

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 26

29. Juni 1935

71. Jahrg.

Neuerungen in der Steinkohlenaufbereitung 1933 und 1934.

Von Dr.-Ing. A. Götte, Dozent an der Bergakademie Clausthal.

(Schluß.)

Trockne Kohlenaufbereitung.

Über die untere Grenze der Aufbereitarkeit nach trockenem Verfahren hat sich Proctor¹ auf der 3. Tagung der Pennsylvanischen Bergbauindustrie im November 1933 dahin geäußert, daß sie nach seinen Erfahrungen bei 0,7–1,5 mm liege, denn die Kohle unterhalb dieser Feinheit erfahre durch die Aufbereitung oft praktisch keine Änderung in der Zusammensetzung. Ganz so wenig wirksam wird man nach allgemeiner Auffassung die Arbeitsweise der trocknen Verfahren nicht einschätzen; eine oft genannte Grenze liegt bei 0,6–0,7 mm. Man wird aber als gewöhnlich zutreffend unterstreichen können, was von einer »wellknown authority« in einer Reihe von Aufsätzen² über die Entwicklung der Kokereiindustrie nach dem Kriege gesagt worden ist: »Verglichen mit der Naßaufbereitung sind die Betriebskosten der trocknen Aufbereitung höher, ist die Wirksamkeit der Sortierung geringer, sind die Verluste größer und wird eine große Menge Staub erzeugt. Trotzdem bietet allein die Tatsache, daß durch sie kein zusätzlicher inerte Stoff in das Gut hineingetragen wird, genug Vorteil und Anreiz dafür, ihre weitere Entwicklung kräftig zu fördern.« Beachtlich sind ferner die Bemerkungen Birds³, die er zu der Frage »trockne oder nasse Aufbereitung« geäußert hat.

Ganz einheitlich geht heute wohl die Auffassung aller ernsthaften Fachleute dahin, daß eine Vorentstaubung äußerst notwendig und vorteilhaft⁴ ist; entgegengerichtete Meinungsäußerungen sind nicht mehr vernommen worden, obwohl vor einigen Jahren noch etliche Hersteller von Luftaufbereitungsanlagen es gerade als Vorzug bezeichnet haben, ohne Vorentstaubung aufzubereiten.

Eine Untersuchung über die Wirkungsweise von Luftherden haben Yancey und Porter⁵ durchgeführt. Nach dem Ergebnis sind die für die Sortierung wichtigsten Eigenschaften auch hier spezifisches Gewicht sowie Größe und Form der Teile des Aufgabegutes; ferner verläuft deren Auswirkung gerade entgegengesetzt derjenigen, die bei der Sortierung auf Naßherden beobachtet wird. Für beide Herdarten, trocken und naß arbeitende, ist die Wirkung als Ergebnis eines Zusammenstreffens von sortierenden und klassierenden Vorgängen aufzufassen; die Unterschiede zwischen beiden Arten sind nach den Bearbeitern darauf zurückzuführen, daß der

Wasserstrom quer zum Kohlenfluß und nahezu waagrecht verläuft, der Luftstrom aber senkrecht die Kohle durchstreicht.

In bezug auf die schon länger eingeführten Luftherde ist nichts Neues bekannt geworden. Allgemein scheint sich die Aufmerksamkeit in Deutschland von ihnen mehr und mehr zugunsten der Luftsetzmaschinen abzuwenden.

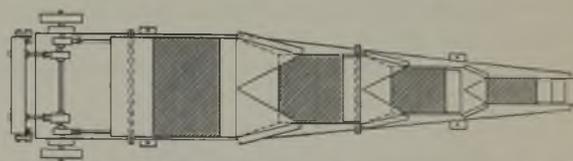
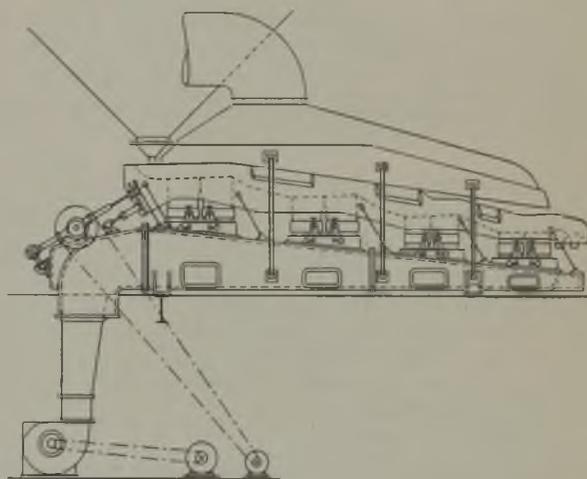


Abb. 18. Bruay-Soulary-Luftherd.

Ein neuer Luftherd ist auf der bekannten französischen Grube Belle Espérance aufgestellt worden, der die Bezeichnung »Bruay-Soulary-Luftherd«¹ trägt. Es handelt sich, wie aus Abb. 18 zu erkennen ist, gewissermaßen um einen Static Dry Washer², der einen Herdantrieb erhalten hat, also auf schräge Blattfedern gestellt ist, und eine hin- und hergehende Bewegung macht. Dem Static Dry Washer entspricht dabei die in der Längsrichtung abgestufte Anordnung von 3–4 fortschreitend schmaler werdenden Betten, durch deren durchlöchernten Boden ein pulsierender Luftstrom tritt, während jeweils die oberste Bettenschicht am Ende eines Feldes abgehoben wird.

Diese Anlage soll stündlich 50 t entstaubte Kohle, klassiert in die Korngrößen unter 1,5 mm und 1,5 bis 5 mm, auf drei Herden verarbeiten; zu der genannten

¹ Coal Age 38 (1933) S. 417.

² Colliery Engng. 10 (1933) S. 131, 157 und 184.

³ Coal Age 39 (1934) S. 503.

⁴ Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 449; Chaleur et Ind. 1934; Rev. Ind. minér. 1934, Nr. 314, 11, S. 26; Colliery Guard. 148 (1934) S. 1056; Colliery Engng. 10 (1933) S. 132.

⁵ Bur. Mines Techn. Pap. 1932, Nr. 536.

¹ Colliery Guard. 147 (1933) S. 675.

² Glückauf 65 (1929) S. 1590, Abb. 15–17.

Menge kommen die zugehörigen Mittelprodukte hinzu, die zur Aufgabe zurückgegeben werden. Die Vorklassierung ist ersichtlich recht eng. Bemerkenswert ist die Reinigung der Luft, die, mit Staub beladen, über den Maschinen abgezogen wird. Man saugt sie zunächst durch ein Gebläse in einen Zyklon, drückt sie nach dort erfolgter Grobreinigung durch den Wirkungsbereich einer Wasserdüse und schickt sie anschließend durch eine besonders patentierte und nicht näher beschriebene Schleuder, in der das staubbeladene Wasser niedergeschlagen wird, während die vollständig gereinigte Luft ins Freie entweicht. Kürzlich durchgeführte amtliche Versuche sollen ergeben haben, daß die Schleuder 99,8 % der ihr mit der nassen Abluft zugeführten Staubteilchen festhält. Der Kraftbedarf für die ganze Anlage einschließlich Klassierung, Entstaubung und Staubniederschlagung wird mit 170 PS angegeben, entsprechend 3,4 PS/t stündlichen Durchsatzes.

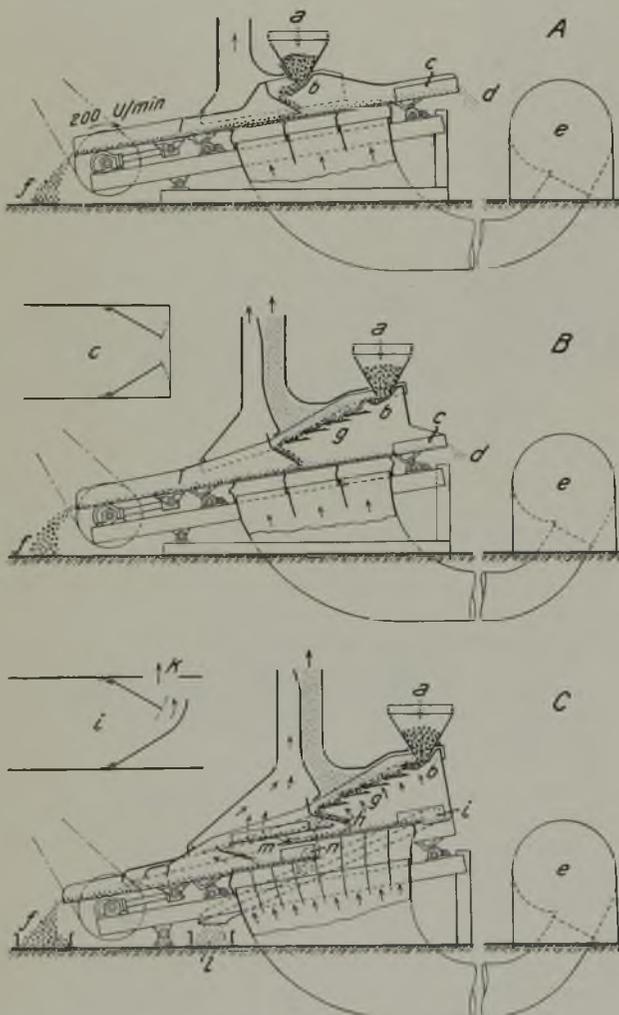


Abb. 19. Verschiedene Ausführungen des Berrisford-Luftherdes.

Einen Luftherd recht eigentümlicher Arbeitsweise hat die Berrisford-Gesellschaft¹ entworfen. In Abb. 19 A ist eine einstufige, für klassierte Kohle 30–6 mm vorgesehene Maschine dargestellt. Die schräg verlagerte Herdtafel ruht mit ihrem Rahmen auf Sperrklinkenkeilen. Infolge dieser Lagerung erhält der durch ein Exzenter von etwa 30 mm Hub bewegte

Herd eine stark ansteigende Vorwärtsbewegung mit einem kurzen, plötzlichen Abfall am Ende des Ausschubes, während der Rückgang die Tafel wieder in ihre Ausgangslage bringt. Die Aufgabe erfolgt ungefähr in der Mitte der Arbeitsfläche von dem Füllrumpf *a* aus in scharf eingestellter Gleichmäßigkeit über die am Ende aufgebogene Schüttelplatte *b*, die mit dem Herd hin- und hergeht. Durch den der Aufgabestelle benachbarten Teil der Herdtafel wird von *e* aus ein Luftstrom mit ungefähr 30 mm WS Druck geblasen; er bewirkt zusammen mit der auflockernden Herdbewegung eine Schichtung innerhalb des Kohlenbettes derart, daß sich die Berge zuunterst lagern. Hier kommen sie mit stählernen Rippen in Berührung, die auf der Herdtafel angebracht und so geformt sind, daß sie die Berge am Abgleiten hindern und gleichzeitig, ähnlich wie Profilstreifen als Setzgutträger in Naßsetzmaschinen, die von unten durchtretende Luft unter einem bestimmten Winkel durch das Kohlenbett leiten. Auf diese Weise folgt die Kohle der Herdneigung abwärts, während die Berge ansteigend befördert werden. Damit die Abgänge möglichst rein bleiben, wird ihr Strom bei *c* eingeschnürt und dadurch ein Stau hervorgerufen, den nur die reinen Berge, nicht aber die Kohlen durchdringen können. Die bei *d* abgeworfenen Berge sollen selten mehr als 1 % und oft weniger als 0,5 % reine Kohle enthalten; die Trennung soll so scharf erfolgen, daß kein Mittelgut als Gemisch von Kohle und Bergen entsteht. Bei besonders ungünstigen Kohlen ist dagegen eine gleichartige Nachbehandlung der im ersten Gang angefallenen Kohlenerzeugnisse erforderlich.

In die für unentstaubte Kohle 12–0 mm bestimmte Ausführung B des Herdes ist ein All-Bec-Entstauber eingebaut, der nach Art der Rieselsichter aus einer Folge von Rieselblechen *g* besteht, mit der Maschine ein Ganzes bildet und daher auch an der Herdbewegung teilnimmt. Arbeiten in der Versuchsanlage sollen gezeigt haben, daß die Sortierwirkung dieses Herdes im allgemeinen bis hinab zu einem Korn von 0,3 mm und in einigen Fällen sogar noch weiter reicht; diese Angaben sind natürlich mit beträchtlicher Vorsicht aufzunehmen.

Die Ausführung C der Maschine soll das ganze Haufwerk aufnehmen und selbst die Klassierung und die Entstaubung besorgen. Die Aufgabe erfolgt wieder von *a* aus über *b*; bei *g* findet die Entstaubung und auf dem Siebe *h* eine Klassierung der entstaubten Kohle statt. Der Siebrückhalt wird in dem unter *g* gelegenen Teil des Herdes sortiert und liefert bei *i* Berge, die durch den seitlichen Auslaß *k* über ein Rutschblech nach *l* befördert werden. Die erzeugte Grobreinkohle wird ebenfalls durch eine Umführung bei *n* abgeleitet und kurz vor dem Austrag *j* mit der Feinreinkohle vereinigt. Der Durchgang des Siebes *h* wird über *n* nochmals nachgesichtet und von dort dem zweiten, untern Herdteil aufgegeben, wo die Sortierung ebenfalls in der geschilderten Weise erfolgen soll; die hier anfallenden Berge gelangen von *m* aus in die Bergertsche und dann nach *l*.

Betriebserfahrungen mit diesen Berrisford-Herden scheinen noch nicht vorzuliegen; man wird sie mit Aufmerksamkeit erwarten. Im übrigen dürften lebhaftere Zweifel an der Zweckmäßigkeit und nicht zuletzt Betriebssicherheit einer so ineinander geschachtelten Bauart, wie sie besonders die Ausführung C darstellt, berechtigt sein.

¹ Colliery Engng. 11 (1934) S. 66.

Eine gleichfalls neuartige trocken arbeitende Sortiervorrichtung, eine »Luftrinne«, die in gewisser Weise den Luftherden nahesteht, baut neuerdings die Jeffrey Mfg. Co.¹ Es handelt sich hier, wie aus Abb. 20 ersichtlich ist, um eine rinnenartige Einrichtung, die aus mehreren einander folgenden, abgestuften Sätzen besteht und eine Schüttelbewegung erfährt. Das Kohlenbett soll sehr dünn gehalten werden und eine Sortierung nach der Dichte unter der Einwirkung der herdartigen Bewegung und des von unten durch die Luftkammer *a* geblasenen Luftstromes erfahren. Am Ende jeder Stufe wird die unterste und spezifisch schwerste Schicht abgezogen, deren Beschaffenheit sich durch Schaugläser beobachten läßt. Nähere Angaben hierzu liegen bislang nicht vor.

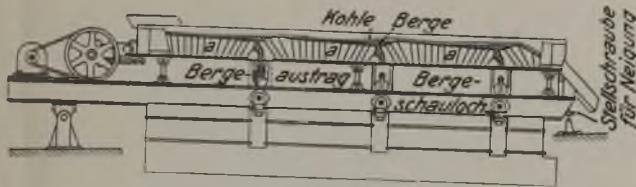


Abb. 20. Luftrinne der Jeffrey Mfg. Co.

Eine Reihe von Beobachtungsergebnissen und Betriebszahlen für Luftherde und -setzmaschinen hat Maxwell¹ zusammengestellt. Als Ergebnisse der Aufbereitungsversuche von Nußkoks 40–25 mm auf Birtley-Herden seien die in der Zahlentafel 7 verzeichneten Werte wiedergegeben.

Zahlentafel 7.

Sorte	Gewichtsausbringen %	Aschengehalt %	Schüttgewicht
Aufgabe . . .	100,0	7,9	1,000
I) I + II	32,3) 75,4	7,5) 7,7	0,944) 0,964
II)	43,1)	8,0)	0,983)
III) III + IV	17,0) 24,6	8,0) 8,6	1,066) 1,092
IV)	7,6)	10,0)	1,041)

Auch die Formen der deutschen Luftsetzmaschinen scheinen einen gewissen Entwicklungsabschluß gefunden zu haben. Zu erwähnen ist als verhältnismäßig junge Bauart die der Humboldt-Deutzmotoren AG., die sich dadurch von andern unterscheidet, daß bei ihr der ganze Setzkasten einschließlich der Setzgutträger im Betriebe eine Wurfbewegung erfährt, die auf das Setzgut übertragen wird und so dessen Sortierung unter gleichzeitiger Ersparnis an zuzuführenden Luftmengen befördern soll. Die eigentliche Maschine mit den Luftverteilungen, Setzgutträgern, Austrägen usw. ist am Austragende um ein waagrechtes Gelenk schwenkbar, das die Verbindung zum untern Maschinenrahmen herstellt, und wird am oberen Ende durch eine verstellbare Kurbel gehoben und gesenkt.

Es ist denkbar, daß durch den Übergang der Carlshütte an die Humboldt-Deutzmotoren AG. eine Vereinheitlichung unter den Luftsetzmaschinen dadurch erfolgt, daß man eine gemeinsame Bauart schafft, welche die Vorzüge beider vereinigt.

Die amerikanische Stump-Luftsetzmaschine, gebaut von Roberts & Schäfer, ist zum ersten Male 1933 auf

einer Grube in Betrieb genommen worden¹, und zwar auf einer Anlage der Barnes Coal Co. in Pennsylvanien.

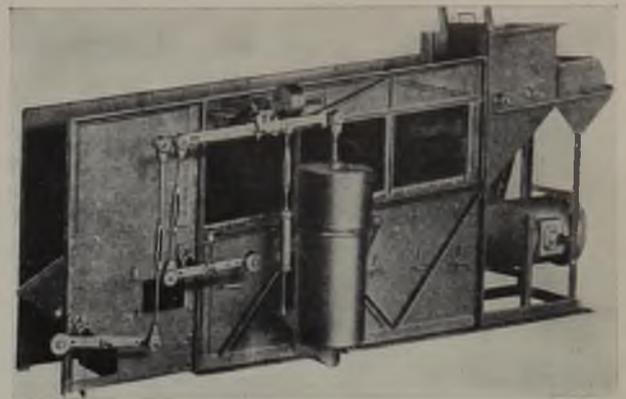


Abb. 21. Stump-Luftsetzmaschine.

Die in Abb. 21 dargestellte Maschine arbeitet im wesentlichen wie alle Luftsetzvorrichtungen. Der feststehenden Maschine wird ein pulsierender Luftstrom unterhalb der Setzgutträger zugeführt, so daß eine Sortierung nach dem spezifischen Gewicht erfolgen kann. Eigenartig an dieser uns vielleicht etwas unentwickelt erscheinenden Maschine ist die Austragregelung.

Mittelgut und Berge zieht man am Ende der Setzfläche durch verschließbare Bodenöffnungen ab, während die Kohle ungehindert ausgetragen wird. Die Verschlüsse der Austragspalte werden selbsttätig gesteuert. Wenn sich das über der betreffenden Austragsstelle schwerste Gut angehäuft hat, wird durch den in dieser Zone unter dem Einfluß des stärkern Widerstandes erhöhten Luftdruck in der Zuleitung ein an diese angeschlossener, in einem besondern Schieberkasten an der Seite der Maschine untergebrachter Steuerschieber bewegt, der die Klappen über den Austragspalten betätigt. Sobald durch den Austrag des angesammelten Gutes eine Minderung des Luftdruckes eingetreten ist, schließt der entlastete Schieber wieder die Austragöffnungen.

Zum Durchsatz von 400 t/h werden bei Vorklassierung in die Korngrößen 75–20, 20–6 und 6–0 mm 12 Maschinen im ersten Gang und 5 Maschinen für die Nachsetzarbeit benötigt. Eine Vorentstaubung scheint nicht angewendet zu werden, sondern nur ein Staubabzug über den Sieben und den Setzmaschinen.

Der Gesamtluftbedarf für die genannten Setzmaschinen wird zu 2800 m³/min angegeben, d. h. zu rd. 400 m³/t. Der Kraftbedarf der ganzen Anlage einschließlich der Staubabsaugung soll etwas höher als 1 PS je t Kohle liegen.

Erwähnt sei, daß Slater² in einer Versuchsanstalt des englischen Fuel Research Board eine neue Luftsetzmaschine entworfen hat, die mit einem in der Richtung wechselnden Luftstrom arbeitet; dieser übt also, ganz entsprechend der Naßsetzarbeit, einen Saug- und einen Druckhub aus. Nicht ganz einfach erscheint es, das Naßsetzverfahren so gänzlich auf die trockne Arbeit übertragen zu wollen. Es mutet auch etwas merkwürdig an, wenn man als aussichtsreiches

¹ Coal Age 39 (1934) S. 296.

² Colliery Guard. 148 (1934) S. 1056 und 1098.

¹ Min. Congr. J. 20 (1934) S. 28.

² Colliery Guard. 146 (1933) S. 496.

Beispiel für den erreichbaren Erfolg hervorhebt, daß die nachgereinigte Reinkohle eines Südyorkshire-Haufwerkes im Durchschnitt 7% reine Berge enthält, die sich auf die einzelnen Korngrößen von 6 bis 0 mm mit Einzelgehalten von 2,6–19% verteilen, und daß die nachgereinigten Berge »im allgemeinen« weniger als 3% reine Kohle aufweisen.

Eine Static-Dry-Washer-Anlage ist 1932 auf der Newbiggin-Grube¹ eingebaut worden. Der Verarbeitung von stündlich 60 t Kohle 25–0 mm dienen 2 Maschinen, deren Arbeitsfläche allgemein so bemessen wird, daß je t stündlich durchgesetzter Kohle je nach dem Grade der Sortierbarkeit 0,09 bis 0,12 m² zur Verfügung stehen. Der Kraftbedarf soll für die Sortieranlage 80 PS und für die zugehörigen Fördermittel weitere 40 PS erfordern, also insgesamt 2 PS/t stündlich durchgesetzter Kohle betragen. Die Aufbereitungskosten einschließlich der Löhne für einen Mann und einen Jungen sowie von Kraft und Unterhaltung werden mit 1,5–2 d/t angegeben. Die Berge enthalten durchschnittlich 1,5% reine Kohle.

Zwei weitere Anlagen dieser Art für je 110 t/h sind von Huntington, Heberlein & Co. auf den beiden benachbarten Gruben Wearmouth² und Hylton errichtet worden. Von diesen beiden bisher nur beschriebenen Betrieben liegen noch keine Mitteilungen über Arbeitsergebnisse vor.

