

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Zeitschrift des Vereins deutscher Bergleute im NSBDT. und folgender Verbände:

Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen ♦ Technischer Überwachungs-Verein Essen ♦ Bezirksgruppen Steinkohlenbergbau Ruhr, Aachen, Saar, Oberschlesien, Niederschlesien; Mitteldeutschland und Niedersachsen der Wirtschaftsgruppe Bergbau ♦ Bezirksgruppe Siegen der Wirtschaftsgruppe Bergbau

Schriftwalter: Bergassessor C. POMMER, für den wirtschaftlichen Teil Dr. H. MEIS, Essen
Schriftwaltung für Schlesien: Professor Dr.-Ing. G. SPACKELER, Breslau

Heft 3

Essen, 16. Januar 1943

79. Jahrgang

	Seite
NETTLENBUSCH, Louis: Verfahren zur Steigerung des Ausbringens an Kohlenwertstoffen bei der Verkokung	33
Der Bergbau der Türkei und seine Bedeutung im jetzigen Kriege	39
UMSCHAU: 50 Jahre VDE — Zur Erdölhöflichkeit Westfalens — Vortragsfolge über Bergschädenfragen — Sondervortragsveranstaltungen 1943 — Zur Frage der Abhängigkeit des mengen- und gütemäßigen Ausbringens an Kohlenwertstoffen von der Temperatur der Wand und des Gassammelraums	41
WIRTSCHAFTLICHES: Neue Nickelländer	43
Patentbericht, Bücherschau, Zeitschriftenschau	44
Persönliches	48
VDB.-Nachrichten	48

Flottmann BAUT:

308

BOHRHÄMMER  **HAMMER-BOHRMASCHINEN**  

VORSCHUBSTÜTZEN  **WASSERSPÜLKÖPFE** 

ABBAUHÄMMER  **SCHMIEDE- UND HÄRTEÖFEN** 

BOHRERSCHÄRF- UND STAUCHMASCHINEN 

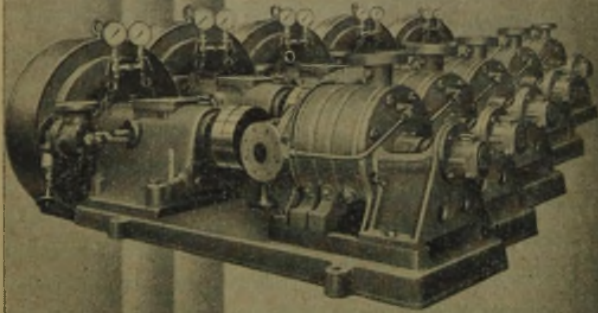
BOHRMASCHINEN  **RUTSCHENMOTOREN** 

HEINRICH FLOTTMANN GMBH



HERNE

Kreiselpumpen
 Tiefbrunnenpumpen
 Unterwasserpumpen
 Kesselspeisepumpen
 Dickstoffpumpen
 Umwälzpumpen
 Dampfturbinen
 Preßluftturbinen

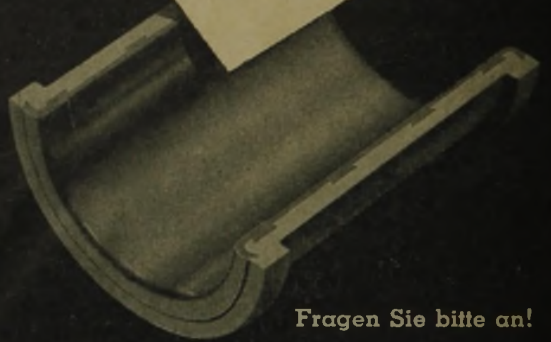


BEKAWERK

Liska & Co.
 Pumpen- und Dampfturbinenbau
 TAUCHA-LEIPZIG

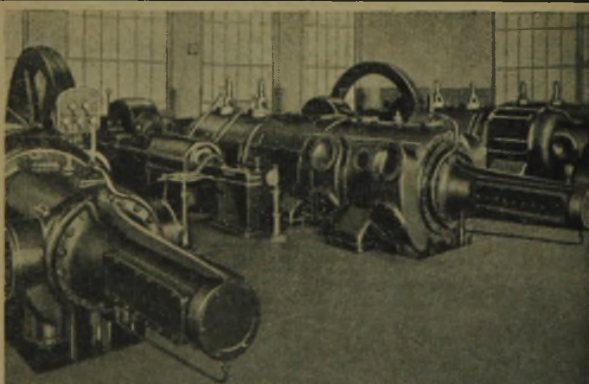
Zum Ausgießen von Lagern

bevorzugt man im Berg-
 bau unser Lagermetall
 „Thermit“, weil diese
 Legierung sich leicht ver-
 arbeiten läßt und daver-
 hafte, betriebssichere
 Lagerausgüsse
 ergibt.



Fragen Sie bitte an!

Th. Goldschmidt A.-G.
 Abt. Metalle, Essen



Zweistufige GASKOMPRESSOREN

direkt gekuppelt mit Verbund-
 Dampfmaschine, verdichten je
 1000 bis 5000 m³/std. Gas auf 12 ata.

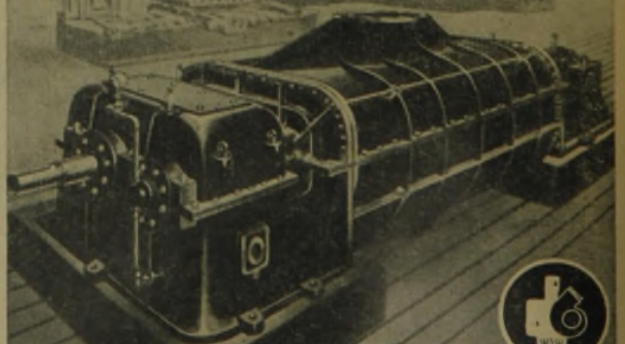
MASCHINENFABRIK MEER
 AKTIENGESELLSCHAFT
 M.-GLADBACH

AVD 831

WSW

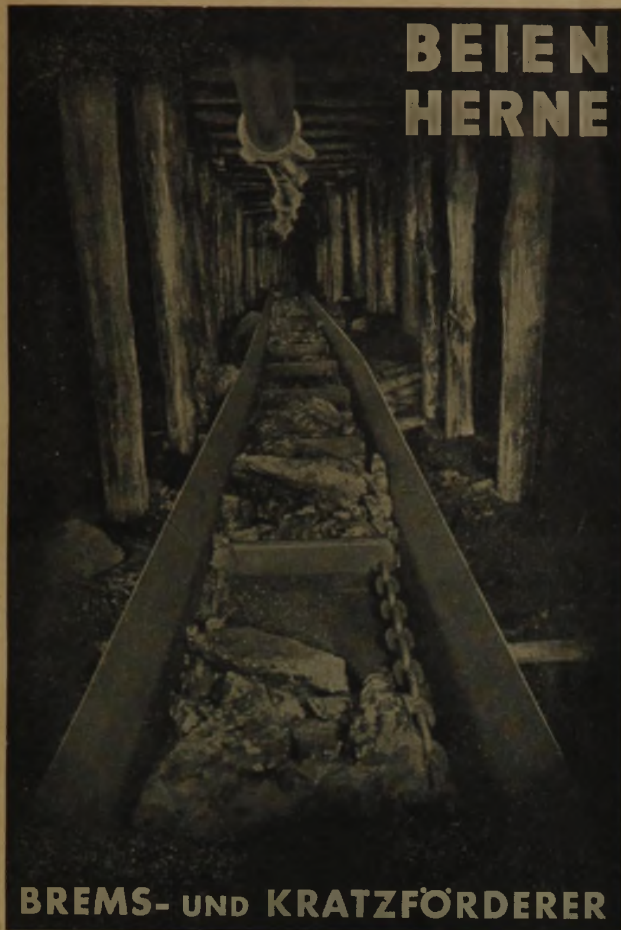
DREHKOLBENGEBLÄSE UND GASSAUGER

auf modernsten Werkzeugmaschinen entstanden,
 verkörpern Fortschritt · Leistungs-
 fähigkeit und Dauerhaftigkeit

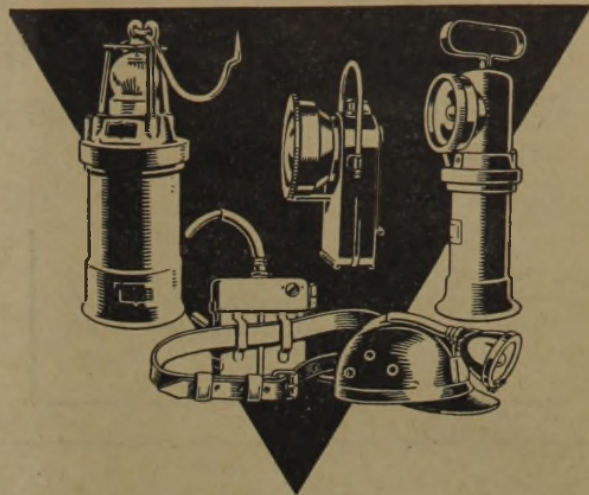


GEBR. WINKELSTRÄTER, MASCHINENFABRIK
 WUPPERTAL-WICHL. 48 · TELEFON-SAMMEL-NR. 56011

BEIEN HERNE



BREMS- UND KRATZFÖRDERER



Man wählt FW-Grubenlampen mit dem stabilen Nickel-Cadmium-Sammler wegen ihrer langen Lebensdauer und großen Wirtschaftlichkeit.

Helles, gleichmäßiges Licht — hohe Betriebssicherheit sind Ergebnisse jahrzehntelanger Erfahrung • Einzelheiten gibt gern



FRIEMANN & WOLF • GMBH • ZWICKAU • SA.



ROTHSTEIN *Entasolung*

die modernste Einrichtung für Kesselhäuser, arbeitet staubfrei, gefahrlos u. zuverlässig - Anpassung an jede Ascherart - Zahlreiche Ausführungen, beste Referenzen

ANTON ROTHSTEIN • LEIPZIG • W. 33
FABRIK FÜR ZEITGEMASSE KESSELHAUSEINRICHTUNG



Pleiger - Druckluftpumpen

zur Trockenhaltung der Sohle

Gering in Abmessungen
und Gewicht

Gering im Luftverbrauch

Anspruchlos in der
Wartung

Groß in der Förder-
leistung

Groß in der Förderhöhe

Unübertroffen zuverlässig



PAUL PLEIGER
Maschinenfabrik • Metallgießerei
HAMMERTAL-NORD

Wasser-Flößen- u. Rohr- u. Felsten- Anlagen- u. s. w.

Sprengstoff-Verkaufs-Gesellschaft m. b. H., ESSEN, Am Handelshof 1

Wir liefern für alle Sprengarbeiten im Bergbau:

Gesteinssprengstoffe

Dynamit, Gelatine-Donarit, Donarit.

Wettersprengstoffe

Ammonsalpeter-, Nitroglyzerin-, gelatinöse Wettersprengstoffe, ummantelte Wettersprengstoffe.

Zündmittel

Sprengkapseln, Brücken-, Spalt- und Schnellzeitzünder, elektr. Zündmaschinen, Zündmaschinen-Prüfgeräte, Meß- und sonstige Prüfinstrumente und Schießleitungen.

Auskunft und sprengtechnische Beratung auf Grund neuester Erfahrung bei Einführung der planmäßigen Schießarbeit in der Kohle kostenlos.

IN DER KRAFT- UND WÄRME-WIRTSCHAFT

bergbaulicher Betriebe wie auch bei der Durchführung hüttenmännischer Verfahren ist der Einsatz der bestgeeigneten

ISOLIERSTOFFE

nicht zu entbehren. Auch in der Beherrschung besonders hoher Temperaturen und in der Berücksichtigung rauher Betriebsverhältnisse können Sie sich unsere Erfahrungen nutzbar machen.

GRÜNZWEIG & HARTMANN G.M.B.H.

KORKSTEIN- UND ISOLIERMITTELFABRIK
LUDWIGSHAFEN AM RHEIN



Niederlassungen: Berlin · Dresden · Düsseldorf · Frankfurt am Main · Hamburg · Kassel · Königsberg in Preußen · Leipzig · München · Nürnberg · Saarbrücken · Stuttgart · Wien



Stempelrauber

mit den

3



*wichtigen
Gebrauchs-Vorzügen*

- 1 In jeder Lage gebrauchsfertig. Kurbel auch als Ratsche zu betätigen.
- 2 Zahnstange sofort auf gewünschten Hub einzustellen und schnell umzuspinnen
- 3 Riesen-Leistung bei 1-Mann-Bedienung und geringem Kraftaufwand.

JDN Stempelrauber für 5 t Zugkraft, neueste Bauart, mit Stirnradgetriebe und Ratschenkurbel, für Vor- und Rückwärtsgang.

J.D.NEUHAUS

HEBEZEUGFABRIK WITTEN - HEVEN 10

Montana

D.R.G.

der Austauschwerkstoff auf Eisenbasis für Rotguß und Phosphorbronze speziell für den rauen Bergwerksbetrieb!

Verlangen Sie Prospekt „Monta 10“ und Angebot!

METALLWERK MONTANIA SEMPELL KOM. GES.
DUISBURG-HOCHFELD



GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Heft 3

16. Januar 1943

79. Jahrgang

Verfahren zur Steigerung des Ausbringens an Kohlenwertstoffen bei der Verkokung¹.

Von Dr.-Ing. Louis Nettlenbusch, Hindenburg (O.-S.).

Die Wirtschaftlichkeit im Kokereibetrieb hängt in hohem Maße von dem Ausbringen und der Qualität der Kohlenwertstoffe, die bei der Verkokung anfallen, ab; es ist daher verständlich, daß immer wieder Versuche und Verfahren bekannt werden, die das Ziel verfolgen, die zur Verkokung kommende Kohle so auszunutzen, daß sowohl das Gesamtausbringen als auch der Anteil der besonders wertvollen Nebenprodukte, Kohlenwertstoffe, im Vergleich zu dem Teil der weniger wertvollen Produkte besonders groß ist.

Bei den Versuchen, über die in den letzten Jahren berichtet worden ist, muß unterschieden werden, ob die wirtschaftliche Verbesserung durch die Verkokung selbst, d. h. durch günstigere Verkokungsbedingungen, erreicht wird oder durch neue Verfahren in der Aufbereitung der bei der Verkokung gewonnenen Kohlenwertstoffe. Die folgenden Ausführungen sollen sich nur mit denjenigen Versuchen und Vorschlägen befassen, die sich auf die Steigerung bzw. Verbesserung der Kohlenwertstoffe durch die Art der Verkokung selbst beziehen.

Auf die wesentlichen Verfahren, die auch an verschiedenen Stellen in die Praxis eingeführt worden sind, soll im folgenden kurz eingegangen werden.

Übersicht über die bisherigen Verfahren.

1. Deckenkanal².

Im Jahre 1930 baute Goldschmidt den Deckenkanal, um die im Kammengewölbe auftretenden thermischen Zersetzungen der Koksofengase nach Möglichkeit zu verhindern. Der Kanal *a* (Abb. 1) ist unmittelbar über dem Gassammelraum *b* angeordnet und mit diesem durch eine Reihe senkrechter Zuführungs-Kanäle *c* verbunden. An den Füllöffnungen *d* geht der Kanal um diese beiderseits herum. Die kleinen Zuführungs-Kanäle sind so bemessen, daß der Querschnitt dieser Öffnungen von dem Steigerohr *e* aus nach der entgegengesetzten Ofenseite hin zunimmt; auf diese Weise wird erreicht, daß das aus der Kohle austretende Gas nicht durch den Gassammelraum direkt zum Steigerohr abgesaugt wird, sondern sich zunächst über die ganze Länge der Beschickung *f* vollkommen gleichmäßig auf den über dem Gassammelraum liegenden Deckenkanal verteilt und von hier aus dann durch das Steigerohr zur Vorlage abzieht.

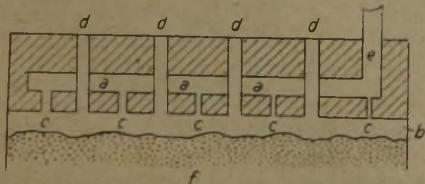


Abb. 1. Deckenkanal nach Goldschmidt.

Die Arbeitsweise nach Goldschmidt, bei der die Destillationsgase also möglichst schnell der hohen Temperatur des Gassammelraumes entzogen werden, soll die bereits gebildeten Benzoldämpfe vor einer nachträglichen Zersetzung schützen und damit die Benzol- und Teer-erhöhen.

¹ Eingereicht im Dezember 1939; Vortrag gehalten am 22. Mai 1940 vor dem Kokereiausschuß in Hindenburg (O.-S.).

² Thau, A., Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 41.

2. Stillsche Innenabsaugung¹.

Bei der Stillschen Innenabsaugung (Abb. 2) wird die thermische Schonung der Destillationserzeugnisse bei der Verkokung in der Weise angestrebt, daß man durch die Ofendecke eine Anzahl von Röhren *a* in die Beschickung *b* steckt, durch die die Innengase unter einer Saugung von 200–500 mm — je nach der Art der durchgesetzten Kohle — in eine besondere Vorlage *c* abgesaugt werden; die Saugung wird absichtlich hochgehalten, um die der Vorentgasung entstammenden Destillationsprodukte restlos und nach Möglichkeit auch die Erzeugnisse aus der plastischen Zone, von denen unter normalen Bedingungen ein erheblicher Teil zur heißen Wand hin abzieht, mit durch die inneren und kühleren Kohlenschichten abzuführen und sie so vor Temperaturen zu bewahren, die höher als ihre Entstehungstemperaturen sind. Diese abgesaugten Gase ziehen also nicht mehr über die ganze Länge des Gassammelraumes, in dem bei der üblichen Verkokung — je nach den Verkokungsbedingungen — eine mehr oder weniger starke Zersetzung der flüchtigen Bestandteile eintritt, hinweg zum Steigerohr, sondern werden auf direktem Wege durch die Schnüffelrohre in einen besonderen Kanal, wo eine Spaltung nicht mehr möglich ist, abgeführt. Die Außengase nehmen denselben Weg wie bei der normalen Verkokung und sind damit auch denselben Temperatureinflüssen ausgesetzt.

