praktisch

stehen dieser theoretischen Lösung aber Bedenken entgegen. Man muß im Bergbau bei einer noch so genauen Druckermittlung stets einen Zuschlag hinzunehmen; denn es ist mit sogenannten Druckwellen zu rechnen, d. h. die Auswirkung des Gebirgsdruckes schwankt mehr oder weniger stark je nach den örtlichen Lagerungsverhältnissen. Aus diesem Grunde muß man sich mit der wechselnden Belastung des Ausbaues abfinden und diese Schwankung bei der Stärkeauswahl in Rechnung setzen. Auf der anderen Seite ist aber eine zentimeterweise erfolgende Sortierung auf einer Schachtanlage, die einen Monatsverbrauch von einigen tausend Festmetern und sehr viele Verbrauchsorten hat, praktisch nicht durchführbar. Es heißt auch hier, zwischen der theoretischen Ideallösung des spannenlosen Zentimeterverbrauches und der äußersten praktischen Zweckmäßigkeit einen alle Teile befriedigenden Weg zu finden.

Angenommen, bei einer Stempelsorte von bestimmter Länge betrage die Druckfestigkeit je  $\text{cm}^2$  Querschnitt 200 kg. In diesem Falle hat also ein Stempel von 14 cm Mittendurchmesser eine Druckfestigkeit von  $7 \times 7 \times 3,14 \times 200 = 30722$  kg, ein Stempel von 15 cm Stärke trägt  $7,5 \times 7,5 \times 3,14 \times 200 = 35325$  kg und ein solcher von 16 cm hält einen Druck von  $8 \times 8 \times 3,14 \times 200 = 40192$  kg aus. Man sieht an diesem Beispiel, welche große Rolle die genaue Sortierung des Grubenholzes für die Grubensicherheit spielt. Die beste Verbindung zwischen Theorie und Praxis ist hier, wenn das Holz in Gruppen von höchstens 3 cm Unterschied sortiert und abgenommen wird, wobei das angeforderte Maß, um einen gesunden Ausgleich zu schaffen, als Mittelmaß zu gelten hat. Werden z. B. Stempel von 16 cm angefordert, so sind Stempel von 15, 16 und 17 cm Stärke in ziemlich gleicher Verteilung zu liefern. Bei einer solchen Sortierung geht der Ausgleich so weit, daß der Druckwiderstand des Holzes keinen übermäßigen Schwankungen unterworfen ist, so daß sich ein Einfluß auf die Grubensicherheit wohl nicht geltend macht. Unter keinen Umständen aber darf man, was bei falscher Sortierung immer wieder versucht wird, auch nur vorübergehend oder ausnahmsweise die Spanne willkürlich nach unten hin vergrößern, weil dann Unruhe in den Ausbaue kommt und die Grubensicherheit nicht mehr gewährleistet ist.

Geht man aber dazu über, bei mangelhafter Sortierung die zu dünnen Stempel zurückzuwerfen und die stärkeren mitzunehmen, so wird, auch hier abgesehen von der Ungleichmäßigkeit der Tragfähigkeit der einzelnen Stempel, zwar die Druckfestigkeit des gesamten Ausbaues größer als notwendig, die Grubensicherheit also nicht verringert, aber der Mitverbrauch von unnötig starken Stempeln ist Holzverschwendung. Nehmen wir an, eine Schachtanlage gebraucht im Monat rd. 100000 Stempel von 1–3 m Länge und von 11–22 cm Stärke. Bei gleichmäßigem Verbrauch aller Holzsorten beträgt der Durchschnitt dann 1,5 m Länge und 16 cm Stärke. Bei einer Spanne von 3 cm und dem angeforderten Maß als Mittelmaß ist also praktisch der Durchschnitt 15–17 cm. Wird die Spanne nun nach oben um 1 cm erweitert, was gar nicht in die Augen fällt, so ergibt sich folgende Rechnung: 100000 Stempel von durchschnittlich 1,55 m Länge und 15–17 cm Stärke haben einen Inhalt von 3123 fm. 100000 Stempel von 15 bis 18 cm in gleichmäßiger Verteilung haben einen Inhalt von 3332 fm. Das ist ein Mehrverbrauch von 204 fm im Monat oder von 6,5%. Würde beim gesamten deutschen Grubenholzerbrauch die Spanne um 1 cm nach oben erweitert, so bedeutete das bei einem Jahresverbrauch von rd. 7 Mill. fm einen jährlichen Mehrverbrauch von 455000 fm. Mithin kann durch eine möglichst genaue Sortierung und Anpassung der Lieferung an den tatsächlichen Bedarf im Jahr eine beträchtliche Menge Grubenholz eingespart werden.

Bisher ist angenommen, daß das Holz richtig vermessen und genau nach der Vermessung abgenommen wird. In der Praxis kommt es aber häufig vor, daß beispielsweise bei einer Anforderung von 15–17 cm stärkere Stempel nicht in der tatsächlichen Stärke, sondern im Rahmen des angeforderten Maßes abgenommen werden. Rechnerisch tritt dann also das Übermaß nicht in Erscheinung, aber der Holzhändler bekommt es bei seinem Geschäftsergebnis zu spüren. Würden in dem angeführten Beispiel bei einer durchschnittlichen Anforderung von 15–17 cm Stempel von 18 cm mitgenommen, aber nur in der Gruppe von 15–17 cm verrechnet, so bedeutete das

für den Holzhändler bei einem Monatsverbrauch von 3128 fm einen nicht gerechneten Zuschuß von 204 fm. Bei einem Festmeterpreis von 25,40 RM sind das 5181,60 RM. Wirkt sich auch in der Praxis die Folge einer falschen und mangelhaften Sortierung wohl nur in Ausnahmefällen so stark aus, so besteht doch im allgemeinen gerade hier eine sehr einschneidende Fehlerquelle im Grubenholzgeschäft.

Zusammenfassend ist zu sagen: Eine möglichst genaue Sortierung des Grubenholzes ist die Vorbedingung für eine richtige Abnahme und den richtigen Verbrauch. Eine einwandfreie Abnahme ist aber Grundbedingung jeden Grubenholzgeschäftes. Aus dieser Klarstellung ergibt sich, daß der Bergbau und der Grubenholzhandel in gleichem Maße auf eine gut durchgeführte Sortierung bedacht sein müssen.

### Benzoldestillation unter Benutzung des Abdampfes aus den Ölerhitzern als Zusatzdampf im Abtreiber<sup>1</sup>.

Von Obergeringieur Matthias Alfs, Essen.

Zwischen der Temperatur im Abtreiber und der Dampfdruckerniedrigung durch direkten Dampf besteht eine Beziehung. Je höher die Temperatur im Abtreiber ist, je mehr Wärme man also für die Vorwärmung des Waschöls aufwendet, desto niedriger ist der notwendige Dampfzusatz im Abtreiber. Im Ölerhitzer werden rd. 600 kcal/kg je kg Dampf durch die Kondensation, beim unmittelbaren Dampfzusatz im Abtreiber wird aber nur die Wärme an Überhitzung und Drucksenkung des Dampfes von rd. 70 kcal/kg ausgenutzt. Deshalb ist die Hauptwärmezufuhr im Erhitzer vor Eintritt des Waschöls im Abtreiber vorzunehmen. Man braucht dann im Abtreiber nur soviel Dampf zuzusetzen, als zur Senkung des Ölteildruckes nötig ist.