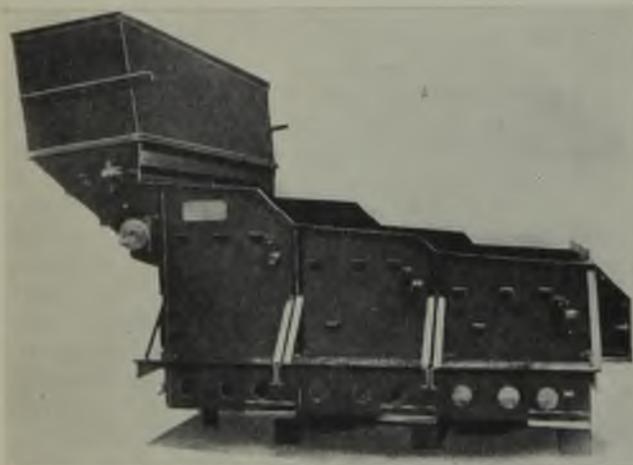


Abb. 22. Maschine des »neuen« Luft-Sandverfahrens.

Eine Anlage nach dem »neuen« Luft-Sandverfahren der Hydrotator Co. hat man 1934 auf der Chickasaw-Grube³ in Pennsylvanien für die Aufbereitung von Kesselkohle 50–10 mm in Betrieb genommen. Bemerkenswert ist die Verwendung von feinporigen Karborundumplatten als Belag für den luftdurchlässigen Boden der Maschinen, auf dem das zu sortierende Gut ruht und sich bewegt. Abb. 22 gibt eine Außenansicht der Maschine wieder, deren Arbeitsweise im letzten Bericht⁴ beschrieben worden ist. Die gesamte Anlage soll 100 t/h durchsetzen können und hat rd. 100 000 \$ gekostet. Je t durchgesetzter Kohle müssen 2,5 t Sand von weniger als 1,6 mm Korngröße mitbewegt werden; der Sandverlust ist zu etwa 1,5 kg/t angegeben. Betriebsergebnisse werden noch nicht genannt.

¹ Colliery Engng. 10 (1933) S. 272.

² Colliery Guard. 149 (1934) S. 707.

³ Coal Age 39 (1934) S. 342; Colliery Guard. 149 (1934) S. 1100.

⁴ Glückauf 69 (1933) S. 1117.

Für die trockne Aufbereitung größerer Kohle und teilweise als Ersatz oder zur Vorbereitung der Lesearbeit sind die Berrisford-Scheider gedacht, die schon einige Jahre angewendet wurden. Eine neuere Anlage hat die englische Ollerton-Grube¹ in zwei Abteilungen für stündlich je 120 t für die Korngrößen 95–35 und 35–18 mm erhalten. Dabei ist von der Herstellerin für jede Maschine gewährleistet worden, daß die Reinkohle nicht mehr als 1,5% reine Berge und diese nicht mehr als 1,5% reine Kohle enthalten dürfen. Der Kraftbedarf für die Anlage, umfassend Zuführung, Sortierung und Verladung, beträgt knapp 150 PS. Die Ergebnisse sollen hier so gut gewesen sein, daß die Butterley Co. für die East-Kirkby-Grube eine weitere Anlage in Auftrag gegeben hat.

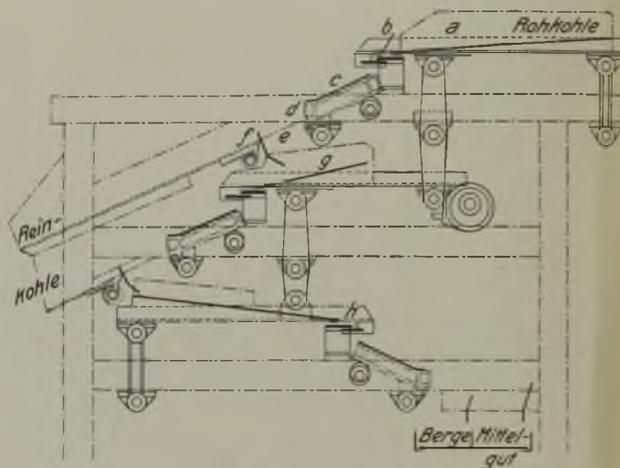


Abb. 23. Berrisford-Scheider.

Die Arbeitsweise der Berrisford-Scheider sei kurz an der schematischen Darstellung in Abb. 23 erläutert. Die Aufgabe erfolgt über den Schütteltisch *a*. Dieser trägt an der Vorderkante zwei Abwurfstufen *b*, die dafür sorgen, daß alle auf die Glasplatte *c* fallenden Haufwerksstücke die gleiche Anfangsfallgeschwindigkeit erhalten. Unter dem Einfluß der verschiedenen Reibungswerte (und wohl auch Elastizitätswerte) für Kohle und Berge gegen Glas bilden sich während des Gleitens über die in ihrer Neigung verstellbaren Glasplatten Geschwindigkeitsunterschiede heraus, die bewirken, daß die stofflich verschiedenen Haufwerksbestandteile nach dem »Absprung« von der aufgewölbten Glaskante (Schanzentisch) *d* eine verschieden große Sprungweite erlangen. Um nun eine Sortierung zu erreichen, richtet man die Weite des Spaltes *e* durch Verstellung der Schranke *f* so ein, daß die Reinkohle sie zu überspringen vermag, daß aber Berge und Verwachsenes im Bereich des Spaltes niederfallen müssen; anschließend werden sie über den zweiten Aufgabeschütteltisch *g* erneut einer gleichartigen Sortierung unterworfen. Die dabei erhaltenen Abgänge trennen sich schließlich bei *h* endgültig in Berge und Mittelgut; das Mittelgut kann gegebenenfalls der Aufgabe wieder zugesetzt werden.

Um die Glasplatten stets frei von Staub zu halten, der den Vorgang stark stören würde, bläst man von ihrer Oberkante aus durch eine geeignete Düse einen Luftstrom so dicht über sie hinweg, daß er sämtlichen Staub fortführt. Das Verfahren ist natürlich nur für stückige und harte Kohle geeignet, die möglichst

¹ Colliery Engng. 10 (1933) S. 128.

wenig Verwachsenes enthält und deren Berge hauptsächlich von schiefriger Beschaffenheit sind.

Besondere trockne Verfahren.

Hier ist ein Bericht von Homer¹ zu nennen, den er über Versuche zur selektiven Zerkleinerung mit Hilfe eines gewöhnlichen Desintegrators erstattet hat. Nach den Ergebnissen liegen teilweise recht gute technische Erfolge vor, wie sie auch für jede Art elastischer Zerkleinerung zu erwarten sind. Den Stammbaum einer Sortieranlage, wie sie sich Homer beispielsweise als auf Zerkleinerung und Absiebung aufgebaut vorstellt, führt Abb. 24 vor.

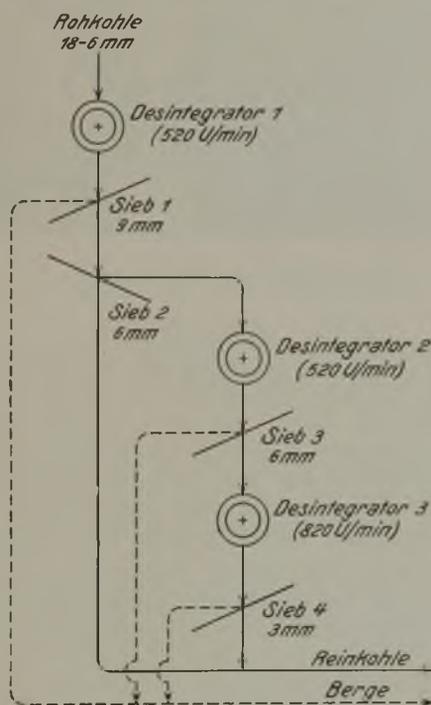


Abb. 24. Aufbereitung durch selektive Zerkleinerung nach Homer.

Wasserklärung.

Die Klärung der Waschwasser ist gewöhnlich aus 3 Gründen wichtig: 1. Rückgewinnung von Waschwasser, 2. Wiedergewinnung von wertigen Stoffen und 3. Ausscheidung von Stoffen, deren Verbleiben im Abwasser Unterlieger stören würde. Hierzu gehört die Erfassung von festen und von gelösten Verunreinigungen; davon gilt für die Kohlaufbereitung nur die Behandlung nicht gelöster Verunreinigungen. Besonders seit man sich in den letzten Jahren immer mehr von der Beeinträchtigung der nassen Sortierverfahren und der Entwässerung durch im Wasser feinverteilte Stoffe, namentlich Ton, überzeugt hat, gilt ihrer Bekämpfung eine beträchtliche Zahl von Untersuchungen², Vorschlägen und Einrichtungen, über die teilweise bereits im letzten Bericht Mitteilung gemacht worden ist.

Nachdem man sich grundsätzlich und für die meisten Einzelfälle von der Möglichkeit überzeugt hatte, selbst feine kolloidale Verteilungen durch

chemische Beeinflussung mit Hilfe inzwischen dafür weit bekannt gewordener Zusätze, wie Stärke und Kalk, zusammenzuballen und auszuflocken, ist bis heute als Hauptschwierigkeit im allgemeinen die Beschleunigung des Niederschlages, d. h. die Erhöhung der Absetzgeschwindigkeit zurückgeblieben. Versuche des englischen Fuel Research Board¹ zielen darauf ab, die bekannte Erscheinung, daß eine Wasserklärung desto schneller erfolgt, je kürzer der Weg ist, den die feinen Teilchen freifallend zurücklegen müssen, auch praktisch dadurch auszunutzen, daß man entsprechende Einbauten in den Absatzbehältern, Klärspitzen usw. anbringt. Diese Versuche sollen gute Aussichten auf Erfolg eröffnet haben, und eine Großanlage² soll mit Unterstützung der Industrie errichtet werden.

Mit ähnlichen Aufgaben hat sich auch das Utilisation of Coal Committee der Institution of Mining Engineers beschäftigt und darüber sowie über andere Arbeiten seinen Bericht Nr. 13³ vorgelegt. Es kommt zu dem Ergebnis, daß keine allgemeinen Regeln aufgestellt werden können, zumal da jedes Waschwasser andere gelöste Stoffe enthält, die den Flockungsverlauf zu beeinflussen vermögen; in jedem Fall müssen die vorhandenen Erfahrungen in bezug auf die Wahl des besten Weges durch Versuche ergänzt werden.

Die Firma Westfalia-Dinnendahl-Gröppel arbeitet zur Wasserklärung mit einem eigenen Fällmittel, das die undurchsichtige Bezeichnung F_4 trägt. Die Vorteile der in diesem Zusatzmittel enthaltenen Ammoniumresinate sollen einerseits in einer schnellern Niederschlagung und andererseits in der Erzeugung von Flocken geringern Durchmessers liegen.

Eine umfassende Untersuchung ist schließlich von Raybould⁴ angestellt worden, der die verschiedensten Möglichkeiten zum Ausflocken feinsten Teilchen bearbeitet hat. Er empfiehlt, die Behandlung der Trübe nicht auf einige wenige Stellen, z. B. die Klärspitzen, zu beschränken, sondern sie auf den gesamten Umlauf auszudehnen; ein Mehrverbrauch an Zusatzmitteln trete dadurch nicht ein, wohl aber sei ein vollständiger Erfolg sicher. Eine Reihe recht beachtlicher Mitteilungen und Anregungen finden sich auch in der Aussprache⁵, die sich an den Vortrag Rayboulds geknüpft hat.

Neben Klärspitzen, Eindickern⁶ usw., die an den verschiedensten Stellen zur Schlammabreinigung benutzt werden, ist in England jetzt, wie das bereits mehrfach erwähnte Coal Utilisation Committee in seinem Bericht Nr. 14⁷ mitteilt, wiederholt der Kirkless-Schlammabscheider⁸ eingebaut worden, dessen Arbeitsweise im Gegensatz zu denen der anderen genannten Einrichtungen auf einer besonders kräftigen Filterwirkung beruht. Im Vergleich mit dem Vakuum-Trommelfilter üblicher Bauart könnte man ihn als Überdruck-Standfilter bezeichnen. Ein solcher Schlammabscheider soll bei 1,5 m Durchmesser in 1 h etwa 14 m³ Schlammwasser zu reinigen und

¹ Colliery Engng. 10 (1933) S. 150.

² Foxwell, Colliery Engng. 10 (1933) S. 369; MacCarthy, South Wales J. of Commerce 1933, S. 1; Rev. Ind. minér. 1934, Nr. 313, II, S. 6; Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 230; Rev. Ind. minér. 1934, Nr. 333, II, S. 414; Rep. Fuel Res. Board. 1932/34; Colliery Guard. 147 (1933) S. 1016; 149 (1934) S. 1004; 148 (1934) S. 350; Petersen, Glückauf 70 (1934) S. 125; Coal Age 38 (1933) S. 187.

¹ Colliery Guard. 147 (1933) S. 1016; 146 (1933) S. 443.

² Colliery Guard. 149 (1934) S. 1005.

³ Colliery Guard. 149 (1934) S. 196.

⁴ Colliery Guard. 149 (1934) S. 1094 und 1140.

⁵ Colliery Guard. 149 (1934) S. 1187.

⁶ Coal Age 38 (1933) S. 189.

⁷ Colliery Guard. 148 (1934) S. 822.

⁸ Glückauf 65 (1929) S. 1620.

daraus etwa 1,5 t Wäscheschlamm mit dem auffälligen Gehalt von rd. 22 % Feuchtigkeit zu liefern vermögen.

Im Zusammenhang mit der Beschreibung der neuen Kirkless-Anlage auf der Manton-Grube der Wigan Coal & Iron Co. (das Kirkless-Verfahren ist eine Erfindung des Oberingenieurs Leek der Wigan-Gesellschaft) teilt Wardell¹ eine Reihe von Erfahrungswerten und Betriebszahlen mit. Für normale Verhältnisse rechnet man nach ihm mit folgenden Werten für Leistungen und Ansprüche:

Zahlentafel 8.

Kesseldurchmesser	Fuß	5,0	7,0	8,5	10,0
	m	1,5	2,1	2,6	3,1
Aufgabe je Einsatz	Gallonen	3000	6000	9000	12000
	m ³	13,6	27,2	40,0	55,0
Entwässerter Schlamm	t ^{norm.}	1,7	3,4	5,1	6,8
	t ^{max.}	2,5	5,1	7,6	10,2
Abgeschiedenes Klarwasser	m ³ norm.	12,1	24,2	36,3	48,4
	m ³ bei t ^{max.}	11,4	22,7	34,1	45,4
Gebläseleistung	m ³ /min	7	14	21	28

Die Größe der Schlammabscheider wird im übrigen mitbestimmt durch die Feinheit und Menge der Festteilchen sowie durch die zugehörige Wassermenge. Man empfiehlt, den Schlammabscheider so zu betreiben bzw. das Umlaufwasser so oft und regelmäßig zu reinigen, daß der Feststoffgehalt des Wassers 10 % nicht überschreitet.

Im Verlaufe einer Aussprache über Staub- und Schlammfragen teilte Ellwood² mit, daß er im Begriff sei, eine Schleuder für die Schlammgewinnung aufzustellen. Es sei mit der Versuchsmaschine gelungen, das Waschwasser so weit zu klären, daß es hernach nur 1 % Feststoffe enthielt. Dabei sei wichtig, daß die ausgeschleuderte Masse etwa 10 % Asche aufweise, während die nicht erfaßten Feststoffe 40 bis 50 % Asche enthielten. In diesem Falle handelt es sich offensichtlich um eine ton- und lettenarme Kohle, und es ist ebenso deutlich zu erkennen, daß man durch die Schleuder nur die gröbere Kohle herausgeholt und gerade die schädlichen Bestandteile kaum erfaßt hat. Die Schleuder wird nicht näher beschrieben.

Entwässerung und Trocknung.

Für denjenigen, der sich eingehend von den Grundlagen aus mit der Filterentwässerung beschäftigen will, ist der Abschnitt »Filtration«, den Siegel zum Handbuch »Der Chemie-Ingenieur« (1933, Band 1, Teil 2) beigeuert hat, ein vorzüglicher Lehrer. Während hier vor allem die wissenschaftlichen Unterlagen entwickelt und aufgezeigt sind, bildet das Werk »La Filtration Industrielle« von Genin (1934) insofern eine gewisse Ergänzung, als es vorzugsweise über die anzuwendenden Maschinen, Geräte usw. unterrichtet.

In bezug auf eine Reihe wichtiger Einzelheiten aus der Filterarbeit ist eine Veröffentlichung von Prockat und Paul³ beachtenswert, die sich u. a. mit dem Einfluß von Wassergehalt, Endfeuchtigkeit usw. beschäftigt.

Neuerungen wesentlicher Art sind hinsichtlich der Filterentwässerung nicht bekannt geworden. Als jüngere Ergebnisse mögen nur einige Betriebszahlen aus der Wäsche der holländischen Grube Maurits angeführt werden, die bei der Trocknung von flotierter

Kohle auf Trommelfiltern der Maschinenfabrik Buckau, R. Wolf AG. in Magdeburg (Abb. 25) erzielt worden sind¹.

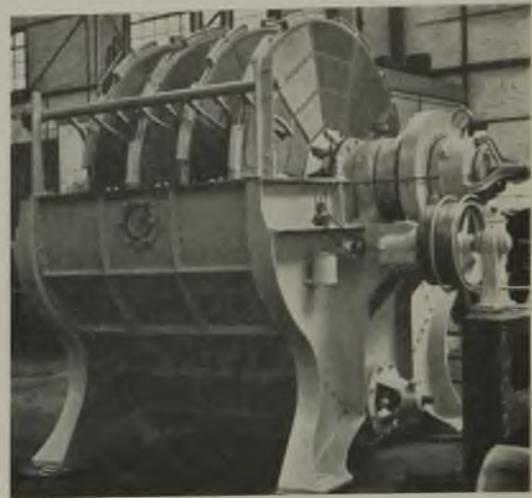


Abb. 25. Scheibenfilter von 36 m² Filterfläche von Wolf.

Zur Verfügung stehen 12 Filter mit zusammen 72 m² Filterfläche, bespannt mit Kupferdrahtgewebe DIN 50, für einen stündlichen Durchsatz von 50 bis 60 t flotierter Kohle. Bei stark schwankender Aufgabemenge wird die beachtliche Durchschnittsleistung von 1 t/m²/h erzielt. Die Aufgabe enthält rd. 65 % Wasser und wird auf 22 % getrocknet. Das abgezogene Wasser enthält noch 3–4 g/l Feststoff.

Auf derselben Anlage dienen Reinevelt-Schleudern zur Entwässerung der Feinkohle. Bauart und Arbeitsweise dieser Schleudern sind denen der amerikanischen Elmore-Schleuder sehr ähnlich. Das Aufgabegut, auf Setzmaschinen gewaschene Feinkohle, besteht in der Hauptsache aus Korn von 7–1 mm; ungefähr 10 Gew.-% liegen zwischen 10 und 7 mm, und der Rest von rd. 25 % verteilt sich sehr gleichmäßig auf die Korngrößen unter 1 mm. Die Schleudern sind bespannt mit 1-mm-Sieben, die je eine Lebensdauer von ungefähr 100 Betriebsstunden bei einer Schleuderleistung bis zu 60 t/h haben. Die Entwässerung in der Schleuder gelingt laufend bis zu 8 % Restfeuchtigkeit; ungefähr 3 % der aufgegebenen Kohle gehen mit dem ausgeschleuderten Wasser, werden aber später bei anderer Gelegenheit wiedergewonnen.

Versuche mit einer besonders, unterbrochen arbeitenden Bauart der Reinevelt-Schleuder zur Entwässerung von flotierter Reinkohle sind trotz technischer Erfolge wieder aufgegeben worden, weil die erzielbare Leistung so gering war, daß sich der Bau einer Anlage zu teuer gestellt hätte. Bei einem Einsatz von 220 kg, der im Durchschnitt auf 13–14 % Wasser getrocknet wurde, betrug die Zeit für die Behandlung einschließlich Füllen, Entleeren, Säubern der Gewebe usw. gut 6 min. Wie beim Betriebe von Vakuumfiltern war der erzielbare Entwässerungserfolg stark vom Gehalt an Ton abhängig.

Über günstige Ergebnisse mit Carpenter-Schleudern in der Clairton-Wäsche der Carnegie Steel Co. berichtet Seyler². Dort werden in 6 Schleudern stünd-

¹ Colliery Engng. 10 (1933) S. 307; 11 (1934) S. 385.

² Colliery Guard. 148 (1934) S. 1101.

³ Chem. Fabrik 7 (1934) S. 168.

¹ Colliery Guard. 149 (1934) S. 1098.

² Coal Age 38 (1933) S. 187.

lich je 35 t von 20 auf 7,5 % Wassergehalt getrocknet. Den Beweis dafür, daß in dieser Schleuder im Gegensatz zu gelegentlich zu vernehmenden Ansichten nur eine ziemlich geringe Zerkleinerung von Kohle stattfindet, liefert die Zahlentafel 9 mit den Angaben der Korngrößenanteile vor und nach dem Schleudern. Die Übereinstimmung ist, wie man sagen möchte, unwahrscheinlich gut.

Zahlentafel 9.

Korngröße mm	Aufgabe Gew.-%	Austrag Gew.-%
über 6	14,9	14,5
6-3	22,7	22,3
3-1	43,9	43,6
1-0,5	16,4	14,7
0,5-0,15	0,8	2,7
unter 0,15	1,3	2,2

Auf die von Heckel in Saarbrücken vertriebene Feinkornschleuder Gutehoffnungshütte-Altpeter haben Nebelung und Nashan¹ aufmerksam gemacht. Es scheint, daß man dieser Schleuder wegen ihrer hohen Kosten und ihres verwickelten Aufbaus noch recht zweifelnd gegenübersteht. Über die Betriebskosten bestehen offenbar erhebliche Meinungsverschiedenheiten. Nebelung und Nashan geben sie zu 11,1 Pf. t an, die Firma Heckel bemißt sie in ihren Werbeschriften auf etwa 30 Pf. t.

In das Wesen der Hitzetrockner führt sehr gründlich und tieferschürfend das Buch von Hirsch »Die Trockentechnik« ein, das 1932 in neuer Auflage erschienen ist.