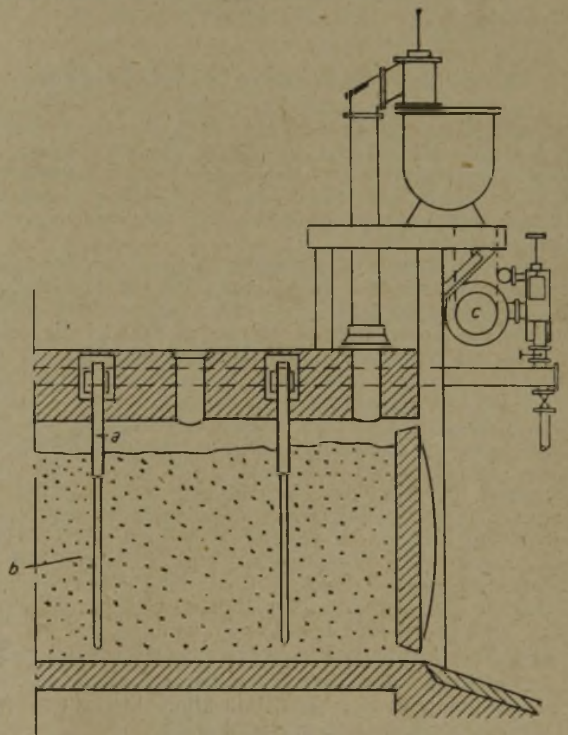


Abb. 2. Ofen mit Stillscher Innenabsaugung.

Die Aufarbeitung der Innengase geschieht in einer getrennten Kondensation. Im ganzen werden Leichtöl- und Teerausbeute erhöht; die gewonnenen Benzol- und Teer-

¹ Litterscheidt u. Reerink, Glückauf 71 (1935) S. 461. Müller, Öl u. Kohle 9 (1933) S. 37. Broche, Glückauf 70 (1934) S. 1137. Schmidt und Kuhn, Öl u. Kohle 9 (1933) S. 93 u. 95.

produkte unterscheiden sich gegenüber den Erzeugnissen bei der Normalverkokung dadurch, daß sie einen höheren Gehalt an aliphatischen Kohlenwasserstoffen aufweisen.

3. Innenabsaugung nach Niggemann¹.

Bei der Innenabsaugung nach Niggemann (Abb. 3) wird ein Teil des Destillationsgases durch die Türen *a* — sowohl auf der Koksseite als auch auf der Maschinen-seite — abgesaugt. Neben der normalen Absaugung durch die Steigerohre werden mittels einer besonderen Saugung durch in den Kammertüren angebrachte Kanäle *b* Schwelprodukte abgeführt, die bei der Verkokung an den Innen-seiten der Teernähte als Primär-Produkte entstehen. Jede Tür hat 3–4 Kanäle, die sich von der Tür-Innenfläche mit leichtem Gefälle nach außen erstrecken. Die Kanäle münden in ein vor jeder Tür vertikal nach unten verlaufendes Rohr *c*, das durch ein leicht lösbares Verbindungsstück an eine unter den Öfen liegende Sammelvorlage *d* angeschlossen ist.

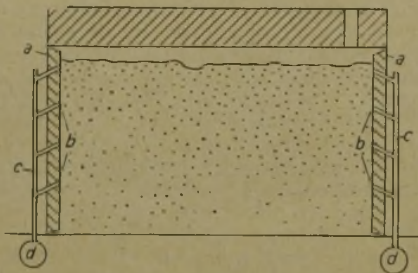


Abb. 3. Innenabsaugung nach Niggemann.

Die durch diese Sammelvorlage abgesaugten Destillationsprodukte werden in einer besonderen Nebenproduktenanlage, die aus einem Gaskühler, einem Gassauger, einem Ammoniakwascher, einem Leichtölwascher mit Leichtölgewinnungsanlage und den erforderlichen Pumpen und Behältern besteht, gewonnen. Nach der Entfernung der in dem Gas enthaltenen Wertstoffe wird das Innengas mit dem Außengas vermischt.

Das Ölausbringen wird durch die Absaugung nach Niggemann erhöht; das gewonnene Produkt ist ein hochwertiges Schweißöl.

Die Vorgänge im Koksofen bei der Verkokung.

Die vorstehend genannten Verfahren zur Steigerung des Ausbringens an Kohlenwertstoffen bei der Verkokung beruhen alle drei darauf, die Destillationserzeugnisse vor hohen Temperaturen und damit vor ihrer Zersetzung zu schützen; dieses Bestreben wird verständlich, wenn man sich die Vorgänge im Koksofen bei der normalen Verkokung klar macht.

Die Verkokung im Koksofen beginnt an der heißen Kammerwand mit der Erwärmung der in unmittelbarer Nähe liegenden Kohlentelchen. Mit zunehmender Erhitzung erweicht die Kohle, und es bilden sich parallel der beiden Heizwände Verkokungsnähte, Teernähte genannt, die eine plastische, wenige Zentimeter breite Schicht darstellen und in der die eigentliche Zersetzung der Kohle vom Erweichungsbeginn bis zur Wiederverfestigung vor sich geht. Die beiden Teernähte rücken mit fortschreitender Abgarung immer näher aneinander und treffen sich etwa nach zwei Dritteln der Garungszeit in der Mitte der Kammer, wenn die Beheizung der beiden Kammerwände gleichmäßig erfolgt. Zwischen den beiden Teernähten findet bereits eine Vorentgasung statt, während auf der anderen Seite der Teernähte nach den heißen Kammerwänden zu die Nachentgasung bis zum fertigen Koks stattfindet. Nach der heute üblichen Vorstellung von den Vorgängen im Koksofen unterscheidet man drei Hauptzonen²:

1. die zwischen den Teernähten liegende Zone der Vorwärmung, in der die Kohle allmählich auf ihre Erweichungstemperatur erwärmt wird;
2. die plastische Zone, die vom Erweichungsbeginn bis zur Wiederverfestigung der weichen Kohlenmassen reicht und in der die physikalische Umwandlung des Kohlengefüges in das Koksgefüge vor sich geht;
3. die Halbkoks- und Kokszone, die sich von den Teernähten bis zu den heißen Ofenwänden erstreckt und

in der sich die allmähliche Umwandlung des primär gebildeten Halbkokes in Hochtemperaturkoks vollzieht.

Hiernach gliedert sich die Entgasung der Kohle im Koksofen:

- a) die Vorentgasung vom Beginn der Erhitzung bis zum Erweichungspunkt;
- b) die Entgasung in der Erweichungszone;
- c) die Nachentgasung nach der Wiederverfestigung der zähflüssigen Schmelze.

Die einzelnen Kohlentelchen durchlaufen den ganzen Temperaturbereich von etwa 20°C beim Einsatz in den Ofen bis zu der Temperatur, die zur Bildung eines festen, gasfreien Koksstückes erforderlich ist; in der Erwärmungszone, in der nach der Verdampfung des Kohlenwassers schon eine mehr oder minder starke Entgasung einsetzt, bewegen sich die Temperaturen zwischen 20°C und — je nach Art der Kohle — 350–500°C.

Die mit der Vorentgasung eintretende Zersetzung der Kohle schreitet in der plastischen Zone lebhaft fort. In der 3. Zone, der Halbkoks- und Kokszone, also zwischen der Teernäht und der Wand, steigt die Temperatur — je nach der Garungszeit — bis auf 1100°C. Die bei der Vorentgasung und der Entgasung in der plastischen Zone entweichenden flüchtigen Bestandteile sind primäre Zersetzungserzeugnisse der Kohle, also Schwelprodukte — Urteer und Urbenzin — mit nichtaromatischem Charakter.

Weder die direkt aus der Kohle noch die aus dem Halbkoks entbundenen flüchtigen Bestandteile verlassen nun den Ofen in der Menge und Qualität, wie sie an ihrem Entstehungsort anfallen; sie sind auf ihrem Wege durch die Kammer zum Steigrohr hin Temperatureinwirkungen ausgesetzt, die ihren ursprünglichen Charakter vollkommen ändern.

Die in der Vorwärmzone *a* entweichenden flüchtigen Bestandteile nehmen ihren Weg (Abb. 4 und 4a) nach der Mitte der Beschickung und dann nach oben, während die in der Nachentgasungszone *b* aus dem Halbkoks abgespaltenen Destillationserzeugnisse durch den glühenden Koks zu den heißen Ofenwänden hin und dann aufwärts strömen. Von den übrigen in der Erweichungszone *c* gebildeten Spaltstücken wandert ein Teil in das Innere des Besatzes und der andere durch die Nachentgasungszone, also durch den glühenden Koks zur Ofenwand. Die zwischen den Teernähten in der verhältnismäßig kühlen Kohle nach oben ziehenden Innengase mischen sich im Gassammelraum *d* mit den durch den glühenden Koks und an den Wänden aufwärts strömenden Außengasen und werden dann gemeinsam durch den Gassammelraum zum Steigrohr *e* hin abgesaugt. In den Abb. 4 und 4a ist der Weg der Gase im Koksofen durch die Pfeile angedeutet. Abb. 4 stellt einen Querschnitt und 4a einen Längsschnitt durch die Kammer dar.

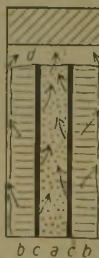


Abb. 4.

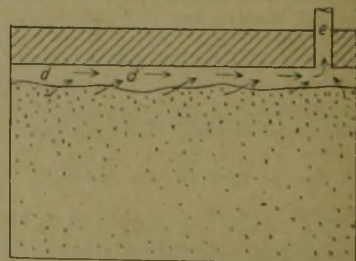


Abb. 4a.

Abb. 4 und 4a. Weg der Gase im Koksofen.

Die primär aus der Kohle abgespaltenen Zersetzungsprodukte werden Temperaturen ausgesetzt, die zum Teil wesentlich höher liegen als ihre Entstehungstemperatur und werden dadurch in ihrem chemischen Aufbau weitgehend verändert. Der Urteer verliert durch die durch die höheren Temperaturen hervorgerufene sekundäre Zersetzung seinen aliphatischen Charakter, die sauren Öle werden unter Abspaltung von Wasser und Seitenketten abgebaut, und es entstehen vorwiegend aromatische Kohlenwasserstoffe.

Nach dem Austreten der Spalterzeugnisse aus der Erweichungszone und der Nachentgasungszone nach den Kammerwänden hin werden diese Gase durch den glühenden Koks und an der heißen Wand stark überhitzt, so daß

¹ Niggemann, Glückauf 73 (1937) S. 705; 79 (1943) S. 5.

² Damm, Glückauf 64 (1928) S. 1073.

die sekundäre Zersetzung nicht nur eine Umbildung der aliphatischen Erzeugnisse in aromatische hervorruft, sondern unter Umständen sogar ein vollkommener Zerfall in Kohlenstoff und Gas, und damit in weniger wertvolle Produkte, eintritt; im Gassammelraum wird die Zersetzung dieser Gase noch verstärkt. Die Innengase behalten zunächst die Eigenschaften primärer Zersetzungserzeugnisse, solange sie sich in der kühleren Kohle zwischen den beiden Teernähten befinden; erst nach dem Austreten aus der Beschickung ziehen sie mit den heißen Außengasen an den hocherhitzten Flächen der Decke und der Wände vorbei und werden durch die dadurch bedingte höhere Temperatur zersetzt.

Die sekundäre Spaltung der primär aus der Kohle entbundenen Erzeugnisse führt besonders bei kurzen Garungszeiten oft zu ganz erheblichen Verlusten im Ausbringen an wertvollen Nebenprodukten.

Neues Verfahren zur Steigerung des Ausbringens an Kohlenwertstoffen.

Auf Grund der Erkenntnis, welche Bedeutung die sekundäre Zersetzung der flüchtigen Bestandteile im Koksofen für die Wirtschaftlichkeit des Kokereibetriebes hat, wurden auf einer Anlage im Ruhrgebiet Versuche angestellt, die Vorgänge im Koksofen so zu beeinflussen, daß ein optimales Ausbringen an Kohlenwertstoffen erreicht wird. Die Untersuchungen führten zu einem Verfahren, bei dem durch Einhaltung bestimmter Temperaturen im Gassammelraum — unabhängig von der Garungszeit — die sekundäre Zersetzung gesteuert wird. Das Verfahren wird seit Dezember 1938 an einer Ofengruppe von 35 Öfen durchgeführt und hat sich bestens bewährt.

Einrichtung der Ofengruppe.

Die nach dem neuen Verfahren betriebene Ofengruppe, die im Jahre 1937/38 gebaut wurde, unterscheidet sich von einer normalen Gruppe dadurch, daß sie mit zwei Vorlagen *a* und *c* (Abb. 5) ausgerüstet ist, die wiederum durch eine Leitung *i* miteinander verbunden sind. Beide Vorlagen sind wie sonst beim Betrieb mit einer Vorlage am Kopf der Ofen angebracht und haben — wie auch die Steigrohre — gleiche Abmessungen. Die Querschnitte sind so bemessen, daß jede Vorlage für sich die in der Ofengruppe erzeugte Gasmenge aufnehmen kann. Auch die Einrichtung der Ammoniakwasserspülung zur Kühlung der Gase ist auf beiden Vorlagen dieselbe. In den Gasabfuhrleitungen sind bei *g* und *h* Klappen angebracht, um die eine oder andere Vorlage — je nach Bedarf — an die Saugleitung *f* anhängen oder von ihr abhängen zu können. Die beiden Klappen werden mit Hilfe eines Handrades bedient; wenn man die eine Klappe öffnet, wird die andere Klappe gleichzeitig geschlossen. Die Konstruktion der Ventile *b* und *e* ist an beiden Vorlagen dieselbe, der Gasabschluß geschieht durch Klappen, die von der Ofendecke aus bedient werden. Die Abmessungen der Öfen sind folgende: Länge 10040 mm, mittlere Breite 450 mm und Höhe 3300 mm.

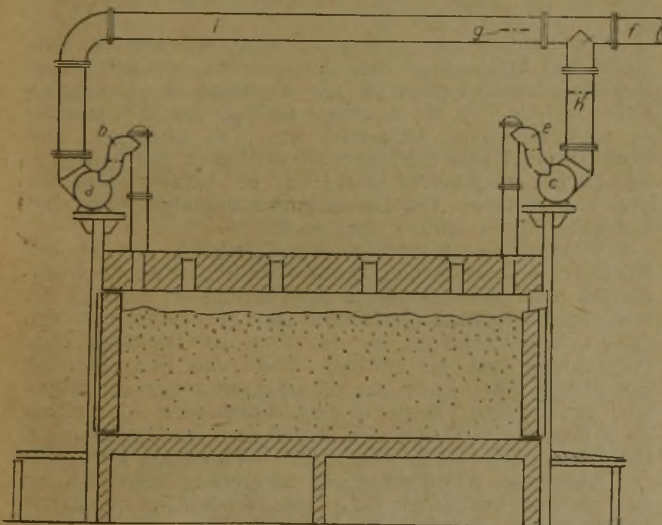


Abb. 5. Einrichtung der Absaugung.

Beschreibung des Verfahrens.

Die Ofengruppe geht mit 21stündiger Garungszeit; hierbei sind die 35 Öfen in 3 Gruppen eingeteilt, und zwar

gehören alle Kammern, die sich in der 1. bis 7. Garungsstunde befinden, zur 1. Gruppe, alle Kammern, die in der 8. bis 17. Garungsstunde sind, zur 2. Gruppe und die Kammern, die in der 18. bis 21. Garungsstunde sind, zur 3. Gruppe.

In der Einstellung der Beheizung der Öfen besteht gegenüber der normalen Verkokung kein Unterschied, lediglich in der Absaugung der Koksofengase (Abb. 6). In der Abbildung ist die Saugvorlage mit *a* und die Kühlvorlage mit *c* bezeichnet; als Saugvorlage ist die Vorlage zu verstehen, aus der das Gas nach den Kühlern hin abgesaugt wird, während die Kühlvorlage lediglich den Zweck hat, das Gas durch Berieselung mit Ammoniakwasser zu kühlen. Die Öfen der 1. und 3. Gruppe sind auf der Seite zur Saugvorlage *a* hin durch die Ventile *b* abgesperrt und nur nach der Kühlvorlage hin geöffnet; die Öfen der 2. Gruppe sind nach beiden Vorlagen hin offen.

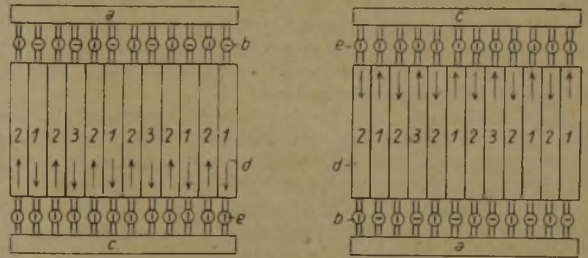


Abb. 6.

Abb. 6a.

Abb. 6 und 6a. Schematische Darstellung des neuen Verfahrens.