Im Ölerhitzer verdampfen der größte Teil des Wassergehaltes und ein erheblicher Teil des Benzols aus dem Waschöl. Der eigentliche Wärmeverbrauch des Abtreibers ist sehr gering. Es genügt, wenn Abdampf mit einem solchen Gegendruck verwendet wird, daß die Widerstände im Abtreiber (0,5–0,8 kg/cm<sup>2</sup>) überwunden werden. Die Temperatur des Dampfes muß jedoch so hoch sein, daß keine Kondensation von Wasserdampf im Abtreiber stattfindet. Da man im Dephlegmator mit dem angereicherten Waschöl nicht wesentlich unter die Satt-dampf-temperatur der Abtreibedämpfe, also etwa 90° C, kommt, so wäre bei einem Dampfzusatz von mehr als dem 1,5- bis 2fachen der Benzoldämpfe die Nachschaltung eines Wasserkühlers hinter dem Dephlegmator erforderlich, damit der Übertritt von Wasserdämpfen in die Nebenkolonne verhütet wird. Die Wärmeübertragung im Dephlegmator ist so zu regeln, daß sich der Wasserdampf völlig niederschlägt, das Benzol aber dampfförmig bleibt. Man hat dann in der Nebenkolonne den geringsten Dampfverbrauch. Der Dampfzusatz im Abtreiber soll daher nur so hoch sein, daß die Temperatur des Öl-Wasserkondensats in der Scheidflasche des Dephlegmators von 80–90° C nicht über-, aber auch nicht unterschritten wird.

Bei Verwendung von Abdampf im Abtreiber kann man dieselben Dampfverbrauchszahlen wie bei der Vakuumdestillation erzielen. Man hat dann die Vorteile des Vakuumverfahrens, und zwar geringe Dampfverbrauchszahlen, verbunden mit der einfachen Betriebsweise der Wasserdampfdestillation.

Nach Art des vorliegenden Verfahrens wird der Abdampf der mit Frischdampf beheizten Ölerhitzer über einen Kondenswasserabscheider geleitet und die verbleibende, nichtkondensierte Dampfmenge als Abtreibdampf benutzt. Neben einer schnellen und vollständigen Entfernung der nichtkondensierbaren Gase, wie Luft, CO<sub>2</sub> usw., aus dem Dampfraum wirkt sich natürlich die hohe Dampfgeschwindigkeit im Ölerhitzer sehr günstig auf den Wärmeübergang aus, die eine höhere Waschöltemperatur und eine weitere Senkung des Dampfverbrauches zur Folge hat.

<sup>1</sup> Mitteilung aus dem Arbeitsbereich der Firma Hugo Ibing, Recklinghausen.

### Der Deutsche Salzverband.

Nach dem Gesetz über die Errichtung von Zwangskartellen vom 15. Juli 1933 hat der Reichswirtschaftsminister durch Anordnung vom 20. Februar 1941<sup>1</sup> den »Deutschen Salzverband« in Berlin errichtet. Ihn bilden die Gewinner und Hersteller von Salz und das Deutsche Steinsalзыndikat, die Vereinigung Norddeutscher Salinen mit den von ihnen vertretenen marktregelnden Verbänden, ferner der Verband Süddeutscher Salinen. Als Salz gilt Chlornatrium, Siede-, Stein-, Hütten- und Seesalz, Steinsalzwaren, Salzsole und ähnliche Ausgangsstoffe für die Salzgewinnung, ferner Mutterlauge, Pfannenstein und Dornstein.

Der Salzverband ist rechtsfähig, er wird vom Reichswirtschaftsminister beaufsichtigt. Sein Zweck ist, die deutsche Salzindustrie in einer verantwortlichen marktregelnden Spitze zusammenzufassen, seine Aufgabe, die für die Marktreglung nötigen Maßnahmen und Vereinbarungen zu treffen, soweit das nicht die staatliche Wirtschaftsführung unmittelbar tut. Der Salzverband hat besonders alle zwischenverbandlichen Fragen seiner Gesellschaften und alle überverbandlichen Fragen zu regeln, die gemeinsamen Belange der deutschen Salzindustrie wegen der Ausfuhr wahrzunehmen und Vereinbarungen mit der ausländischen Salzwirtschaft zu treffen; er kann sich auch mit der Forschung, Werbung und Leistungssteigerung befassen.

Soweit es sich um die Gestaltung der gewerblichen Wirtschaft handelt, kann der Salzverband nur im Auftrage oder im Einvernehmen mit der zuständigen Gruppe der gewerblichen Wirtschaft<sup>2</sup> tätig sein. Er kann seinen Gesellschaften Weisungen über innerverbandliche Fragen erteilen, die sie befolgen müssen; er kann gegen ihre Beschlüsse, die ohne seine Mitwirkung gefaßt worden sind, Einspruch erheben. Die Salzgewinnenden und herstellenden Unternehmen und seine Gesellschaften müssen ihm alles angeben, was zur Erfüllung seiner Aufgabe nötig ist.

Der Salzverband wird vertreten durch den Vorsitzenden und den Beirat, der den Vorsitzenden wählt. Der Vorsitzende regelt die Verwaltung des Salzverbandes. Er darf nicht gleichzeitig Vorsitzender einer seiner Gesellschaften oder Verbandsleiter bei der gewerblichen Wirtschaft sein. Stellvertreter des Vorsitzenden ist der jeweilige Leiter der Fachgruppe Steinsalzbergbau und Salinen der Wirtschaftsgruppe Bergbau<sup>3</sup>. Der Vorsitzende des Salzverbandes ist gleichzeitig Vorsitzender des Beirats; er entscheidet in allen Fragen innerhalb des Aufgabenkreises des Salzverbandes, soweit nicht die Entscheidung ausdrücklich dem Beirat übertragen worden ist. Vor Entscheidungen von wesentlicher Bedeutung hat er den Beirat zu hören. Nimmt dieser mit  $\frac{3}{4}$  Mehrheit gegen die Entscheidung des Vorsitzenden Stellung, so entscheidet der Reichswirtschaftsminister.

Den Beirat bilden die Vorsitzenden der Aufsichtsräte der Interessengemeinschaft der Deutschen Kaliindustrie und der Norddeutschen Salinenvereinigung, die Vorsitzenden des Verbandes der Süddeutschen Salinen, der Leiter der Fachgruppe Steinsalzbergbau und Salinen der Wirtschaftsgruppe Bergbau und fünf Vertreter der Salzindustrie, die der Reichswirtschaftsminister nach Anhören der Wirtschaftsgruppe Bergbau bestimmt. Der Beirat erörtert alle wichtigen Angelegenheiten und entscheidet über die Genehmigung der Jahresrechnung, die Entlastung des Vorsitzenden und die Beitragserhebung.