Nach dem früher schon bekannt gewordenen Grundgedanken des Honigmanschen Scheibenofens ist der Kontaktrockner der Schilde-Haas-Union² gebaut. Es handelt sich im wesentlichen um einen Trommeltrockner, in den am Aufgabende von oben her Heizgase unmittelbar eingeführt werden. In der Trommel drehen sich um ihre waagrechte Achse dicht aneinander gereichte Metallscheiben, die sich im oberen Teil der Trommel an den heißen Gasen erwärmen und ihre so aufgenommene Wärme im untern Teil der Trommel beim Eintauchen in die Kohle wieder abgeben. Der Vorteil des Verfahrens wird darin erblickt, daß der Wärmeübergang Heizgas/Metall + Metall/Kohle bzw. + Metall/Wasser schneller vor sich gehen soll als derjenige von den Heizgasen unmittelbar auf das zu trocknende Gut. Den Querschnitt durch einen Trockner zeigt Abb. 26 mit einer einfachen und einer doppelten Scheibenreihe.

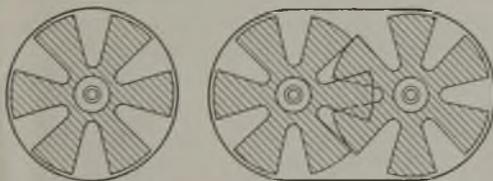


Abb. 26. Kontaktrockner mit einfacher und mit doppelter Scheibenreihe.

Für einen Trockner von 2,4 m innerer Länge, 2 m innerm Durchmesser, 230 m² Trockenfläche und 11,25 t Gewicht gibt Thau³ bei Verarbeitung von

Kohle 8-0 mm und für eine Trocknung von 10 auf 1 % Feuchtigkeit eine stündliche Leistung von 30 t an. Weitere Angaben über Betriebserfahrungen, im besonders über die Wärmebilanz, die Kosten usw., fehlen bisher.

Bemerkenswert ist ein ausführlicher Bericht von Wardell¹ über eingehende Versuche, die in der Kirkstall Power Station zu Leeds an einem der bekannten Ruggles-Coles-Trommeltrockner, Type A, durchgeführt worden sind. Für den Durchsatz von 12,5 t Rohfein-Gasflammkohle, die von 15 auf 3 % Feuchtigkeit getrocknet werden sollen, sind je t Durchsatz 26,4 kg Brennstoff von 5800 kcal erforderlich. Dabei ist damit gerechnet, daß das Aufgabegut bei 5,6° C in den Trockner gelangt und ihn mit 100° C verläßt, während die Austrittstemperatur von Gas und Wasserdampf 65° C beträgt; die spezifische Wärme der Kohle ist mit 0,25 angenommen. Die Gebläseleistung muß sich in diesem Falle auf 290 m³/min belaufen. Der Wärmewirkungsgrad beträgt 75 %. Allgemein rechnet man damit, daß das Trockengut 20-30 min im Trockner bleibt. Die Zahlentafel 10 enthält die Werte, mit denen üblicherweise gerechnet werden kann.

Zahlentafel 10.

Trocknergröße	Durchmesser mm	Länge m	Trockner		Gebläse PS	Höchste Wärmemenge kcal/h	Gebläse m ³ /min
			U/min	PS			
A 1	900	4,9	8	5	1,5	318	38
A 2	1200	6,1	8	8	2	560	68
A 4	1400	7,9	7,5	10	3	810	98
A 8	1500	9,1	7	13	4	1240	148
A 10	1800	10,7	7	19	6	1900	228
A 12	2000	13,8	6	35	8	2525	300
A 14	2300	16,8	6	52	9,5	3160	380

Eine neuartige Entwässerungsvorrichtung, Dehydrator oder D-L-O-Trockner genannt, ist auf Anregung der amerikanischen Friar-Truck-Grube² von der Oliver United Filter Co. gebaut worden. Der Trockner (Abb. 27) besteht aus einer Reihe von Trögen mit Siebböden aus nichtrostendem Stahl oder Monel-Metall, die zu einem endlosen Band aneinandergereiht sind. Sie werden in der genannten Anlage bis zu 10 cm Höhe mit nasser Feinkohle von weniger als 18 mm Korngröße gefüllt und dann in waagrechtter Führung

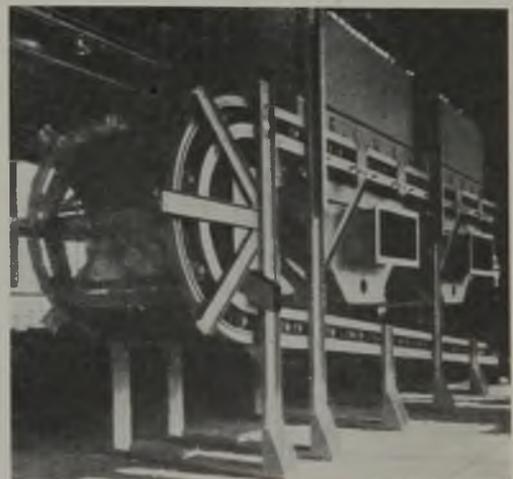


Abb. 27. D-L-O-Trockner der Oliver United Filter Co.

¹ Glückauf 69 (1933) S. 441.

² Bergbau 46 (1933) S. 166; Colliery Guard. 149 (1934) S. 384.

³ Colliery Guard. 149 (1934) S. 385.

¹ Colliery Engng. 10 (1933) S. 93.

² Coal Age 38 (1933) S. 7; Min. Congr. J. 19 (1933) S. 36.

durch einen 6 m langen Trockenkanal befördert, in dem sie Heißluft von 260–370°C ausgesetzt sind. Diese Heißluft durchdringt die Kohlschicht von oben nach unten und verdampft dabei das Wasser. Das Luft-Wasserdampfgemisch wird durch den Siebboden der Tröge von einem Gebläse abgesaugt; die abgesaugte Menge beträgt in 1 min ungefähr 60–120 m³ je m² Trogfläche. Durch Veränderung der Laufgeschwindigkeit des Bandes und durch verschieden starke Zuzuführung von Kaltluft zu den Heißgasen sowie durch unterschiedlich hohe Füllung der Tröge kann allen Ansprüchen der Trocknung genügt werden. Als besondere Vorteile werden geringe Anlagekosten und die vollständige Schonung der Kohle hervorgehoben. Für einen Durchsatz von 80 t/h sind Antriebsmotoren mit zusammen 70 PS eingebaut.

Zur Entwässerung von Waschkohlkohle stehen seit 1933 Resonanzsiebe der Bamag in Anlagen der Gewerkschaft Deutschland und des Erzbergischen Steinkohlenvereins in Gebrauch¹.

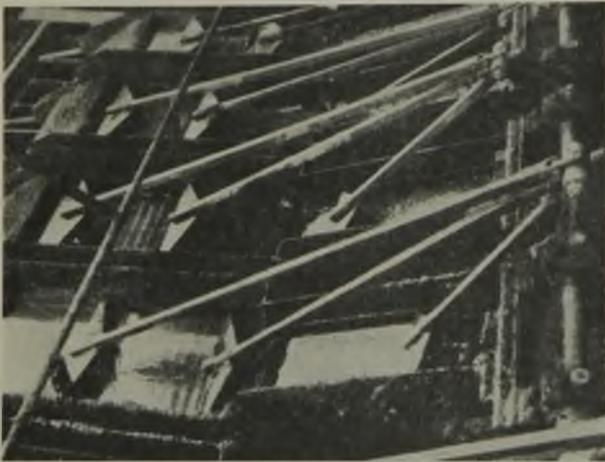


Abb. 28. Entwässerungsrechen für Feinkohle.

Wie Abb. 28 zeigen mag, werden auch noch sehr einfache Verfahren für die Entwässerung in der Steinkohlenaufbereitung angewendet. Es handelt sich um die Entwässerungsanlage auf der englischen Maltby-Main-Grube² bei Doncaster in Yorkshire. Die gewaschenen Feinkohlen werden nach der Klassierung auf feste Gewebesiebe gespült und über diese durch Rechen hinwegbewegt, die eine Kurbelwelle antreibt.

Zum Schluß sei auf eine Veröffentlichung von Bring³ »Untersuchungen über die Entwässerung von Schichthaufen« hingewiesen, in der theoretische Fragen und praktische Beobachtungen behandelt werden.

Zerkleinerung.

In einer Arbeit über Zerkleinerungsfragen betont Carey⁴ zunächst, daß die meisten Kohlen-Feinmühlen mit einem Kraftwirkungsgrad von nur etwa 1%

arbeiten, also 99% der ihnen zugeführten Kraft ungenutzt lassen. Um Kohlen im Zerkleinerungsverhältnis 10:1 zu zerkleinern, sind 0,05 kWh aufzuwenden; bei einem Verhältnis von 100:1, also etwa von 12 mm auf DIN 80 (0,08 mm), ist der Kraftbedarf schon um das Zwanzigfache auf 0,1 kWh gestiegen. Aus zahlreichen Versuchen ergibt sich, daß der praktisch erforderliche Kraftbedarf in der Regel, auch bei größerer Zerkleinerung, 100mal größer als der theoretisch nötige ist. Wenn die Zerkleinerung in geschlossenen Mahlräumen stattfindet, soll für diese Unterschiede in der Hauptsache die Überzerkleinerung¹ verantwortlich sein; bei Maschinen mit freiem Austrag hat man den Anteil der Überzerkleinerung — wie zu erwarten — als erheblich kleiner ermittelt.

Von Holman² ist auf die Bedeutung hingewiesen worden, daß die anzuwendende Zerkleinerungsart und die einzuhaltenden Arbeitsbedingungen richtig gewählt werden. Es zeigen sich sehr erhebliche Unterschiede, je nachdem, ob man zerschlagend oder zerdrückend oder zerreibend zerkleinert, ob man naß oder trocken arbeitet, oder ob man höhere oder geringere Arbeitsgeschwindigkeiten einhält.

Angeregt durch die wachsende Vorliebe für feine Weichkohlen-Kornklassen hat ein ungenannter Amerikaner, der Zerkleinerungsfragen zu lösen wünschte, bei einer Reihe von einschlägigen Firmen und Fachleuten angefragt³, für welche bestimmten Zwecke die verschiedenen Zerkleinerungsmaschinenarten zu empfehlen sind, d. h. welche besonders Eigenarten den verschiedenen Maschinen zukommen. Die Antworten darauf widersprechen einander ganz außerordentlich stark und beweisen, daß auf diesem Gebiet noch eine erhebliche Unklarheit herrscht. Um hier zu ernsthaften Untersuchungsarbeiten anzuregen, hat der Fragesteller zunächst von sich aus eine Zusammenstellung der üblichen Grobkohlenzerkleinerungsmaschinen gegeben und auf die Punkte hingewiesen, die ihre Arbeitsweise beeinflussen. Er hofft, daß man für die Weichkohlen-Zerkleinerung zu einer ähnlichen Übersicht gelangen werde, wie sie für die Zerkleinerung von Anthrazit schon erreicht sei⁴.

Über eine beachtenswerte Arbeits- und Auswertungsweise für die Untersuchung der Mahlbarkeit einer Steinkohle und für Vergleiche der erhaltenen Werte hat Goecke⁵ berichtet und ihre Brauchbar-

¹ Met. u. Erz 26 (1929) S. 185.

² Colliery Guard. 149 (1934) S. 714.

³ Coal Age 39 (1934) S. 269 und 314.

⁴ Coal Age 32 (1927) S. 146, 201 und 327.

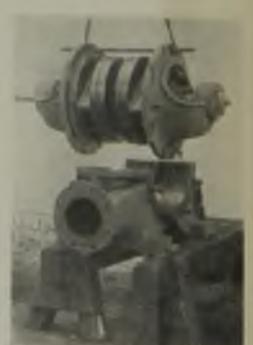
⁵ Glückauf 70 (1934) S. 437.



Ansicht der Pumpe.



Gehäusoberteil abgehoben.



Innenteile herausgehoben.

Abb. 29. Robusto-Pumpe, Bauart ZG.

¹ Jb. Berg- u. Hütt.-Wes. Sachsen 107 (1933) S. B46/47.

² Colliery Guard. 148 (1934) S. 951.

³ Jernkont. Ann. 88 (1933) S. 335.

⁴ Colliery Guard. 149 (1934) S. 713.

keit an einer durchgeführten Untersuchung gezeigt, die aber noch einer Bestätigung durch Großversuche bedarf, damit sich ihre Ergebnisse einwandfrei auf die Praxis übertragen lassen.

Pumpen.

Als Beispiele zweier in Kohlenaufbereitungen vielfach angewendeter neuzeitlicher Pumpen seien die Robusto-Kreiselpumpen der Firma Westfalia-Dinnendahl-Gröppel und die Dia-Pumpen von Hammelrath & Schwenzer erwähnt. Die Robusto-Pumpe stellt eine Sonderbauart einer Schlammwasser-Kreiselpumpe dar und wird häufig als Wäschepumpe angewendet. Es ist

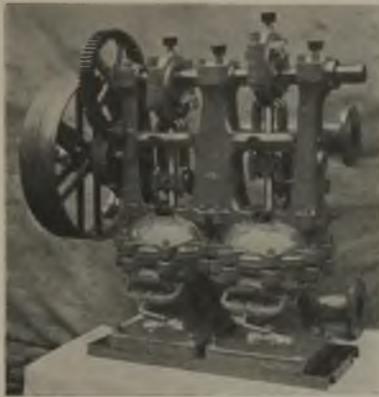


Abb. 30. Doppeltwirkende Dia-Saug- und -Druckpumpe mit verstellbarem Exzenter.

für derartige meist in angestrengtem Dauerbetrieb arbeitende Pumpen notwendig, abgesehen von der ausreichenden Panzerung an den besonders Verschleiß ausgesetzten Stellen, dafür zu sorgen, daß alle Teile gut zugänglich sind. Die in Abb. 29 wieder-gegebene Bauart ZG entspricht dieser Forderung dadurch äußerst weitgehend, daß die waagrechte Teilung des Gehäuses erlaubt, schnell an alle Teile der Pumpe heranzukommen und besonders das Lauf-rad ohne Lösung der Rohrleitungen leicht auszu-wechseln.

Die Dia-Membranpumpen haben sich als bewährte Dickstoffpumpen besonders wertvoll als Bindeglieder zwischen Eindicker und Flotation erwiesen, wobei ihnen zu gleicher Zeit die Aufgaben eines Austrag-ventils und eines Fördermittels zufallen. Bei ihnen ist zuverlässig mit einer manometrischen Saughöhe bis zu 8 m zu rechnen, und bei Saug- und Druckausführung ist so weit eine zusätzliche Druckhöhe möglich, daß im Dauerbetriebe eine Gesamtförderhöhe von 12 m erreicht wird. Um eine stoßweise arbeitende Förderung zu vermeiden, werden für Aufbereitungen gewöhnlich doppelt oder dreifach wirkende Ausführungen verwendet. Gegenüber der Benutzung von einfach wirkenden Pumpen mit Windkesseln sind darin wertvolle Vorteile zu erblicken, von denen nicht der geringste ist, daß bei den mehrfach wirkenden Pumpen eine kleinere Drehzahl gewählt werden kann, die angesichts des rauhen, anspruchs-vollen Dauerbetriebes erwünscht sein wird.

Rückstoßmessung und Rückstoßbeurteilung bei Preßluftwerkzeugen.

Von Dr.-Ing. A. Hasse, Dortmund.

(Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Arbeitsphysiologie.)

Soll der Arbeiter sein tägliches Werk freudig und gut verrichten, so muß er Vertrauen zu seinem Werkzeug haben. Vorbedingung dafür ist nicht nur ein technisch einwandfreies Gerät, das einen guten Arbeitserfolg verbürgt, sondern der Arbeiter muß auch das Gefühl haben, daß das Werkzeug seiner Gesundheit keinen Schaden bringt.

Bei Preßluftwerkzeugen aller Art ist gerade dieser Punkt sehr umstritten. Fast bei sämtlichen Ausführungen treten Erschütterungen und Stöße auf, die zumindest unangenehm empfunden werden. Schon lange beschäftigt man sich daher mit der Frage, ob diese Erscheinungen gesundheitliche Störungen hervorzurufen vermögen. Untersuchungen an Arbeitern, die Preßluftwerkzeuge zu bedienen hatten, zeigten, daß zum Teil schwere Gesundheitsschädigungen eintreten können. Diese Erfahrungen gaben den Anlaß, die Erschütterungen und Stöße der Preßluftwerkzeuge näher zu prüfen. Hierbei kamen mannigfaltige Verfahren zur Anwendung, aber der Erfolg dieser Untersuchungen war gering. Man konnte zwar feststellen, daß sich die Rückschlagkurven der einzelnen Bauarten erheblich voneinander unterscheiden, aber die Prüfungsergebnisse reichten nicht aus, um bindende Aussagen über die Güte der einzelnen Bauarten zu machen. Im allgemeinen verließ man sich auf das Urteil der Arbeiter, wobei sich jedoch kein Zusammenhang zwischen deren Bekundung und den Messungen erkennen ließ.

Aufgabe der nachstehenden Untersuchungen ist, Rückstoßmessungen und Rückstoßbeurteilungen zu vergleichen und zu prüfen, welche Umstände die Auffassung des Arbeiters beeinflussen. Erst nach Klärung dieser Frage kann man beurteilen, inwieweit die Aussagen der Arbeiter verlässlich sind.

Anordnung der Versuche.

Zunächst spielte die Auswahl der geeigneten Werkzeuge für diese Versuche eine wichtige Rolle. Fabrikneue Preßluftämmer kamen nicht in Betracht, da es sich zeigte, daß diese meist unregelmäßig laufen. Erst nach einer gewissen Einlaufzeit arbeiten die Hämmer regelmäßig und zuverlässig. Aus diesem Grunde benutzte man bei den Versuchen nur Abbauhämmer, die schon ein halbes Jahr im Grubenbetriebe eingesetzt waren. Im ganzen wurden 18 verschiedene Hammerarten im Gewicht von 6–13 kg untersucht.

Da die Rückstoßkurven von der Handhabung des Werkzeuges abhängig sind, kam es darauf an, eine Meßanordnung zu wählen, die während der Beurteilung durch den Arbeiter Rückstoßmessungen vorzunehmen erlaubte. Am besten eignete sich hierfür die von mir ausgearbeitete Versuchsanordnung, mit deren Hilfe sich in jeder beliebigen Arbeitsstellung Rückstoßkurven aufnehmen lassen. Auf den Handgriff des Hammers wird ein zweiter Griff geschraubt, in den eine Meßdose eingebaut ist; diese arbeitet nach dem von Peters und Johnston vorgeschlagenen

Verfahren für schnellverlaufende Druckänderungen. Beim Aufeinanderpressen von Kohlenplatten treten Widerstandsänderungen auf, die man mit einer Brückenschaltung messen kann. Die Genauigkeit des Verfahrens liegt nach Angaben im Schrifttum zwischen 0,5 und 5%. Eigene Versuche bestätigen diese Zahlen. In diesem Zusammenhang würde es zu weit führen, im einzelnen auf die Anordnung der Versuchsanlage einzugehen, zumal sie schon an anderer Stelle von mir beschrieben worden ist¹. Zur Aufnahme der Kurven diente ein Dreischleifenzillograph der Firma Siemens.

Für die Beurteilung der Abbauhämmer wurden zwei Bergleute herangezogen, die mehrere Jahre untertage mit Preßluftwerkzeugen gearbeitet hatten. Bei der Auswahl der geeigneten Leute spielte es eine Rolle, daß beide früher auf verschiedenen Zechen tätig gewesen waren und sich nicht kannten. Im Verlauf der Versuche bestand auch keine Möglichkeit, daß sie sich über ihre Beobachtungen verständigten, da sie nie zu gleicher Zeit auf dem Versuchsfeld waren. Diese Anordnung mußte genau eingehalten werden, weil es bei den Versuchen auch auf die Feststellung ankam, ob die Urteile der beiden Arbeiter für die einzelnen Hammerarten Unterschiede aufwiesen oder im großen und ganzen übereinstimmten.

Um Versuchsbedingungen zu erhalten, die möglichst den natürlichen Arbeitsverhältnissen entsprachen, mußte man das zu bearbeitende Material sorgfältig auswählen. Der größte Teil der Abbauhämmer wird vor der Kohle angesetzt; es ist aber unmöglich, Kohle in der Beschaffenheit, wie sie untertage ansteht, auf den Versuchsstand zu bringen. Außerdem ist die Kohle nicht homogen, so daß keine gleichbleibenden Versuchsbedingungen zu erwarten sind. Da es aber gerade für die vorliegenden Untersuchungen als wesentlich erschien, unter stetigen Bedingungen zu arbeiten, wurde statt Kohle Beton benutzt.

Eine verhältnismäßig lockere Mischung ohne Zuschlag von Kies war Voraussetzung. Als Mischungsverhältnis von Beton und Rheinsand wurde 1:5 gewählt. Der Betonblock erhielt eine Form, die ein senkrecht und waagrecht Arbeiten bequem gestattete. Bei den Vorversuchen stellte man fest, daß sich die Spitzseisen gut in den Betonblock einarbeiteten, das Mischungsverhältnis also richtig gewählt worden war.

Auswertung der Versuche.

In der nachstehenden Übersicht sind die Auswertungsergebnisse der Versuche zusammengestellt. Die ersten beiden Spalten geben die Hammer- sowie die Diagrammnummer, die Spalten 3 und 4 das Hammergewicht und die mittlere Schlagzahl an. Wichtig für die Beurteilung der Versuchsergebnisse ist die Kenntnis des mittlern Anpreßdruckes, den man durch Ausplanimetrieren der Fläche gewinnt, die einerseits von der Druckkurve und andererseits von der Nulllinie begrenzt wird. Bei Teilung durch die Diagrammlänge ergibt sich der mittlere Druck.

In den Spalten 6 und 7 sind die mit dem Kurvenmikroskop ausgemessenen Werte des größten und kleinsten Druckes eingetragen. Es folgen der Unterschied zwischen größtem und kleinstem Druck sowie das Verhältnis zwischen diesem Unterschied und dem

größten Druck. Ebenso dürften die Werte der Spalten 10 und 11 von Wichtigkeit sein. Die Zeit zwischen Größtwert und Kleinstwert wurde ebenfalls mit dem Kurvenmikroskop festgestellt. In der Spalte 12 ist wieder ein rechnerischer Wert eingetragen, der das Verhältnis zwischen den Spalten 11 und 10 darstellt.

Die eigentliche Kennziffer der Kurven wird durch den größten Rückstoß und den größten Anstieg gebildet (14 und 15). Um den größten Rückstoß zu ermitteln, muß man aus der Rückschlagkurve den steilsten Druckanstieg herausuchen. Der Differentialquotient dieses Kurvenstückes stellt den Wert des größten Rückstoßes in kg und $\frac{1}{1.000}$ s dar. Der »größte Anstieg« läßt erkennen, in welcher Zeit sich der Druck bei der gegebenen Steigung um 1 kg erhöht. Als Richtungsänderungen werden alle Wendepunkte der Rückschlagkurve bezeichnet, bei denen deutlich eine Umkehr vom Druckanstieg zum Druckabfall oder umgekehrt wahrzunehmen ist.