Das Gas aller Kammern der 1. und 3. Gruppe verläßt die Gassammelräume *d* einseitig zur Kühlvorlage hin und strömt, nachdem es durch die Ammoniakwasserspülung auf etwa 110°C gekühlt ist, aus der Kühlvorlage durch die Ventile *d* und Gassammelräume der Öfen der 2. Gruppe zur Saugvorlage, aus der es dann mit Hilfe des Kokereiebläses zur Kondensation abgesaugt wird. Hierdurch sinkt die Temperatur im Gassammelraum aller Öfen der Gruppe 2, die sich in der Zeit der stärksten Benzol- und Teerbildung befinden, auf etwa 600°C, so daß die weitere Zersetzung der Außengase in diesen Öfen verhindert und die sekundäre Zersetzung der Innengase bis auf das der im Gassammelraum bewußt eingestellten Temperatur entsprechende Maß beschränkt wird; die Gassammelraumtemperatur von 600°C wird für die ganze Zeit der 8. bis 17. Garungsstunde eingehalten. Beim Übergang des einzelnen Ofens von der einen in die andere Gruppe, also wenn der Ofen von der 7. in die 8. Garungsstunde oder von der 17. in die 18. Garungsstunde geht, muß der Ofen entsprechend geschaltet werden; nach der 7. Stunde wird das Ventil an der Seite der Saugvorlage geöffnet, und nach der 17. Garungsstunde wird es wieder geschlossen.

Beim Eintreten der durch die Wasserspülung gekühlten Gase in die Gassammelräume der Gruppe 2 werden die Gassammelräume auf der Seite der Kühlvorlage, also auf der Seite des Eintritts der Gase, stärker gekühlt als auf der anderen Seite; aus diesem Grunde stellt man, um eine möglichst gleichmäßige Temperatur im Gassammelraum zu bekommen, die beiden Vorlagen, die absperrbar mit der Saugleitung verbunden sind, alle 2 Stunden um, so daß in regelmäßigen Zeitabschnitten die Kühlvorlage als Saugvorlage und umgekehrt die Saugvorlage als Kühlvorlage betrieben wird, wobei die einzelnen Kammern sinngemäß mit umgeschaltet werden. Abb. 6a zeigt die Absaugung nach der Umstellung der beiden Vorlagen. Die Umstellung geht so vor sich, daß zunächst an der Seite der Saugvorlage alle geschlossenen Ventile der ganzen Ofengruppe geöffnet werden; sodann wird die Klappe *h* (Abb. 5) geöffnet und gleichzeitig die Klappe *g* geschlossen. Die Ventile der Gruppen 1 und 3, die vor der Umstellung der Vorlagen geöffnet wurden, werden nach der Umstellung der Vorlagen an der anderen Seite dieser Öfen wieder geschlossen.

Die Unterteilung der Öfen in 3 Gruppen bei den verschiedenen Garungszeiten wird in der Weise vorgenommen, daß man die Garungszeit durch 3 teilt und dann die sich hierbei ergebende Zahl für die 1. Gruppe mit 1, für die 2. Gruppe mit 1,5 und für die 3. Gruppe mit 0,5 multipli-

ziert. Bei einer Garungszeit von 21 h ergibt sich demnach:
21 : 3 = 7;

für die 1. Gruppe errechnen sich dann: $7 \cdot 1 = 7$ h
" " 2. " " " " $7 \cdot 1,5 = 10,5$ h
" " 3. " " " " $7 \cdot 0,5 = 3,5$ h

Demnach gehören alle Öfen, die in der 1. bis 7. Stunde garen, zur 1. Gruppe, alle Öfen, die sich in der 8. bis 17. Garungsstunde befinden, zur 2. Gruppe und die Öfen in der 18. bis 21. Garungsstunde zur 3. Gruppe.

Für 16 h Garungszeit ergibt sich folgende Einteilung:

16 : 3 = 5,3, demnach für
Gruppe 1 = $5,3 \cdot 1 = 5$ h
" 2 = $5,3 \cdot 1,5 = 8$ h
" 3 = $5,3 \cdot 0,5 = 3$ h

Die Durchführung des Verfahrens ist außerordentlich einfach; zusätzliche Arbeitskräfte sind nicht erforderlich. Die Umschaltung der beiden Vorlagen, die alle 2 h erfolgt, wie auch die Umstellung der einzelnen Öfen beim Übergang von der einen in die andere Gruppe, wird von dem Vorlagenwärter mit übernommen.

Die Einteilung in 3 Gruppen wird verständlich, wenn man sich die Entgasung im Koksofen im Verlauf einer Garungszeit vorstellt; im wesentlichen kann man bei der Verkokung 3 Abschnitte unterscheiden:

Im 1. Stadium der Verkokung sind die Wände der Kammern und auch der Gassammelraum stark abgekühlt, so daß eine nennenswerte Spaltung der primären Zersetzungsprodukte der Kohle nicht erfolgen kann. Es ist deshalb eine Überleitung des Gases in andere Kammern, deren Gassammelräume heißer sind, vorteilhaft.

Im 2. Stadium findet die Hauptentgasung der Kohle statt mit der höchsten Teer- und Benzol-Konzentration im Gas, die zur Zeit des Schließens der Teernaht besonders hoch ist; in diesem Abschnitt ist die Temperatur im Gassammelraum schon gewaltig gestiegen, so daß die sekundäre Zersetzung der Destillationsgase zu großen Veränderungen sowohl hinsichtlich der Menge als auch der Qualität der Kohlenwasserstoffe führt.

Im 3. Stadium der Verkokung ist der Anfall an Gasen und Dämpfen nur noch gering, so daß trotz der Temperatur im Gassammelraum, die in diesem Abschnitt am höchsten ist, ein nennenswerter Verlust an Kohlenwertstoffen nicht mehr eintritt.

Diese 3 Hauptabschnitte der Verkokung werden bei dem neuen Verfahren durch eine entsprechende Gruppeneinteilung der Öfen berücksichtigt.

Selbstverständlich soll die oben angegebene Formel nur einen Anhalt für die Gruppeneinteilung geben; wie aus den gemachten Ausführungen zu entnehmen ist, kommt es bei dem neuen Verfahren in erster Linie darauf an, die sekundäre Zersetzung der Destillationserzeugnisse durch die Einstellung einer bestimmten Gassammelraumtemperatur im 2. Stadium der Verkokung auf ein gewolltes Maß zu beschränken.

Wenn die Gassammelraumtemperatur, die sich bei der Einteilung nach der oben angegebenen Formel ergibt, zu niedrig ist, kann man sie höher einstellen, indem man die Gruppe 2 weiter ausdehnt und dafür die Gruppen 1 und 3 oder nur eine dieser beiden Gruppen kleiner wählt. Wenn z. B. bei der Gruppeneinteilung von 7, 10 und 4 h bei 21stündiger Garungszeit die mittlere Gassammelraumtemperatur aller Öfen der 2. Gruppe 600°C beträgt und diese für das optimale Ausbringen an Kohlenwertstoffen zu niedrig erscheint, so kann die Temperatur leicht auf 650° oder 700°C gebracht werden, indem man 6, 12 und 3 h als Gruppeneinteilung nimmt. Außerdem kann die Temperatur durch die Ammoniakwasserspülung der Kühlvorlage geregelt werden; wenn das Gas aus den Gruppen 1 und 3 nicht, wie oben angegeben, auf 110°C , sondern nur auf 200°C gekühlt wird, tritt das Gas mit einer höheren Temperatur in die Gassammelräume der 2. Gruppe ein, so daß auch die Temperatur im Gassammelraum selbst sich höher einstellt. Genau so wie die Temperatur durch diese Maßnahmen erhöht werden kann, läßt sie sich auch durch Änderung der Gruppeneinteilung und der Ammoniakwasserspülung herabsetzen. Wichtig ist, daß die Temperatur im Gassammelraum — unabhängig von der jeweiligen Garungszeit und der Beheizung der Öfen — mit Hilfe des neuen Verfahrens so eingestellt werden kann, daß das maximale Ausbringen an wertvollen Destillationsprodukten gewährleistet ist.

Ergebnis des neuen Verfahrens.

Zur Feststellung der Wirkung des Verfahrens und der Änderung im Ausbringen und in der Qualität der Kohlenwertstoffe gegenüber der Normalverkokung, wurden mit der oben genannten Ofengruppe von 35 Öfen bei 2 verschiedenen Garungszeiten Versuche angestellt, deren Ergebnis im folgenden wiedergegeben wird.

1. Versuchsreihe bei 16stündiger Garungszeit.

Zum Vergleich wurde die Ofengruppe zuerst mit einer Vorlage, also normal (Versuch 1), und anschließend nach dem neuen Verfahren (Versuch 2) betrieben. Die beiden Versuche, die jeweils 6 Tage dauerten, sind gemeinsam mit der Forschungsstelle des Bergbau-Vereins in Essen durchgeführt worden. Die Benzolproben wurden vom Benzolverband und die Teerproben von der Gesellschaft für Teerverwertung untersucht.

Die Gruppeneinteilung bei Versuch 2 war 5, 8 und 3 h, demnach gehörten alle Öfen, die in der 1. bis 5. Stunde garten, zur 1. Gruppe, die in der 6. bis 13. Stunde garten, zur 2. Gruppe und die Öfen in der 14. bis 16. Garungsstunde zur 3. Gruppe. Das Ergebnis der Versuche geht aus der Zahlentafel 1 hervor:

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Versuche bei 16stündiger Garungszeit.

Versuch	1	2
Arbeitsweise	Normalbetrieb	Neues Verfahren
Garungszeit	16	16
Kohleneinsatz naß t/24 h	573,5	584,25
„ trocken t/24 h	504,6	512,85
Kohle: Flüchtige Bestandteile	22,2	22,17
Wasser	12,02	12,24
Asche	7,73	7,96
Körnigkeit (unter 2 mm)	80,3	80,7
Kammertemperaturen $^{\circ}\text{C}$	1135	1133
Mittlere Temperaturen im Gassammelraum $^{\circ}\text{C}$	896	727
Gasausbeute Nm^3/t Trockenkohle	354	353
Oberer Heizwert kcal/Nm^3	4705	4693
Heizwertzahl kcal/kg Trockenkohle	1666	1658
Ausbringen (bezogen auf Trockenkohle):		
Gesamtbenzol (gereinigt)	0,839	0,905
Toluol	0,078	0,135
Teer	1,99	2,53
Schwefelsaures Ammoniak	0,853	1,001
Phenol als Ammoniakwasser	0,006	0,014
Gaszusammensetzung:	%	%
CO_2	1,8	1,6
C_nH_m	2,1	2,4
O_2	0,3	0,3
CO	6,2	6,4
H_2	62,9	61,8
CH_4	22,2	23,0
N_2	4,5	4,5

Die Zahlen zeigen, daß die neue Arbeitsweise eine merkliche Steigerung des Ausbringens an wertvollen Nebenprodukten hervorruft; die Ausbeute an gereinigtem Benzol ist um 7%, die Ausbeute an Teer um 27% und die an schwefelsaurem Ammoniak um 17% gestiegen. Das Gasausbringen und die Heizwertzahl haben sich kaum geändert. Die eingesetzte Kohle war bei beiden Versuchen praktisch dieselbe. Die Gassammelraumtemperaturen sind kurvenmäßig in Abb. 7 dargestellt.

Während die Temperatur bei Versuch 1, d. h. bei der Normalverkokung, von etwa 800°C zu Beginn der Garungszeit bis auf 1040°C am Ende der Garungszeit ansteigt, beträgt die Gassammelraumtemperatur bei Versuch 2, also dem neuen Verfahren, in der Zeit der stärksten Gasentwicklung und der größten Teer- und Benzolbildung nur 650°C . Am Ende der Garungszeit steigt die Kurve auch bei Versuch 2 stark an; dies ist aber nicht von Belang, da in den letzten Stunden der Anfall der Gase und Dämpfe, die noch aus der Kohle abgespalten werden, nur gering ist.

Außer der mengenmäßigen Steigerung zeigt sich bei dem neuen Verfahren auch eine erhebliche qualitative Verbesserung in den Kohlenwertstoffen. Die Benzolanalyse (Abb. 8) hat sich nach der Seite der höhersiedenden Homologen hin geändert. Der Toluolgehalt im gereinigten Benzol ist von 9 auf 15,1% gestiegen. Die Toluol-ausbeute hat einschließlich der Erhöhung des Gesamtbenzolausbringens um 80% zugenommen. Der Teer ist

besser geworden (Zahlentafel 2); er enthält mehr Öl, mehr Phenole und weniger Pech. Unter Berücksichtigung der Steigerung des Teerausbringens von 1,99 auf 2,53% ist die Ölausbeute bei dem neuen Verfahren gegenüber der Normalverkokung um 66% gestiegen.

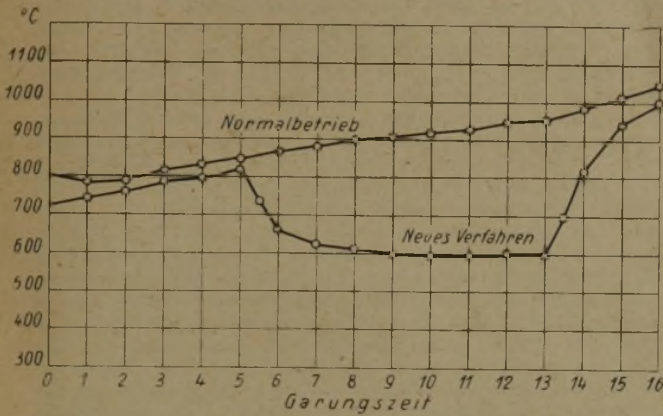


Abb. 7. Gassammelraumtemperaturen bei 16stündiger Garungszeit.

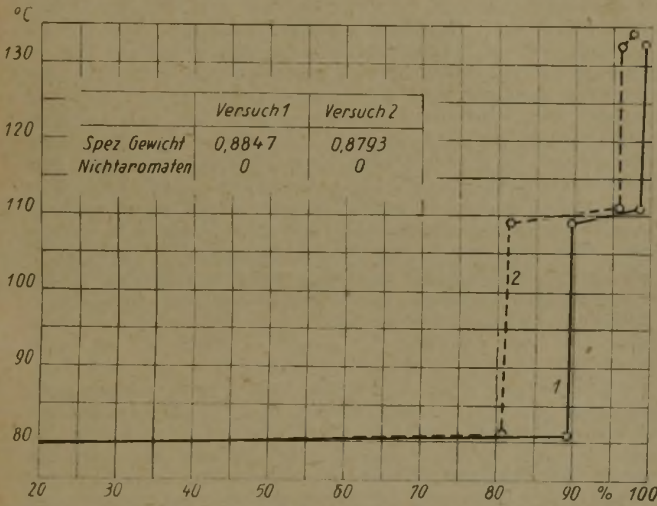


Abb. 8. Benzoluntersuchung.

Der Phenolgehalt im Ammoniakwasser stieg von 0,4 auf 1,04 g/l. Außer diesen Verbesserungen, die im Ausbringen und in der Qualität der Nebenprodukte erzielt wurden, konnten auch so erhebliche betriebliche Vorteile durch Anwendung des neuen Verfahrens festgestellt werden, daß sie allein schon die Arbeitsweise nach dem neuen Verfahren rechtfertigen:

1. die Graphitansätze im Gassammelraum, die beim 16stündigen Normalbetrieb sehr stark sind, verschwinden.
2. Naphthalinstörungen durch Ansätze in den Kühlern und Waschern gehen stark zurück, so daß das öftere Ausdampfen fortfällt und
3. geht die Teerentwässerung, die besonders bei kurzen Garungszeiten oft große Schwierigkeiten macht, sehr leicht vor sich.

Zahlentafel 2. Untersuchung der Teere der Versuchsreihe I (16stündige Garungszeit).

Siedepunkte	Versuch 1	Versuch 2
-180° C	0,35	1,00
180—230° C	2,55	4,00
230—270° C	6,80	10,20
270—Pech	20,60	24,50
Ölgehalt	30,30	39,70
Pechgehalt	66,40	57,00
Erweichungspunkt	67,0° C	67,0° C
Reinphenol im Roh-teer	nicht vorhanden	0,189 %
Kresol	„	0,532 „

II. Versuchsreihe bei 21stündiger Garungszeit.

Dieselben Versuche wurden nunmehr bei 21stündiger Garungszeit durchgeführt; auch hier wurde die alte Betriebsweise, also die Normalverkokung (Versuch 1), verglichen mit dem neuen Verfahren (Versuch 2). Die Versuchsdauer betrug jeweils 4 Tage; jeden Versuch ließ man 14 Tage anlaufen, um die Ofengruppe auf die betreffende Arbeitsweise einzufahren.

Die Gruppeneinteilung bei der II. Versuchsreihe war 7, 9 und 5 h; man wählte diese Einteilung, um im 2. Stadium der Verkokung eine möglichst niedrige Gassammelraumtemperatur zu bekommen. Der Druck in der Saugvorlage wurde wie in der I. Versuchsreihe auf 2 mm WS gehalten; der Druck in der Kühlvorlage betrug 4—5 mm (Zahlentafel 3).

Zahlentafel 3. Vorlagendruck und Druck im Gassammelraum.

Zeit nach der Füllung h	Druck im Gassammelraum Füllloch				Saugvorlage	Kühlvorlage mm WS
	I	II	III	IV		
1	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	3,5
2	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	3,5
3	1,5	1,5	1,5	1,0	2,0	3,5
4	1,5	1,5	1,5	1,0	2,0	3,5
5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	3,5
6	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	4,0
7	1,5	1,5	1,5	1,0	2,0	3,5
8	1,5	1,5	1,5	1,0	2,0	3,5
9	1,5	1,5	1,5	1,0	2,0	3,5
10	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	4,5
11	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4,0
12	1,0	1,5	1,5	1,5	2,5	5,0
13	1,5	1,5	1,5	1,0	2,0	4,0
14	1,5	1,0	1,0	1,0	2,0	4,0
15	1,0	1,0	1,5	1,5	2,5	4,5
16	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	4,0
17	1,5	1,5	1,0	1,0	2,0	4,0
18	1,5	1,5	1,0	1,0	2,0	4,0
19	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	4,0
20	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,5
21	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4,0

Das Ergebnis der II. Versuchsreihe ist in Zahlentafel 4 zusammengestellt.