Dem Vorsitzenden steht ein Arbeitsausschuß zur Seite. Der Vorsitzende hat jährlich eine ordentliche Mitgliederversammlung einzuberufen und über die Tätigkeit des Salzverbandes zu berichten. Die Kosten des Verbandes trägt die deutsche Salzindustrie anteilig. Schlüter.

<sup>1</sup> RAnz. Nr. 46.

<sup>2</sup> Über den 1934 gegründeten »Deutschen Salzbund«, der vorübergehend noch bestehen geblieben ist, vgl. Handwörterbuch der Betriebswissenschaften, 2. Aufl. (1938) Bd. 1, S. 690.

<sup>3</sup> Vgl. Glückauf 75 (1939) S. 773.

# PATENTBERICHT

## Gebrauchsmuster-Eintragungen<sup>1</sup>

bekanntgemacht im Patentblatt vom 20. März 1941.

5b. 1499118. Meusch, Voigtländer & Co., vorm. Gewerkschaft Wallram, Essen. Gesteinsschlagbohrer zum Bohren von hartem Gestein. 13.3.40. Protektorat Böhmen und Mähren.

5b. 1499260. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Schrammaschine mit Gleiskettenfahrwerk und einem schwenkbaren Kettenschrammarin. 18.5.40. Protektorat Böhmen und Mähren.

5b. 1499266. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Kleinschrammaschine, besonders für den Strebau. 24.8.40.

5c. 1499114. Gisbert Böllhoff, Herdecke (Ruhr). Kleinhaspel mit Handantrieb, besonders für den Bergbau. 27.1.40. Protektorat Böhmen und Mähren.

5c. 1499148. Emil Wachter, Lünen-Brambauer (Kr. Dortmund). Verstellbarer Grubenstempel mit einer am unteren Hauptstempel befindlichen Auslösevorrichtung. 26.11.40.

5c. 1499160. Friedrich Hemmes, Essen-Werden. Keilschloß für zweiteilige Grubenstempel. 23.1.41.

5d. 1499142. Dr. Hans Joachim von Hippel, Lünen. Anordnung von Kraftzuführungen an Arbeitsmaschinen untertage. 13.11.40.

5d. 1499162. Karl Brieden & Co., Bochum. Einstellbarer Krümmer für Blas- und Spülversatzleitungen. 27.1.41.

5d. 1499242. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Wendelrutsche für die senkrechte Abwärtsförderung von Schüttgütern, vornehmlich im Untertagebetrieb. 30.9.37. Österreich.

10b. 1499330. Fritz Hack, Altenfurth bei Nürnberg. Feueranzünder aus Brennholz. 27.6.40. Protektorat Böhmen und Mähren.

10b. 1499394. Karl Hillmann, Niederpoyritz-Dresden. Kohlen- und Feueranzünder. 12.12.40.

81e. 1499308. Gebrüder Röber GmbH., Wutha (Thür.). Druckluftförderer. 11.2.41.

81e. 1499312. »Ming« Mühlenbau und Industrie AG., Braunschweig. Einrichtung zum Beschieken von Trogförderern mit endloser Förderkette aus einem verfahrbaren Bunker. 21.10.37. Österreich.

81e. 1499335. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Antrieb für Stahlförderbänder. 31.8.40.

## Patent-Anmeldungen<sup>1</sup>

die vom 20. März 1941 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 4. K. 154726. Erfinder: Dipl.-Ing. Gerhard Linke, Magdeburg. Anmelder: Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Antrieb für Setzmaschinen mit rasch schwingendem Setzsieb. 13.6.39. Protektorat Böhmen und Mähren.

5c, 10/01. W. 103640. Erfinder, zugleich Anmelder: Diplom-Bergingenieur Walter Wiebecke, Alsdorf bei Aachen. Raubvorrichtung für das reihenweise Rauben von Grubenstempeln durch Zugmittel. 2.6.38.

10a, 13. K. 154595. Erfinder: Dr.-Ing. e. h. Heinrich Koppers, Essen. Anmelder: Koppers Company, Pittsburgh, PA. (V.St.A.). Einrichtung zur Ausführung von Ausbesserungen an den Kammerwänden im Betrieb befindlicher Horizontalkoksofen. 30.5.39.

10a, 26/02. R. 100274. Erfinder: Hans Tiedemann, Berlin. Anmelder: Rheinmetall-Borsig AG., Berlin, und Carl Geißler, Berlin-Schöneberg. Lot-rechter Schmelofen. 18.9.37. Österreich.

35a, 25/01. S. 128193. Erfinder: Alfred Ruschowy, Wien. Anmelder: Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zur Erzielung vorbestimmter Geschwindigkeitsänderungen einer Antriebsmaschine. 27.7.37. Österreich.

81e, 42. D. 79709. Erfinder: Karl Hausherr, Duisburg. Anmelder: Demag AG., Duisburg. Seilförderer, besonders für den Untertagebetrieb. 19.1.39.

81e, 57. G. 100911. Gewerkschaft Reuß, Bonn. Als Ganzes in der Querrichtung verschiebbarer Schüttelrutschenstrang. 9.11.39. Protektorat Böhmen und Mähren.

81e, 62. P. 80091. Erfinder: Hans Horn, Dessau. Anmelder: G. Polysius AG., Dessau. Vorrichtung zum Fördern von pulverförmigem Massengut mit Hilfe von Preßluft, bei der zwei Behälter unter Verwendung eines Zeitrelais abwechselnd gefüllt werden. 30.11.39. Protektorat Böhmen und Mähren.

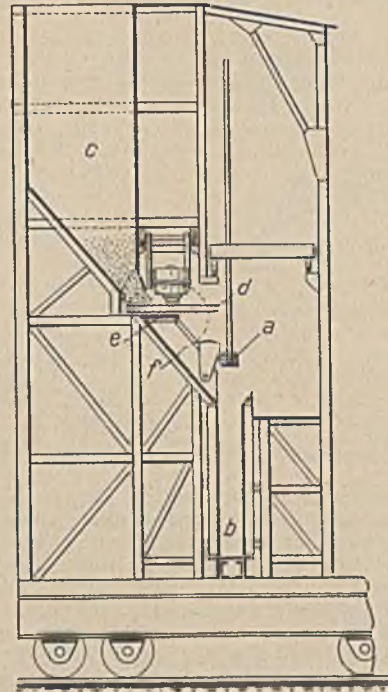
## Deutsche Patente.