Das subjektive Urteil stützt sich auf die Aussagen der beiden Versuchspersonen Wi. und Kl., die unabhängig voneinander ihre Ansicht über das Arbeiten mit den einzelnen Hammerbauarten äußern mußten. In den Spalten 17 und 18 sind diese Urteile getrennt für die beiden Versuchspersonen eingetragen. Es fand eine Wertung mit den Zahlen von 1 bis 10 statt, wobei 1 den besten und entsprechend 10 den schlechtesten Wert bedeutete. Ursprünglich war gedacht, die Hämmer nur in 5 Gruppen einzuteilen, jedoch erschien dies wegen der ungenügenden Abstufung und der daher häufigen Zwischenbewertungen (z. B. ziemlich gut usw.) nicht als ratsam.

Zur Urteilsbildung standen die einzelnen Hämmer jeder Versuchsperson etwa eine halbe Stunde zur Verfügung. Dem Arbeiter wurde zur Aufgabe gemacht, in allen vorkommenden Arbeitsstellungen mit dem Preßluftwerkzeug zu arbeiten. Der Versuchsleiter nahm dann die Wertung auf Grund der Aussagen der Arbeiter vor und vermerkte beide. An sich erschien es geboten, von den Versuchspersonen mehrere Urteile über je einen Hammer zu sammeln. So liegen von Wi. für jedes Werkzeug drei Urteile vor, die sich nur unerheblich unterscheiden. Im allgemeinen beträgt die größte Abweichung bei derselben Arbeitsstellung 1 Punkt der Wertung. Bei dem Bergmann Kl. war es leider nicht möglich, je 3 Aussagen für jede Hammerbauart zu gewinnen, weil er vor Beendigung der Versuche auf einer Zeche wieder Arbeit fand.

Besprechung der Versuchsergebnisse.

In Abb. 1 sind einige Diagramme mit Angabe der Beurteilung durch die Versuchspersonen zusammengestellt. Zunächst kann man aus diesen Kurvenbildern keinen Grund für die gute oder schlechte Beurteilung erkennen. Einige Druckkurven zeigen einen durchaus ruhigen Verlauf, während das Urteil gleichwohl »schlecht« lautet, bei andern ist es dagegen nicht ersichtlich, auf welche Eigenschaften sich das gute Urteil stützen ließe. Bei der geringen Übereinstimmung zwischen der Beurteilung und dem Diagrammverlauf könnte man erwarten, daß auch die Bewertung des einzelnen Hammers stark abweichend ausgefallen wäre. Die den einzelnen Bauarten von beiden Arbeitern gegebenen Zeugnisse zeigen jedoch keine erheblichen Unterschiede. Nur zwei Urteile der 18 Hammerarten weisen einen Unterschied von 2,5

¹ Bergbau 44 (1931) S. 269; Glückauf 68 (1932) S. 695.

Auswertungsergebnisse der Versuche.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hammer-Nr.	Dia-gramm-Nr.	Hammer-gewicht ohne Spitzen kg	Schlag-zahl/min (Mittel)	Mittlerer Anpreß-druck kg	Größter Druck kg	Kleinster Druck kg	Unterschied 6-7 kg	Verhältnis 8:6	Dauer einer Schlag-periode σ s	Zeit zwischen Größt- und Kleinstwert σ s	Verhältnis 11:10	Verhältnis 9:12	Größter Rückstoß kg:σ s	Größter Anstieg 1:0,160 1:0,172	Richtungs-änderungen	Urteil	
																Wi.	Kl.
7	2 14	12,10	800	26,5 20,5	30,0 24,0	20,0 9,8	10,0 14,2	0,33 0,59	91,4 61,2	15,9 2,4	0,174 0,039	1,90 15,10	7,2:1,15 14,0:2,40	1:0,160 1:0,172	8 12	3	2
1	2	12,75	670	25,5	35,8	17,9	17,9	0,50	96,5	5,5	0,057	8,80	15,6:1,76	1:0,113	4	2	3
8	7 16	13,50	650	27,5	29,9 16,1	12,3 10,4	17,6 5,5	0,59 0,342	91,4 93,0	22,2 2,4	0,243 0,026	2,43 13,20	8,35:0,133 6,83:2,40	1:0,159 1:0,351	10 8	4	5
4	11 4	12,60	660	23,5 26,0	26,1 33,8	17,6 18,0	8,5 15,8	0,325 0,468	91,0 90,0	14,6 11,1	0,161 0,123	2,02 3,80	8,7:1,20 11,2:1,78	1:0,138 1:0,159	6 10	10	10
15	26 25	13,85	680	25,0 14,0	26,9 15,9	22,3 13,0	4,6 2,9	0,171 0,182	88,0 90,0	7,8 5,9	0,089 0,066	1,93 2,76	3,32:2,42 2,55:1,56	1:0,730 1:0,612	6 10	9	6
5	14 7	14,15	755	46,0 25,0	33,0	22,8	10,2	0,310	87,7	2,2	0,025	12,40	9,8:2,2	1:0,225	10	6	7
6	16 10	11,80	750	25,0 24,0	28,0 26,5	17,30 15,80	10,7 10,7	0,382 0,403	73,8 84,5	9,1 2,6	0,123 0,031	3,10 13,00	9,6:1,59 10,8:2,60	1:0,166 1:0,241	22 8	8	9
10	20 20	11,20	580	24,0 18,6	29,0 26,9	12,50 11,70	16,5 15,2	0,570 0,565	106,5 99,2	27,9 4,3	0,262 0,0435	2,17 12,90	15,0:2,55 11,7:2,05	1:0,170 1:0,175	20 10	7	8
14	24 23	13,55	545	17,4 18,4	19,8 19,5	15,6 17,6	4,2 1,9	0,212 0,098	106,5 111,0	2,05 3,94	0,0192 0,0355	11,00 2,76	4,1:2,05 1,33:1,55	1:0,500 1:1,165	10 6	5	4
16	30 28	11,85	890	34,5 7,5	38,2 19,8	33,8 7,0	4,4 12,8	0,115 0,647	68,0 63,1	2,40 1,55	0,035 0,025	3,29 25,90	4,5:2,40 13,2:1,55	1:0,533 1:0,175	8 14	1	1
2	33 31	11,00	865	25,0 11,0	37,0 18,7	10,0 6,2	27,0 12,5	0,730 0,670	62,5 70,0	1,75 4,10	0,028 0,059	26,10 11,40	27,0:1,75 7,1:0,82	1:0,065 1:0,116	10 14	2	2
3	35 36	9,80	1340	28,8 12,5	32,9 14,5	9,55 7,40	23,35 7,1	0,710 0,490	41,5 47,3	19,5 2,1	0,470 0,044	1,51 11,10	18,0:1,71 6,5:2,1	1:0,095 1:0,324	12 6	9	9
9	38 38	10,20	715	15,0 12,0	32,2 18,2	3,8 2,4	28,4 15,8	0,886 0,770	86,8 86,5	2,05 14,20	0,024 0,164	36,90 5,30	28,4:2,05 6,15:1,04	1:0,0725 1:0,169	16 6	7	6
12	45 45	7,00	1395	31,0	40,8 20,7	21,5 5,7	19,3 15,0	0,473 0,726	41,6 45,8	6,5 12,9	0,159 0,282	2,98 2,58	12,4:2,04 15,8:0,87	1:0,165 1:0,055	10 12	8	9
13	47 47 48	10,00	960	24,5 10,0 40,0	34,5 15,0 36,7	8,4 1,9 32,2	26,1 13,1 4,5	0,756 0,872 0,123	62,5 63,2 63,3	2,2 2,87 9,7	0,035 0,029 0,153	21,60 30,0 0,80	28,0:2,2 15,0:2,87 3,5:1,95	1:0,079 1:0,192 1:0,558	6 12 12	4	4
17	50 51	10,20	600	24,0 15,5	34,2 33,0	0 8,5	34,2 24,5	1,000 0,743	91,0 112,0	36,9 14,7	0,405 0,131	2,47 5,68	22,2:1,98 17,7:0,863	1:0,089 1:0,488	20 22	10	10
18	52	7,90	1180	18,5	27,0	4,3	22,7	0,842	50,5	2,7	0,054	15,60	21,2:2,7	1:0,127	12	6	4
19	56	10,50	970	25,5	32,7	18,0	14,7	0,450	58,0	1,6	0,028	16,10	12,5:1,6	1:0,128	18	5	5

29. Juni 1935

Glückauf

611

und 3 Punkten auf. Dies ist ein Zeichen dafür, daß es irgendeine Gesetzmäßigkeit geben muß, nach der sich die Rückschlagempfindung richtet.

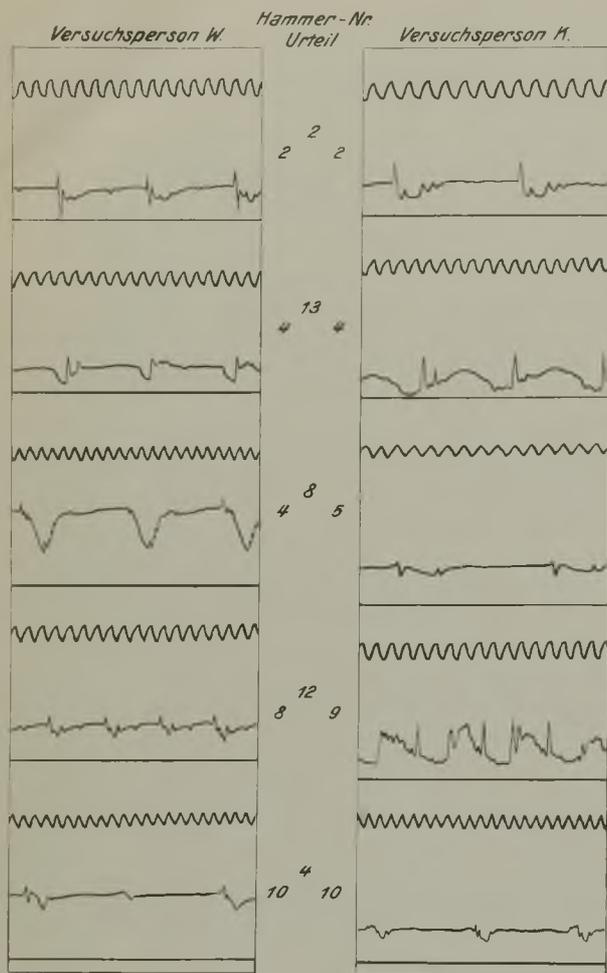


Abb. 1. Diagramme verschiedener Hämmer mit Angabe der Beurteilung durch die Versuchspersonen W. und K.

Aus dem Schrifttum ist bekannt, daß Erschütterungen von verschiedener Schwingungszahl vom Menschen unterschiedlich empfunden werden. Auch bei Preßluftwerkzeugen wird die Schwingungszahl für das Empfinden eine wichtige Rolle spielen. Hängt die subjektive Beurteilung aber damit zusammen, so taucht die Frage auf, welche Empfindung die einzelnen Schwingungszahlen auslösen. Es ist durchaus denkbar, daß eine hohe Stoßzahl in der Minute unangenehmer empfunden wird als eine mittlere oder niedrige. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, daß es irgendeine Stoßzahl gibt, die für das Empfinden des Menschen am günstigsten ist.

Die Frage, welche Rückschlüsse sich aus der Stoßzahl auf das subjektive Empfinden ziehen lassen, wäre leicht zu lösen, wenn die Rückschlagkurven eines Preßlufthammers annähernd einer gewöhnlichen Sinusschwingung glichen, d. h. wenn in jedem Arbeitsspiel nur ein Größt- und ein Kleinstwert aufträten, oder wenn sich die Rückschlagkurven der einzelnen Hammerarten einigermaßen glichen. Wie aus der Zusammenstellung der Diagramme hervorgeht, sind aber die einzelnen Rückschlagkurven in ihrem Aufbau grundverschieden. Die Zahl der Stöße je Arbeitsspiel

schwankt erheblich. Vergleicht man die Schlagzahl der Bauarten mit der subjektiven Beurteilung (Abb. 2), so läßt sich schon eine gewisse Abhängigkeit feststellen, jedoch streuen die Punkte noch stark.

Die einzelnen Stöße kennzeichnen sich in den Kurven als Spitzen. Will man den Einfluß der Stoßzahl untersuchen, so ist es notwendig, die Zeit zwischen den Spitzen auszumessen. Frühere Versuche hatten gezeigt, daß bei der Bewertung von drei verschiedenen Hammerarten, deren Schlagzahlen sich erheblich unterschieden, der Hammer am ungünstigsten beurteilt wurde, dessen Schlagzahl am niedrigsten lag.

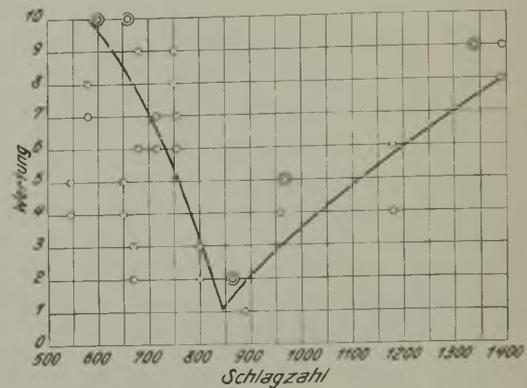


Abb. 2. Beziehungen zwischen Schlagzahl und subjektiver Beurteilung.

An sich schien die Rückstoßkurve den ruhigsten Verlauf zu haben; es trat nur eine Spitze je Arbeitsspiel auf, und die Kennziffer des größten Anstieges war günstiger als bei den andern beiden Hämmer. Diese Versuche führten zu der Annahme, daß der Stoß dem Arbeiter desto mehr zum Bewußtsein kommt, je kleiner die Stoßzahl und je ruhiger der Verlauf der Druckkurve ist. So wurde auch im vorliegenden Fall stets die größte Entfernung zwischen zwei Spitzen herausgesucht. Abb. 3 zeigt eine schaubildliche Darstellung dieser Werte in Abhängigkeit von der subjektiven Beurteilung.

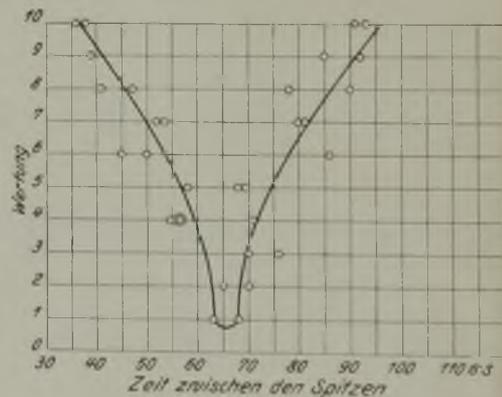


Abb. 3. Entfernung zwischen zwei Spitzen in Abhängigkeit von der Wertung.

Die Punkte weisen eine gewisse Ordnung auf. Sämtliche Bestwerte liegen in dem Gebiet zwischen 60 und 70 s. Durch diese Punkte läßt sich eine Mittellinie legen, die etwa bei $\frac{66}{1000}$ s ihren tiefsten Punkt aufweist und nach beiden Seiten ansteigt. Die schlechtesten Werte mit einer Beurteilung von 9 und

10 liegen ungefähr in gleichem Abstand zu beiden Seiten vom Tiefpunkt. Wenn auch die einzelnen Punkte Abweichungen von der Kurve zeigen, so beträgt doch der Abstand nur in zwei Fällen mehr als 2 Punkte der Wertung (3,4 und 2,6). Außerdem ist zu berücksichtigen, daß es sich um eine subjektive Beurteilung handelt. Grundsätzlich läßt diese Zusammenstellung einen Zusammenhang zwischen der größten Zeit zwischen den Spitzen und der subjektiven Beurteilung erkennen.

Am besten werden die Hammerbauarten beurteilt, deren Spitzenentfernung zeitlich etwa $\frac{66}{1000}$ s beträgt. Warum gerade an dieser Stelle der Bestwert auftritt und aus welchem Grunde größere oder kleinere Abstände ungünstiger auf die Beurteilung wirken, läßt sich an Hand der vorliegenden Versuchsergebnisse noch nicht entscheiden. Planmäßige Versuche, bei denen zweckmäßigerweise die Stöße nicht durch Preßluftwerkzeuge, sondern durch eine Vorrichtung erzeugt werden, die es erlaubt, die Stoßzahl weitgehend zu verändern, können vielleicht eine Klärung dieser Fragen bringen.

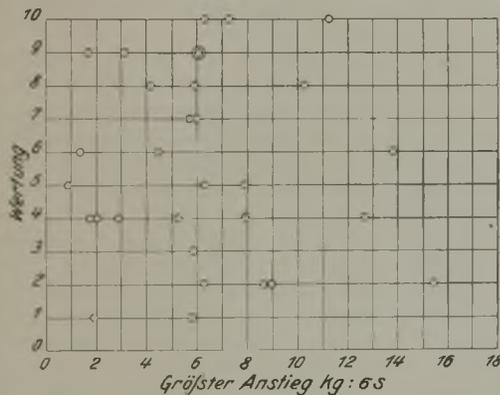


Abb. 4. Werte des größten Druckanstiegs in Beziehung zur Wertung.

An sich wäre es denkbar, daß die Empfindung des Rückstoßes weniger von der Stoßzahl als von andern physikalischen Größen beeinflusst würde. Eigentlich müßte der Rückstoß desto ungünstiger empfunden werden, je stärker er ist. Durch den Wert des größten Anstieges ist die Stoßgeschwindigkeit gegeben, welche die Druckzunahme in der Zeiteinheit kennzeichnet. Je größer diese Ziffer ist, desto kräftiger wird der Stoß auf den menschlichen Körper wirken. Es liegt daher nahe, diese Größe mit der subjektiven Beurteilung zu vergleichen. In Abb. 4 sind die Werte des größten Anstieges in Abhängigkeit von der subjektiven Wertung eingetragen. Eine Gesetzmäßigkeit läßt sich nicht erkennen. Druckkurven, die einen geringen Wert des größten Anstieges aufweisen, werden im Durchschnitt mit »genügend« und schlechter bezeichnet. Auffällig ist, daß in dem Gebiet von 0–5 kg/s nur eine Bauart das Urteil »gut« erhalten hat. Die meisten Punkte weisen einen größten Anstieg von 5–10 kg/s auf; in diesem Gebiet sind alle Wertungen von 1 bis 10 zu finden. Irgendeiner bestimmten Gruppe wird in der Beurteilung nicht der Vorzug gegeben. Bezeichnend ist, daß in einem Fall sogar eine Hammer-

bauart mit einem größten Anstieg von 15,3 kg/s das Urteil 2 erhalten hat. Diese Zusammenstellung zeigt, daß sich die subjektive Beurteilung in keiner Weise nach dem Faktor richtet, der bei der Auswertung der Druckdiagramme als maßgebend angesehen werden muß.

Jede Druckkurve weist eine bestimmte Breite auf, deren Betrag durch den Unterschied zwischen größtem und kleinstem Druck gegeben ist. Denkbar wäre, daß diese zeitweilig auftretenden Druckschwankungen für das Empfinden des Arbeiters und somit für die Beurteilung bestimmend wirken. In Abb. 5 sind diese Druckunterschiede in Abhängigkeit von der subjektiven Wertung aufgezeichnet. Auch diese Zusammenstellung läßt aber keine Gesetzmäßigkeit erkennen. Die besten und die schlechtesten Werte liegen nicht in dem Gebiet, das dem größten oder kleinsten Unterschied zwischen dem Größt- und Kleinstwert entspricht.

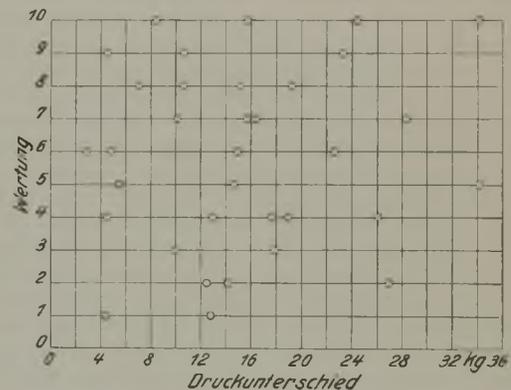


Abb. 5. Druckunterschiede in Abhängigkeit von der Wertung.

Die Untersuchungen haben demnach ergeben, daß die Faktoren, die man auf Grund physikalischer Überlegungen der Wertung eines Hammers zugrunde gelegt hat, keinen wesentlichen Einfluß auf die Urteilsbildung ausüben. Die subjektive Beurteilung hängt vielmehr hauptsächlich von einer Größe ab, deren Bedeutung wahrscheinlich physiologisch bedingt ist. Daher bleibt es vorläufig zweifelhaft, ob die »objektive« oder die »subjektive« Beurteilung zur Kennzeichnung der Schädlichkeit eines Hammers den Vorzug verdient.

Zusammenfassung.

Auf Grund von Rückstoßmessung und Rückstoßbeurteilung bei einer Reihe von Preßluft-Hämmern verschiedener Bauart werden folgende Schlußfolgerungen gezogen:

1. Die Beurteilung der einzelnen Bauarten durch die Arbeiter stimmt überein.
2. Die längste Zeit zwischen dem Auftreten der in den Kurven die Stöße kennzeichnenden Spitzen ist maßgebend für die subjektive Beurteilung.
3. Die Beurteilung ist unabhängig von den Werten, die physikalisch einen Stoß kennzeichnen.

U M S C H A U.

Tag der deutschen Technik in Breslau, verbunden mit der Feier des 25jährigen Bestehens der Technischen Hochschule und der Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure.

Der »Tag der deutschen Technik« fand unter dem Ehrenschutz des Stellvertreters des Führers, Reichsministers Heß, vom 4. bis 7. Juni in Breslau statt. Zugleich feierte die Technische Hochschule unter dem Ehrenschutz des Reichsministers Rust die 25. Wiederkehr des Tages ihrer Gründung, während der Verein deutscher Ingenieure zu seiner 80. ordentlichen Hauptversammlung geladen hatte. Die ganze Tagung bot durch Vorträge und Lehrausflüge eine Fülle von Anregungen auf fast allen Gebieten der Technik. Ihren Höhepunkt bildete aber die große Kundgebung vom 6. Juni, bei der die Teilnehmer Gelegenheit hatten, die Führer des deutschen technischen geistigen Lebens in eindringlichen Worten reden zu hören.