Zahlentafel 4. Ergebnisse der Versuche bei 21stündiger Garungszeit.

Versuch	1		2	
	Normalbetrieb	Neues Verfahren	Normalbetrieb	Neues Verfahren
Arbeitsweise				
Garungszeit h	21	21		
Kohleneinsatz naß t/24 h	440,98	448,96		
„ trocken t/24 h	391,73	392,79		
Kohle: Flüchtige Bestandteile %	22,3	22,4		
Wasser %	11,17	12,51		
Asche %	7,6	7,75		
Körnigkeit (unter 2 mm) %	71,8	73,9		
Kammertemperaturen °C	1061	1049		
Mittlere Temperaturen im Gassammelraum °C	860	623		
Gasausbeute Nm³/t Trockenkohle	332	324		
Oberer Heizwert kcal/Nm³	4818	5046		
Heizwertzahl kcal/kg Trockenkohle	1571	1637		
Ausbringen (bezogen auf Trockenkohle):				
Gesamtbenzol (gereinigt) %	0,848	0,987		
Toluol %	0,102	0,186		
Teer %	2,25	3,23		
Schwefelsaures Ammoniak %	1,035	1,213		
Phenol aus Ammoniakwasser %	0,012	0,033		
Gaszusammensetzung:	%	%		
CO₂	1,9	1,5		
CₙHₘ	2,5	2,6		
O₂	0,25	0,3		
CO	5,5	5,6		
H₂	61,05	58,9		
CH₄	24,1	26,1		
N₂	4,75	5,05		

Auch hier sieht man wieder den Unterschied der Gassammelraumtemperaturen in der Zeit der stärksten Benzol- und Teerbildung; während bei Versuch 1 die Temperatur in diesem Stadium von etwa 800° C bis auf 950° C ansteigt, bleibt sie bei Versuch 2 fast über die ganze Länge dieses Abschnittes bei etwa 500° C stehen. Das Ausbringen an gereinigtem Benzol ist um 16%, an Teer um 43% und an schwefelsaurem Ammoniak um 17% gestiegen.

Die Verbesserung im Ausbringen gegenüber der ersten Versuchsreihe geht zum Teil auf Kosten der Qualität der Produkte; der Gehalt des gereinigten Benzols an Nichtaromaten bei Versuch 2 betrug 2,5%, während im Benzol von Versuch 1 der ersten Versuchsreihe keine Nichtaromaten festzustellen waren. Die Verschlechterung der Produkte bei Versuch 2 erklärt sich durch die niedrige Temperatur im Gassammelraum (Abb. 9).

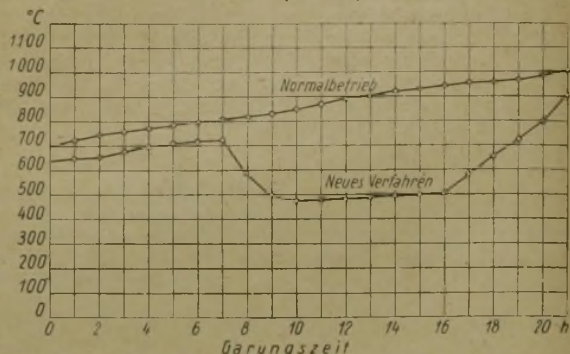


Abb. 9. Gassammelraumtemperaturen bei 21stündiger Garungszeit.

Die Kohle war auch bei diesen beiden Versuchen praktisch dieselbe. Lediglich der Wassergehalt unterschied sich um 1,34%; es ist aber nicht anzunehmen, daß eine bessere Übereinstimmung im Wassergehalt das Ergebnis der Versuche maßgeblich geändert hätte. Das Gasausbringen hat sich wiederum wenig geändert; die Heizwertzahl ist dagegen bei Versuch 2 etwas gestiegen.

Der Toluolgehalt im gereinigten Benzol ist von 12,15% bei Versuch 1 auf 18,7% bei Versuch 2 gestiegen; damit hat die Ausbeute an Toluol unter Berücksichtigung des Gesamtbenzol-Mehrausbringens um 79% zugenommen.

Der Ölgehalt im Teer ist von 38,8 auf 42,5% gestiegen, und die Ölausbeute hat im ganzen, wenn man das Mehrausbringen an Teer von 2,25% bei Versuch 1 auf 3,23% bei Versuch 2 einbezieht, um 57% zugenommen.

Die Teeranalysen gehen aus der Zahlentafel 5 hervor.

Zahlentafel 5. Untersuchung der Teere der Versuchsreihe II (21stündige Garungszeit).

Siedepunkte	Versuch 1	Versuch 2
—180° C	1,3	1,3
180—230° C	3,3	5,6
230—270° C	8,0	9,2
270—Pech	26,2	26,4
Ölgehalt	38,8	42,5
Pechgehalt	56,2	52,5
Erweichungspunkt	67° C	67° C
Gehalt an Rheinphenol im Teer	0,209%	0,358%
Gehalt an Kresol im Teer	0,367	1,264

Der Phenolgehalt ist sowohl im Teer als auch im Ammoniakwasser höher geworden; im Ammoniakwasser ist der Phenolgehalt von 0,74 g/l auf 2,15 g/l gestiegen.

Besprechung der Ergebnisse.

Aus den vorgenannten Ergebnissen geht eindeutig hervor, daß bei Anwendung des neuen Verfahrens sowohl bei 16stündiger als auch bei 21stündiger Garungszeit gegenüber der Normalverkokung hinsichtlich des Ausbringens wie der Qualität der Kohlenwertstoffe bedeutende Vorteile erzielt werden. Die Wirkung der neuen Arbeitsweise beruht auf einer Schonung der Destillationserzeugnisse durch Beeinflussung der Temperatur, Strömungsgeschwindigkeit und Benzolkonzentration des Gases im Gassammelraum; alle drei Faktoren wirken in derselben Richtung. Die Temperatur wird in der Zeit der größten Teer- und Benzolbildung durch Einleiten gekühlten Gases auf ein gewolltes Maß herabgesetzt; die eingeleitete Menge ist so groß, daß die Strömungsgeschwindigkeit des frisch aus der Kohle entbundenen Gases erhöht und damit die Verweilzeit in dem heißen Gassammelraum verkürzt wird. Außerdem ist die Benzolkonzentration des aus der 1. und 3. Gruppe zugeführten Gases so niedrig, daß auch die Benzolkonzentration des Gases der 2. Gruppe auf dem Wege durch den Gassammelraum stark herabgesetzt wird.

Bei der Normalverkokung zieht ein Teil des Gases als Außengas durch den glühenden Koks und an der heißen

Wand vorbei zum Gassammelraum, während der kleinere Teil als Innengas zwischen den Verkokungsnähten durch die kalte Kohle zum Gassammelraum wandert. Die Außengase erfahren schon auf dem Wege von der Teernaht zum Gassammelraum eine Zersetzung, die sich aber im Gassammelraum wegen der dort herrschenden geringeren Strömungsgeschwindigkeit erheblich verstärkt. Die Innengase behalten dagegen die Eigenschaften primärer Zersetzungserzeugnisse, solange sie sich in der kühleren Zone zwischen den Teernähten befinden. Erst nach dem Austreten aus der Beschickung mischen sich die kühlen Innengase mit den heißen Außengasen und werden dann durch die Temperatursteigerung und auf dem langen Wege durch den Gassammelraum ebenfalls zersetzt. Bei Anwendung des neuen Verfahrens dagegen kann die Zersetzung der Innengase im Gassammelraum vollkommen verhindert werden, wenn die Temperatur genügend tief eingestellt wird. Außer den Innengasen wird durch die Kühlung des Gassammelraumes bzw. durch die damit verbundene Verkürzung der Aufenthaltszeit und die Verringerung der Benzolkonzentration des Gases auch der Teil der Außengase vor der Zersetzung geschützt, der beim Eintritt in den Gassammelraum noch unzersetzt hierhin gelangt. Die Zerstörung der primär in der Teernaht gebildeten Spaltstücke am glühenden Koks und an den Wänden kann durch Kühlung der Gassammelräume natürlich nicht wieder rückgängig gemacht werden; was zerstört ist, bleibt zerstört. Vor weiterer Zersetzung geschont werden kann nur der Teil der Destillationsprodukte, deren Zersetzung bei der Normalverkokung erst im Gassammelraum eintritt. Auch bei den zu Beginn dieser Ausführungen beschriebenen Verfahren der Deckenabsaugung und der Innenabsaugung von Still und Niggemann wird die sekundäre Zersetzung der Destillationserzeugnisse eingeschränkt. Der Grad der sekundären Zersetzung ist aber abhängig von der Ofentemperatur und kann somit nicht unabhängig — wie das bei dem neuen Verfahren der Fall ist — von der Garungszeit gesteigert werden. Auch bei der Arbeitsweise mit der Ausgleichsvorlage von Otto ist die Gassammelraumtemperatur im Hauptstadium der Verkokung abhängig von der jeweiligen Ofentemperatur. Bei diesem Verfahren, das an sich den Druckausgleich zwischen den einzelnen Kammern zum Ziele hat, sind alle Öfen während der ganzen Garungszeit an beide Vorlagen angeschlossen, so daß das Gas aus den Gassammelräumen restlos in die eine oder andere Vorlage oder in beide Vorlagen abziehen kann. Ein Teil des Gases derjenigen Öfen, die sich in der Hauptgasentwicklung befinden, zieht in die Ausgleichsvorlage und von hier aus durch die Gassammelräume der Öfen, die sich im Endzustand der Abgarung befinden, die also selbst nur noch wenig Gas entwickeln, zur Saugvorlage. Die Temperatur im Gassammelraum fällt deshalb auch nur bei den Öfen besonders stark ab, die am Ende der Garung sind.

Die Verfahren von Still und Niggemann gehen darauf hinaus, die zwischen den Teernähten entweichenden Destillationserzeugnisse oder zum mindesten einen Teil derselben getrennt abzusaugen und sie auf diese Weise vor der sekundären Zersetzung zu schützen; die Zersetzung der Außengase, die bei der Normalverkokung im Gassammelraum fortschreitet, wird durch die Arbeitsweise nach diesen beiden Verfahren nicht verhindert, sie wird eher noch vergrößert, da die Abkühlung durch die sonst aus der Kohle austretenden kalten Innengase fortfällt.

Bei der Innenabsaugung fallen, — wie schon zu Beginn der Arbeit erwähnt — Produkte an, die einen wesentlich anderen chemischen Aufbau und damit andere Eigenschaften als die bei der normalen Hochtemperaturverkokung gewonnenen Benzole und Teere aufweisen. Während bei der Hochtemperaturverkokung der Steinkohle als kennzeichnende Kohlenwasserstoffe fast ausschließlich die ringförmig gebauten Benzolverbindungen (Aromaten) anfallen, gewinnt man bei der Tieftemperaturverkokung oder Schwelung neben Phenolen dem Erdöl nahestehende Benzine, die zum Teil durch Kohlenwasserstoffe mit offenen und verzweigten Ketten (Aliphaten) ausgezeichnet sind. Die Produkte, die bei der Innenabsaugung aus dem Innengas gewonnen werden, stellen derartige Schwelprodukte dar, sodaß bei der Verkokung mit Innenabsaugung Produkte der Hochtemperaturverkokung und auch Schwelprodukte anfallen. Das Außengas liefert rein aromatischen Teer und rein aromatisches Leichtöl, das Innengas hochwertiges Schwelöl und ein Leichtöl, das zu etwa $\frac{2}{3}$ aus Benzol und rd. ein Drittel aus Benzin besteht. Das

Innengas-Leichtöl macht etwa 4% von dem insgesamt bei der Verkokung anfallenden Leichtöl aus.

Bei dem neuen Verfahren werden nur Produkte mit aromatischem Charakter gewonnen; die Temperatur im Gassammelraum kann so eingestellt werden, daß die Zersetzung der primär aus der Kohle entbundenen Bestandteile bis zur Überführung in aromatische Produkte erreicht, daß aber die weitere Zersetzung, die bei der Normalverkokung das Ausbringen an Kohlenwertstoffen stark herabsetzt, vermieden wird.

Die für das Verfahren günstigsten Bedingungen scheinen bei Garungszeiten von etwa 18–24 h zu liegen. Das Mehrausbringen geht auf Kosten von Graphit (Koks) und Naphthalin.

Die Wirkung des Verfahrens ist abhängig von der Kohle selbst, von den Ofenbedingungen und von der Garungszeit. Aus diesem Grunde kann das Ergebnis vorstehender Versuche nicht ohne weiteres auf jede Anlage übertragen werden. Was die Kohle betrifft, so wird das Ausbringen dann am größten sein, wenn der Anteil der Innengase an der Gesamtgasmenge — der bei den Kohlen verschieden ist — möglichst groß ist.

Bei sehr hohen Ofen wird die Zersetzung der Erzeugnisse beim Eintritt der Gase in den Gassammelraum schon weiter fortgeschritten sein, als bei niedrigeren Ofen, so daß der Teil der Gase, der durch die Beeinflussung im Gassammelraum noch geschützt werden kann, kleiner ist als bei niedrigeren Kammern. Aus diesem Grunde wird in den meisten Fällen — wie auch bei den oben angeführten Versuchen — das Mehrausbringen bei nicht zu kurzen Garungszeiten größer sein als bei sehr kurzen Garungszeiten und sehr hohen Verkokungstemperaturen, da dann die Menge der Erzeugnisse, die noch unzersetzt in den Gassammelraum gelangen, größer ist. Bei längeren Garungszeiten dagegen kann die Temperatur auch so niedrig liegen, daß die Zersetzungstemperatur für die optimale Bildung an Kohlenwasserstoffen noch gar nicht erreicht ist und daß dann sogar eine Überhitzung des Gassammelraumes notwendig ist, um die höchste Ausbeute an Nebenerzeugnissen zu erreichen¹. In diesem Falle muß eine zusätzliche Beheizung des Gassammelraumes vorgenommen werden, wie sie auch an der beschriebenen Ofengruppe durch eine besondere Düsenanordnung möglich ist.

Die neue Arbeitsweise hat den Vorteil, daß ihre Durchführung denkbar einfach ist und keine betrieblichen Mehrkosten erfordert. Die Schaltung wird von dem Absteller vorgenommen, der auch beim Normalbetrieb für das

¹ Nettlenbusch, L. und A. Jenkner. Glückauf 70 (1934) S. 1165.

An- und Abhängen der Öfen erforderlich ist. Auf Grund der guten Erfahrungen in betrieblicher Hinsicht und des wesentlich gesteigerten Ausbringens an Kohlenwertstoffen wurde die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens auch für eine ältere Ofengruppe von 57 Öfen in Auftrag gegeben.

Die Mehrausbeute ist beträchtlich; selbst dann, wenn man unterstellt, daß die Kohlen, die auf den Kokereien verkokt werden, verschieden sind und daß die Ofenabmessungen und die Garungszeiten andere sind, und wenn man annimmt, daß dadurch das Mehrausbringen auf manchen Anlagen vielleicht nur die Hälfte der zuletzt angegebenen Zahlen ausmacht — wobei die Mehrausbeute an Ammoniak und Phenol ganz unberücksichtigt bleiben sollen —, so sind die Anschaffungskosten für die zweite Vorlage schon nach 12–15 Monaten durch den Mehrerlös bezahlt. Der Mehrgewinn durch das höhere Ausbringen und die bessere Qualität beträgt etwa 0,50 *RM* je t Koks.

Die Kosten einschließlich Montage betragen je nach den Ofenabmessungen 2000–2500 *RM* je Ofen bei einem Eisenbedarf von 2–2,5 t je Ofen.

Der Bedarf an Treibstoffen, an Teer bzw. den daraus hergestellten Heizölen, Phenolen oder den daraus gewonnenen Kunstharzen und vor allem an Toluol ist derart groß, daß jede Möglichkeit, diese Stoffe zu gewinnen, ausgenutzt werden sollte; es muß Aufgabe aller Kokereien sein, unabhängig von der Garungszeit der Öfen das Maximum an Kohlenwertstoffen zu gewinnen und die Ausnutzung unserer Kohlenvorräte so rationell wie möglich zu gestalten.

Zusammenfassung.

Nach einem Hinweis auf bereits bekannte Verfahren zur Schonung der Destillationsgase bei der Verkokung wird eine Arbeitsweise beschrieben, die das Ziel verfolgt, auf die Vorgänge, die sich im Koksofen abspielen, Einfluß zu bekommen und dadurch das Ausbringen an wertvollen Nebenprodukten möglichst unabhängig von der Garungszeit so hoch wie möglich zu gestalten. Das Mehrausbringen geht auf Kosten von Graphit (Koks) und Naphthalin.

Mit Hilfe zweier Vorlagen und einer entsprechenden Schaltweise dieser Vorlagen läßt sich die Temperatur im Gassammelraum der Öfen so einstellen, daß die thermische Zersetzung der primär zwischen den Teernährten entbundenen Destillationserzeugnisse auf ein gewolltes Maß beschränkt und die weitere Zersetzung der Außengase im Gassammelraum verhindert wird.

Der Bergbau der Türkei und seine Bedeutung im jetzigen Kriege.

Die zum 1. Januar 1943 vertragsgemäß einsetzende Wiederaufnahme der türkischen Chromerzlieferungen an Deutschland lenkt allgemein das Interesse auf den türkischen Bergbau. Durch ihre sorgfältig gewährte Neutralität und ihre geographische Zwischenstellung nimmt die Türkei auch wirtschaftlich eine bedeutsame Stellung ein, und der dortige Bergbau ist für die Versorgung auf verschiedenen wichtigen Gebieten für die rohstoffhungrigen Rüstungsindustrien ein beachtlicher Lieferer geworden.