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

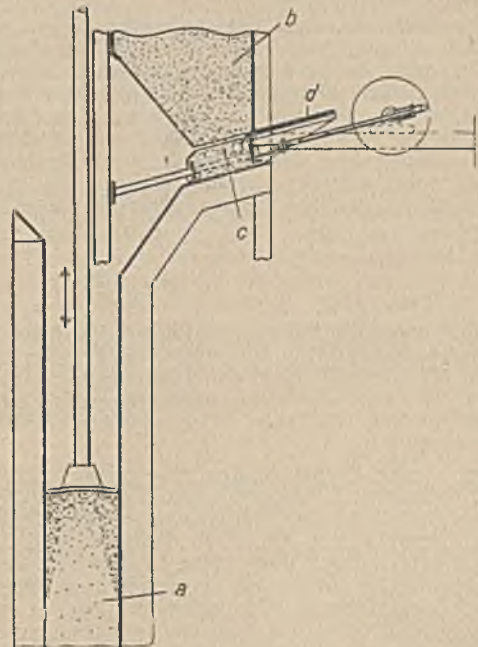
10a (14). 703498, vom 12. 10. 38. Erteilung bekanntgemacht am 6.2.41. Heinrich Koppers GmbH. in Essen. *Einrichtung zur Herstellung gestampfter Kohlekuchen für Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks.* Erfinder: Dr.-Ing. e. h. Heinrich Koppers in Essen.

Neben Stampfern *a*, die in einen Stampfkasten (eine Stampfform) *b* eingreifen, in die die Kohle aus einem Vorratsbehälter *c* eingeführt wird, ist eine um eine senkrechte Achse umlaufende, in der Längsrichtung des Stampfkastens verfahrbare ein- oder mehrarmige Austragsvorrichtung *d* angeordnet. Diese Vorrichtung befördert die Kohle von einer seitlich des Stampfkastens *b* liegenden, sich über die ganze Länge dieses Kastens erstreckenden waagerechten Fläche *e*, auf der sich die Kohle aus dem unten offenen Vorratsbehälter *c* aufböschet, auf eine schräge, nach dem Stampfkasten zu nach unten geneigte Rutsche *f*. Die Rutsche befördert die Kohle in den Stampfkasten. Die

waagerechte Fläche *e* kann so aus dem Bereich der Rutsche *f* bewegt werden, daß die Kohle aus dem Vorratsbehälter *c* unmittelbar in die Rutsche *f* und von dieser in den Stampfkasten *b* gelangt.



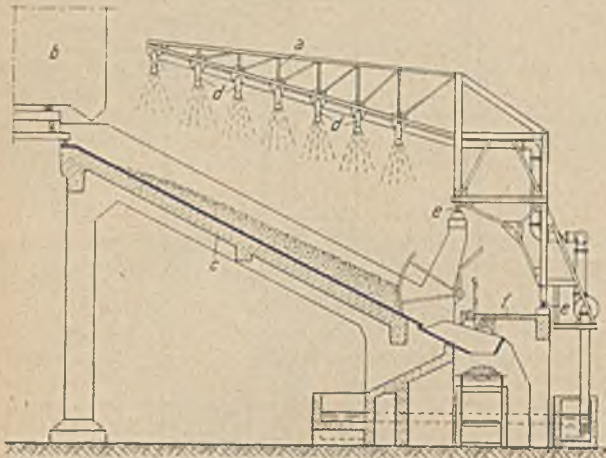
10a (14). 703833, vom 21. 11. 37. Erteilung bekanntgemacht am 13.2.41. Heinrich Koppers GmbH. in Essen. *Fällvorrichtung für Stampfkästen zur Herstellung von Stampfkuchen für Verkokungskammeröfen.* Erfinder: Dr.-Ing. e. h. Heinrich Koppers in Essen. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.



Die Kohle wird aus einem seitlich des Stampfkastens *a* angeordneten Bunker *b* durch unterhalb des Auslaufes des letzteren hin und her bewegte, oben und unten offene Kästen *c* in den Stampfkasten befördert, indem die Kohle, die bei der hinteren Lage der Kästen aus dem Bunker in die Kästen gelangt ist, beim Vorschub der Kästen in den Stampfkasten fällt. Am hinteren Ende der Kästen *c* ist eine Platte *d* angebracht, die beim Vorschub der Kästen den Auslauf des Bunkers *b* verschließt.

<sup>1</sup> In den Gebrauchsmustern und Patentanmeldungen, die am Schluß mit dem Zusatz »Österreich und »Protektorat Böhmen und Mähren versehen sind, ist die Erklärung abgegeben, daß der Schutz sich auf das Land Österreich bzw. das Protektorat Böhmen und Mähren erstrecken soll.

10a (17<sub>01</sub>). 703558, vom 10. 11. 37. Erteilung bekanntgemacht am 6. 2. 41. Heinrich Koppers GmbH. in Essen. *Vor der Ofenbatterie verfahrbare Kokslösch-einrichtung*. Erfinder: Paul van Ackeren und Georg Henseleit in Essen. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

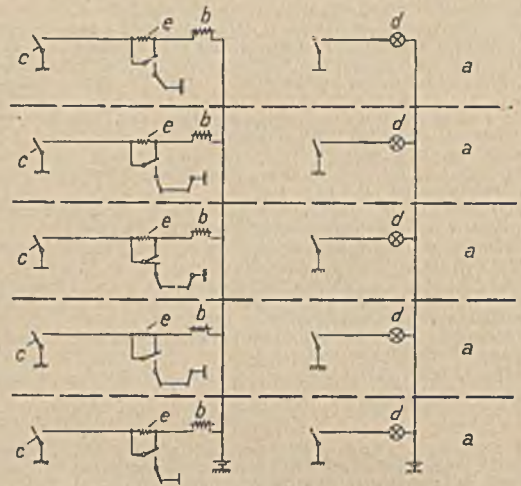


Die Lösch-einrichtung besteht aus einer auslegerartigen Berieselungseinrichtung *a*, die die von der Ofenbatterie *b* aus schrag abfallende Rampe *c* des Löschesplatzes der Ofenbatterie in der ganzen Breite überbrückt, an-nähernd parallel zu dieser Rampe liegt und zur Ofenbatterie hin schmaler wird. Die Spritzdüsen *d* der Berieselungseinrichtung können zum Ändern der Richtung der aus ihnen austretenden Wasserstrahlen schwenkbar sein. Ferner kann die Lösch-einrichtung einen vor der Rampe *c* des Löschesplatzes zwischen Laufrädern *e* der Einrichtung liegenden begehbaren Raum, einen Laufgang *f*, portal- oder halbportalartig überbrücken.

10a (17<sub>01</sub>). 703834, vom 9. 1. 40. Erteilung bekanntgemacht am 13. 2. 41. Dipl.-Ing. Ulrich Rohrwasser in Uftorf über Moers. *Verfahren zum Ablöschen von glühendem Koks o. dgl.* Der Schutz erstreckt sich auf das Pro-tekto-riat Böhmen und Mähren.

Der Verfasser weist mit Recht darauf hin, daß die kolloidale Lösung oder eine Suspension von Stoffen bewirkt, die beim Auftreffen auf den glühenden Koks dessen leuchtende Schicht abdecken und eine dunkle Färbung des sich bildenden Dampfes verursachen. Zum Ablöschen können z. B. Kohlschlammwässer verwendet werden. Mit der Lösung oder der Suspension kann der Koks beim Drücken nur abgedeckt werden, während der Koks zum Fertiglöschen unter den Löschturm gefahren wird.