Die Feierstunde am 6. Juni begann mit einem Festakt in der Aula der Technischen Hochschule, wo zunächst die Vertreter der Behörden, der Hochschulen usw. ihre Glückwünsche überbrachten. So gab der Rektor der deutschen Universität in Prag, Professor Großer, den Empfindungen der deutschen Hochschulen in der Tschechoslowakei und in Österreich herzlichen Ausdruck. Für die deutschen Universitäten sprach der Rektor der Universität Breslau, Professor Dr. Walz, für die Technischen Hochschulen und Bergakademien der Rektor der Technischen Hochschule München, Professor Schmidt. Der Rektor der Technischen Hochschule Breslau, Professor Rein, verlas unter lautem Beifall den Gruß und den Wunsch des Führers und Reichskanzlers, daß die Hochschule auch künftig ihre Sonderaufgabe als kultureller Stützpunkt an der Ostgrenze des Reiches erfüllen möge. Beherzigenswerte Worte richtete Reichsminister Rust an die Versammlung. In dem uns aufgezwungenen wirtschaftlichen Kampfe könnten wir uns auf zweierlei stützen, auf den deutschen Menschen und auf die deutsche Forschung und Wissenschaft. Die Tat des Führers, durch die Millionen arbeitsloser Volksgenossen wieder zu Brot und Arbeit gelangt seien, habe auch einen entsprechenden Bedarf an Ingenieuren hervorgerufen und damit den akademischen Kreisen geholfen. Für das Gedeihen der Wirtschaft sei ein technischer Generalstab erforderlich, der die beiden Werte, den deutschen Menschen und die deutsche geistige Schaffenskraft, zu leiten vermöge. Nur auf diese Weise könne sich die Wirtschaft im Sinne des Führers zum Wohle aller Volksgenossen auswirken. Aus dem am Schluß der Feier vom Rektor verlesenen Stiftungen sei die der Redenplakette erwähnt, die von der Gesellschaft deutscher Metallhütten- und Bergleute dem Andenken des großen Förderers des schlesischen Bergbaus, des Bergbauministers von Reden, gewidmet und Studierenden des Berg- und Hüttenfaches zu verleihen ist, die ihre Hauptprüfung mit Auszeichnung bestehen. Ferner gab der Rektor die aus Anlaß des Jubiläums erteilten akademischen Ehrungen bekannt.

Über die anschließende Feierstunde in der Jahrhunderthalle, dem großen Kuppelbau, der 1913 zum Andenken an die Freiheitskriege geweiht wurde und der in demselben Jahr den deutschen Bergmannstag beherbergte, haben die Tageszeitungen eingehend berichtet. Nur kurz sei deshalb der Sinn der beiden bemerkenswertesten Reden des Tages wiedergegeben, die übereinstimmend den Leitsatz, daß die Technik nicht Fluch, sondern Segen der Menschheit sein müsse, in den Vordergrund stellten. Der Stellvertreter des Führers, Reichsminister Heß, hob die Bedeutung der Technik hervor, die heute ein wesentliches Mittel zur Erhaltung unseres Volkes sei, das ohne ihre Errungenschaften auf dem ihm gegebenen engen Raum nicht leben könne. Nur der dauernde technische Fortschritt ermögliche den heutigen Lebensstand des deutschen Volkes. Selbstverständlich hafteten der Technik auch volkswirtschaftliche

Mängel an, die durch die erzielte Verkürzung der Arbeitszeit nicht ausgeglichen würden. Die Technik bedürfe daher der Führung im nationalsozialistischen Sinne, nur so vermöge sie ihre gewaltigen Aufgaben der Lösung zuzuführen, die sie dem deutschen Volke schulde.

Reichsleiter Rosenberg ging von dem scheinbaren Gegensatz zwischen Kultur und Zivilisation aus. Die Werke des Ingenieurs wären bisher oft in das Gebiet der Zivilisation gefallen. An Beispielen wies er aber nach, daß dieser Gegensatz nicht nötig sei, daß vielmehr der Ingenieur im nationalsozialistischen Staate die Aufgabe habe, diesen Gegensatz zu überwinden und seine Bauten und seine sonstigen Werke so zu gestalten, daß sie zugleich Kultur bedeuteten. Der Ingenieur müsse sich bemühen, das gesamte technische Schaffen in den Rahmen kultureller Belange einzuspannen, es mit Kunst und natürlicher Schönheit zu verbinden und so dazu beizutragen, daß auch der ärmste Volksgenosse an den Segnungen der Kultur teilhabe.

Außer den Genannten sprachen der Generalinspekteur des Straßenbauwesens, Dr.-Ing. Todt, der Rektor Professor Rein und der Vorsitzende des Vereines deutscher Ingenieure, Dr.-Ing. Schult. Umrahmt wurde die Feier von der Musik Bachs und einer würdigen künstlerischen Ausschmückung der dichtbesetzten weiten Halle. So gestaltete sich eine Feierstunde im schönsten Sinne des Wortes.

Der fachwissenschaftlichen Arbeit waren der 4. und 5. Juni gewidmet. Sie gliederte sich in Vorträge führender Persönlichkeiten über grundsätzliche technisch-wirtschaftliche Fragen und in Vorträge der einzelnen Fachgruppen. Besondere Beachtung dürften hier die mit der Frage der Rohstoffbeschaffung zusammenhängenden Ausführungen finden.

Über grundsätzliche Fragen der Rohstoffbewirtschaftung sprach Professor Dr.-Ing. Dr. phil. h. c. Goerens, Essen. Nach Darlegung der Bedeutung einer planmäßigen Rohstoffwirtschaft in Zeiten der Not erörterte er an Hand anschaulicher zeichnerischer Darstellungen die »Strombilder« der einzelnen Stoffe, d. h. den Weg vom Rohstoff durch die Verarbeitung bis zum Verbrauch und zum Verlust oder zur spätern Rückkehr in den Erzeugungsgang. Als Beispiele dienten Eisen, Mangan, Schmieröl und Kupfer. Eine planvolle Wirtschaft muß bestrebt sein, einmal die Verluste bei der Umarbeitung zu vermindern und ferner die Stoffe nach dem Gebrauch restlos zurückzugewinnen. So geht beim Eisenhüttenprozeß ein verhältnismäßig großer Teil des Mangans in die Schlacke. Hier muß die planmäßige wissenschaftliche Forschung einsetzen, damit dieser Anteil sich vermindert. Das Schmieröl ist ein Beispiel dafür, daß der Anteil des nach Gebrauch in die Wirtschaft zurückfließenden Stoffes ohne neue Erfindung, lediglich durch Reinigung erheblich vergrößert werden kann. Kupfer dagegen liefert den Beweis, daß es heute schon Stoffe gibt, von denen der weitaus größte Teil, wenn auch oft erst nach langen Jahren, zu neuer Verarbeitung zurückkehrt. Besonders in Zeiten der Not muß man dies bei allen Stoffen anstreben, die nur durch devisenverzehrende Einfuhr zu beschaffen sind. Rückführung guter alter Rohstoffe ist besser als die Verwendung minderwertiger Ersatzstoffe. Der Redner warnte vor der Beschaffung solcher Ersatzstoffe, ebenso aber auch vor der übertriebenen Hoffnung auf baldige praktische Nutzung dahingehender Erfindungen. Die Lehren der Kriegszeit dürften nicht vergessen werden. Damals habe man unter dem Zwange der Not manches Neue geschaffen, das schnell verschwand, als die Bedrängnis des Krieges vorüber war. Viel Arbeit und viel Geld wurden für Dinge ohne Bestand vertan. Man dürfe daher heute neue Stoffe nur dann herstellen und Anlagen dafür errichten, wenn die Verwendung auch einen technischen Fortschritt bedeute. Minderwertige Ware schädige den guten Ruf des deutschen Erzeugnisses im Auslande und führe daher zum Verlust des Wichtigsten, worauf die Ausfuhr beruhe und auch in Zukunft beruhen werde.

Von Bedeutung für die Belange des Bergbaus war auch der Vortrag des Reichsverkehrsministers Freiherrn von Eltz-Rübenach über Kraftquellen der Verkehrsmittel. Der Minister ging davon aus, daß Deutschland nicht in der Lage wäre, hinsichtlich der Verkehrsmittel »souveräne Kraftquellenpolitik« zu treiben, sondern an die vorhandenen großen Verkehrseinrichtungen wenigstens auf Zeit gebunden sei, und daß man hier die Rohstofflage, die Arbeitsbeschaffung und die Landesverteidigung in Betracht ziehen müsse. Er beschäftigte sich dabei vor allem mit der Reichsbahn, die zum Wohle der deutschen Volkswirtschaft lebensfähig zu erhalten sei. Von der Reichsbahn, die 700000 Menschen beschäftigt, floß im Vorjahr eine Gesamtausgabe von 3,3 Milliarden \mathcal{M} , darunter 2,25 Milliarden \mathcal{M} Personalausgaben, in das deutsche Wirtschaftsleben hinein. Die Beschleunigung und Auflockerung des Verkehrs der Reichsbahn sei notwendig. Dies erfordere auf den nicht elektrisch betriebenen Strecken eine Umstellung auf Triebwagen mit Verbrennungsmotoren. Er würde denen zustimmen, die diese Entwicklung als abwegig betrachteten, wenn die Umstellung plötzlich erfolge. Es handle sich aber um eine Planung über 15 Jahre; in dieser Zeit sei entweder die Devisenschwierigkeit überwunden, oder wir würden uns durch die Erzeugung heimischer Treibstoffe vom Auslande unabhängig gemacht haben. Gleichzeitig betonte der Redner, daß die Reichsbahn auch an der Verwendung von Generatoren arbeite und neue Möglichkeiten des Dampfantriebes nicht unbeachtet lasse. Leider konnte er die Frage nur streifen, welche andern Kraftstoffe als Benzin und Öl für den Antrieb von Kraftwagen und Triebwagen in Frage kommen. Er nannte Elektrizität, Speichergas, Kohle, Holzkohle und Schwelkoks. Im Sinne des Arbeitsbeschaffungsplanes sowie zugleich der Devisenwirtschaft und der Landesverteidigung läge es, wenn gerade auf diesem Gebiet die Untersuchungen der Eisenbahn recht bald zum Erfolg führen würden. Vermöge man die Triebwagen auf ein aus Schwelkoks erzeugtes Gas umzustellen, so würden die volkswirtschaftlichen Belange, die der Minister am Anfange seines Vortrages erwähnte, erfüllt sein.

In der Fachgruppe »Deutsche Rohstoffe aus deutschem Boden« eröffnete Professor Dr.-Ing. Spackeler, Breslau, die Reihe der Vorträge mit einem Überblick über den Anteil Schlesiens an der deutschen Rohstoffversorgung. Den Gästen aus andern Teilen des Reiches wurde darin die Verbundenheit Schlesiens mit dem übrigen Deutschland vor Augen geführt, die wirtschaftlich notwendig ist, obwohl die Provinz wie eine vorgeschobene Bastion nur auf schmalem Raum mit dem übrigen Reich zusammenhängt. Dazu wurden diejenigen schlesischen Bodenschätze besprochen, die nicht in Schlesien verarbeitet werden, sondern die als Rohstoffe der Industrie des übrigen Deutschlands zur Verfügung stehen. Erwähnung fanden neben Stein- und Braunkohle die oberschlesischen Blei- und Zinkerze, die in Clausthal und in Magdeburg verhüttet werden, ferner Arsen und Nickel aus schlesischen Erzen, Magnesit, dessen einzige deutsche Lagerstätten sich am Zobten und bei Frankenstein in Schlesien befinden, Rohstoffe der Porzellanindustrie, besonders Feldspat, und solche für hochwertiger Erzeugnisse der feuerfesten Industrie (Krummendorfer Quarzschiefer, Neuroder Schiefertone, Rausker Blauton usw., die zu Muffeln, Glashäfen u. dgl. verwendbar sind), Schwerspat, Schmucksteine (Chrysolith und Nephrit für die Schleifereien in Idar), Granite, Basalte, Marmor und Glassand. Fast alle diese Stoffe werden auch in erheblichem Umfange ausgeführt. Als Beispiel sei erwähnt, daß von dem Hohenbockaer Glassand rd. 120000 t jährlich zur Erzeugung von hochwertigem Glas in das Ausland wandern. Der in kristalline Schiefer eingebettete schlesische Marmor zeichnet sich durch seine Dichte aus, die ihn vor Wasseraufnahme schützt und daher für elektrotechnische Zwecke besonders geeignet macht.

Es folgte der Vortrag von Bergassessor Dr. Einecke über die deutschen Eisenerzlager und ihre Nutzungsmöglichkeiten. Der bereits aus der Vorkriegs-

zeit als hervorragender Kenner der deutschen Eisenerzlagerstätten bekannte Redner gab einen Überblick über die Möglichkeiten einer Eisenerzgewinnung aus deutschen Lagerstätten¹. Jeder einzelne Erzbezirk wurde beschrieben und auf seine technischen Möglichkeiten untersucht, wobei der Vortragende in Anlehnung an das erwähnte Buch unterschied: Erze 1. Reihe, die unbedingt bauwürdig sind, Erze 2. Reihe, die bei gewissen Verbesserungen in der Aufbereitung oder Verhüttung bauwürdig werden können, und solche 3. Reihe, die wegen ihres geringen Erzgehaltes nur in einer fernern Zukunft in Betracht kommen. Das Ergebnis lautete, daß der Vorrat an Erzen 1. Reihe sehr beschränkt ist, während die Erze 2. Reihe nicht unerhebliche Mengen aufweisen. Daher sind umfangreiche Versuche im Gange, durch Aufbereitung oder durch die Verarbeitung nach dem Kruppschen Rennverfahren die Gewinnbarkeit dieser Erze zu erreichen. Die Hoffnung ist berechtigt, daß diese Versuche zum Erfolg führen und eine fühlbare Erhöhung der inländischen Erzförderung zur Folge haben werden; keinesfalls aber vermag diese, den deutschen Erzbedarf zu decken. Abgesehen davon, daß eine vorschnelle Erschöpfung der Lagerstätten 1. Reihe die Folge sein würde, stehen dieser Möglichkeit zwei gewichtige Gründe entgegen.

Zunächst wird es auch bei weiterer Verbesserung der Verfahren nicht gelingen, die deutschen Eisenerze so anzureichern, daß sie den jetzt verwendeten Schwedenerzen an Gehalt gleichkommen. Die deutsche Eisenindustrie hat zurzeit den geringsten Durchsatz an zu verschlackenden Beimengungen je t erzeugten Roheisens unter allen Eisenindustrien der Welt. Gerade darauf beruht im wesentlichen ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt trotz der ungünstigern Frachtlage und der Entwertung vieler Währungen. Die vermehrte Verwendung deutschen Erzes muß das Ausbringen der Hochöfen herabsetzen, ihre Erzeugungsmenge vermindern und infolgedessen verteuern wirken. Damit wird die Ausfuhrmöglichkeit erschwert; es ist aber zu beachten, daß von der gesamten deutschen Ausfuhr des Jahres 1934 wertmäßig 30% aus Erzeugnissen der eisenschaffenden und eisenverarbeitenden Industrie bestanden. Dieser Absatz wäre gefährdet. Dagegen beansprucht die Erzbeschaffung der deutschen Eisenindustrie wertmäßig nur etwa 7% der deutschen Einfuhr. Falsch wäre es also, wollte man einen solchen für die Devisenbeschaffung wichtigen Industriezweig behindern, denn selbst wenn man den Inlandsbedarf an Eisen einschränkte, würde infolge der verminderten Erzeugung keine Ausfuhr möglich und die Unterbringung der Ware bei erhöhten Selbstkosten nicht durchführbar sein.

Gegen die Verarbeitung minderwertiger einheimischer Erze spricht ferner der für die Anlage der Aufbereitungsanstalten oder der Rennöfen notwendige gewaltige Kapitalaufwand. Die deutsche Eisenindustrie ist zurzeit »kohleorientiert«, das Erz kommt zur Kohle. Bei Verwendung armer Erze müßte es umgekehrt sein, d. h. die Kohle zum Erz wandern. Eine Verlagerung der Eisenindustrie, eine Auflockerung der jetzt vorhandenen Industriebezirke und ein Neubau der Hütten an den Gewinnungsstellen der Erze wären notwendig. Eine solche Umsiedlung würde, besonders wenn sie in kurzer Zeit erfolgte, durch den Niedergang ganzer entvölkerter Städte zu schweren volkswirtschaftlichen Schäden führen. Außerdem fehlt das Geld, das der Neubau von Aufbereitungen und Hüttenwerken und weit darüber hinaus die Schaffung der dazugehörigen Siedelungen erfordert. Alles aber wäre vergeblich, sobald die Devisennot einmal überwunden ist, denn dann wird man wirtschaftlicher Weise zum Bezuge ausländischer Erze zurückkehren, und eine erneute Wanderung der Industrie mit allen schädlichen Begleiterscheinungen wird die Folge sein.

Schließlich sei noch über den Vortrag von Dr. Leyseifer, Köln, über Kunststoffe aus deutschen Rohstoffen und ihre Verwendung in der Technik be-

¹ Einecke und Köhler: Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches, 1910.

richtet. Grundsätzlich wurde dabei, der oben genannten Forderung von Goerens entsprechend, vorausgeschickt, daß nur solche Stoffe hergestellt werden sollten, die nicht einen minderwertigen Ersatz, sondern eine technische Verbesserung bedeuten. Von diesem Gesichtspunkt aus unterschied der Vortragende bei den in Frage kommenden Kunststoffen für technische Zwecke a) Zellulosestoffe, b) Eiweißstoffe, c) Phenol- und Harnstoffzeugnisse und d) Polymerisationsprodukte verschiedener organischer Verbindungen. Die Stoffe zu d sind noch sehr neu, die zu b für die Technik weniger wichtig, dagegen haben die Stoffe zu a und c bereits eine erhebliche Verbreitung gefunden. Von den Zellulosestoffen kommt technisch für viele Zwecke, z. B. für Karten, Grubenbilder und Durchscheinbilder jeder Art, in manchen Fällen aber auch an Stelle von Metallen das Zellon in Betracht, dessen völlige Feuer-sicherheit wichtig ist. Die ihm verwandte Vulkanfaser wird heute in Form von Platten, Stäben und Rohren in den Handel gebracht. Sie hat eine hohe mechanische Festigkeit (700–1000 kg/cm², 400 kg/cm² quer dazu), ist unempfindlich gegen Öl, Benzin und Benzol, jedoch empfindlich gegen Feuchtigkeit und eignet sich daher dort, wo keine Feuchtigkeit einwirkt, z. B. für Dichtungsringe, Manschetten an Kompressoren und ähnlichen Maschinen, Unterlegscheiben, Bremsklötze, geräuschlos laufende Zahnräder usw. Die vielfach als Kunstharze bezeichneten Phenolstoffe haben heute eine ungeahnte Bedeutung gewonnen. Ihr Vorteil liegt darin, daß sie sich, erwärmt und erweicht, in jede Form bringen lassen, dann aber bei den im Gebrauch vorkommenden Temperaturen nicht wieder erweichen. Man kann den Stoff ziehen oder pressen, aber auch auf eine dem Metallspritzverfahren ähnliche Art verarbeiten. Als Füllstoff legt man Holzmehl oder ähn-

liches, bei feuerfesten Erzeugnissen Asbestfaser, für große Zugfestigkeit Gewebe ein. Die Phenolstoffe ersetzen Metall, werden aber nicht blind, rosten nicht und erlauben das Einschneiden von Gewinden für Verschraubungen sowie andere Verbindungen. Metallteile, z. B. Leitungsdrähte, lassen sich schon bei der Herstellung einpressen, wie es bei den aus einem Phenolstoff bestehenden Fernsprechhörnern geschieht. Auch ausländische Harthölzer werden durch Phenolstoffe verdrängt. Durch Einlagen erzeugt man »Hartpapier« oder »Hartleinen«, das z. B. im Schalttafelbau an Stelle von Marmor Verwendung findet. Hartpapier hat sich besonders bei Walzlagern bewährt; sein Gleitwiderstand ist niedriger als der von Lagermetall, seine Lebensdauer größer. Zusammenfassend schloß der Redner, daß heute Maschinenteile, wie Lagerschalen, Buchsen, Ventile, Handräder, Stopfbüchsen, Gehäuse für Meßgeräte, Verschußdeckel, Zahnräder und Bremsbacken, besser aus Kunststoffen als aus Metall hergestellt werden.

Der Tag der deutschen Technik fand seinen Abschluß mit Lehrausflügen und Besichtigungen in Breslau und seiner näheren und weiteren Umgebung einschließlich der Bergbaubezirke bei Waldenburg und in Oberschlesien, zu den Talsperrenbauten der Sudeten und ihres Vorlandes oder auch nur zum Genuß der schönen schlesischen Landschaft. Alle Teilnehmer der Tagung dürften neue und starke Anregungen und Eindrücke empfangen haben: von vielen konnte man hören, daß sie überrascht gewesen seien von der Schönheit des Landes, von seinem Gewerbefleiß und dem hohen Stand seiner technischen Einrichtungen. So hat die Tagung das Zusammengehörigkeitsgefühl zwischen West und Ost gefördert und der Ostmark in ihrem Kampfe um deutsches Volkstum neue Freunde zugeführt. Spackeler.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Mai 1935.