Der türkische Bergbau ist in seinem jetzigen Zustand erst jungen Alters. Die im Mittelalter unter die türkische Herrschaft gelangten Länder Kleinasien und der Balkan-Halbinsel hatten zwar im Altertum an vielen Orten eine für die damalige Zeit beträchtliche bergbauliche Förderung entwickelt, unter den jeder wirtschaftlichen Tätigkeit abgeneigten Türken waren aber fast sämtliche Abbaue durch die Jahrhunderte hindurch zum Erliegen gekommen, und das Mißtrauen der alten Sultansherrschaft gegenüber fremdem Einfluß hatte auch die hochkapitalistische Entwicklung des 19. Jahrhunderts an den Grenzen des Landes haltmachen lassen. Namentlich während des ersten Weltkrieges waren von den Mittelmächten vielfach Versuche eingeleitet worden, die schlummernden Bodenschätze zur Deckung des dringenden Rohstoffbedarfs zu erschließen; der passive Widerstand der Behörden, der Mangel an Arbeitern und nicht zuletzt auch die tatsächliche Enttäuschung über das Ausbleiben der vielfach überschätzten Mineral-reichtümer führten zu mannigfachen Fehlschlägen, die die bergbaulichen Möglichkeiten der Türkei zeitweilig geradezu in Verruf brachten. Erst der politische, wirtschaftliche

und kulturelle Neuaufbau der Türkei unter Kemal Atatürk führte einen entscheidenden Umschwung herbei. Um das Land nicht in fremde Abhängigkeit zu bringen und es trotzdem in weitem Umfang mit eignen Rohstoffen zu versorgen, entschloß sich der junge Staat, die bergbaulichen Bodenschätze mit den recht geschickt angewendeten Mitteln des Staatskapitalismus selbst zu erschließen. Angesichts der

Zahlentafel 1. Die bergbauliche Förderung der Türkei.

Mineral	Einheit	1913	1938	1939	1940	1941	Von der Weltförderung 1938 %
Steinkohle	1000 t	827	2589	2696	3019	3000	0,2
Braunkohle	"		129	151	300	0	
Gold ¹	kg	1	16				0
Silber	"	45500	10900	17900			0,1
Quecksilber ¹	t	—	21	12	15	8	0,4
Kupfer ¹	"	508	2430	5917	7046	10000	0,1
Blei ¹	etwa 13000	—	7200				0,4
Zink ¹	"	—	13600				0,7
Antimon ¹	"	240	398	460		120	1
Eisenerz	1000 t	—	71	143	130	150	0
Manganerz	"	8 ¹	3	3	0,5	1,4	0
Chromerz	"	14	214	192	110 ¹	150	19
Molybdänerz	t	—	80				0,2
Arsenerz	etwa 100	—	25				0
Schwefel	1000 t	—	4		3		0,1
Magnesit	"	8	0,9	0,5			0,1
Pandermit	"	22	4	15			2
Asbest	"	—	0,7	0,1			0
Stein- u. Kochsalz	etwa 300	—	247				0,8
Korund	"	24 ²	13	10	9		
Meerscham	t	etwa 5	8	6			100

¹ Metallinhalt der Erzförderung. — ² 1909. — ³ Ausfuhr.

bescheidenen finanziellen Leistungsfähigkeit des Landes ging diese Entwicklung verhältnismäßig langsam vorwärts; immerhin gelang es mit den von der Regierung geschaffenen Staatsbanken, insbesondere der Eti-Bank, teils in unmittelbarem Regiebetrieb, teils durch Gründung von besonderen Gesellschaften, den Bergbau zu beachtlicher Höhe zu führen, so daß er jetzt nicht nur das Land auf zahlreichen wichtigen Gebieten versorgt, sondern auch teilweise beträchtliche Ausfuhrüberschüsse abgibt.

schaftlich recht unerwünscht geltend. Zwar soll im Jahre 1940 bei Siirt in der Nähe der irakischen Grenze ein Erdölvorkommen erbohrt worden sein, das zunächst lebhaftere Erwartungen erweckte; die Erschließungsarbeiten sind aber seitdem offenbar kaum fortgeschritten. Jedenfalls erfolgt die Mineralölversorgung der Türkei lediglich durch Einfuhr, in den letzten Jahren im wesentlichen aus Rumänien.

Auf dem Gebiet der Erze und Metalle ist die Förderung von Gold und Silber geringfügig; immerhin wird



Die Bergbaureviere der Türkei.

Hinsichtlich der Versorgung mit Brennstoffen befindet sich die Türkei in der glücklichen Lage, bei Ereğli und Zonguldak, unmittelbar an der Küste des Schwarzen Meeres, über einen recht ansehnlichen Steinkohlenbezirk zu verfügen, also in fast einzigartiger günstiger Frachtlage. Die dem Karbon angehörigen Flöze, deren Gesamtvorrat auf 5–7 Mrd. t geschätzt wird, liefern eine brauchbare Kohle, die mit 20–40% flüchtigen Bestandteilen sowohl einen annehmbaren Koks als auch eine gute Dampfkohle (mit durchschnittlich 7000 WE) liefert. Im Hinterland des Reviers hat die Regierung in den letzten Jahren auch ein Hochofen- und Stahlwerk bei Karabük errichtet, das die Koks- und die Eisenindustrie ausnutzt. Der Standort wurde gewählt, um die Anlagen etwaigen Einwirkungen einer feindlichen Flotte zu entziehen. Neben dem noch verhältnismäßig bescheidenen Inlandabsatz an Kohle werden anscheinlich Mengen ausgeführt, und die in dieser Richtung liegenden Möglichkeiten sind angesichts der günstigen Verkehrslage des Reviers fast unabsehbar.

Zahlentafel 2. Kohlenausfuhr der Türkei 1936 bis 1940 (in 1000 t).

Empfangsländer	1936	1937	1938	1939	1940
Frankreich	34	91	139	79	—
Italien	222	41	59	21	—
Griechenland	66	51	12	3	3
Ägypten	9	—	—	—	—
Brasilien	122	35	19	28	—
Rumänien	—	—	—	1	10
Syrien	86	75	113	5	—
Sonstige Länder	—	—	—	71	31
insges.	549	203	842	207	43

Außer diesem großen Steinkohlenbezirk besitzt die Türkei noch eine Reihe von Braunkohlenlagerstätten, meist Glanzkohle mit steinkohleartigem Charakter, deren Förderung eine recht wichtige Rolle in der Brennstoffversorgung des Landes spielt, zumal sie über das Staatsgebiet sehr verstreut ist. Unter den größeren Abbaubetrieben sind diejenigen von Kutaya, von Manisa-Idelkoy (nordöstlich Smyrna) und Amasia (östlich von Ankara) hervorzuheben, die je etwa 100 000 t jährlich liefern. Die Gesamtvorräte dieser Braunkohlenlager scheinen aber nicht beträchtlich zu sein.

Weniger günstig ist die Türkei mit Erdöl ausgestattet und dieser Mangel macht sich nicht zuletzt auch wehrwirtschaftlich recht unerwünscht geltend.

Silber in gewissen Mengen als Nebenerzeugnis des Blei-Zinkerz-Bergbaus gewonnen. Dieser geht in einer Reihe weit verstreuter Vorkommen um, von denen das von Balıca (nördlich von Smyrna, unweit der ägäischen Küste) das bedeutendste ist. Durch Erschließung einiger schon aus dem Altertum bekannter Vorkommen scheint sich der Blei-Zinkerz-Bergbau in jüngster Zeit erfolgreich weiter zu entwickeln. — Wichtiger ist aber wohl der Bergbau auf Kupfer, der vor allem auf den reichen und ausgedehnten Vorkommen von Ergani-Maden nordwestlich Diabekir, ferner unweit des Schwarzen Meeres an der Kaukasus-Grenze bei Kwarzchana und Murgul umgeht. In beiden Revieren findet auch die Rohverhüttung statt, während die Raffination bisher den Ver. Staaten von Amerika überlassen wurde. Bei vollem Ausbau würden die drei Vorkommen eine Kupfergewinnung von 20 000–30 000 t aufweisen können, das Mehrfache des bisherigen Inlandverbrauchs. Jedenfalls verspricht das Kupfer ein wichtiger Bestandteil der türkischen Ausfuhr zu werden; es verdient gegenwärtig, namentlich im Hinblick auf den beträchtlichen Zuschußbedarf Europas, besondere Aufmerksamkeit. — Die Vorkommen von Quecksilber, Antimon und Arsen sind für die Versorgung des wenig industrialisierten Landes nicht unwichtig, unter weltwirtschaftlichen Gesichtspunkten aber ganz unbedeutend.

Zahlentafel 3. Mineralöleinfuhr der Türkei 1937 bis 1940 (in 1000 t).

Lieferländer	1937	1938	1939	1940
Rumänien	51	43	39	125
Sowjetunion	22	35	34	1
Ver. Staaten	58	81	92	21
Ägypten	—	—	0	7
Sonstige Länder	4	6	11	5
insges.	135	165	176	159

Das gleiche gilt einstweilen von der Förderung von Eisenerz, lange Zeit eine der ernstesten Sorgen der auf Selbstversorgung gerichteten türkischen Wirtschaftspolitik. Das bei Karabük errichtete Hochofenwerk war zunächst völlig auf ausländisches Erz angewiesen, bis es im Jahre 1938 gelang, bei Divrik im Bezirk Siwas, allerdings in einer Entfernung von mehr als 700 Bahnkilometern, ein reiches Magnet-Eisenerz-Vorkommen mit 66% Eisen und einem Vorrat von etwa 35 Mill. t zu erschließen, dessen Förderung

zung auf 400000 t jährlich gebracht werden soll. Inzwischen ist es auch an einigen andern Orten gelungen, weitere Eisenerzlagertstätten nachzuweisen; die Versandverhältnisse liegen aber in allen Fällen ziemlich ungünstig. Jedenfalls kann der Erzbedarf der jungen Eisenindustrie mehr als auskömmlich befriedigt werden, zeitweilig hat sogar etwas Ausfuhr stattgefunden. — Weniger günstig erscheinen die Aussichten für die Manganerzversorgung der Eisenindustrie. Recht großzügig angelegte Bergbauversuche bei Fethiye an der kleinasiatischen Südwestküste und bei Kepez unweit Eregli, hier also in verhältnismäßig naher Entfernung zu Karabük, sind offenbar unzureichender Erzmittel dieser dem Mangangehalt nach hochwertigen Lagerstätten gescheitert.

Ungewöhnlich reich ist die Türkei dagegen mit Vorkommen von Chromerz ausgestattet; das Land hat in den letzten Jahren etwa ein Fünftel der Weltförderung geleistet. Es gehört mit der Sowjetunion und Südrhodesien zu den führenden Chromerzländern der Erde, übertrifft beide aber bei weitem hinsichtlich des durchschnittlichen Chromsäuregehalts der geförderten Erze. Das wichtigste Revier ist jetzt das erst seit wenigen Jahren vom Staat erschlossene Gebiet von Guleman, unweit des Kupferbezirks von Ergani-Maden. Die im Tagebau gewinnbaren Erze mit 48–52% Cr_2O_3 und 12% FeO gehören zu den reichsten der Welt, sollen aber nur über Vorräte von etwa 1 Mill. t verfügen. Die Frachtdistanz bis zum Verschiffungshafen Mersina am Golf von Alexandrette beträgt allerdings 630 km und verteuert diese sonst so hervorragende Versorgungsquelle. — Bis zur Entwicklung des Guleman-Reviers war der Bezirk von Fethiye (an der Südwestküste Kleinasiens unweit des Meeres gelegen) der wichtigste. Die Erze besitzen hier aber nur einen durchschnittlichen Cr_2O_3 -Gehalt von 35–40%, müssen durch Handscheidung angereichert werden und liefern drei Verkaufsprodukte von 44–45, 47–48 und 50–52% Cr_2O_3 . Der Bergbau liegt in den Händen einer französischen Gesellschaft, der Société Anonyme Turque des Mines de Fethiye. Ein drittes größeres Revier liegt bei Kütaya bei Dagh Ardi. Der Bergbau wird hier ebenso wie bei Guleman von der staatlichen Gesellschaft Société Minière Turque geführt. Auch diese Erze bedürfen größtenteils der Anreicherung, teils durch Handscheidung, teils durch Waschen. Der Cr_2O_3 -Gehalt des Absatzproduktes wird teilweise bis auf 57% gebracht. — Neben den genannten Revieren, die zur Zeit den größten Teil der türkischen Förderung bestreiten, sind zahlreiche weitere Chromerzvorkommen nachgewiesen, wenn auch in einzelnen mit geringer Ausdehnung und dazu meist in ungünstiger Verkehrslage. Die Gesamtverträge des Landes an abbaufähigen Chromerzen erreichen jedenfalls eine beträchtliche Höhe und sichern die jetzige Förderung auf mehrere Jahrzehnte. Die Regierung hat die bisher noch nicht in Abbau genommenen Chromerzvorkommen zum Staatsvorbehalt erklärt.

Einen eignen Verbrauch an Chromerzen hat die Türkei bisher noch nicht entwickelt, so daß die gesamte Förderung ausgeführt wird. Bis zum Kriegausbruch stand Deutschland unter den Bezugsländern weitaus an erster Stelle; danach sicherte sich Großbritannien durch einen am 8. Januar 1943 ablaufenden Handelsvertrag die gesamte Förderung, überließ sie aber fast vollständig den Ver. Staaten, die 1940 fast drei Viertel der Ausfuhr und 1941 und 1942 praktisch die gesamte Ausfuhr erhielten. Durch den Handelsvertrag von 1941 schaltete sich Deutschland wieder in den türkischen Chromerzabsatz ein und wird ab Januar 1943 wieder einen beträchtlichen Teil der Förderung erhalten. Die türkisch-britischen Verhandlungen über eine Erneuerung des Chromerz-Lieferabkommens waren im November 1942 noch nicht zum Abschluß gelangt. Die Schiffsraum-schwierigkeiten haben es den angelsächsischen Mächten in den letzten Jahren erheblich erschwert, ihren Abnahmeverpflichtungen voll nachzukommen, so daß die Neigung der Türkei zur Wiederherstellung des britischen Monopolrechts auch ohne die inzwischen eingegangenen Verpflichtungen gegenüber Deutschland kaum sehr groß sein können.

Zahlentafel 4. Chromerz-Ausfuhr der Türkei 1936 bis 1940 (in 1000 t).

Empfangsland	1936	1937	1938	1939	1940
Deutsches Reich	64,5	58,4	68,5	104,2 ¹	
Ehem. Österreich		5,0	8,5		
„ Tschechoslowakei	0,2	0,7	1,9		
Großbritannien	1,0	1,0	3,7		
Niederlande	10,0	1,3			
Belgien	0,7	0,2			
Frankreich	16,9	19,9	14,3	18,8	28,2
Italien	1,0	4,8	32,2	15,7	
Finnland	1,1	1,5	2,4		
Schweden	34,6	45,9	46,1	15,7	2,4
Norwegen	4,9	8,1	12,7	17,1	6,5
Ehem. Kolonien	0,9	0,5	1,0	1,9	
Ver. Staaten von Amerika	13,9	45,6	13,4	19,4	72,9
Sonstige Länder	0,1	5,6	3,5		
insges.	149,8	198,5	208,1	192,8	110,0

¹ Nach andern Angaben 108,6.

Über das vor einigen Jahren unweit Ankara erschlossene Vorkommen von Molybdänerz ist in jüngster Zeit nichts mehr bekannt geworden; man darf wohl daraus schließen, daß sich die bergbaulichen Möglichkeiten als unbedeutend erwiesen haben. — Die verschiedentlich aufgefundenen Vorkommen von Bauxit scheinen sämtlich nur geringe bis mittlere Güte und bescheidene Vorräte zu besitzen, so daß ein Abbau einstweilen nicht in Angriff genommen worden ist. Allenfalls kann ein Vorkommen im Taurus mit 50–63% Al_2O_3 , 4–6% SiO_2 und einem Vorrat von 650000 t als abbauwürdig in Betracht kommen.

Außer Steinkohle und Erzen fördert die Türkei auch eine Reihe sonstiger Industrieminerale, deren Förderung im einzelnen aus Zahlentafel 1 hervorgeht. Nennenswerte Bedeutung, namentlich unter weltwirtschaftlichem Gesichtspunkt, besitzt nur das Kalkborat Pandermit, das von dem britischen Borax-Trust bei Panderma in Kleinasien abgebaut und dessen Förderung in der Hauptsache nach Großbritannien und Frankreich geht. Die kriegswirtschaftliche Bedeutung dieses Produktes ist nicht erheblich. Eher läßt sich eine solche Bedeutung dem Korund (Schmirgel) zuschreiben, dessen Vorkommen südlich von Smyrna zu den bedeutendsten der Welt gehören und einen beträchtlichen Teil des Weltbedarfs an Schleifmitteln befriedigen.

Zahlentafel 5. Mineralien-Außenhandel der Türkei 1938 (in 1000 t).

Mineral	Ausfuhr	Einfuhr
Steinkohle	342	87
Mineralöl		165
Kupfer ¹	2	3
Zinn ¹		1
Blei ¹	4	1
Zink ¹	14	2
Antimon ¹	1	0
Eisenerz	33 ²	0
Manganerz	3	
Chromerz	208	
Schwefel		3
Borat	5	
Stein- und Kochsalz	57	
Korund	8	

¹ Metallinhalt. — ² Einfuhr Italiens aus der Türkei. — ³ Einfuhr der Hauptverbrauchsländer aus der Türkei.