35a (24). 703579, vom 20. 7. 39. Erteilung bekanntgemacht am 6. 2. 41. Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co. GmbH. in Berlin-Charlottenburg. *Schaltungsanordnung für die Anzeige des Standes des Förderkorbes in Aufzuganlagen*. Erfinder: Bruno Kopsch in Berlin. Der Schutz erstreckt sich auf das Pro-tekto-riat Böhmen und Mähren.



An jeder Schaltstelle *a* des Förderkorbes ist ein bekanntes Stationsrelais *b* vorgesehen, dessen Stromkreis durch den Förderkorb mit Hilfe eines Fahrbahnkontaktes *c* geschlossen wird. Die Relais steuern die Lampen *d* eines der Stationsanzeige dienenden Lampenfeldes so, daß jedes Relais sich in einen von den benachbarten Relais abhängigen Haltekreis schaltet. Infolgedessen leuchtet die jeder Station zugeordnete Lampe so lange, bis der Förderkorb die benachbarte Station erreicht hat. In den Halte-stromkreisen der Stationsrelais können Widerstände *e* eingeschaltet werden.

81e (45). 703949, vom 6. 4. 38. Erteilung bekanntgemacht am 13. 2. 41. F. W. Moll Söhne in Witten (Ruhr). *Schüttrinne für den Grubenbetrieb*. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

An der äußeren Seite der Wangen der mit Hilfe von Ketten an der Zimmerung aufgehängten Schüttrinne sind in der Nähe der Stoßstellen der Rinnenschüsse mit aufrecht stehendem Lager versehene Klappbügel vorgesehen, an die die Aufhängketten angreifen und durch die die Mittel (z. B. Ketten) hindurchgeführt werden, die zum Verbinden der Rutschenschüsse dienen.

## BÜCHERSCHAU

**Untersuchungen an Fangvorrichtungen für Schachtförderungen.** Von Dr.-Ing. e. h. H. Herbst, unter Mitarbeit von Dipl.-Ing. W. Berke und Dipl.-Ing. H. Schüssler. I. T. (Berichte der Versuchsgrubengesellschaft, H. 8.) 186 S. mit 87 Abb. Gelsenkirchen 1940, Carl Bertenburg.

Das Thema gehört zu den schwierigsten Problemen, die die Technik noch zu lösen hat, und so hat der Verfasser sich eine schwere, aber dankenswerte Aufgabe gestellt. Welche Unsumme von Arbeit, Fehlschlägen und Erfolgen in diesen mitgeteilten Untersuchungen steckt, die der Leiter der Seilprüfstelle auf Grund der von seinen Mitarbeitern praktisch ausgeführten Messungen ausgewertet und zusammengestellt hat, vermag nur der zu beurteilen, der sich selbst theoretisch und praktisch mit den dynamischen Vorgängen der Förderungen am Seil beschäftigt hat.

Der Verfasser weist mit Recht darauf hin, daß die durch unzeitiges Eingreifen der Fangvorrichtungen entstandenen großen Sachschäden bisher im Schrifttum viel zu wenig Beachtung gefunden haben und verlangt daher in zweiter Linie die größte Sicherheit gegen unzeitiges Arbeiten der Fangvorrichtungen, während in erster Linie immer die unbedingte Sicherheit und Zuverlässigkeit des Arbeitens im Notfall zu stehen hat.

Nach den statistischen Aufzeichnungen waren von 1927 bis 1936 gemeldet 60 Fälle notwendigen Eingreifens der Fangvorrichtungen, davon 39 Fälle, also 65%, mit guter Wirkung. In der gleichen Zeit wurden aber auch 115 Fälle, das sind 177% der notwendigen Fälle, unzeitigen Eingreifens festgestellt, wodurch zwar keine tödlichen Unfälle, aber große Sachschäden entstanden. Herbst will durch die planmäßigen Untersuchungen eine derartige Verbesserung der Fangvorrichtungen erreichen, daß die obengenannten zwei Haupterfordernisse erfüllt werden, und deckt die an den betrieblich bisher benutzten und an den in der Entwicklung begriffenen Fangvorrichtungen noch bestehenden Mängel mit Schärfe und Sachlichkeit auf.

Einleitend wird mit dem gesamten Schrifttum dieses Gebietes abgerechnet, dessen Auffassung zum Teil auch abgelehnt wird. Tatsache ist jedenfalls, daß Fragen, ob die Königstangenfeder stark genug sein muß, um den Seilrest über die Seilscheibe nachzuziehen, ob sie vorteilhafter hart oder weich sein soll, ob die Auslösezeit oder die Energiespeicherung wichtiger ist, mit entgegengesetzten Ansichten vertreten werden, so daß solche grundsätzlichen Fragen heute noch im Schrifttum umstritten sind.

Als Grundsätzliches bringt Herbst eine theoretische Betrachtung des Auslösevorganges bei einem Seilbruch mit

langem, aber nicht über eine Seilscheibe gehenden Seilrest, indem er die Annahme macht, daß Seilrest und Korbmasse als Schwingungsgruppe gegeneinander beschleunigt werden, und zwar nicht durch die Königstangenfeder, sondern durch die Federkraft des Seiles selbst. Unter den gewählten Verhältnissen beginnt unter Vernachlässigung der Reibungs- und Beschleunigungswiderstände der Antriebsvorrichtung und Fänger 0,131 s nach dem Seilbruch die Entspannung der Königstangenfeder und 0,159 s nach dem Seilbruch der Eingriff der Fänger, so daß in 0,028 s ein Relativweg von 8 cm zwischen Korb und Königstangenfeder stattgefunden hat, woraus sich für diese Bewegung eine Beschleunigung von  $205 \text{ m/s}^2$  errechnet. Leider sagt der Verfasser nicht, was er mit dieser Berechnung begründen will.

Den Hauptgegenstand der weiteren Betrachtungen bilden die praktisch ausgeführten Versuche mit Auslösern, an deren Spitze die Versuche über die Widerstände beim Abziehen der Gleitflächen von belasteten Klinken stehen. Hierbei ergab sich die überraschende Feststellung, daß der Abzugswiderstand bei geschmierten Flächen größer war als bei trockenen. Bei geschmierten Flächen fand man  $\mu = 0,24 - 0,32$ , bei trockenen  $\mu = 0,15 - 0,26$ . Die unmittelbar bei Seilbruch wirkende Königstangenfeder-Auslösung ist nach der Darlegung des Buches für Koepe-Förderung, bei der man wenigstens über einem Korb mit einem langen Seilrest zu rechnen hat, praktisch wertlos. Was mag nun mit dem im Betrieb befindlichen Auslösern dieser Art geschehen?

Von den Wegauslösern wird nur die Verbundart Schübler-Fuhr als praktisch brauchbar und sicher angesehen. Die im Fall eines Seilbruchs absinkende Unterseilbuchse bekommt Kontakt mit einem elektrischen Strom, der durch einen Elektromagneten zur Entriegelung einer Federkraft eine Klinke abzieht. Für den Fall, daß bei hölzernen Spurlatten der Seilrest nicht mehr bis zur Seilscheibe reicht, also kein Stromfluß über die Seilscheibe zur Erde stattfindet, tritt ein mit dem elektrischen zusammenwirkender Königstangenfeder-Auslöser in Tätigkeit.