Mai 1935	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normaldruck u. Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden)					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag (gem. 7.31)		Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regen-höhe mm		Schnee (Wasser-gehalt) mm
										vorm.	nachm.				
1.	769,2	+ 4,9	+ 8,4	16.30	+ 1,3	5.00	3,9	58	NO	NO	2,5	0,2	—	heiter	
2.	68,4	+ 8,4	+ 12,6	18.00	—	0,9	5.00	3,4	40	SO	W	1,5	—	—	heiter
3.	63,6	+ 10,9	+ 15,2	16.00	+ 4,3	4.00	5,6	56	S	NO	2,1	—	—	—	heiter
4.	62,6	+ 15,2	+ 21,3	16.45	+ 5,0	5.30	4,2	37	SO	SO	2,5	—	—	—	heiter
5.	65,0	+ 16,8	+ 23,1	15.00	+ 8,6	5.00	5,7	42	O	NO	3,4	—	—	—	heiter
6.	67,1	+ 17,2	+ 23,8	16.30	+ 7,2	6.00	6,6	47	NO	NO	2,1	—	—	—	heiter
7.	67,6	+ 11,2	+ 14,3	14.30	+ 9,1	24.00	6,8	66	NNO	NNW	3,4	—	—	—	wechselnde Bewölkung
8.	68,9	+ 10,2	+ 12,7	19.00	+ 7,3	1.30	6,4	67	N	NO	3,9	—	—	—	vorwiegend bewölkt
9.	67,7	+ 10,9	+ 15,9	15.00	+ 3,9	6.00	4,8	51	NO	NO	5,4	—	—	—	heiter
10.	64,3	+ 14,2	+ 20,2	16.00	+ 4,5	4.15	4,8	42	ONO	NO	4,7	—	—	—	heiter
11.	61,4	+ 12,6	+ 18,9	16.00	+ 5,5	3.30	6,9	68	NO	NNW	3,0	—	—	—	ziemlich heiter
12.	61,6	+ 8,0	+ 12,9	15.30	+ 4,8	24.00	4,8	57	N	NW	4,9	—	—	—	zeitweise heiter
13.	63,7	+ 6,9	+ 9,9	18.45	+ 1,5	5.00	4,4	57	NW	NW	3,5	—	—	—	vorwiegend heiter
14.	61,1	+ 8,0	+ 10,3	14.30	+ 2,9	5.00	5,0	61	S	NO	2,2	—	—	—	bewölkt, nachm. Regenschauern
15.	56,6	+ 5,6	+ 7,7	15.30	+ 3,3	19.00	6,5	90	NO	S	3,9	13,1	—	—	regnerisch
16.	58,3	+ 7,8	+ 12,5	14.30	+ 3,6	24.00	5,6	69	NW	W	4,4	14,8	—	—	nachts Regen, vorwiegend heiter
17.	59,0	+ 5,4	+ 8,7	17.00	+ 2,9	6.30	5,2	74	NW	NO	2,2	0,6	—	—	zeitweise heiter, früh Schneefall
18.	56,3	+ 7,0	+ 11,1	11.00	+ 3,0	5.30	5,5	72	O	O	2,5	0,2	—	—	vorm. ziemi. heiter, Regensch.
19.	61,2	+ 6,7	+ 8,9	18.00	+ 3,3	8.30	5,9	79	W	W	3,6	1,1	—	—	regnerisch
20.	64,1	+ 11,1	+ 15,7	14.30	+ 5,3	4.30	6,1	60	S	SSW	1,8	6,7	—	—	vorwiegend heiter
21.	64,3	+ 12,2	+ 17,9	14.30	+ 6,0	5.30	6,3	59	O	N	2,5	—	—	—	heiter
22.	61,2	+ 12,4	+ 17,8	16.30	+ 5,1	5.30	7,9	75	NO	NO	5,2	—	—	—	vorwiegend heiter
23.	54,8	+ 14,9	+ 17,5	19.00	+ 10,9	5.00	8,9	71	NO	NO	6,5	—	—	—	bewölkt
24.	58,5	+ 13,4	+ 14,8	0.00	+ 11,3	13.00	9,7	85	NO	NO	5,2	0,0	—	—	regnerisch
25.	61,1	+ 14,2	+ 15,9	15.30	+ 11,4	6.00	10,0	82	NO	NO	3,2	1,0	—	—	bewölkt
26.	61,4	+ 15,9	+ 18,5	15.30	+ 11,6	1.30	11,2	83	NO	NO	3,0	—	—	—	bewölkt, abends Regen
27.	62,3	+ 17,8	+ 21,9	15.00	+ 13,7	6.00	11,3	74	ONO	ONO	4,0	1,2	—	—	ziemlich heiter
28.	60,9	+ 18,2	+ 23,5	15.00	+ 11,6	5.00	9,1	59	NO	NO	3,8	—	—	—	heiter
29.	58,7	+ 18,4	+ 22,3	15.45	+ 14,0	5.00	11,2	72	O	O	2,1	—	—	—	vorm. Regen, nachm. ziemi. heit.
30.	60,3	+ 17,4	+ 21,9	14.30	+ 13,7	24.00	9,5	64	N	NW	1,8	1,4	—	—	bewölkt, Regenschauern
31.	62,4	+ 11,6	+ 14,3	16.30	+ 9,1	24.00	7,4	71	NNW	NW	3,0	0,6	—	—	nachts Regen, zeitweise heiter
Mts.-Mittel	762,4	+ 11,8	+ 15,8	.	+ 6,6	.	6,8	64	.	.	3,4	—	—	—	.

Summe: 40,9
Mittel aus 48 Jahren (seit 1888): 61,5

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Mai 1935.

Mai 1935	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum								Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	vorm.	nachm.	Mai 1935	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum								Störungscharakter 0 ruhig 1 gestört 2 stark gestört	vorm.	nachm.
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr annähernd = Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des Höchstwertes	Zeit des Mindestwertes							Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr annähernd = Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des Höchstwertes	Zeit des Mindestwertes					
							0	1											0	1			
1.	7 42,8	7 53,4	7 29,9	23,5	14,6	8,4	0	1	18.	7 44,6	7 51,0	7 36,9	14,1	14,2	21,7	0	1						
2.	40,6	47,4	16,9	30,5	13,0	0,4	2	0	19.	45,0	51,4	38,3	13,1	14,1	8,8	1	1						
3.	44,2	52,2	36,0	16,2	13,7	8,2	0	0	20.	49,2	57,3	39,4	17,9	4,7	3,0	2	1						
4.	45,2	50,9	40,6	10,3	13,6	8,2	0	0	21.	43,7	50,3	38,5	11,8	15,2	8,6	0	1						
5.	46,6	52,4	40,5	11,9	13,9	8,4	0	0	22.	45,4	49,7	39,7	10,0	14,7	0,3	1	0						
6.	47,4	52,1	42,0	10,1	14,6	8,8	0	0	23.	47,0	51,0	42,0	9,0	13,2	8,7	0	0						
7.	47,3	53,2	41,3	11,9	14,1	9,5	0	0	24.	47,7	53,3	42,3	11,0	13,4	7,4	0	0						
8.	46,7	51,8	40,7	11,1	14,5	8,8	0	0	25.	45,0	50,9	39,0	11,9	14,1	6,6	0	0						
9.	47,1	51,4	42,3	9,1	13,6	7,2	0	0	26.	—	—	—	—	—	—	—	—						
10.	46,2	52,3	36,5	15,8	13,9	21,9	0	1	27.	45,7	52,5	39,4	13,1	13,6	7,4	0	1						
11.	45,2	51,5	35,5	16,0	12,1	2,0	1	1	28.	—	—	—	—	—	—	—	—						
12.	47,7	53,0	39,1	13,9	13,0	22,4	1	1	29.	—	—	—	—	—	—	—	—						
13.	45,8	51,1	40,5	10,6	14,1	7,3	1	0	30.	46,6	53,4	39,5	13,9	13,6	6,6	1	0						
14.	45,8	50,4	39,4	11,0	13,8	9,1	1	1	31.	46,8	51,4	40,3	11,1	13,0	20,2	0	0						
15.	46,3	52,3	40,6	11,7	13,6	7,5	0	1	Mts.-mittel	7 46,0	51,9	38,4	13,5		Mts.-Summe	13	12						
16.	52,2	54,5	40,4	14,1	14,2	3,6	1	1															
17.	45,4	51,9	38,8	13,1	13,7	7,7	1	0															

WIRTSCHAFTLICHES.

Die Goldbestände der Welt im Jahre 1934.

Die gesamten monetären Goldbestände der Welt haben sich nach einer Zusammenstellung der Zeitschrift »Wirtschaft und Statistik« innerhalb der letzten 6 Jahre um rd. 10 Milliarden *M* oder 23% erhöht. Diese Steigerung entfällt zur Hauptsache auf die europäischen Länder (+ 9,3 Milliarden *M* oder 50,32%) und von diesen wieder in erster Linie auf Frankreich mit 8,49 Milliarden *M*, auf die Schweiz mit 1,14 Milliarden *M* sowie auf Belgien (+ 935 Mill. *M*) und auf die Niederlande (+ 689 Mill. *M*). Neben den Ver. Staaten, die mit 20,4 Milliarden *M* oder 37,22% an den gesamten Goldbeständen der Welt beteiligt sind, spielt Frankreich als Goldhortungsland mit 13,7 Milliarden *M* oder 25,04% eine Hauptrolle. Beide zusammen vereinigen fast zwei Drittel der gesamten monetären Weltbestände an Gold innerhalb ihrer Grenzen. Im Berichtsjahr sind ihre Bestände noch weiter gestiegen, und zwar in den Ver. Staaten um 3,46 Mil-

liarden *M* oder 20,39% und in Frankreich um 832 Mill. *M* oder 6,44%. Auch der in den letzten Wochen festzustellende Goldabfluß aus Frankreich dürfte an seiner Vormachtstellung wenig ändern. England konnte nach einem vorübergehenden Goldabfluß im Jahre 1932 seine Bestände inzwischen wieder auffüllen und sogar noch gegenüber 1928 um einige 100 Mill. *M* steigern. Dagegen haben die andern westeuropäischen Goldblockländer, die Niederlande und die Schweiz, denen seit Ende 1934 noch Belgien zuzurechnen ist, ebenso wie im Jahre 1933 auch 1934 wieder Gold abgeben müssen. Ihre sichtbaren Goldbestände haben sich von 5,38 Milliarden *M* 1932 auf 4,87 Milliarden 1933 und weiter auf 4,53 Milliarden *M* bis Ende 1934 vermindert. Nicht in den Zahlen für Europa enthalten sind die Goldbestände Rußlands, die sich von 386 Mill. *M* im Jahre 1928 auf 1,84 Milliarden *M* 1934 oder auf fast das Fünffache erhöht haben. Eine mehr oder weniger starke Schrumpfung der Goldbestände weisen vor allem auf: unter den europäischen Ländern Deutschland (- 94,55%), Polen (- 18,97%) und Spanien (- 11,39%) und unter den außereuropäischen Ländern Argentinien (- 61,32%), Japan (- 56,08%) und Kanada (- 32,37%).

Goldbestände der Welt¹ (in Mill. *M*).

Länder	Jahresende					± gegen 1928 %
	1928	1930	1932	1933	1934	
Europa ²	18 422,7	21 723,7	27 742,8	27 776,8	27 692,3	+ 50,32
davon						
Belgien	527,3	801,0	1 534,8	1 595,6	1 462,0	+ 177,26
Deutschland	2 795,2	2 281,7	877,5	459,3	152,3	- 94,55
England	3 632,0	3 444,9	2 651,5	4 080,3	3 928,0	+ 8,15
Frankreich	5 259,3	8 812,0	13 895,2	12 912,9	13 744,6	+ 161,34
Italien	1 116,2	1 170,3	1 290,2	1 566,9	1 284,0	+ 15,03
Niederlande ³	787,1	774,2	1 797,8	1 611,0	1 476,1	- 87,54
Polen	292,5	264,8	236,5	224,0	237,0	- 18,97
Schweiz ³	456,9	626,7	2 047,4	1 664,3	1 592,7	+ 248,59
Spanien	2 072,9	1 976,1	1 829,5	1 831,7	1 836,8	- 11,39
Rußland	385,6	1 044,6	1 599,6	1 744,7	1 844,7	+ 378,40
Amerika ⁴	20 241,7	20 602,9	19 358,1	18 528,5	22 056,0	+ 8,96
davon						
Ver. Staaten ³	16 205,8	18 103,5	17 765,6	16 966,3	20 425,1	+ 26,04
Argentinien	2 596,2	1 763,5	1 049,1	1 008,3	1 004,3	- 61,32
Sonstige Länder	5 478,4	4 274,4	3 324,2	3 236,8	3 288,9	39,97
davon						
Japan	2 221,7	1 728,4	889,5	889,5	975,8	- 56,08
Brit. Indien	520,5	538,4	679,8	680,3	680,6	+ 30,76
Kanada	801,7	813,9	576,7	533,4	542,2	- 32,37
Südafrikan. Union	181,6	153,2	156,9	351,4	456,6	+ 151,43
Welt insges.	44 528,4	47 645,6	52 024,7	51 286,8	54 881,9	+ 23,25

¹ Nach Wirtschaft und Statistik. — ² Ohne Rußland. — ³ Einschl. Umlauf von Goldmünzen. — ⁴ Ohne Kanada.

Der rheinische Braunkohlenbergbau im Jahre 1934/35.

Nach dem Bericht des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats, Köln, hat sich der Absatz an Industriekohle im Rahmen der allgemeinen deutschen Wirtschaftsbelebung in der Berichtszeit wesentlich gehoben, der Hausbrandabsatz erfuhr dagegen infolge des ungewöhnlich milden Winters einen kleinen Rückgang. Die Rückkehr der Saar legt den deutschen Bergbaubezirken die selbstverständliche nationale Pflicht auf, diejenigen Saarkohlenmengen, die von Frankreich nicht mehr abgenommen werden, in Deutschland unterzubringen. Auch der rheinische Braunkohlenbergbau beteiligte sich an dieser Hilfeleistung zugunsten des Saarbergbaus.

Die Kohlenförderung erhöhte sich von 40 456 707 t im Jahre 1933/34 um 2 615 616 oder 6,47% auf 43 072 323 t im abgelaufenen Geschäftsjahr. Die Brikettherstellung stieg um 264 702 t oder 2,88%, und zwar von 9 198 659 t im Jahre 1933/34 auf 9 463 361 t im Jahre 1934/35. Die Leistungsfähigkeit der Werke des rheinischen Braunkohlenbergbaus

wurde bei der Brikettherstellung im Geschäftsjahr 1934/35 zu rd. 79% ausgenutzt.

Der Absatz an Rohbraunkohle betrug im abgelaufenen Geschäftsjahr 11 813 770 t gegenüber 10 151 046 t im Jahre 1933/34, das sind 16,38% mehr. Ein wesentlicher Anteil an dieser Steigerung entfällt auf die Rohkohlenlieferungen an die Elektrizitätswerke, aber auch die übrigen Rohkohle verbrauchenden industriellen Werke erhöhten infolge besserer Beschäftigung ihre Abnahme. Der Brikettabsatz stellte sich im Berichtsjahr auf 9 083 258 t gegenüber 8 900 878 t im Vorjahr; er erfuhr mithin eine Steigerung um 182 380 t oder 2,05%.

Der gesamte Absatz an Briketts verteilte sich auf Hausbrand und Industrie wie folgt:

	1933/34		1934/35		± 1933/34 gegen 1934/35
	t	vom Gesamtabsatz %	t	vom Gesamtabsatz %	
Hausbrand	7 485 667	84,10	7 391 301	81,37	- 1,26
Schifffahrt	48 657	0,55	48 074	0,53	- 1,20
Wasserwerke	4 764	0,05	5 121	0,05	+ 7,49
Elektrizitätswerke	37 430	0,42	52 407	0,58	+ 40,01
Chemische Industrie	223 908	2,52	304 106	3,35	+ 35,82
Zement, Kalk, Gips	19 882	0,22	26 848	0,30	+ 30,01
Glas, Porzellan	115 793	1,30	156 092	1,72	+ 34,80
Stein, Ton, Ziegel	89 823	1,01	124 081	1,37	+ 38,14
Leder, Gummi	33 445	0,38	34 583	0,38	+ 3,40
Textil	12 295	0,14	13 119	0,14	+ 6,70
Papier, Zellstoff	12 823	0,14	12 925	0,14	+ 0,80
Hüttenbetriebe	348 872	3,92	354 555	3,90	+ 1,63
Metallverarbeitung	203 011	2,28	247 325	2,72	+ 21,83
Getreidemöhlen	3 955	0,04	3 330	0,04	- 15,80
Zuckerfabriken	5 875	0,07	4 500	0,05	- 23,40
Brennereien, Brauereien	31 071	0,35	35 363	0,39	+ 13,81
Sonstige Nährmittel	110 431	1,24	110 667	1,22	+ 0,21
Kali, Salzwerke	17 170	0,19	17 025	0,19	- 0,84
Sonstige Industrie	96 006	1,08	141 836	1,56	+ 47,73
zus.	8 900 878	100,00	9 083 258	100,00	+ 2,05

Die Lagerbestände betragen am Ende des Berichtsjahrs insgesamt rd. 205 000 t gegenüber rd. 175 000 t am 1. April 1934.

Der Brikettabsatz nach dem Ausland war im Berichtsjahr in erhöhtem Maße beeinträchtigt durch weiterhin verschärfte Maßnahmen der Empfangsländer sowohl durch einschränkende Devisenbestimmungen als auch verstärkte Kontingentierungen. Lediglich in Dänemark, das im vorigen Jahr die Briketteinfuhr zum Teil ganz gesperrt hatte, konnte der Brikettabsatz erhöht werden. Auf Grund des Auslandabsatzes wurden im abgelaufenen Jahr dem Reich Devisen für rd. 11 Mill. M meist im Verrechnungsverkehr zur Verfügung gestellt. Demgegenüber ist der Bedarf der Werke an Rohstoffen, die aus dem Ausland stammen, verschwindend gering.

Die Verkaufspreise erfuhren im Berichtsjahr keinerlei Veränderungen, auf die Hausbrandpreise wurden die gleichen Sommerermäßigungen gewährt wie im Vorjahr.

Der Eisenbahnversand der Werke hat trotz der wachsenden Verkehrsansprüche keine bemerkenswerten Störungen erfahren. Die Beförderungstarife blieben im allgemeinen unverändert. Ältere Tarifwünsche mußten mit Rücksicht auf die Zeitumstände weiter zurückgestellt werden. Eine zugunsten der Saarkohle in Aussicht genommene Sondertarifierung läßt sich in ihrer Auswirkung noch nicht übersehen. In Belgien wurden im Januar die Frachten um 10% gesenkt, auch wirkte sich die im März vorgenommene Abwertung des Belga in den Durchfuhr- und Wettbewerbsfrachten aus.

Die Beförderung der Briketts auf dem Wasserwege konnte ohne Störung in der Versorgung der Abnehmer durchgeführt werden, obwohl die Rheinschifffahrt durch das fast das ganze Jahr anhaltende außergewöhnliche Niedrigwasser in ihrer Leistungsfähigkeit noch mehr als im Vorjahr behindert war. Hinzu kamen Nebelstörungen, die bereits im September anfangen und Ende November die Schifffahrt für eine Woche fast zum Erliegen brachten. Im Versand von Briketts auf dem Wasserwege nach Süd-Deutschland zeigte sich eine wesentliche Steigerung, dagegen waren die Lieferungen nach den Niederlanden und dem nordwestdeutschen Kanalgebiet weiterhin rückläufig.

Gewinnung und Belegschaft des holländischen Steinkohlenbergbaus im 1. Vierteljahr 1935¹.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Zahl der Fördertage	Kohlenförderung ²		Koks-erzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Gesamtbelegschaft ³
		insges. t	förder-tätlich t			
1930	25,30	1 017 590	40 168	156 969	78 828	37 553
1931	25,10	1 075 116	42 826	163 474	100 760	38 188
1932	23,39	1 063 037	45 455	155 315	97 577	36 631
1933	22,95	1 047 830	45 660	159 328	91 879	34 357
1934	22,67	1 028 302	45 363	172 001	90 595	31 477
1935: Jan.	21,80	1 023 750	46 961	201 361	91 661	30 062
Febr.	20,50	938 418	45 776	185 647	85 469	29 938
März	20,70	931 057	44 979	185 953	83 529	29 667
Jan.-März	21,00	964 408	45 924	190 987	86 886	29 889

¹ Nach Angaben des holländischen Bergbau-Vereins in Heerlen. — ² Einschl. Kohlenschlamm. — ³ Jahresdurchschnitt bzw. Stand vom 1. jedes Monats.

Gewinnung und Belegschaft des belgischen Steinkohlenbergbaus im 1. Vierteljahr 1935¹.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Zahl der Fördertage	Kohlenförderung		Koks-erzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Bergmännische Belegschaft
		insges. t	förder-tätlich t			
1931	24,21	2 253 537	93 067	406 404	154 197	152 713
1932 ²	20,84	1 784 463	85 620	373 008	110 065	130 143
1933	22,70	2 106 640	92 804	377 040	115 333	134 479
1934	22,79	2 197 150	96 401	363 603	112 564	125 114
1935: Jan.	22,90	2 242 030	97 905	370 750	105 010	122 662
Febr.	21,10	2 044 420	96 892	338 540	96 130	119 102
März	21,90	2 169 940	99 084	370 640	103 840	119 720
Durchschnitt	21,97	2 152 130	97 973	359 977	101 660	120 495

¹ Monteur. — ² Bergarbeiterausstand im Juli und August.

Brennstoffeinfuhr Österreichs nach Herkunftsländern im April 1935¹.

Herkunftsland	April	
	1934 t	1935 t
Steinkohle		
Tschechoslowakei	73 679	72 737
Polen	44 917	43 458
davon Poln.-Oberschl.	39 700	37 753
Deutschland	11 224	22 403
davon Ruhrbezirk	2 965	16 314
Saargebiet	4 400	2 440
Ungarn	573	928
Übrige Länder	2 945	435
zus.	133 338	139 961
Koks		
Tschechoslowakei	7 218	12 461
Deutschland	6 178	3 361
davon Ruhrbezirk	5 065	2 012
Polnisch-Oberschlesien	1 047	2 309
Übrige Länder	196	266
zus.	14 639	18 397
Braunkohle		
Ungarn	6 985	6 475
Tschechoslowakei	3 032	3 436
Übrige Länder	323	564
zus.	10 340	10 475

¹ Montan. Rdsch. 1935, Nr. 11.

Roheisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im April 1935¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Roheisenerzeugung			Stahlerzeugung			
	insges. t	davon		insges. t	davon		
		Thomas-eisen t	Gie- berei- eisen t		Thomas- stahl t	Mar- tin- stahl t	Elek- tro- stahl t
1931 . . .	171 092	168 971	2121	169 579	168 942	118	518
1932 . . .	163 244	162 794	450	162 972	162 522	—	450
1933 . . .	157 326	156 927	399	153 736	153 091	103	542
1934 . . .	162 938	162 569	369	161 032	159 917	528	587
1935:							
Jan. . . .	169 041	168 455	586	165 986	165 064	369	553
Febr. . . .	153 164	153 164	—	152 195	150 779	822	594
März . . .	148 058	148 058	—	142 606	141 530	463	613
April . . .	154 410	154 410	—	155 849	154 513	679	657
Jan.- April	156 168	156 022	146	154 159	152 972	583	604

¹ Stahl u. Eisen.