Die Gesamtbilanz der Türkei in Mineralrohstoffen weist beträchtliche Fehlbeträge, aber auch bedeutende Liefermöglichkeiten auf. Den erheblichen Ausfuhrüberschüssen in Chromerz, Steinkohle, Korund und Borat, neuerdings auch in Kupfer, Zink und Blei, stehen die bedenklichen Lücken in Mineralöl und einstweilen auch in Eisenhalb- und -fertigfabrikaten gegenüber. Aus dieser Gegenüberstellung läßt sich begreifen, mit welcher Sorgfalt die Türkei ihre Zwischenstellung im jetzigen Krieg zu wahren sucht und welche Bedeutung andererseits die wirtschaftlichen Möglichkeiten des dortigen Bergbaus für die Kriegführenden besitzen.

U M S C H A U

50 Jahre VDE.

Am 22. Januar 1893 wurde in Berlin der Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) mit der Zielsetzung gegründet, Fortschritt, Verbreitung und Vertiefung der elektrotechnischen Wissenschaft zu fördern, Würde

und Bedeutung der nationalen Technik zu wahren sowie die Belange zu pflegen, die das Gebiet des Wirtschaftslebens, der Gesetzgebung und der inneren Organisation der elektrotechnischen Industrie betreffen.

Bis zum Jahre 1933 umfaßte der VDE bereits 33 Einzelvereine, die 1934 in Gauen umgewandelt wurden.

Mit der am 5. März 1937 durchgeführten Neuordnung der Technik wurde der VDE mit den anderen technischen Fachorganisationen im NS-Bund Deutscher Technik zusammengefaßt und ihm darüber hinaus die Führung der Fachgruppe »Energiewissenschaft« des NSBDT. übertragen. Heute besitzt der VDE allein im Altreich 38 Bezirke und insgesamt etwa 20000 Einzelmitglieder.

Das Schrifttum des VDE umfaßt die seit 1880 erscheinende »Elektrotechnische Zeitschrift« (ETZ) als wöchentliches Zentralblatt, das im Jahre 1913 gegründete »Archiv für Elektrotechnik« mit wissenschaftlichen Forschungsarbeiten und die Anfang 1939 übernommene Zeitschrift »Elektrotechnik und Maschinenbau«, ferner das die jeweils gültigen VDE-Bestimmungen enthaltende »Vorschriftenwerk« des VDE, welches im Jahre 1904 erstmalig erschienen ist und jetzt in der 23. Auflage mit 120 VDE-Arbeiten und etwa 1400 Druckseiten vorliegt. Schließlich werden u. a. seit 1913 »Sonderdrucke« der VDE-Bestimmungen in deutscher Sprache und seit 1930 in verschiedenen Fremdsprachen herausgegeben.

Die wichtigste Arbeit des Verbandes, die Aufstellung von Vorschriften und Normen, ist bereits im Gründungsjahr in Angriff genommen worden. Es wurden nacheinander Normen, Sicherheitsvorschriften und Regeln bearbeitet. Für den Bergbau besonders wichtig sind hierbei zu nennen: VDE 0118 Vorschriften für die Errichtung elektrischer Anlagen in Bergwerken untertage, VDE 0119 Vorschriften für den Betrieb elektrischer Anlagen in Bergwerken untertage, VDE 0170 Vorschriften für schlagwettergeschützte elektrische Betriebsmittel und VDE 0171 Vorschriften für explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel sowie VDE 0173 Leitsätze für die Bestimmung der Zündgruppe und Explosionsklasse von Gasen und Dämpfen.

Mit 1897 beginnend, erlangten die VDE-Bestimmungen allmählich die ausdrückliche Anerkennung aller deutschen Länder, so daß mit der 2. Durchführungsanordnung zum Energiewirtschaftsgesetz vom 31. August 1937 nur ein bestehender Zustand noch seine gesetzliche Verankerung fand.

Ebenso wirkte der Verband auch maßgeblich in ausländischen elektrotechnischen Organisationen mit. Bereits bei der Gründung der »Internationalen Elektrotechnischen Commission« (IEC) im Jahre 1906 war er beteiligt. Die gleichsinnige laufende Bearbeitung durch den VDE und die IEC ist dadurch gewährleistet, daß der Geschäftsführer des VDE gleichzeitig Schriftführer beim Deutschen Komitee der IEC ist. Seit 1932 beteiligt sich der VDE auch an den Arbeiten der »Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques à Haute Tension« (CIGRE, Internationale Hochspannungs-Konferenz) und seit 1933 an denen der Installations-Fragen-Kommission (IFK) sowie an anderen internationalen Verhandlungen.

Durch die Mitarbeit des VDE u. a. im »Fachnormenausschuß Elektrotechnik« (FNE) im »Deutschen Normenausschuß« (DNA), der seit dem Jahr 1941 als Gemeinschaftsorgan aller an der Normung in der Elektrotechnik interessierten Stellen der Träger der elektrotechnischen Normen ist, wird auch die Einheitlichkeit des Vorschriften- und Normenwerkes der Elektrotechnik gewährleistet.

Um auch den Nichtfachmann darüber zu unterrichten, welche auf dem Markt befindlichen Geräte den Anforderungen der VDE-Vorschriften entsprechen, ist schließlich im Jahre 1920 die Prüfstelle des VDE geschaffen worden. Von dieser Stelle wird den Herstellern von elektrotechnischen Erzeugnissen auf Antrag und nach genau festgelegter, bestandener Prüfung die Genehmigung erteilt, ihre Waren mit einem der dem Verband durch Eintragung in die Warenzeichnungsrolle geschützten Verbandszeichen zu kennzeichnen.

So hat der VDE im Verlaufe der 50 Jahre seines Bestehens im Sinne der Gründungsakte, deren wesentlicher Inhalt einleitend stichwortartig gekennzeichnet wurde, zu der bedeutsamen Entwicklung unserer Elektrotechnik auf nationaler Grundlage wesentlich beigetragen.

Passmann.

Zur Erdölhoffigkeit Westfalens.

In einem vor kurzem erschienenen Aufsatz¹ hat der Bezirksgeologe Dr. L. Riedel vom Reichsamt für Bodenforschung, Zweigstelle Hannover, die Frage der Erdölhoffigkeit des Münsterlandes behandelt. Die Ausführungen erscheinen auf Grund des Aufsehens, das die Angelegen-

heit vor einigen Jahren erregte, so bemerkenswert, daß eine kurze Wiedergabe angebracht sein dürfte.

In kritisch abwägender Weise nimmt Riedel zur Frage der Erdölhoffigkeit des Münsterlandes Stellung, die in den Jahren vor Kriegsausbruch lebhaft die Gemüter bewegte und vielfach zu den übertriebensten Hoffnungen Anlaß gab, bis die negativen Ergebnisse der sechs von der Vingerhoets-Gruppe niedergebrachten Tiefbohrungen die Berechtigung der von wissenschaftlichen und bergbauartigen Kreisen ausgesprochenen Warnungen und Zweifel erhärteten.

Dem Verfasser oblag die amtliche geologische Bearbeitung der Bohrungen seitens des Reichsamtes für Bodenforschung. Dem Ansatz der Bohrungen lag der Gedanke einer gewissen Parallelität zwischen dem pennsylvanischen Erdölgebiet im Vorland der Appalachen und dem Münsterland im Vorland des variszischen Gebirges zugrunde, der von Hummel, van Waterschoot van der Gracht u. a. vertreten wurde und durch das Auftreten von »Erdölanzeichen« im nördlichen Westfalen eine weitere Stütze fand. Die sechs Bohrungen wurden in den Jahren 1935–1939 in Sattelzonen des Karbons niedergebracht und ergaben hinsichtlich der Schichtenausbildung keine Überraschung. Es wurden die Schichten der Oberkreide mit Mächtigkeiten von 1096–1400 m und verschiedene Abschnitte des flözführenden Karbons von der untersten Flammkohle bis zur obersten Magerkohle durchteuft. Die am weitesten östlich gelegene Bohrung erbrachte erwartungsgemäß Schichten des Flözleeren, des Unterkarbons und des Oberdevons und erschloß damit, allerdings ergebnislos, das »Muttergestein« des erhofften Öles. Die größte Teufe erreichte die Bohrung Vingerhoets 91 mit 2362,75 m.

Als Ergebnis traten in vier Bohrungen überhaupt keine Erdölanzeichen auf, in zweien, nämlich V. 94 bei Senden und V. 95 bei Seppenrade, nur Spuren. Die Hoffnung auf Antreffen erfolgricherbohrender Erdölmengen in den Sattelkuppen der karbonischen Sandsteine trog leider. Aus der Bohrung V. 94 wurden insgesamt 300 l Öl mit 180 m³ Wasser zusammengeschöpft; chemisch ist es ein schweres seniles Restöl mit fast ganz fehlenden Benzin- und Leuchtölfractionen und stammt höchstwahrscheinlich aus Klüften des tieferen Turons, von wo aus es zum Teil die hangendsten Sandsteine des Karbons unmittelbar unter dem Deckgebirge schwach imprägniert hat. Außerdem zeigten in den Bohrungen V. 94 und V. 95 die Bohrkerne stellenweise Ölimprägnationen, und zwar im Mittel- und Unterturon, im Cenoman-Grünsand sowie im karbonischen Sandstein. Die Mengen waren jedoch so verschwindend gering, daß kaum etwas Öl für eine Analyse extrahiert werden konnte. Es handelt sich um ein recht schweres Öl mit wenig niedrig siedenden Bestandteilen.

Fragliche »Ölanzeichen«, wie Lumineszenzeffekte im ultravioletten Licht und Gasspuren, kamen auch in den anderen Bohrungen vor, jedoch ergab es sich, daß die Lumineszenz häufig von Feldspatzeretzungsmineralien stammte, während es sich bei den Gasen nach sorgfältigen Analysen um mehr oder weniger durch Luft verunreinigtes Methan mit etwa 1/4% Gehalt an höheren Kohlenwasserstoffen handelte. Nur in einem Fall trat reiner Stickstoff auf. Die Gase können ohne weiteres auch als aus der Kohle stammend betrachtet werden und sind keinesfalls ein sicheres Erdölanzeichen.

Die Untersuchungen dieser neuen Bohraufschlüsse in Zusammenhang mit der kritischen Auswertung älterer Beobachtungen führen Riedel zu dem Schluß, daß keine zwingenden Anzeichen für das Vorhandensein größerer Erdöllagerstätten im Karbon oder noch älteren Schichten im Untergrunde des Münsterlandes vorliegen. Die Herkunft der Ölsuren läßt sich zwangloser auf den Zechstein des preußisch-holländischen Grenzgebietes zurückführen, woher das Öl auf Klüften gewandert ist, eine Anschauung, die auch Kukuk bereits mehrfach vertreten hat.

Abgesehen von den großen Teufen, sind die karbonischen Sandsteine mit nur 2–6%, höchstens gelegentlich 10–13% Nutzporenraum außerdem keine günstigen Speichergesteine; dazu kommen die großen hohlräumlichen Schwierigkeiten. Der Verfasser hält es daher für vorläufig nicht zu verantworten, weitere Versuche zu unternehmen, es sei denn, es erfolgten noch wesentlich gründlichere Vorbereitungen seitens der Geophysik, Geologie und Bohrtechnik.

Dr. Dora Wolansky.

¹ u. Kohle 18 (1942) S. 1331.

Vortragsfolge über Bergschädenfragen.

Mit werbender Förderung des NSBDT., Gauamtsleitung für Technik Oberschlesien, und anderer Stellen, z. B. des Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Oberschlesien, veranstaltete der NSRB. Gau Oberschlesien im Oktober/November 1942 im Provinzialhaus in Kattowitz eine Vortragsfolge über Bergschädenfragen. Diese Vortragsfolge, welche nach der Wahl der Themen und der Vortragenden für das oberschlesische Revier erstmalig war, wurde von zahlreichen Rechtswahrern aus Partei, Staat und Wirtschaft sowie von zahlreichen interessierten Persönlichkeiten aus dem Bergbau und dem Bauwesen auch in leitender Stellung regelmäßig besucht. In dem Eröffnungsvortrag konnte der Gauführer des NSRB., Oberbürgermeister Dr. Tießler, Kattowitz, den Regierungspräsidenten Dr. Springorum, Kattowitz, begrüßen.

Es sprachen:

1. Professor Dr. Spackeler, Technische Hochschule Breslau, über »Einwirkung der Grubenbaue auf die Tagesoberfläche« (Lichtbildervortrag), am Montag, dem 28. September 1942, 18 Uhr,
2. Dr.-Ing. habil. Bernatzik, Geschäftsführer des Erdbau-Institutes an der Technischen Hochschule Dresden, über »Baugrundforschung« (Lichtbildervortrag), am Montag, dem 5. Oktober 1942, 16.30 Uhr,
3. Dr.-Ing. habil. Luetkens, Dortmund, über »Bergschädensicherung« (Lichtbildervortrag), am Montag, dem 12. Oktober 1942, 16.30 Uhr,
4. Professor Dr. Weigelt, Freiberg (Sachsen), über »Bergschadensrecht« am Montag, dem 23. November 1942, 16.30 Uhr.

Die Vortragsfolge gab den Erschienenen, von denen viele erstmalig im Bergbauggebiet tätig waren, einen guten Überblick über die besonderen Probleme eines derartigen Bezirks, im besonderen Oberschlesiens. Sie schuf damit wertvolle Grundlagen für die in diesem Gebiet erforderlichen Planungen, die sämtlich in erheblichem Umfange von den Einwirkungen des Bergbaus abhängig sind, deren Folgen vorbeugende Verhütung und Beseitigung in technischer und rechtlicher Hinsicht den dafür maßgebenden Persönlichkeiten, die die Vortragsveranstaltung fast ausnahmslos besucht haben, einheitlich klargestellt wurden.

Sondervortragsveranstaltungen 1943.

Im Auftrage des Bezirksverbandes Gau Westfalen-Süd des Vereins Deutscher Bergleute im NSBDT. und seiner Untergruppen Bochum, Bochum-Langendreer, Castrop-Rauxel, Dortmund, Hamm, Königsborn, Siegen und Wattenscheid führt die Westfälische Bergwerkschaftskasse in der Bergschule zu Bochum, Herner Straße 45, im Jahre 1943 folgende Sondervortragsveranstaltungen durch:

1. Ministerialrat Lüsebrink, Berlin: Grundsätze der bergmännischen Berufsausbildung. Donnerstag, den 18. Februar 1943. Die für den im Vorjahre ausgefallenen Vortrag gelösten Karten behalten ihre Gültigkeit.
2. Diplom-Bergingenieur Eickmann, Bochum: Der Einsatz von Lademaschinen im Streckenvortrieb. Donnerstag, den 25. Februar 1943.
3. Bergassessor Schultze-Rhonhof, Dortmund-Derne: Versuche über die Entstehung von Grubenbränden und zur Erprobung von Mitteln zu ihrer Bekämpfung. Donnerstag, den 4. März 1943.
4. Professor Dr. Lehmann, Dortmund: Mensch und Arbeit. I. Die Gestaltung der Arbeit nach dem Menschen. Donnerstag, den 11. März 1943.
5. Professor Dr. Kukuk, Bochum: Zur Gliederung des Nebengesteins der Ruhrkohlenflöze auf makroskopischer Grundlage. Donnerstag, den 18. März 1943.

6. Professor Dr. Lehmann, Dortmund: Mensch und Arbeit. II. Die Leistungsfähigkeit. Donnerstag, den 25. März 1943.

7. Oberbergrat Gaßmann, Dortmund: Die Voraussetzungen und Bedingungen für die Durchführung einer sicheren Schießarbeit. Donnerstag, den 1. April 1943.

8. Dr.-Ing. e. h. Herbst, Bochum: Zeitgemäße Fragen aus dem Förderseilbetrieb. Donnerstag, den 8. April 1943.

9. Amtmann Schein, Bochum: Der neueste Stand der knappschaftlichen Versicherung unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse bei den Bergbau-Angestellten. Donnerstag, den 15. April 1943.

10. Betriebsdirektor Dipl.-Ing. Seeber, Ibbenbüren: Der Preußenhobel. Donnerstag, den 22. April 1943.

11. Dr. Dora Wolansky, Bochum: Die Ausbildung der Schichten des Deckgebirges im Ruhrgebiet und ihre Bedeutung für die Wasserführung. Donnerstag, den 29. April 1943.

12. Bezirksschuldirektor Diplom-Bergingenieur Dr.-Ing. Kaiser, Bochum: Die Bestform der Arbeit in der bergmännischen Ausbildung. Donnerstag, den 6. Mai 1943.

Die Gebühr für den einzelnen Vortrag beträgt 1,50 *R.M.* Sämtliche Vorträge werden durch Filme bzw. Lichtbilder unterstützt; sie finden in dem großen Hörsaal der Westfälischen Bergwerkschaftskasse statt, beginnen pünktlich um 17 Uhr und sind um 18.30 Uhr zu Ende. Vorträge können bei zu schwacher Beteiligung abgesagt werden. Die Hörerkarten werden im voraus vom Schulbüro der Westfälischen Bergwerkschaftskasse (Anschrift: Fräulein M. Borghans, Bochum, Herner Straße 45) bei schriftlicher Bestellung und Zahlung des Betrages auf Postscheckkonto Fräulein M. Borghans (Bochum), Dortmund Nr. 17939, zugeschickt. Es wird dringend gebeten, die Hörerkarten möglichst zeitig vor den Vorträgen zu beziehen, um die rechtzeitige Feststellung der Teilnehmerzahl zu ermöglichen.

Zur Frage der Abhängigkeit des mengen- und gütemäßigen Ausbringens an Kohlenwertstoffen von der Temperatur der Wand und des Gassammelraums.

Stäckel und Lorenzen haben in der letzten Nummer des Jahres 1942 unter der Überschrift »Zur Frage der Sonderregelung der Gassammelraumtemperaturen« einen Aufsatz veröffentlicht¹, in dem sie u. a. in umfangreichen Ausführungen gegen die in unseren Arbeiten² dargelegten Auffassungen Stellung nehmen.