Geschwindigkeits-Auslöser, die mit einem Zentrifugalkraftregler arbeiten, der bei Überschreitung einer bestimmten Fallgeschwindigkeit eine Klinke auslöst, wirken sicher. Die Sicherheit gegen Fehlauflösung verlangt aber eine Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit um  $5 \text{ m/s}$ , was ein grundsätzlicher Nachteil ist, da im Augenblick des Eingreifens die Fallgeschwindigkeit schon sehr hoch, z. B.  $25 \text{ m/s}$  ist, so daß sehr hohe Anforderungen an die Fänger gestellt werden.

Die Beschleunigungs-Auslöser, welche bei Abwärtsbeschleunigungen auslösen, die größer als die höchste im gewöhnlichen Betriebe vorkommende sein müssen, wurden teils in Fallversuchen in einem 19,3 m hohen Fallgerüst, teils in Auswiegeversuchen des Tanzgewichts geprüft, während man die Sicherheit gegen unzeitiges Auslösen mit Hilfe von Schwingungseinrichtungen untersuchte. Beim P. Schönfeld-Tanzgewicht scheitert die Brauchbarkeit an der zu großen Kraft, die das Entriegeln der Feder durch Abziehen einer Klinke erfordert. Dieser Mangel ist beim Wedag-Scherrer-Tanzgewicht beseitigt, jedoch ist bei diesem Auslöser die Auslösung nicht mehr unter allen Umständen gesichert, wenn die Fallbeschleunigung unter  $5 \text{ m/s}^2$  sinkt, d. h. der gute Erfolg des Auslösers ist noch von der Lage der Bruchstelle abhängig. Die Tanzgewicht-Auslösung von Jordan in erster Ausführung genügt nicht, in zweiter Ausführung mit Rückschlagdrosselung entspricht sie den Ergebnissen des Wedag-Scherrer-Auslösers. Sie arbeitet in Verbindung mit einem Druckluftenergiespeicher, gleichzeitig sollen die Bremsbacken durch Druckluft an die Spurlatten gedrückt werden.

Hiermit hat die Versuchsgrube die Versuche mit Auslösern vorläufig abgeschlossen. Der Bericht gibt umfassenden Aufschluß über alle Ermittlungen und wird in allen Fachkreisen starke Beachtung finden. Die Technik aber wird noch einen mühsamen Weg zu gehen haben, die Absturzicherheit der Förderkörbe praktisch vollkommen zu lösen. Maercks.

**Der industrielle Wärmeübergang.** Für Praxis und Studium mit grundlegenden Zahlenbeispielen. Von Dr.-Ing. Alfred Schack. 2., verb. Aufl. 348 S. mit 41 Abb. Düsseldorf 1940, Verlag Stahleisen mbH. Preis geb.

19,60 *RM*; für Mitglieder des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute 17,60 *RM*.

Obwohl das Schrifttum durchaus nicht arm ist an zusammenfassenden Darstellungen dieses Sachgebietes, hat sich das Buch von Schack dank seines besonderen Zuschnittes auf die Bedürfnisse der Praxis ohne Verzichtleistung auf wissenschaftliche Gründlichkeit eine besondere Stellung erworben. Es ist daher zu begrüßen, daß jetzt eine zweite Auflage vorgelegt wird, die alles das berücksichtigt, was in den letzten 10 Jahren seit Erscheinen der ersten auf diesem Gebiet erarbeitet wurde. So ist besonders das Kapitel über den Wärmeübergang in Rohren und Rohrbündeln neu geschrieben worden, und dabei haben die amerikanischen Versuche über den Wärmeübergang in Rohrbündeln Berücksichtigung gefunden (noch nicht die gleichzeitig bekanntgewordenen russischen Versuche auf diesem Gebiet). Erweiterungen sind ferner festzustellen durch Aufnahme eines Kapitels über den Wärmeübergang von Öl, ferner eine Neubearbeitung der ultraroten Strahlung der Feuergase, ein Gebiet, dem sich ja der Verfasser mit besonderem praktischen Erfolg gewidmet hat. Der Zahlenstoff des Anhangs wurde aus der ersten Auflage übernommen. Eine kritische Überarbeitung wäre hier vielleicht am Platze gewesen, da vereinzelt doch wohl eine Verbesserung des Zahlenstoffs möglich erscheint. Als Beispiel sei nur auf die Wärmeleitzahl von Kohle hingewiesen, die durch die Arbeiten von Fritz, Diemke und Moser wesentlich klargestellt worden ist<sup>1</sup>.

Daß es sich bei den Gesetzen der Wärmeübertragung in der heute gebräuchlichen Formulierung nicht um Naturgesetze, sondern zunächst nur um Arbeitshypothesen handelt, wird mit Recht deutlich herausgestellt in dem Kapitel, welches der Kritik der Ähnlichkeitstheorie gewidmet ist. Dies kann nur noch unterstrichen werden mit dem Hinweis darauf, daß die Formeln 183-187 auf Seite 67 des Buches auch mit einiger Vorsicht zu betrachten sind, denn die dort angegebenen Konstanten dürfen nur in sehr kleinem Temperatur- und Druckbereich als wirkliche Konstanten angesprochen werden, woraus zu folgern ist, daß bei allen schönen Erfolgen, die bisher erzielt wurden, das Gebiet des Wärmeübergangs noch ganz erheblich weiterer Durchdringung bedarf, ehe wir zu einer völlig einwandfreien und widerspruchsfreien Darstellung gelangen. Das besagt nicht, daß der heutige Stand der Forschung den praktischen Bedürfnissen etwa nicht genüge, sondern nur, daß gewisse Unstimmigkeiten und Widersprüche, wie sie z. B. vom Verfasser bezüglich des Temperatureinflusses auf den Wärmeübergang hervorgerufen werden, weniger auf Versuchsfehler oder auf besondere Eigenarten der jeweiligen Versuchsanordnungen zurückzuführen sind als auf die erwähnten grundsätzlichen Abweichungen der Arbeitshypothesen von den wirklichen, überaus verwickelten Vorgängen.

Das Buch kann jedem praktisch tätigen Ingenieur bestens empfohlen werden, bietet aber auch dem Wissenschaftler Anregungen. Von dem nicht ganz glücklich gewählten Titel<sup>2</sup> konnte sich der Verfasser offensichtlich nicht trennen. Lobend erwähnt werden muß noch, daß die neue Auflage in größerem Format, in einem übersichtlicheren und viel angenehmeren Druck erschienen ist, daß einige wichtige Abbildungen ebenfalls vergrößert und praktisch besonders wichtige Endformeln durch Fettdruck hervorgehoben worden sind. Das Buch hat dadurch ohne Zweifel sehr gewonnen. Gumz.