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im Mai 1935.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich		± 1935 geg. 1934 %
	1934	1935	1934	1935	
	Steinkohle				
Insgesamt . . .	744 228	870 131	31 282	34 805	+ 11,26
davon					
Ruhr	459 604	528 941	19 150	21 158	+ 10,49
Oberschlesien . . .	101 233	135 984	4 401	5 439	+ 23,59
Niederschlesien . .	27 449	32 633	1 144	1 305	+ 14,07
Saar	80 830	79 368	3 368	3 175	- 5,73
Aachen	43 903	59 001	1 909	2 360	+ 23,62
Sachsen	21 244	22 428	885	897	+ 1,36
Ibbenbüren, Deister und Obernkirchen	9 965	11 776	425	471	+ 10,82
	Braunkohle				
Insgesamt	324 675	385 301	13 703	15 412	+ 12,47
davon					
Mitteldeutschland	147 372	174 555	6 141	6 982	+ 13,69
Westdeutschland ¹ .	6 804	8 045	284	322	+ 13,38
Ostdeutschland . . .	74 381	94 750	3 099	3 790	+ 22,30
Süddeutschland . . .	8 186	9 439	356	378	+ 6,18
Rheinland	87 932	98 512	3 823	3 940	+ 3,06

¹ Ohne Rheinland.

Gewinnung und Ausfuhr Schwedens an Eisenerz, Roheisen und Stahl im 1. Vierteljahr 1935¹.

	1. Vierteljahr		
	1933 ⁴ t	1934 t	1935 t
Gewinnung an			
Roheisen ²	71 200	113 800	151 200
Roheisen in Barren	2 400	2 900	5 400
Bessemer- u. Thomas- stahl	11 200	20 300	28 300
Martinstahl ³	97 400	135 100	147 400
Tiegel- u. Elektrostahl	30 200	34 000	44 000
Handelsfertige Walz- oder Schmiedeware	102 600	139 500	156 800
Ausfuhr an			
Eisenerz	487 000	908 000	1 637 000
Roheisen	12 400	15 700	10 100

¹ Jernkont. Ann. 1935, Nr. 4. — ² Einschl. Gußeisen erster Schmelzung. ³ Einschl. Rohblöcke. — ⁴ Zum Teil berichtigte Zahlen.

Kohlenversorgung der Schweiz im Mai 1935¹.

Herkunftsländer	Mai	
	1934 t	1935 t
Steinkohle:		
Deutschland	47 563	72 484
Frankreich	54 793	30 264
Belgien	5 874	2 271
Holland	11 092	9 285
Großbritannien	26 867	20 941
Polen	5 732	7 132
Rußland	185	446
Andere Länder	—	—
zus.	152 106	142 823
Braunkohle	62	—
Koks:		
Deutschland	15 100	52 719
Frankreich	3 206	6 093
Belgien	15	28
Holland	2 211	5 886
Großbritannien	652	1 445
Italien	40	39
Polen	15	33
Ver. Staaten	—	9
zus.	21 239	66 252
Preßkohle:		
Deutschland	30 622	28 475
Frankreich	4 188	2 159
Belgien	1 146	861
Holland	2 743	2 438
Andere Länder	440	—
zus.	39 139	33 933

¹ Außenhandelsstatistik der Schweiz 1935, Nr. 5.

Polens Hüttengewinnung im 1. Vierteljahr 1935¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Blei t	Roh-zink ² t	Schwe- fel- säure t	Silber kg	Zink- bleche t
1931	2615	10 340	14 517	946	1297
1932	992	7 079	11 707	180	668
1933	1007	6 908	13 329	107	652
1934	863	7 741	14 152	55	913
1935: Jan.	1690	6 634	13 979	—	849
Febr.	1421	6 088	11 872	—	684
März	1396	6 755	13 484	—	1141
Jan.-März	1502	6 492	13 112	—	891

² Oberschl. Wirtsch. 1935, S. 208. — ³ Einschl. Elektrolytzink.

Beförderung ausländischer Kohle auf dem Rhein im 1. Vierteljahr 1935¹.

Monats-durchschnitt	Ursprungsland					zus. t
	Eng- land t	Nieder- lande t	Bel- gien t	Polen t	andere Länder t	
1927	16 694	38 548	—	—	—	55 242
1928	39 747	50 043	7 878	484	—	98 151
1929	55 745	47 149	312	4875	58	108 139
1930	50 423	86 884	1 193	4129	311	142 941
1931	40 463	81 337	7 487	1668	47	131 002
1932	29 050	101 156	14 188	150	3	144 547
1933	31 855	101 841	12 333	3030	—	149 060
1934	35 735	104 565	10 724	5063	—	156 087
1935: 1. Vj.	34 153	90 269	4 811	1689	225	131 147

¹ Nach Mitteilungen der Schiffahrtsstelle Emmerich des Wasserbauamtes Wesel. — Ein großer Teil der aufgeführten Mengen war für Frankreich und die Schweiz bestimmt.

Der Ruhrkohlenbergbau im Mai 1935.
Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Ar- beits- tage	Kohlen- förderung		Koksgewinnung				Betriebl. Koksöfen auf Zechen und Hütten		Preßkohlen- herstellung		Zahl der betriebenen Brickelpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		insges. 1000 t	ar- beits- täglich 1000 t	insges.		täglich		insges. 1000 t	ar- beits- täglich 1000 t	insges.			Angelegte Arbeiter		Beamte		
				auf Zechen und Hütten 1000 t	davon auf Zechen 1000 t	auf Zechen und Hütten 1000 t	davon auf Zechen 1000 t			insges.	in Neben- betrieben		berg- männische Beleg- schaft	tech- nische	kauf- männi- sche		
1929	25,30	10 298	407	2850	2723	94	90	13 296	313	12	176	375 970	21 393	354 577	15 672	7169	
1930	25,30	8 932	353	2317	2211	76	73	11 481	264	10	147	334 233	19 260	314 973	15 594	7083	
1931	25,32	7 136	282	1570	1504	52	49	8 169	261	10	137	251 034	14 986	236 048	13 852	6274	
1932	25,46	6 106	240	1281	1236	42	41	6 759	235	9	138	203 639	13 059	190 580	11 746	5656	
1933	25,21	6 483	257	1398	1349	46	44	6 769	247	10	137	209 959	13 754	196 205	10 220	3374	
1934	25,24	7 532	298	1665	1592	55	52	7 650	267	11	133	224 558	15 207	209 351	10 560	3524	
1935: Jan.	26,00	8 369	322	1873	1784	60	58	8 152	300	12	134	230 867	15 717	215 150	10 768	3648	
Febr.	24,00	7 630	318	1725	1646	62	59	8 227	257	11	129	231 756	15 607	216 149	10 774	3665	
März	26,00	7 931	305	1870	1785	60	58	8 241	244	9	131	232 099	15 670	216 429	10 799	3684	
April	24,00	7 413	309	1757	1675	59	56	8 136	279	12	135	233 418	15 926	217 492	10 850	3720	
Mai	25,00	7 837	313	1894	1809	61	58	8 290	280	11	135	234 846	16 025	218 821	10 901	3729	
Jan.-Mai	25,00	7 836	313	1824	1740	60	58	8 209	272	11	133	232 597	15 789	216 808	10 818	3689	

Zahlentafel 2. Absatz und Bestände (in 1000 t).

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit				Absatz ²				Bestände am Ende der Berichtszeit								Gewinnung						
	Kohle		Koks		Kohle		Koks		Kohle		Koks		Preß- kohle		zus. ¹		Kohle		Koks		Preßkohle		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	tatsächlich ± gegen den Anfang		tatsächlich ± gegen den Anfang		tatsächlich ± gegen den Anfang		tatsächlich ± gegen den Anfang		tatsächlich ± gegen den Anfang		tatsächlich ± gegen den Anfang		tatsächlich ± gegen den Anfang		Förderung (Spalte 5 + 20 + 22 + Spalte 8 + Spalte 16) nach Abzug der verlorenen und brükkerten Mengen (Spalte 5 ± Spalte 10)		Erzeugung (Spalte 6 ± Spalte 12) dafür eingesetzte Kohlenmengen		Herstellung (Spalte 7 ± Spalte 14) dafür eingesetzte Kohlenmengen				
1929	1127	632	10	1970	6262	2855	308	10 317	1112	15	627	5	14	+	5,0	1953	17	10 300	6247	2851	3761	313	292
1930	2996	2801	166	6786	5422	2012	259	8 342	3175	180	3106	305	71	+	4,0	7 375	+ 590	8 932	5602	2317	3084	264	246
1931	3259	5049	12	10 155	4818	1504	265	7 088	3222	37	5115	66	108	+	4,0	10 203	+ 48	7 136	4782	1570	2111	261	243
1932	2764	5573	22	10 301	4192	1262	240	6 117	2732	32	5591	19	18	+	4,0	10 291	11	6106	4160	1281	1728	235	210
1933	2733	5838	23	10 633	4375	1409	243	6 503	2726	7	5826	12	27	+	4,0	10 613	20	6 483	4368	1398	1866	247	229
1934	2523	5082	99	9 490	5055	1762	268	7 688	2500	23	4985	98	98	+	1,0	9 334	- 156	7 532	5033	1665	2252	267	248
1935: Jan.	2265	4427	49	8 279	5342	2060	309	8 408	2487	222	4239	187	40	+	9,0	8 240	- 39	8 369	5564	1873	2525	300	279
Febr.	2487	4239	40	8 253	4901	1868	269	7 675	2645	159	4096	144	29	+	11,1	8 207	- 46	7 630	5060	1725	2330	257	239
März	2645	4096	29	8 213	5112	1851	254	7 853	2708	62	4114	19	19	+	10,1	8 291	+ 78	7 931	5174	1870	2529	244	228
April	2708	4114	19	8 283	4785	1607	285	7 220	2703	5	4265	150	14	+	5,4	8 476	+ 193	7 413	4780	1757	2373	279	259
Mai	2703	4265	14	8 481	5026	2179	268	8 221	2693	9	3980	285	25	+	11,6	8 097	- 384	7 837	5017	1894	2560	280	261

¹ Koks und Preßkohle unter Zugrundelegung des tatsächlichen Kohleneinsatzes (Spalten 20 und 22) auf Kohle zurückgerechnet; wenn daher der Anfangsbestand mit dem Endbestand der vorhergehenden Berichtszeit nicht übereinstimmt, so liegt das an dem sich jeweils ändernden Koksanspruch bzw. Pechzusatz. — ² Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 21. Juni 1935 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne. Die in der Berichtswoche vorherrschende lebhaftere Nachfrage nach Kesselkohle, die geradezu im Gegensatz steht zu der in der Jahreszeit üblichen Nachfrage, bewirkte, daß die Förderung mit den Anforderungen, besonders an gesiebter Stück- und Nußkohle nicht Schritt zu halten vermochte und daher in diesen Brennstoffen der ausländische Wettbewerb an Boden gewinnen konnte. Eine Folge dieser Nachfrage war weiterhin, daß sich das Geschäft, vor allem in großstückiger gesiebter Kesselkohle, von den Häfen am Tyne ausgehend, auch auf andere nordöstliche Häfen ausdehnte. Die Preise für Kesselkohle zogen durchweg an und erreichten bis zu 15 s 6 d für gute Durham-Sorten. Auch Northumberland-Kohle neigte zu Preiserhöhungen. Gleichfalls gut gefragt waren besondere Bunkerkohlen-sorten, für die vor allem die Kohlenstationen lebhaftes Interesse zeigten und sich auf lange Sicht einzudecken bemühten. Zweite Sorte Bunkerkohle ging wegen der reichlich im Überangebot stehenden Vorräte nicht in gleich flotter Weise ab, dennoch konnte auch sie an dem allgemeinen Geschäftsaufschwung Anteil nehmen. Gaskohle war nach den günstigen Absatzverhältnissen der letzten

Monate dagegen etwas abgeschwächt, zumal der fremde Wettbewerb auf den ausländischen Märkten sehr wirkungsvoll arbeitete. Der beste Verbraucher an Gaskohle ist immer noch Italien, das auch im laufenden Monat größere Mengen abnahm. Die Gaswerke von Trelleborg hielten Nachfrage nach 3000 t bester Gaskohle, die im Laufe der nächsten Monate verschifft werden sollen. In Anbetracht der teilweise geringfügig abgeschwächten Lage auf dem Koksmarkt war auch Koks-kohle etwas schwächer, obwohl die Förderung restlos untergebracht werden konnte. Durch die überaus lebhaftere Nachfrage der Hochöfen fand die Koksproduktion allerdings flotten Absatz, trotzdem das Auslandsgeschäft unter jahreszeitlich bedingter Abflauung zu leiden hatte. Im großen und ganzen kann jedoch der Koksmarkt noch als durchaus zufriedenstellend angesehen werden. Die notierten Preise haben sich in der Berichtswoche zum Teil etwas erhöht, so z. B. beste Kesselkohle Durham von 15/2 auf 15/2 - 15/6 s, kleine Sorten von 12/2 - 12/6 auf 12/3 - 13/3 s. Eine teilweise Preissteigerung erfuhr auch gewöhnliche Bunkerkohle von 13/3 auf 13/2 - 13/5 s. Alle übrigen Preise blieben unverändert.

2. Frachtenmarkt: Im allgemeinen hat sich die Lage auf dem britischen Kohlenchartermarkt etwas gefestigt. Hauptsächlich dadurch, daß weniger Frachtraum angeboten war, konnten die Frachtraten nach fast allen Richtungen behauptet werden und hier und da sogar geringe Er-

¹ Nach Colliery Guardian.

höhungen erzielen. In den Häfen von Südwales war infolge lebhafter Nachfrage nach den Kohlenstationen und nach Italien zeitweise Frachtraum etwas knapp. Auch in den nordöstlichen Häfen zeigte sich das italienische Geschäft bei behaupteten Preisen bemerkenswert fest, die Kohlenstationen standen gleichfalls hinsichtlich der Belieferung mit an erster Stelle. Das baltische Geschäft scheint in letzter Zeit etwas angezogen zu haben, dagegen lag der Handel mit Nordfrankreich, mit Hamburg sowie auch der Küstenhandel mehr oder weniger still. Angelegt wurden für Cardiff-Genua durchschnittlich 7 s 9³/₄ d., -Le Havre 4 s 6 d., -La Plata 9 s und für Tyne-Hamburg 4 s 6 d.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Pechmarkt ergab sich auch in der Berichtswoche keine Besserung, zumal der Handel mit Frankreich, vor allem im Sichtgeschäft, weiter durch die Börsenlage verwickelt erscheint. Die Pechpreise gaben mit 35-37/6 s gegenüber 37/6 s in der Vorwoche etwas nach. Die sonstigen Teererzeugnisse gingen befriedigend ab. Der

¹ Nach Colliery Guardian.

Preis für Karbolsäure hat sich von 1/10-1/11 auf 1/11-2 s gehoben. Die übrigen Preise blieben fest aber unverändert. Kreosot fand weiterhin günstige Aufnahme.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	14. Juni	21. Juni
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.		s 1/3
Reinbenzol 1 "		1/7
Reintoluol 1 "		1/11
Karbolsäure, roh 60% . 1 "	1/10-1/11	1/11-2/-
" krist. 40% . 1 lb.		/6 ¹ / ₂ -/6 ³ / ₄
Solventnaphtha 1, ger. . 1 Gall.		1/5 ¹ / ₂
Rohnaphtha 1 "		/11-1/-
Kreosot 1 "		/5
Pech 11 t	37/6	35/-37/6
Rohteer 1 "	27/6-30/-	
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1,,		7 £ 5 s

Der Markt für schwefelsaures Ammoniak blieb bei gleichbleibenden Preisen unverändert.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereten und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ² t	Kanal- Zechen- Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
Juni 16.	Sonntag	59 820	—	2 464	—	—	—	—	—	3,43
17.	324 688	59 820	12 121	21 428	—	40 723	37 150	13 884	91 757	3,43
18.	333 724	60 239	10 182	21 046	—	39 362	44 095	15 394	98 851	3,43
19.	341 320	60 312	11 599	20 695	—	35 130	—	15 416	50 546	3,52
20. ³	105 249	57 227	6 132	11 905	—	30 034	60 054	3 943	94 031	3,57
21.	349 802	62 986	12 050	20 736	—	20 185	42 712	10 468	73 365	3,62
22.	309 936	59 495	7 736	20 848	—	27 040	47 346	15 639	90 025	3,66
zus.	1 764 719	419 899	59 820	119 122	—	192 474	231 357	74 744	498 575	
arbeitstägl.	317 967	59 986	10 778	21 463	—	34 680	41 686	13 467	89 833	

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen. — ³ Fronleichnam.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 13. Juni 1935.

1a. 1339173. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG., Bochum. Setzmaschine mit Austragvorrichtung für Berge und Mittelprodukte. 21. 3. 34.

1a. 1339682. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG., Magdeburg. Walzenrost zur Absiebung von Schüttgut. 12. 12. 31.

5b. 1339134 und 1339135. Fritz Overkamp, Gelsenkirchen. Gezähriug bzw. Spitzeisen-Schloß für diesen. 2. 5. 35.

5b. 1339692. Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Preßluftstempel an Kerbmaschinen. 1. 9. 34.

5c. 1339687. Hermann Schwarz Kommanditgesellschaft, Wattenscheid. Nachgiebiger Grubenstempel. 17. 11. 33.

81e. 1339470. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien G. m. b. H., Herne. Mitnehmer für Kratzerförderer. 18. 4. 35.

Patent-Anmeldungen,

die vom 13. Juni 1935 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 10. H. 138442. Hoesch-Köln-Neuessen AG. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund. Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden der spezifisch schweren Verunreinigungen aus Kohlschlamm. 20. 12. 33.

1a, 21. Z. 21843. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-AG., Zeitz. Scheibenwalzenrost. 30. 6. 34.

1a, 26/10. L. 83094. Peter Lühdorff, Köln-Lindenthal. Frei an elastischen Tragmitteln hängendes, durch kreisende Massen mit exzentrischem Schwerpunkt angetriebenes Schwingsieb. 9. 2. 33.

1c, 10/01. B. 165649. Dr.-Ing. Ernst Bierbrauer und Dr.-Ing. Josef Pöpperle, Leoben (Österreich). Verfahren zur Schwimmaufbereitung von Kohle. 30. 5. 34.

5b, 23/30. W. 91599. Rudolf Wannemacher, Parschnitz bei Trautenau, und Hubert Ponesch, Radowenz (Tschechoslowakei). Schrämkettenmeißel. 10. 4. 33.

5b, 35/01. S. 109207. Safety Mining Co., Chicago, Illinois (V. St. A.). Sprengpatrone. 2. 5. 33. Frankreich 19. 5. 32. V. St. Amerika 17., 27. 12. 32 und 1. 5. 33.

5b, 41/40. M. 126037. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG., Magdeburg. Abraumgewinnung. 30. 12. 33.

5c, 9/10. M. 122492. Maschinenfabrik Ewald Wiemann, Bochum (Westf.). Nachgiebiger Knieschuh für den Grubenausbau. 13. 1. 33.

5c, 11. Sch. 103762. Emil Schweitzer, Neukirchen (Kr. Moers). Wandernder Grubenausbau mit wechselweise als Unterzug und Pfändungsschiene dienendem Schaleisen. 16. 3. 34.

5d, 1. G. 84143. Wilhelm Steffen, Duisburg. Wetterlutte aus glattem Metallrohr mit äußerem Wärmeschutz. 24. 11. 32.

5d, 11. B. 162795. Heinrich Bruns, Oberhausen-Osterfeld. Kratzerförderer für den Grubenbetrieb. 19. 10. 33.

10a, 19/01. St. 51539. Carl Still G. m. b. H., Recklinghausen. Verfahren zur Herstellung von Hohlkanälen in Kohlestampfkuchen und zum Abführen der Destillations-erzeugnisse aus diesen. 2. 12. 33.

10a, 22/04. G. 81899. Gewerkschaft Mathias Stinnes, Essen. Verfahren zum Herstellen von Wassergas in Kammeröfen zur Feinreglung des Heizwertes des Destillationsgases. Zus. z. Pat. 599855. 10. 2. 32.

10b, 2. S. 107534. Foster Dee Snell, Brooklyn, Neuyork. Verfahren zum Herstellen von Brennstoffbriketten. 20. 12. 32.

81e, 76. G. 86082. Dr.-Ing. Wilhelm Groß, Breslau. Verfahren zum Fördern festen, stückigen Gutes in Rohrleitungen, Gerinnen o. dgl. 27. 7. 33.

Deutsche Patente.

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

1a (4). 614506, vom 17. 10. 31. Erteilung bekanntgemacht am 23. 5. 35. Fried. Krupp AG., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. Setzmaschine für körniges Gut.

Etwa in der Mitte jedes Setzsiebes der Maschine ist eine quer zur Bewegungsrichtung des Setzgutes liegende, sich über die ganze Breite des Siebes erstreckende Austragrinne vorgesehen. Über der Rinne ist eine dachförmige Haube angeordnet, deren untere Kanten einen solchen Abstand vom Setzsieb haben, daß nur Konzentrat zwischen ihnen und dem Sieb hindurchtreten und damit in die Rinne gelangen kann. Die Haube kann gelocht sein, so daß sie als Setzsieb wirkt.

1b (2). 614385, vom 31. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 16. 5. 35. Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwärke AG. in München. *Verfahren zur Vorbereitung der magnetischen Scheidung durch reduzierende Röstung oxydischer oder karbonatischer Eisenerze.*

Oxydische oder karbonatische Eisenerze, deren spätere Konzentrate (Eisenträger) mit andern Mineralbegleitern vergesellschaftet sind als die Berge, werden durch von außen zugeführte Reduktionsgase erhitzt. Zusammensetzung und Temperatur der Gase werden so geregelt, daß nur der Eisengehalt der Konzentrate überwiegend zu einem magnetischen Eisenoxyd oder zu Eisen in stabilem Zustand umgewandelt wird. Dem Roherz können dabei Stoffe beigemischt werden, welche die Konzentrate mit ihren Mineralbegleitern in eine andere Oxydationsstufe als die Berge mit ihren Mineralbegleitern überführen.

5c (4). 614452, vom 23. 1. 34. Erteilung bekanntgemacht am 23. 5. 35. Ida Hamel geb. Ortlieb in Jena. *Vorrichtung zum Auffahren von Strecken in Tiefbaugruben.*

Die Vorrichtung hat eine vor Kopf den ganzen Querschnitt der trapezförmigen Strecke bearbeitende Schrämvorrichtung. Diese besteht aus einer senkrecht zur Streckensohle liegenden auf- und abwärts bewegten Platte, die sich dem Streckenquerschnitt entsprechend nach oben verjüngt, sich bei ihrer höchsten Stellung über die ganze Streckenbreite erstreckt und auf der vordern Stirnfläche sowie auf allen Seitenflächen mit Zähnen versehen ist.