Da durch die Art dieser Entgegnung die von uns aus unseren Versuchen für die rationelle Bauart von Koksöfen gezogenen klaren Schlußfolgerungen infolge einer Reihe von Mißverständnissen und irrigen Annahmen verwischt werden, können wir diese Angriffe nicht unbeantwortet lassen.

Da van Ahlen für längere Zeit im östlichen Aufbauggebiet tätig ist, läßt sich eine ausführliche Erwiderung innerhalb der an sich erwünschten kurzen Zeit leider nicht fertigstellen. Sie wird aber sobald wie möglich erfolgen.

Wir möchten jedoch nicht verfehlen, vorab auf folgende Tatsache hinzuweisen: Van Ahlen hat nach Beendigung unserer Untersuchungen Stäckel die Art der Durchführung der Untersuchungen, ihre Ergebnisse und die daraus von uns gezogenen Schlußfolgerungen vor deren Veröffentlichung in zwei Besprechungen mitgeteilt. In diesen Besprechungen wurde von Stäckel die Versuchsdurchführung nicht bemängelt. Stäckel erklärte außerdem, daß unsere Schlußfolgerungen seinen Auffassungen nicht widersprächen.

Gröbner und van Ahlen.

¹ Glückauf 78 (1942) S. 773.

² Glückauf 78 (1942) S. 201 und 259.

WIRTSCHAFTLICHES

Neue Nickelländer.

Während vor hundert Jahren in der ganzen Welt nur 100 t Nickel im Jahr gewonnen wurden und auch dem Bedarf genügten, war dieser vor dem gegenwärtigen Krieg auf etwa 120 000 t gestiegen. Die Steigerung ist darauf zurückzuführen, daß Nickel seitdem in großen Mengen als Legierungsmittel bei der Herstellung von Stahl gebraucht wird. Wenn von dem genannten Bedarf auch nur etwas über 6000 t in Europa gewonnen wurden, so ist die Ver-

sorgung Europas mit Stahllegierungsmitteln doch insofern gesichert, als es der Technik nicht nur gelungen ist, das Nickel durch andere in Europa vorhandene Metalle, insbesondere durch Mangan, Chrom und Vanadium zu ersetzen, sondern hier auch neue Nickelvorkommen zu entdecken.

Das bekannteste hiervon ist das Vorkommen von Petsamo in Finnland, durch das dieses Land nach Kanada zum zweitgrößten Nickellieferanten der Welt zu werden

verspricht. Das Vorkommen ist im Jahre 1931 entdeckt worden und liegt 500 km nördlich der letzten Eisenbahnstation im etwa 50 km breiten Petsamokorridor, der östlich von Rußland und westlich von Norwegen begrenzt wird. Zur Ermöglichung des Versandes der vor dem Krieg geplant gewesenen Jahresförderung von 150 000 t Erz ist damals mit dem Ausbau des 80 km nördlich der Gruben gelegenen Küstenortes Linamari am Petsamofjord zu einem modernen Verschiffungshafen begonnen worden.

Von den im staatlichen Besitz befindlichen Nickelvorkommen von Petsamo ist erst eines genau geprüft worden und zwar das von Kaulatunturi. Dabei hat sich ergeben, daß die Erze dieses Vorkommens auf wenigstens 5 Mill. t zu schätzen sind und 2% Nickel und 1,5% Kupfer enthalten. Diese mit Hilfe geophysikalischer Verfahren entdeckten Vorräte haben insofern besondern Wert, als es in der Welt nur wenige Fundstätten gibt, die sich an Mächtigkeit mit ihnen messen können.

Die Nickelvorkommen von Petsamo sind vor dem jetzigen Krieg für 40 Jahre an die englisch-kanadische Mond Nickel Co. verpachtet worden, die zu ihrer Ausbeutung eine Gesellschaft finnischen Rechts unter dem Namen Petsamo Nikkeli Oy gegründet hat. Diese Gesellschaft hat bereits 1 Mill. \$ zur Anlage von Gruben, Schmelzanlagen usw. bereitgestellt. Wegen des kurzen Sommers im Petsamogebiet ist zuerst der Bau von Arbeiterwohnungen in Angriff genommen worden, mit deren Hilfe man etwa 100 Arbeiter seßhaft machen will. Im Anschluß daran sollen die zur Nickelgewinnung erforderlichen Anlagen geschaffen werden, womit im September 1939 etwa 1500 Arbeiter beschäftigt waren. Zur Abförderung der Erze sollte eine etwa 1 km lange Brücke über den Kotsjärvi-See und ein 3 km langer, schräg abfallender Stollen durch den Kaulatunturi getrieben werden, weil wegen des häufigen Auftretens von Wasser eine von der Bergspitze nach unten gehende Bohrung nicht möglich ist.

Ebenso große Schwierigkeiten, wie sie der Abbau der Erze zu machen scheint, verursacht infolge der klimatischen Verhältnisse auch der Versand, der entweder mit Hilfe einer Eisenbahn oder auf Lastkraftwagen bis zu dem geplanten Hafen von Linamari erfolgen soll. Den Bau der Bahn will die Gesellschaft jedoch nur dann vornehmen, wenn sich der Staat daran beteiligt. Wie dieser sich dazu stellt, ist bisher nicht bekannt geworden. Die Entscheidung darüber, ob die Verhüttung der Erze im Inland oder im Ausland erfolgen soll, scheint zugunsten des eigenen Landes getroffen zu sein, denn 1938 wurde die Fertigstellung eines Hüttenwerks für das Jahr 1939 in Aussicht gestellt.

Die Inbetriebnahme der Gruben von Petsamo war für den Herbst 1940 in Aussicht genommen, ein großer Teil der dafür erforderlichen Übertagebauten war bereits 1939 fertiggestellt. Das in Angriff genommene Wasserkraftwerk, für das ein Kostenaufwand von 2,5 Mill. \$ vorgesehen war, sollte im Herbst 1940 betriebsfertig sein. Man hat damit gerechnet, daß der dann beginnende Abbau täglich 500 t Erz erbringen würde. Wie weit diese Pläne im Krieg weitergeführt werden konnten, ist nicht bekannt geworden. Inzwischen hat die Staatliche Geologische Kommission Finnlands bei Nivala in Lappland weitere reiche Nickelerzvorkommen entdeckt.

Ein neuer Nickelerzeuger ist ferner die Sowjet-Union, die im Jahre 1934 erstmalig eine Gewinnung dieses Metalls aufzuweisen hatte, und zwar betrug die damalige Förderung an Rohmetall 863 t; bis 1938 ist sie auf 2500 t gestiegen. Zur Deckung des Bedarfs mußten im Jahre 1935 5600 t metallisches Nickel eingeführt werden. Die größten

abbauwürdigen, auf 340 000 t geschätzten Vorkommen befinden sich bei Ufally in der Umgegend von Swerdlowsk im Südrural und haben einen Nickelgehalt von 3%. Weitere Vorkommen wurden bei geologischen Sucharbeiten in Kasachstan, in Jokutien und in der sibirischen Tundra festgestellt, aber noch nicht erschlossen. Die erstgenannten werden als größer angesehen als die Vorkommen Neukaledoniens, das bisher nach Kanada das reichste Nickel-land war.

Die übrigen neuen Nickelvorkommen befinden sich außerhalb Europas und zwar in Ostindien, Japan, Brasilien und Kuba. Im Laionabezirk auf der Insel Celebes, bei oeren großen Seen in der Mitte der Insel, befinden sich auf 400 Mill. t geschätzte Erzlager, die 48% Eisen, 1,3% Chrom und 0,4–1% Nickel enthalten, teilweise steigt der Nickelgehalt wesentlich höher. Nach vorläufigen Schätzungen sollen etwa 15 000 t Reinnickel auf Celebes im Tagebau zu gewinnen sein.

Wenn die Suche der letzten Jahre nach Nickelerzen in Japan auch nur bescheidene Erfolge gehabt hat, so konnten doch 300–400 t Nickel oder 10–15% des jährlichen Bedarfs im Lande selbst gewonnen werden. Die Förderung wurde 1936 aufgenommen; wie lange sie sich aufrecht erhalten oder ob sie sich erweitern lassen wird, ist nicht bekannt gegeben worden.

Zu einem beachtlichen Nickelerzeuger scheint sich Brasilien zu entwickeln, allerdings lassen sich die in dieser Richtung gehegten Erwartungen noch nicht zuverlässig beurteilen. Seine Vorkommen befinden sich in den Staaten Goyaz und Minas Geraes und zwar bei Liberdade und Livramento. Die erstgenannten werden auf 10 Mill. t geschätzt und sollen sich durch einen hohen Nickelgehalt auszeichnen. Trotzdem werden die Aussichten für ihre Erschließung wegen des Mangels an Brennstoff und Elektrizität sowie wegen ihrer großen Entfernung von der nächsten Bahnstation (350 km) mit Skepsis angesehen. Der weite Weg verlangt, daß die Erze vor ihrer Beförderung konzentriert werden. Als Brennstoff hierfür stehen nur Holz oder Holzkohle zur Verfügung. Über die damit gemachten Versuche liegen keine Berichte vor, ebenso wenig über den Umfang und die Ausbeutungsmöglichkeiten der Vorkommen von Liberdade. Von ihnen ist lediglich bekannt, daß ihr Nickelgehalt höchstens 2% beträgt. Die 270 km von der Küste entfernten Gruben von Livramento liefern Nickeleisen mit einem Nickelgehalt von 2,5%, das schon seit längerer Zeit ausgeführt wird. Das dortige Werk verfügt über eine Wasserkraftanlage, die einen Elektroofen mit einer täglichen Reduktionsfähigkeit von 20–35 t bedient. Neudrings soll das Werk in 48 Stunden 2–2,5 t Nickeleisen mit einem Nickelgehalt von 20% erzielen können.

Brasilien's Ausfuhr von Nickelerzen verlief bisher unregelmäßig. Von 1938 bis 1940 unterblieb sie, in den Jahren 1936 und 1937 betrug sie dagegen jeweilig über 4000 t.

Ebenso unvollständig infolge der Kriegsverhältnisse wie die Angaben über die Nickelvorkommen auf Celebes und in Brasilien sind auch diejenigen über Kuba. Es ist lediglich bekannt, daß sie im nördlichen Teil der Provinz Orient liegen und nur einen geringen Nickelgehalt verzeichnen. Mit den Vorarbeiten für ihren Abbau ist im Jahre 1940 begonnen worden. Für die dazu nötigen Anlagen hat das Produktionsamt in Washington 20 Mill. \$ bereitgestellt. Wie bekannt gegeben worden ist, haben sich die Regierungen der Ver. Staaten und Kubas im April d. J. über den Abbau verständigt; es ist allerdings nicht bekannt, in welchem Sinne das geschehen ist.

Ruprecht.

PATENTBERICHT

Patent-Anmeldungen¹,

die vom 31. Dezember 1942 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1b, 6. M. 150 122. Erfinder: Dr.-Ing. Alfred Stieler, Frankfurt (Main). Anmelder: Metallgesellschaft AG., Frankfurt (Main). Verfahren und Einrichtung zur elektrostatischen Aufbereitung von staubförmigen Zwei- oder Mehrstoffgemengen. 1. 3. 41.

1c, 8/01. D. 79 266. Erfinder: Dr.-Ing. August Götte, Frankfurt (Main). Anmelder: Gesellschaft für Aufbereitung mbH., Frankfurt (Main). Verfahren zur Schwimmaufbereitung. 17. 11. 38. Protektorat Böhmen und Mähren.

¹ In den Patentanmeldungen, die mit dem Zusatz »Protektorat Böhmen und Mähren« versehen sind, ist die Erklärung abgegeben, daß der Schutz sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren erstrecken soll.

1c, 10/10. D. 78 134. Erfinder: Dr.-Ing. August Götte, Frankfurt (Main). Anmelder: Gesellschaft für Aufbereitung mbH., Frankfurt (Main). Verfahren zur Schwimmaufbereitung von Flußspat. 3. 6. 38.

5b, 23/30. N. 44 124. Erfinder, zugleich Anmelder: Henry Neuenburg, Essen-Bredeneu. Schrämmette mit klappbar um einen Bolzen angeordneten zweiseitigen Schrämmeißeln für zwei Schnittrichtungen. 13. 8. 40.

5b, 40. G. 100 710. Erfinder: Wilhelm Löbbe, Oberaden (Kr. Unna). Anmelder: Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Gewinnungsmaschine für Kohle u. a. Mineralien. 16. 9. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

10a, 33 01. E. 53 009. Erfinder, zugleich Anmelder: Dipl.-Ing. Hans Eitel, Essen-Stadtwald. Verfahren zur Trocknung, Schwelung, Entgasung oder Vergasung von feinkörnigen oder mehligem Stoffen, besonders Kohle. 4. 10. 39.

10b, 9/01. K. 152 682. Erfinder: Dr.-Ing. e. h. Heinrich Koppers, Essen. Anmelder: Heinrich Koppers GmbH, Essen. Verfahren zur Herstellung von Braunkohlenbriketten. 8. 12. 38.

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).

1b (6). 729 007, vom 22. 10. 40. Erteilung bekanntgemacht am 12. 11. 42. Metallgesellschaft AG. in Frankfurt (Main). Verfahren zur Vorbehandlung von elektrisch zu trennenden Staubgemengen. Erfinder: Dr.-Ing. Richard Heinrich in Frankfurt (Main).

Staubgemenge mit mindestens einem Bitumen, Paraffin, Teeröl o. dgl. enthaltenden Anteil, z. B. berghaltiger Kohlenstaub, werden eine kurze Zeit bis zur Anschwellung des das Bitumen o. dgl. enthaltenden Anteils erhitzt. Dadurch wird auf der Oberfläche des bituminösen Anteils (z. B. auf den Kohlentelchen von Kohlenstaub) ein Isolierhäufchen gebildet. Die Gemenge können zwecks Anschwellung ihres das Bitumen enthaltenden Anteils, bevor man sie einer elektrostatischen Trennung unterwirft, in einen hochtemperierten Feuegasstrom eingetragen werden.

1b (7). 729 008, vom 20. 4. 39. Erteilung bekanntgemacht am 12. 11. 42. Dr. med. Rudolf Thiel in Frankfurt (Main). Verfahren zur Trennung von nichtmagnetisierbaren Metallkörpern auf magnetischem Wege.

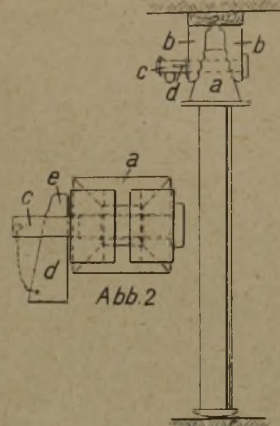
Zwecks Trennung der nichtmagnetisierbaren Metallkörper von der sie umgebenden nichtmetallischen Masse wird in den Metallkörpern ein einen Nord- und einen Südpol bildendes Wirbelstrommagnetfeld erzeugt, aus dem die Metallkörper durch ein besonderes Gleich- oder Wechselstrommagnetfeld mit entsprechend gesteuerter Erregung stetig herausgezogen werden. Dabei kann zur Erzeugung des besonderen Magnetfeldes Wechsel- oder Drehstrom von einer Periodenzahl verwendet werden, die unter 25 Perioden je Sekunde liegt. Bei Verwendung eines besonderen Wechselstrommagnetfeldes kann der dieses Feld erzeugende Magnet durch den Strom erregt werden, der das Wirbelstrommagnetfeld erzeugt. Bei Verwendung eines besonderen Gleichstrommagnetfeldes kann der Magnet mittels eines Einweggleichrichters durch den Wechselstrom erregt werden, der das Wirbelstrommagnetfeld erzeugt. Die Phase des Erregerstromes des besonderen Magneten kann ferner gegenüber der Phase des Stromes, der das Wirbelstrommagnetfeld erzeugt, verschoben werden. Das Joch der Magnete kann aus Eisen geringer Remanenz, z. B. Hypermeisen, hergestellt sein, und für die Magnete können eisenlose Spulen verwendet werden. Bei Verwendung eines Drehmagnetfeldes zur Erzeugung des Wirbelstromes kann der besondere Magnet durch den Drehstrom erregt werden, der das Drehmagnetfeld erzeugt.

1c (10₁). 728 923, vom 4. 2. 41. Erteilung bekanntgemacht am 5. 11. 42. Domaniale Mijn-Maatschappij N. V. in Kerkrade (Holland). Verfahren zur Aufarbeitung von mehreren Schwereflüssigkeiten mit Schwebestoff verschiedener Absetzgeschwindigkeiten. Erfinder: Klaas Frederik Tromp in Kerkrade (Holland).

Bei der bekannten Schwimm- und Sinkscheidung von stückigem Gut, besonders Kohle, mit Schwereflüssigkeiten verschiedener Wichte werden die erhaltenen Erzeugnisse mit Wasser abgebraust. Das Brausenwasser aller Erzeugnisse wird gemäß der Erfindung gesammelt, und der in dem Wasser enthaltene Schwebestoff wird mittels Eindicker in so viele Anteile verschiedener Absetzgeschwindigkeit aufgeteilt (geschieden), wie bei der Scheidung Schwereflüssigkeiten verwendet sind. Aus den einzelnen Anteilen werden alsdann mit Wasser Schwereflüssigkeiten der erforderlichen Wichte gebildet. Die Überschüßmengen der aufgearbeiteten Schwereflüssigkeiten mit Ausnahme des Überschusses der den Schwebestoff von größter Absetzgeschwindigkeit enthaltenden Schwereflüssigkeit können zwecks Gewinnung des in ihnen enthaltenen Schwebestoffes von größter Absetzgeschwindigkeit in den Eindicker geleitet werden, der diesen Schwebestoff absetzt. Die den Schwebestoff von größter Absetzgeschwindigkeit enthaltende Schwereflüssigkeit wird zwecks Gewinnung des Schwebestoffes in den Eindicker für diesen Stoff zurückgeführt.