**Der Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe und ihrer Legierungen.** Unter Mitarbeit von Dr. H. W. Creutzfeldt, Essen, u. a. Hrsg. von Professor Dr. phil. Otto Kröhnke, Berlin-Schlachtensee, und Professor Dr. phil. Georg Masing, Göttingen. (Die Korrosion metallischer Werkstoffe, Bd. 3.) 615 S. mit 198 Abb. Leipzig 1940, S. Hirzel. Preis geh. 47,50 *RM*, geb. 50 *RM*.

Der dritte Band des Handbuchs über die Korrosion metallischer Werkstoffe und ihrer Legierungen ist dem Korrosionsschutz gewidmet. In ausführlichen Abhandlungen werden von anerkannten Fachleuten die verschiedenen Möglichkeiten des Korrosionsschutzes eingehend unter Angabe zahlreicher Schrifttumsnachweise besprochen. Nach einleitenden Ausführungen über den

<sup>1</sup> Feuerungstechn. 27 (1939) S. 129/136 und 28 (1940) S. 97/107.

<sup>2</sup> Vgl. die Besprechung der 1. Aufl. Glückauf 66 (1930) S. 785.

Korrosionsschutz im allgemeinen und die Vorbereitung der Oberfläche für die Schutzüberzüge werden die Anwendungsarten und Prüfungen der verschiedenen Anstriche mit Hilfe von Ölfarben und Lacken, Bitumen und Kunstharzen einschließlich der Vinylpolymerisate behandelt. Im Anschluß hieran finden sich Abhandlungen über das Emailieren und Phosphatieren, über den Korrosionsschutz durch chemische und elektrochemische Metallfärbungen, durch elektrolytische Metallniederschläge sowie durch Oxydschichten, im besonderen beim Aluminium und seinen Legierungen. Der Schlußabsatz enthält einige Bemerkungen über das Beizen von Nichteisenmetallen.

Das Buch vermittelt im wesentlichen ein umfassendes Bild von dem heutigen Stand der Kenntnisse auf diesem Gebiet. Die Verfasser weisen aber selbst darauf hin, daß durch die Vielfalt des Stoffes eine u. U. etwas kurze Behandlung kleinerer Teilgebiete nicht zu vermeiden war. Hierzu gehören die Angaben über den Korrosionsschutz von Magnesiumlegierungen und das Innere von Dampfkesseln mit Hilfe von Kesselinnenanstrichmitteln, über die metallischen Überzüge nach dem Schmelz-Tauch-Verfahren sowie die durch Aufwalzen erhaltenen Plattierungen. Abgesehen davon, wird das Buch ein guter Ratgeber bei der Bekämpfung der Korrosion sein und auch von jedem Korrosionsfachmann gern als Nachschlagewerk benutzt werden.  
Müller-Neuglück.

**Die Knappschaftsversicherung.** Von Dr. Hermann Miesbach, Senatspräsident im Reichsversicherungsamt. 3. Aufl., für den im Felde stehenden Verfasser bearb. von Senatspräsident Professor Thielmann. (Wege zur Kassenpraxis. Schulungsschriften der »Arbeiter-Versorgung«, H. 25.) 105 S. Berlin-Lichterfelde 1940, Verlag Langewort. Preis in Pappbd. 2,50 *R.M.*

Seit der Übernahme der Macht durch den Nationalsozialismus hat sich die Bedeutung der knappschaftlichen Versicherung erhöht. Infolge der Förderung des Bergbaues ist nicht nur die Zahl der in knappschaftlichen Betrieben Beschäftigten größer geworden, sondern die Gesetzgebung des Dritten Reichs zum Aufbau der Sozialversicherung hat auch das knappschaftliche Versicherungswesen zum Bestandteil der einheitlichen Reichsversicherung gemacht. Außerdem ist durch eine neue Regelung der Wanderversicherung die gesamte Rentenversicherung für alle, die einmal Beiträge zur knappschaftlichen Pensionsversicherung entrichtet haben, ohne Rücksicht auf die Wirksamkeit dieser Beiträge, ausschließlich auf die Reichsknappschaft verlagert worden. Dadurch hat sich der Kreis derer, die mit dem Knappschaftsrecht in Berührung kommen, erweitert. Seit der zweiten Auflage<sup>1</sup> des Buches im Dezember 1936 hat das Gesetz über den Ausbau der Rentenversicherung die knappschaftliche Pensionsversicherung auf eine sichere geldliche Grundlage gestellt. Dann hat auch die Eingliederung der neu erworbenen Gebiete in das Großdeutsche Reich das Knappschaftsrecht durch den Einbau der früheren österreichischen, tschechischen und polnischen Versicherung erweitert. Das alles machte eine Neubearbeitung des Buches nötig, die Senatspräsident Professor Thielmann für den Verfasser, der als Kompanieführer im Felde steht, übernommen hat. Die Schrift wird auch in der neuen Bearbeitung das Verständnis der knappschaftlichen Versicherung bei den Beteiligten vertiefen.  
Schlüter.

**Der Auslandsabsatz der deutschen Edelstahl-Industrie.** Von Diplom-Kaufmann Dr. Hans Morgenstern. (Deutsche Außenwirtschaft. Betriebs- und volkswirtschaftliche Schriften aus Wissenschaft und Praxis, H. 4.) 167 S. Würzburg-Aumühle 1940, Konrad Tritsch. Preis in Pappbd. 3,90 *R.M.*

Im Rahmen der von o. Prof. Dr. Erich Kosiol herausgegebenen Schriftenreihe »Deutsche Außenwirtschaft« ist die obige Schrift erschienen. Der Verfasser ist seit Jahren in der Auslandsabteilung eines großen deutschen Edelstahlwerkes beschäftigt, so daß er bei seiner Darstellung vielfach auf die Erfahrungen aus seiner praktischen Tätigkeit zurückgreifen konnte. Der erste größere Abschnitt über die Edeltahlerzeugung und die Edeltahlausfuhr der Welt gibt eine Schilderung der Verhältnisse in den wichtigeren Absatzländern der deutschen Edelstahlindustrie und in den

Hauptproduktionsländern der Welt. Infolge der Lücken in der Edelstahlstatistik, namentlich in der deutschen Produktions- und Außenhandelsstatistik, die besondere Ziffern für Edelstahl nicht ausweist, konnten im allgemeinen genauere Angaben nicht gebracht werden. In den folgenden Abschnitten behandelt der Verfasser eingehend die Absatzwege, Geschäftsformen, die Werbung und Absatzförderung, den Wettbewerbskampf am Weltmarkt, die Kosten- und Preisverhältnisse und die Finanzierungsprobleme im deutschen Edeltahlausfuhrgeschäft. In einem Nachtrag wird in aller Kürze auf die frühere polnische Edeltahlindustrie hingewiesen, die nach der Rückgliederung der ostoberschlesischen Gebiete die Stellung der deutschen Edeltahlindustrie noch verstärkt hat. Von diesem Nachtrag abgesehen, ist das vorliegende Buch vor Ausbruch des Krieges abgeschlossen worden. Es bietet dem Leser aufschlußreiche Einblicke in die besonderen Absatz- und Verkaufsverhältnisse der deutschen Edeltahlindustrie im Ausland.  
Kühlthau.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Eignung von Speisewasser-Aufbereitungsanlagen im Dampfkesselbetrieb. Hrsg. von der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Kraft- und Wärmeingenieure (ADK) des Vereins Deutscher Ingenieure im NSBDT. 2., neu bearb. und erw. Aufl. 154 S. mit 161 Abb. Berlin, VDI-Verlag GmbH. Preis geb. 9 *R.M.*, für VDI-Mitglieder 8,10 *R.M.*