5c (910). 614388, vom 7. 5. 32. Erteilung bekanntgemacht am 16. 5. 35. Deutscher Stahllamellenbau Hoffmann & Co. in Köln. *Grubenausbau aus Metallplatten.*

Die Metallplatten des Ausbaus, die zu einem vollständigen Mantel zusammengesetzt werden, sind quer zur Stollenrichtung gewölbt. Das eine der gewölbten Enden der Platten ist flanschartig umgebogen, während das gegenüberliegende gewölbte Ende in derselben Richtung U-förmig umgebogen ist. Die flanschartige Abbiegung der Platten wird bei deren Einbau in die U-förmige Umbiegung bereits eingebauter Platten eingeführt. Die in der Längsrichtung des Stollens verlaufenden Kanten der Platten stoßen stumpf gegeneinander. Die Platten können so zurückgebogen werden, daß ein doppelter Flansch und eine U-förmige Rinne mit doppelter Wandung entstehen. Die Umbiegungen lassen sich so anordnen, daß die Enden der Platten über deren Fläche überstehen. Diese Enden dienen zur Verankerung der Platten im Hinterfüllungs-beton.

5c (910). 614453, vom 11. 2. 32. Erteilung bekanntgemacht am 23. 5. 35. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen. *Ausbaueisen für Vieleck- oder Kreisbogenausbau.*

Die aus Schienen hergestellten Ausbaueisen sind an den Enden bis an den Fuß fortgeschnitten. Die überstehenden Füße sind so umgebogen, daß sie mit den Schienenköpfen Taschen und ihre freien Enden Klauen bilden. In die Taschen werden Quetschhölzer eingelegt und die Klauen so über die zwischen den Ausbaueisen liegenden Stoßbolzen oder -körper gelegt, daß sie diese nach der Seite des Gebirges umfassen. Statt die Schienen an den Enden bis an den Fuß fortzuschneiden, können unter dem Fuß der Schienen S-förmig gebogene Flacheisen so starr befestigt werden, daß sie mit den Schienenköpfen Taschen und mit den freien Enden Klauen bilden. Wenn die Stoßbolzen oder -körper aus einem Quetschholz oder aus Schienen bestehen, werden im letzten Falle zwischen den Steg der Schienen und die Flacheisen oder den umgebogenen Fuß der Ausbaueisen Quetschhölzer gelegt.

5c (1001). 614098, vom 29. 9. 33. Erteilung bekanntgemacht am 16. 5. 35. August Brockmann in Dortmund. *Hebelartige Lüftvorrichtung für die als Bremsmittel wirkende Rolle eines Klemmschlosses für zweiteilige Grubenstempel.*

An dem freien Ende eines längern Hebels ist ein am Ende hakenförmig umgebogener Hebel drehbar gelagert und ein zweiter kurzer Hebel starr befestigt. Mit dessen freiem Ende ist ein U-förmiger Hebel mit dem Ende seines einen Schenkels drehbar verbunden. Die Breite dieses Hebels ist etwa gleich der wirksamen Länge der Rolle. Zwecks Lüftens der Rolle des Klemmschlosses, d. h. zum Rauben des Stempels, wird der freie Schenkel des U-förmigen Bügels von unten her so in das Schloß eingeführt, daß er unter dessen Rolle greift. Alsdann wird das hakenförmige Ende des drehbar an dem längern Hebel gelagerten Hebels über den obern Rand des Schlosses gehängt und auf den längern Hebel z. B. durch ein Seil ein Zug ausgeübt. Dabei wird die Rolle in dem Schloß gehoben, also das Schloß gelöst, so daß der obere Stempelteil hinabsinkt.

10a (1110). 614436, vom 13. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 23. 5. 35. Heinrich Koppers G. m. b. H. in Essen. *Bodenplatte mit Schild zur Abstützung des vordern Endes eines Kokskuchens beim Einführen in die Verkokungskammer.*

Das Schild ist mit der Bodenplatte z. B. durch eine Klinke so verbunden, daß es sich beim Auftreffen auf die auf der Koksseite der Kammer in diese eingesetzte Tür selbsttätig von der Bodenplatte löst. In der Decke der Ofenkammern ist eine verschließbare Öffnung vorgesehen, durch die das Schild aus den Kammern gezogen werden kann, nachdem es sich von der Bodenplatte gelöst hat.

10a (1901). 614310, vom 25. 11. 30. Erteilung bekanntgemacht am 16. 5. 35. Friedrich Goldschmidt in Essen-Altenessen. *Kokskammerofen mit im Deckengewölbe angeordnetem Gasableitungskanal.*

Der Gaskanal des Deckengewölbes des Ofens, der mit dem Gasraum der Kokskammer durch Öffnungen in Verbindung steht, ist an ein zum Abführen der Destillations-erzeugnisse dienendes Steigrohr angeschlossen. Das Steigrohr ist an dem einen Ofenkopf angeordnet. Der Querschnitt der den Gasraum mit dem Gewölbekanal verbindenden Öffnungen nimmt von dem andern Ofenkopf nach dem Steigrohr zu. Die kleinste Öffnung liegt dabei unter oder nahezu unter dem Steigrohr.

10b (902). 614527, vom 27. 1. 32. Erteilung bekanntgemacht am 23. 5. 35. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG. in Magdeburg. *Einrichtung zum Kühlen von Braunkohlenbriketten.*

In einem turmartigen Gehäuse ist ein luftdurchlässiger endloser, stetig umlaufender Förderer gelagert, der mit seitlich offenen Taschen versehen ist, die sich nach dem Förderer zu verbreitern und deren Wandungen gelocht sein können. Zwischen den beiden Trummen des Förderers sind gelochte Rohre stehend angeordnet, an die eine Kühl-luftleitung angeschlossen ist. Die zu kühlenden Brikette werden dem Förderer am internen Ende des sich aufwärts bewegenden Trumms zugeführt, von der Seite her in die Taschen des Förderers eingeführt und durch ihn zuerst aufwärts und dann abwärts befördert. Am internen Ende des sich abwärts bewegenden Trumms fallen die Brikette aus den Taschen auf einen Förderer. So lange sie sich in den Taschen befinden, sind sie der Wirkung der aus den Rohren austretenden Kühlluft ausgesetzt.

35a (10). 614477, vom 9. 4. 33. Erteilung bekanntgemacht am 23. 5. 35. Dr.-Ing. eh. Heinrich Aumund in Berlin-Zehlendorf. *Treibscheibenantrieb mit Außenantrieb.* Zus. z. Pat. 611341. Das Hauptpatent hat angefangen am 3. 9. 32.

In der Rille der Treibscheibe des Antriebs, der besonders für Bergwerksförderanlagen mit mehreren parallelen Förderseilen bestimmt ist, ist zwecks Erzeugung der Reibung der Seile an den Scheibenrändern ein in seitlicher Richtung verschiebbarer Ring angeordnet, der als Seilunterlage dienen kann. Die gleichmäßige Wirkung dieses Ringes auf die Förderseile wird durch äußere Kräfte herbeigeführt. Diese können durch einen keilförmigen

Klemmring oder durch ein weiteres Förderseil erzeugt werden. Bei Verwendung von zwei parallel geschalteten Förderseilen kann das seitliche Verschieben des Reibungsringes durch den Differenzbetrag der Spannung der beiden

Förderseile herbeigeführt werden. In diesem Falle wird gleichzeitig ein Geschwindigkeitsausgleich und ein Ausgleich der Gesamtspannung zwischen den beiden Förderseilen erzielt.

BÜCHERSCHAU.

(Die hier genannten Bücher können durch die Verlag Glückauf G. m. b. H., Essen, bezogen werden.)

Führer durch die technische Mechanik. Eine neuartige Übersicht über ihre Grundlagen, Methoden und Ergebnisse für Studium und Praxis. Von Dr.-Ing. Horst Müller, Privatdozent an der Technischen Hochschule Hannover. 118 S. mit 166 Abb. Berlin 1935, Julius Springer. Preis geh. 8,50 M.

Die Bezeichnung des Buches »Führer durch die technische Mechanik« läßt seinen Zweck und seine Aufgabe nicht ohne weiteres erkennen; was das Buch will und bietet, sagt der Untertitel »Eine Übersicht über ihre Grundlagen, Methoden und Ergebnisse«. Es stellt nämlich in übersichtlicher Form zusammen: die Gesetze der technischen Mechanik, deren formelmäßige Darstellung, die rechnerischen und zeichnerischen Verfahren zur Lösung von Aufgaben und die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Gebieten dieser Wissenschaft. Auf Ableitung der Lehrsätze und sonstige Beweisführung ist mit Absicht ver-

zichtet worden, dafür tritt ihr wesentlicher Inhalt oder der Gedankengang von Konstruktionen in den Vordergrund. Wo Beweisführungen noch stehen, können sie ohne weiteres entfallen.

So gibt das Buch tatsächlich einen ausgezeichneten Überblick über die technische Mechanik, der die Grundgesetze klar herausstellt, vor allem aber auch die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Gebieten ersichtlich und das Ineinandergreifen der einzelnen Gesetze kenntlich macht. Es handelt sich um eine Art der Darstellung, wie sie sich wohl jeder, der über technische Mechanik vorträgt, selbst schon gemacht hat, und wie sie sich jeder, der technische Mechanik beherrschen will, selbst machen sollte.

Die Art der gewählten Darstellung und der Zweck des Buches bedingen, daß nur derjenige Vorteil davon hat, der die Dinge schon kennt; diesem bietet es aber wirklich eine wertvolle Hilfe als Wegweiser. Dr. Kögler.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 27–30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die sekundären Umwandlungen und Anreicherungen des Goldes auf seinen primären Lagerstätten. Von Bürg. Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 65/75. Goldhaltige Kieslagerstätten. Die sulfidreichen, zum Teil Sulfosalze des Silbers und Karbonate führenden Quarzgänge. (Schluß f.)

Leichtmetallrohstoffe. Von Harrassowitz. Met. u. Erz 32 (1935) S. 229/34. Vorkommen von Beryllium und Magnesium. Deutsche Allitlagerstätten. Deutscher Ton als Aluminiumrohstoff. Schrifttum.

Geophysics. Von Jones. Engineering 139 (1935) S. 488/89, 583/85 und 613/14. Mittlere Erddichte. Schwerebestimmungen. Erdbebenstudien. Alter der Erde. Angewandte Geophysik. Magnetische, gravimetrische und seismische Verfahren.

Bergwesen.

Haunchwood Collieries. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 971/74*. Geschichte des Kohlenbergwerks. Alte und neue Tagesanlagen. (Forts. f.)

Abbau in Scheiben unter selbsttragender Eisenbetondecke. Von Schneiders. Glückauf 71 (1935) S. 562/67*. Kennzeichnung des Abbaufahrens. Berechnung der Tragfähigkeit der Decke. Sicherheit und Wirtschaftlichkeit des Abbaufahrens.

L'exploitation des couches puissantes en Grand-Bretagne. Von Pauc. Rev. Ind. minér. 1935, H. 347, Mémoires S. 253/74*. Besprechung der in den beiden mächtigsten Steinkohlenflözen Großbritanniens angewandten Abbaufahren.

Sprengkapseln und elektrische Zünder für Schlagwettergruben. Von Gaßmann. Glückauf 71 (1935) S. 567/69. Fortschritte in der Herstellung von Sprengkapseln, Zünderhülsen, beim Vergießen der Zünder und bei der Isolation der Zünderdrähte.

Le foudroyage par lignes d'étauçons. Von Berthoud. Rev. Ind. minér. 1935, H. 347, Mémoires S. 245/51*. Mißerfolge beim planmäßigen Zubruchgehenlassen des Hangenden bei Verwendung von Holzpfeilern. Anwendung von Stempelreihen. Keilvorrichtung zum Stempelrauben. Technische und wirtschaftliche Ergebnisse.

Automatic electric winders. Von Smith. Colliery Engng. 12 (1935) S. 201/07*. Vorteile der Selbstreglung. Elektrische Förderarten. Die selbsttätige Ward-Lenonard-Fördereinrichtung. Allgemeine Erörterungen über die selbsttätige Reglung von Fördermaschinen.

Overwind and overspeed prevention. II. Colliery Engng. 12 (1935) S. 187/90*. Besprechung der Sicherheitsvorrichtung von Walker-Black, des Visor- und des Norton-Fördermaschinenreglers. (Forts. f.)

Experiments on inert dusts. Von Bryan und andern. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 931/32*. Einfluß von Kornfeinheit, Temperatur und Grubenfeuchtigkeit auf die Streufähigkeit von unbrennbaren Stauben.

The design and upkeep of cap lamps. Von Zellers und Hooker. Colliery Guard. 150 (1935) S. 1030/32. Besprechung der pfleglichen Behandlungsweise von Kopflampen und ihrer Einzelteile, wie Batterien, Reflektoren und Linsen.

Underground fires. II. Von Statham. Colliery Engng. 12 (1935) S. 191/94 und 209*. Verhütung und Bekämpfung von Grubenbränden. Maßnahmen zur Vermeidung von Bränden durch den elektrischen Strom, durch Reibung bewegter Maschinenteile, durch Sprengschüsse und durch Schrämmaschinen. Brandsicherer Streckenausbau. (Forts. f.)

Underground fire-fighting. (Schluß statt Forts.) Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 938. Wiedergabe eines Meinungs- und Erfahrungsaustausches.

Dry-cleaning at Silksworth Colliery. Colliery Engng. 12 (1935) S. 195/98 und 209*. Aufbau und Einzelheiten der neuen Birtley-Luftaufbereitungsanlage für einen stündlichen Durchsatz von 130 t.

Neuerungen in der Steinkohlenaufbereitung 1933 und 1934. Von Götte. Glückauf 71 (1935) S. 553/62*. Allgemeine Übersicht über die Entwicklung. Fortschritte auf dem Gebiete der Untersuchungsverfahren. Neuerungen in der Sieberei und bei der Entstaubung. (Forts. f.)

Improvements in the measurement of sectional areas by radiating areas. Von Briggs. Colliery Engng. 12 (1935) S. 199/200*. Gerät zum Messen der Querschnitte von Strecken. Meßverfahren. Genauigkeit der Messung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die fünfjährigen Betriebsergebnisse des 120-at-Kraftwerks der Ilse Bergbau-AG. Von Schöne. Z. VDI 79 (1935) S. 707/17*. Bericht über die günstigen Erfahrungen mit der Kessel- und Dampfturbinenanlage.

High-pressure boiler with fusion-welded drums. Engineering 139 (1935) S. 554/55*. Beschreibung eines Hochdruckkessels mit vollständig geschweißten Kesselkörpern. Aufbau der Kesselanlage.

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

Über Strahlungsüberhitzer. Von Orel. Wärme 58 (1935) S. 363/68*. Vorausberechnung der Heizfläche. Betriebsergebnisse. Berechnung der Dampfgeschwindigkeit, Dampf- und Wandtemperatur bei den verschiedenen Rohren.

Brennstoffvergeudung bei schwachbelasteten Fahrzeug-Verbrennungsmotoren. Von Preuß. Wärme 58 (1935) S. 368/72*. Maßgebende Einflüsse auf den Verbrauch. Vorrichtung zur Verbesserung des thermischen Wirkungsgrades.

Hüttenwesen.

Pulvermetallurgi och dess tillämpning på bårdmetalltillverkning. Von Bonthron. Tekn. Tidskr., Bergsvetenskap 65 (1935) H. 6, S. 41/47*. Herstellung von Glühdraht. Gesinterte Hartmetalllegierungen. Vorgänge beim Sintern. Formgebung und Pressen. Pulverherstellung. Zusammensetzung und Eigenschaften von Hartmetalllegierungen. (Forts. f.)

An investigation into the oxidising power of basic slags. Von White, Graham und Hay. Engineering 139 (1935) 586/88*. Bestimmung des binären Diagramms $\text{CaO-Fe}_2\text{O}_3$. Bestimmung der Dissoziationsdrücke verschiedener oxydischer Verbindungen.

Stand der deutschen Metallgewinnung und -versorgung. Von Eisentraut. Dtsch. Techn. 3 (1935) S. 280/82*. Übersicht über die deutsche Blei-, Zink- und Zinnversorgung. Gewinnung, Verbrauch und Preise. (Forts. f.)

Die Aluminiumbetriebe der Ver. Aluminium-Werke AG., Lautawerk. Von Bohner. Das Aluminiumwerk Bitterfeld. Von Prior. Das Aluminiumhüttenwerk von Rheinfelden. Von v. Zeerleder. Met. u. Erz 32 (1935) S. 246/56*. Geschichtliche Entwicklung der Werke und ihr gegenwärtiger Aufbau. Erzeugnisse und Leistung.

Beryllium. Von Hessenbruch. Met. u. Erz 32 (1935) S. 234/37*. Gewinnungsverfahren. Physikalische und chemische Eigenschaften des Metalls und seiner Legierungen. Anwendungsgebiete.

Magnesiumgewinnung. Von Kühle. Met. u. Erz S. 237/41*. Chemische Eigenschaften. Geschichtliche Entwicklung der Gewinnungsverfahren. Rohstoffe und deren Behandlung. Ausführung der Elektrolyse und der Vakuumdestillation.

Chemische Technologie.

A coke-oven reorganisation in Durham. Coal Carbonis. 1935, H. 1, S. 10/15*. Besprechung einer neuen Koksofenanlage aus 50 Still-Öfen sowie der Nebeneinrichtungen.

New adaptations of old distillation processes. Coal Carbonis. 1935, H. 1, S. 3/5. Neue Destillationsversuche nach dem Cannock-Verfahren und im Knowles-Ofen. Kohlenteer und Pech als Bindemittel. Weg der Gase, Frage der Temperatur und Leistung im Knowles-Ofen.

Some recent trends in coal research. Von Fuchs. Fuel 14 (1935) S. 168/73*. Theorien über die Kohlenbildung. Umwandlung von Holz in Kohle. Die Kreidekohle von Aachen. (Forts. f.)

The preparation, marketing and utilisation of coke. Von Boon. Colliery Guard. 150 (1935) S. 1032/36*; Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 979/80*; Gas Wld. 102 (1935) S. 585/88*; Gas J. 210 (1935) S. 568/77*. Brechen und Sieben von Koks. Kosten gesiebten Koks. Löschen mit Wasser. Trockenkühlung. Lagerung und Wertverminderung. Gaskoks und Hochofenkoks. Absatzverhältnisse.

Die Schnellprobe von Pishel zur Prüfung der Verkokbarkeit von Steinkohlen. Von Romberg. Glückauf 71 (1935) S. 569. Nachweis, daß die Pishel-Probe zur Beurteilung der Verkokbarkeit deutscher Steinkohlen nicht geeignet ist.

Some experiences in the purification of coke oven gas. Von Marshall. Gas Wld., Coking Section 1. 6. 35, S. 8/10*. Reinigungsverfahren. Menge des zur Reinigung erforderlichen Oxydes. Schwankung des Schwefelwasserstoffgehaltes.

The first report of the Scottish »Oil from Coal« Committee. Coal Carbonis. 1935, H. 1, S. 18/23. Zusammensetzung des Ausschusses. Kennzeichnung der vielseitigen Aufgaben und der Tätigkeit.

¹ Coal Carbonis. — Coal Carbonisation, Beilage zu Colliery Engineering, erscheint seit Juni 1935 und wird künftig regelmäßig bearbeitet.

Increasing the yield of light spirit. Von Jenkner. Coal Carbonis. 1935, H. 1, S. 6/9*. Kennzeichnung der neuern Bestrebungen und Verfahren zur Erhöhung der Benzolausbeute bei der Verkokung. Besprechung der durch Versuche gewonnenen Kurvenbilder. (Forts. f.)

Die Wetter- und Wasserbeständigkeit von Briketten. Von Kegel. Braunkohle 34 (1935) S. 337/40*. Ergebnisse von Versuchen mit der Lagerung von Briketten im Klimaschrank bei einer Temperatur von 55°C und 85% Luftsättigung.

Kohlentemperaturmessungen in Füllrumpfen von Braunkohlenbrikettpressen. Von Schöne. Braunkohle 34 (1935) S. 343/46*. Mitteilung weiterer Untersuchungsergebnisse. Zusammenfassung.

Studie über die Säure-Aufschließbarkeit deutscher Tone unter verschiedenen Bedingungen. Von Gürtler, Bergmann und Geutebrueck. Met. u. Erz 32 (1935) S. 242/46*. Löslichkeit von Tonen in Abhängigkeit von Glühtemperatur und Laugezeit. Entwicklung und laboratoriumsmäßige Durchführung technischer Prozesse.

Chemie und Physik.

The determination of the ignition temperatures of solid materials. Von Brown. (Schluß.) Fuel 14 (1935) S. 173/79. Besprechung der Untersuchungsergebnisse. Mitteilung des umfangreichen Schrifttums.

The propagation of a zone of combustion in powdered coal. Von Newall. Fuel 14 (1935) S. 160/67*. Untersuchungen über den Einfluß des Feinheitsgrades von Staubkohle auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Verbrennung. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Verkehrs- und Verladewesen.

Neuere Umschlageneinrichtungen für See- und Binnenhäfen. Von Riedig. Fördertechn. 28 (1935) S. 125/32*. Anlässe zum Ausbau der Umschlageneinrichtungen. Gesichtspunkte für die Wahl. Wiedergabe bemerkenswerter Einrichtungen.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

The British Industries Fair at Birmingham. IV. Engineering 139 (1935) S. 592/97*. Pressen, Sägen, Pumpen usw.

PERSÖNLICHES.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Dr. Stahl von der Geologischen Landesanstalt in Berlin an das Oberbergamt in Bonn,
der Bergrat Moritz vom Bergrevier Zeitz an das Oberbergamt in Halle.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Hußmann vom 1. Juni an auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Saargruben-Verwaltung, Steinkohlenbergwerk Camphausen,
der Bergassessor Spönemann rückwirkend vom 1. Januar an auf weitere zehn Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gelsenkirchener Bergwerks-AG., Gruppe Gelsenkirchen, Zeche Nordstern,
der Bergassessor Schlüter vom 1. Juni an auf sechs Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei dem Eisenwerk Hugo Brauns in Dortmund,
der Bergassessor Loerbroks vom 1. Juni an auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Kruppschen Verwaltung der Zechen Hannover und Hannibal in Bochum.

Dem Markscheider Dipl.-Ing. Vossiek in Clausthal-Zellerfeld ist vom Oberbergamt Dortmund die Berechtigung zur selbständigen Ausführung von Markscheiderarbeiten innerhalb des Preußischen Staatsgebietes erteilt worden.

Gestorben:

am 2. Mai in Göttingen der Berghauptmann i. R., Wirklicher Geheimer Oberberggrat Otto Steinbrinck im Alter von 78 Jahren.