Johannsen, Otto: Peder Manssons Schriften über technische Chemie und Hüttenwesen. Eine Quelle zur Geschichte der Technik des Mittelalters, übersetzt und erläutert. (Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft für Technikgeschichte des VDI im NSBDT., Bd. 16.) 261 S. mit 1 Karte. Berlin, VDI-Verlag GmbH. Preis in Pappbd. 10 *R.M.*, für VDI-Mitglieder 9 *R.M.*

Schaffer, F. X.: Lehrbuch der Geologie. III. Teil: Geologische Länderkunde (regionale Geologie). Lfg. 1-11. 1111 S. mit 532 Abb. Wien, Franz Deuticke. Preis geb. 70 *R.M.*

Schneiderhöhn, Hans: Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde. 1. Bd.: Die Lagerstätten der magmatischen Abfolge. 858 S. mit 265 Abb. im Text und auf Taf. Jena, Gustav Fischer. Preis geb. 48 *R.M.*, geb. 52 *R.M.*

Thurrow, Willy H.: Englisch-deutsches und deutsch-englisches Wörterbuch der Chemie. Nachtrag. Teil I und II: Englisch-Deutsch und Deutsch-Englisch. 205 S. Berlin-Zehlendorf, Verlag Dr. Arthur Tetzlaff. Preis geb. 15 *R.M.*

### P E R S Ö N L I C H E S

Der Oberregierungsbergtrat und Leiter der Abteilung Berg- und Hüttenwesen im Sächsischen Ministerium für Wirtschaft und Arbeit, Dr.-Ing. Friedrich Wernicke, ist zum Berghauptmann ernannt worden.

Ernannt worden sind:

die Bergräte Starkmuth vom Bergrevier Karwin in Mährisch-Ostrau und Latten vom Bergrevier Kattowitz-Nord zu Ersten Bergräten daselbst.

Eingewiesen worden sind:

der Erste Bergrat Tübhen vom Oberbergamt Dortmund in eine Planstelle eines Oberbergtrats als Mitglied daselbst,

der Bergrat Ristow vom Bergrevier Köln-West in die Erste Bergratstelle daselbst.

Der Erste Bergrat Sassenberg vom Bergamt Saarbrücken-Mitte ist an das Bergrevier Gleiwitz-Süd versetzt worden.

Der Bergassessor Epping vom Badischen Bergamt Freiburg ist an die Regierung des Generalgouvernements abgeordnet und mit der Leitung des Bergamtes Krakau beauftragt worden.

Der Assessor Dr. Borka ist der Bergverwaltung des Generalgouvernements als Justitiar zugeteilt worden.

<sup>1</sup> Glückauf 73 (1937) S. 1031.



|   |          |                      |   |                                       |                                 |   |   |   |                         |   |  |
|---|----------|----------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------|---|---|---|-------------------------|---|--|
| Obere Kreide  | Turon    | 25-150 m             | mittleres   | helle Mergelkalk                      | ober.                           | Schloenbachi Schichten  | <p>Jnoceramus schoenbachi J. BÖHM</p> <p>Micraster or testudinarium GOLDFUSS</p>          |   |                         |   |  |
|   |          |                      |   | giltgrüner kalkiger Sandstein         | Striatoconcentricus Schichten   | <p>Jnoceramus striatoconcentricus GÜMBEL</p> <p>Scaphites geinitzi D'ORBIGNY</p>                                |   |   |                         |   |  |
|   |          | 5-100 m              | Cenoman   | 5-100 m                               | unt.                            | Toneisensteinkonglomerat  | Transgressions-Konglomerat  | <p>Pecten asper LAMARCK</p> <p>Neobolites ultimatus D'ORBIGNY</p>           |                         |   |  |
|   |          |                      |   |                                       |                                 | dkt. graugrün. mergeliger Sand  | Essener Grünsand  | <p>Schloenbachia varians SOWERBY</p> <p>Holaster subglobosus LESKE</p>      |                         |   |  |
|   |          |                      |   | graugr. kalkiger Sandst.              | Bochumer Grünsand               | <p>Terebratulina rigida SOWERBY</p>   |   |   |                         |   |  |
|   |          |                      |   | helle Mergelkalk mit Hornsteinknollen | Lamarcki-Schichten              | <p>Jnoceramus lamarki PARKINSON</p>   |   |   |                         |   |  |
|   | 20-400 m | Embacher             | 20-400 m  | mittlerer                             | graue tonige sandige Mergel     | ober.   | Cordiformis-Schichten   | <p>Jnoceramus cordiformis SOWERBY</p> <p>Jnoceramus pachii ARKHANGELSKY</p> |                         |   |  |
|   |          |                      |   |                                       | sandige Mergel                  | Undulato-plicatus-Schichten   | <p>Jnoceramus undulato-plicatus F. RÖMÉR</p> <p>Texanites pseudotexanum DE GROSSOUVRE</p> |   |                         |   |  |
|   |          |                      |   |                                       | Involutus- u. Koeneni-Schichten | <p>Jnoceramus involutus SOWERBY</p> <p>Jnoceramus koeneni MÜLLER</p> <p>Peroniceras subtricanatum D'ORBIGNY</p> |   |   |                         |   |  |
|   |          |                      | 10-90 m   | Senon                                 | 10-90 m                         | unteres   | z. T. Recklinghäuser Sandmergel West  | ober.   | Pinniformis-Schichten   | <p>Jnoceramus pinniformis WILLEIT</p> <p>Aequipecten muricatus GOLDFUSS</p> |  |
|   |          |                      |   |                                       |                                 |   |   |   | z. T. Dülmener Sandkalk | Balticus-Schichten  | <p>Jnoceramus balticus L. BÖHM</p> <p>Goniatoliths quadrata BLAINVILLE</p> |
|   |          |                      |   |                                       |                                 |   |   |   |                         | z. T. Dülmener Sandkalk   | Patotensis-Schichten   |
| Vorberger Kumerhelmer Falksandssteine u. Mergelkalk | oberes   | Mucronaten-Schichten | Stromberger Vorberger Kumerhelmer Falksandssteine u. Mergelkalk | Mucronaten-Schichten                  | Mucronaten-Schichten            | <p>Bostrychoceras polyplacum A. RÖMER</p> <p>Dechenoceras coesfeldense SCHLÖTER</p>                             |   |   |                         |   |  |
|   |          |                      |   |                                       |                                 | <p>Belemnites mucronata SCHLÖTHEIM</p>  |   |   |                         |   |  |

Gliederung und Fossilführung der oberen Kreide.

(Maßstab der 1/1 bezeichneten Fossilien rd. 1 : 5.)