5c (10₁). 728 728, vom 15. 2. 38. Erteilung bekanntgemacht am 5. 11. 32. Heinrich Toussaint in Berlin-Grünwald und Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co. in Bochum. Lösevorrichtung für Stempel, Wanderpeiler o. dgl. Erfinder: Dipl.-Ing. August Fischer in Unna. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Die Vorrichtung besteht aus einem pyramidenförmigen Körper *a* und zwei Keilen *b*, die durch einen sie durchdringenden Bolzen *c* und einen quer durch diesen hindurchgeführten Keil *d* aufeinander gepreßt werden. Der Körper *a* und die Keile *b* sind mit ineinandergreifenden Querrillen versehen. Diese Rillen entlasten das Spannmittel *c*, *d* und bewirken, daß die Keile beim Lösen des Spannmittels auf dem Körper abwärts gleiten. Zwecks Erzielung eines schlagartigen Zusammenfallens der Vorrichtung ist der Keil *d* des Spannmittels mit einem plötzlich abfallenden Ansatz *e* versehen (Abb. 2). Die ineinandergreifenden Querrillen des Körpers *a* und der Keile *b* können dadurch gebildet werden, daß die Keilfläche der Keile und die Oberfläche des Körpers wellenförmig gestaltet sind.



10a (22_{00b}). 728 960, vom 2. 12. 39. Erteilung bekanntgemacht am 12. 11. 42. Fried. Krupp AG. in Essen. Einrichtung zur Ermittlung des Treibdruckes von Kohle bei ihrer Verkokung. Zus. z. Pat. 726 002 (vgl. Glückauf 78 (1942) S. 658). Das Hauptpat. hat angefangen am 7. 3. 39. Erfinder: Dr. Hans Bodo Asbach in Wanne-Eickel. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Die Zugvorrichtung, die bei der Einrichtung gemäß dem Hauptpatent an deren Kraftmesser angreift, besteht aus einer Zahnstange, die von einem elektromagnetisch umsteuerbaren Wendegertriebe verstellbar wird. Das bei der Einrichtung vorgesehene, den Treibdruck vom Kolben auf den Kraftmesser übertragende Hebelgestänge o. dgl. kann zwischen zwei in geringem Abstand übereinander liegenden elektrischen Kontakten beweglich angeordnet werden, wobei durch die Berührung des Hebels mit den Kontakten ein Hilfsstromkreis geschlossen und ein Relais betätigt wird, das den Stromkreis für die die Schaltung der Getrieberäder bewirkenden Magnete schließt.

10a (36₀₁). 728 874, vom 24. 8. 39. Erteilung bekanntgemacht am 5. 11. 42. Rheinmetall-Borsig AG. in Berlin. Schürvorrichtung für lotrechte Schmelzschmelöfen. Erfinder: Dipl.-Ing. Arnold Spalckhaver in Berlin-Frohnau.

Die Vorrichtung, die besonders bei der Verschmelzung von stückigem Gut Verwendung finden soll, besteht aus einem in den Kammern der Ofen pendelnd aufgehängten, aus gelenkig miteinander verbundenen Rohren oder Stäben gebildetem Gitterwerk.

10a (36₁₀). 728 961, vom 21. 8. 40. Erteilung bekanntgemacht am 12. 11. 42. Dr. C. Otto & Comp. GmbH. in Bochum. Verfahren zur Erzeugung von stückigem Koks aus Fließkohle. Zus. z. Zusatzpat. 697 470 (vgl. Glückauf 76 (1940) S. 674). Das Hauptpat. 669 440 (vgl. Glückauf 75 (1939) S. 98) hat angefangen am 19. 7. 36. Erfinder: Dipl.-Ing. Dr. Siegfried Kießkalt, Dr.-Ing. Walter Geisler in Frankfurt (Main)-Höchst, Dr. Walter Oppelt in Bochum-Dahlhausen und Dipl.-Ing. Max Goebel in Bochum.

Die Fließkohle wird zuerst in eiserne Einsätze des senkrechten Schmelzammerofens mit einer Endtemperatur von 150 bis 300° auf einen Wassergehalt von höchstens 4% getrocknet, alsdann ebenfalls in eisernen Einsätzen des Ofens verschmolzen und schließlich in nur von einem feuerfesten Werkstoff ungeschlossenen Räumen des Ofens verkockt.

81e (65). 728 958, vom 30. 5. 40. Erteilung bekanntgemacht am 5. 11. 42. Ludwig Kirchhoff in Bergisch Gladbach. Saugluftfördervorrichtung für staubförmiges Gut.

Die Vorrichtung hat eine Saugluftpumpe, die das Gut mittels einer Saugdüse durch ein von einem Luftrohr umschlossenes, in einem Vorratsbunker angeordnetes Saugrohr aus einem Aufgabebunker in den Vorratsbunker und aus diesem in verschiedene Betriebsbunker befördert. Unterhalb der Saugdüse des Saugrohres ist ein Staubabschlußmittel angeordnet. Wenn dieses abgestellt wird, fördert die Pumpe nur Luft durch das Saugrohr, so daß dieses sowie die Saugleitungen von Staub freigeblassen werden. In dem oberen Teil des Betriebsbunkers kann eine von der Füllung dieses Bunkers abhängige selbsttätige Vorrichtung (z. B. ein von der Füllung zusammengepreßtes Metallplättchenpaar) angeordnet werden, durch die mittels elektrischer Übertragung das Staubabschlußmittel von Staubluft- auf Luftförderung umgeschaltet wird.

BÜCHERSCHAU

Berg- und Aufbereitungstechnik. (Grundlagen zum Entwerfen von Bergwerks- und Aufbereitungsanlagen, einschließlich von Betriebsanlagen in der Industrie der Steine und Erden.) Von em. o. Professor K. Kegel, Dipl.-Ing. H. Madel†, o. Professor für Aufbereitung und Bergbaukunde an der Bergakademie Freiberg (Sa.) und Dr.-Ing. A. Ohnesorge, Köln. Bd. 3: Geologische und technologische Grundlagen des Bergbaues. T. 2: Bergmännische Gebirgsmechanik im Abbau bei festem und bei losem Gebirge. Bearb. von Professor Diplom-Bergingenieur K. Kegel. 152 S. mit 140 Abb. Halle (Saale) 1942, Wilhelm Knapp. Preis geb. 14 RM., geb. 15,80 RM.

Die Lehre vom Gebirgsdruck, hervorgegangen aus dem Bestreben den Druck im Grubengebäude nicht mehr als etwas Gottgegebenes hinzunehmen, sondern ihn zu beherrschen und soweit möglich zum Freund statt bisher zum Feind zu machen, ist ein Produkt der letzten 15 Jahre. Zwar gab es schon einige Forscher, die ihrer Zeit voraus-eilten (Trompeter 1899, Weber 1915 u. a.). Das all-

gemeine Interesse der Fachleute wurde aber erst etwa 1927 auf das Problem des Gebirgsdruckes gelenkt; erst seitdem kam es zu einer Klärung der wichtigen und grundlegenden Fragen. Das Ausland nahm die von Deutschland gegebene Anregung sehr schnell auf, so daß in der Fachpresse aller Länder Beiträge erschienen. Es fehlte aber bisher an einem zusammenhängenden Werk, in welchem die in Zeitschriften zerstreuten Arbeiten zusammengefaßt waren und eine einheitliche Darstellung der Lehre vom Gebirgsdruck gegeben wurde. Fritzsche hat in seiner Bergbaukunde (Neuaufgabe des Heise-Herbst, 1942) bei Betrachtung der Abbauverfahren zwar einen klaren Abschnitt über die Gebirgsdrucklehre gebracht; im Rahmen des Gesamtwerkes konnte er aber selbstverständlich keine erschöpfende Behandlung des Stoffes geben. Es ist daher ein großes Verdienst, das sich Professor Kegel, Freiberg, erworben hat, indem er zum ersten Male eine mit den praktischen Beobachtungen und Betriebs-erfahrungen in Übereinstimmung stehende wissenschaftliche Behandlung der gesamten Gebirgsdruckfragen her-

ausbrachte. Er teilt dabei den Bedürfnissen des praktischen Bergmannes entsprechend das ganze Buch in zwei völlig getrennte Abschnitte, den ersten über die Gebirgsmechanik im Tiefbau innerhalb des festen Gebirges, namentlich im Steinkohlenbergbau, und einen zweiten über das lockere Gebirge mit besonderer Berücksichtigung des Braunkohlentagebaues. Die Leser dieser Zeitschrift dürfte besonders der erste Teil interessieren, so daß darauf hauptsächlich eingegangen werden soll. Wenn Kegels Arbeit auch nicht als Erholungslektüre geeignet ist, sondern, wie es bei einem derartigen wissenschaftlich exakten Werk unvermeidlich ist, angespannte Aufmerksamkeit des Lesers erfordert, so ist die Darstellung doch, soweit der Stoff es erlaubt, klar und verständlich gehalten. Vor allem ist es zu begrüßen, daß Kegel nicht die mechanischen Begriffe, die infolge des allseitigen Druckes im verspannten Gebirge ihre Besonderheiten aufweisen, als bekannt voraussetzt, sondern daß er mit einem Kapitel über die Eigenschaften der Gesteine, über die grundsätzlichen Fragen der Druckwirkungen und Formänderungen sowie die dabei aufgewandten Arbeitsleistungen, z. B. über elastische und plastische Verformung usw. beginnt. Dann folgen in einzelnen Kapiteln Untersuchungen über die Spannungen rings um Strecken- und Abbauräume, über Gebirgsschläge, über Einwirkungen von Schichten und Klüften und schließlich über die Einflüsse aller dieser Fragen auf die Gewinnbarkeit der Kohle, auf die Schlagwetterentwicklung und die Unfallgefahr. Es ist selbstverständlich, daß bei einem derartig großen und schwierigen Unternehmen, wie es die erste zusammenfassende Darstellung eines neuen Wissensgebietes ist, nicht alle praktischen Beobachtungen restlos geklärt werden können. Mancher Fachgenosse mag daher Erscheinungen gesehen haben, die er nach den Kegelschen Darlegungen noch nicht erklären kann. Das Gebiet ist zu groß, der Stoff zu gewaltig und die Gebirgs- und Abbauverhältnisse sind zu wechselnd, um alle vorkommenden Möglichkeiten beim ersten Anlauf restlos zu klären. Jedenfalls ist Kegel aber systematisch an die wichtigsten Fragen herangegangen, um auf Grund der Gesetze der Mechanik die Wirkungsweise und das Zusammentreffen der verschiedenen Kräfte, wie Druck, Zug, Biegung und Abscherung, klarzustellen und darauf nicht nur eine Klärung der wichtigsten Beobachtungen zu gründen, sondern vor allem Hinweise auf die Nutzbarkeit dieser Kräfte für die Abbauführung und die Bekämpfung der Unfallgefahren zu geben. Dadurch sind viele der wichtigsten Fragen, welche den deutschen Steinkohlenbergmann in den letzten Jahren bewegten, wie die Frage der besten Abbaugeschwindigkeit, der Wirkung der verschiedenen Versatzarten, des nachgiebigen und starren Ausbaues, der Eignung des Bruch- und des Versatzbaues für verschiedenes Gebirge u. a., in den Bereich der Untersuchungen gezogen und im wesentlichen auch beantwortet worden. In der Frage der Gewölbekonstruktion über Abbauen kommt Kegel z. B. zu dem Schluß, daß sich ein Gewölbe zunächst über jedem bergmännischen Hohlraum bildet, daß aber »an Stelle des Schlußsteins im Scheitel dieses Gewölbes ein durchgebogenes Deckenstück als Angriffspunkt des gewölbeähnlichen Druckes« tritt, so daß das »Gewölbe nur die Einleitung einer Deckenbiegung ist«. Daraus ergibt

sich, daß bei Größerwerden der Abbauläche kein Gewölbe mehr besteht, was in Übereinstimmung mit den jüngsten Untersuchungen von Weißner¹ steht. Das ändert nichts daran, daß auf dem Kohlenstoß ein zusätzlicher Druck liegt, der für die Spannungsdifferenzen von entscheidender Bedeutung ist. Kegel kommt daher zur Feststellung, daß es sich bei den im Abbauraum auftretenden Druckwirkungen nicht um ein Druckgewölbe, sondern hauptsächlich um Deckendurchbiegungen handelt, die allerdings durch die genannten Spannungsdifferenzen mit Schub- und Abscheerwirkungen stark beeinflußt werden.

Bei den Betrachtungen über das lockere Gebirge und den Tagebau ist zu berücksichtigen, daß hier neben den Druckerscheinungen als Folge der Gebirgslast die Wasserführung des Gesteins infolge der Fähigkeit des fließenden Wassers, Sandkörner zu transportieren, für die Bewegungsmöglichkeiten des Gebirges eine entscheidende Rolle spielt. Hinzu kommt die Bedeutung der zusätzlichen Bodenbelastungen durch die schweren Bagger und Absetzgeräte sowie die Erschütterungen, die von den Fahrbetrieben ausgehen und zu Umlagerungen der Bodenkörner führen. Dadurch ist Kegel gezwungen, weitgehend auf die im letzten Jahrzehnt stark geförderte Baugrundlehre und ebenso auf die Schwingungsverhältnisse bei Erschütterungen und ihre Auswirkung einzugehen. Er erfüllt diese Aufgabe mit der ihm eigenen, bereits aus seinen früheren Werken über bergmännische Wasserwirtschaft bekannten Vertrautheit mit allen diesen Zweigen der Wissenschaft. Seine Ausführungen haben dadurch nicht nur für den Braunkohlenbergmann Bedeutung; auch der Steinkohlenbergmann wird für viele praktische Fälle, z. B. beim Bauen auf wechselndem Baugrund und bei Schäden an Grund und Boden im Gebiete tertiärer oder diluvialer Überlagerungen, in Kegels Ausführungen Anregungen finden, die zur Beurteilung praktischer Einzelfälle von Interesse sein werden. Insofern begrüße ich die Zusammenfassung des ganzen Werkes in einem Band, obwohl die beiden Teile sich scheinbar an verschiedene Leserkreise wenden. Zusammenfassend kann man daher feststellen, daß Kegel eine Lücke in unserem Schrifttum ausgefüllt hat, und daß ihm die Fachwelt für diese seine Arbeit dankbar sein muß. Soll ich nicht nur die Vorzüge hervorheben, sondern auch Kritik üben, so kann ich nur auf das beigelegte Literaturverzeichnis verweisen, das bei einer späteren Auflage einer Ergänzung bedarf. Zu einem derartigen grundlegenden Buch gehört nun einmal auch ein vollständiges Verzeichnis der wichtigsten Veröffentlichungen. Ausländisches Schrifttum ist gar nicht erwähnt, obwohl z. B. die Franzosen (Morin, Jarlier u. a.) auf diesem Gebiet entscheidende Arbeiten geleistet haben. Aber auch aus der deutschen Literatur fehlen in dem jetzigen Verzeichnis grundlegende Veröffentlichungen, so das Buch von Trompeter und vor allem die Arbeiten von Weber², von Niemczyk³ und seinen Schülern, von Fenner⁴ u. a.

Spackeler.

¹ Arch. bergb. Forsch. 3 (1942) S. 1.

² Glückauf 52 (1916) S. 1025, 1053; 53 (1917) S. 1, 25, 49, 65, 89, 105.

³ Mitt. Markscheidewes. 46 (1935) S. 37.

⁴ Glückauf 74 (1938) S. 681, 705.

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

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 13 und 14 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergtechnik.

Allgemeines. Ewen, E.: Die Leibeserziehung unseres bergmännischen Nachwuchses. Bergbau 55 (1942) Nr. 26 S. 265/69*. Eine auf den Bergmannsberuf zugeschnittene Leibeserziehung muß in Zukunft einen großen Raum in der Ausbildung des bergmännischen Nachwuchses einnehmen. Der Verfasser gibt hierfür eine übersichtliche Anleitung in der allgemeinen Körperschulung, im Bodenturnen, Gerätturnen und Schwimmen und weist abschließend auf das für den Ausbilder geeignete Schrifttum hin.

Paul, Otto: Beispiele einer eindrucksvollen Berufsausbildung im Lehrrevier. Bergbau 55 (1942) Nr. 26 S. 270/73*. Vorschläge für die anschauliche Unterweisung des Berglehrlings beim Schleppen, beim An-

Abknebeln von Förderwagen, beim Eingleisen von Förderwagen, beim Grubenausbau, Schienenlegen usw.

Meyer, Rudolf: Leistung und Sicherheit im Bergbau. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 90 (1942) Nr. 5 S. 97/101. An einer Reihe von Beispielen wird die Übereinstimmung der leistungsmäßigen und sicherheitlichen Voraussetzungen und Folgen erläutert. Grundlagen für Leistung und Sicherheit im Betrieb.

Krafterzeugung, Kraftverteilung, Maschinenwesen.

Dampfkraftwerke. Gropp, Fr.: Der Dampfbedarf in Gegendruckturboätzen. Braunkohle 41 (1942) Nr. 50 S. 581/86*; Nr. 51 S. 593/96. Dampfvolumen und Wirkungsgrad. Leerdampfbedarf. Generator. Drosselregelung. Düsengruppenregelung. Ausgesteuerte Punkte. Höchstdruck, Hochdruck und hoher Gegendruck; Vorschaltturbinen. Äußere Stopfbüchsen und Axialschubausgleichkolben. Betrieb und Betriebszeit. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse. Schrifttum.

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

Chemische Technologie.

Kokerei. Stäckel, Walter und Gerhard Lorenzen: Zur Frage der Sonderregelung der Gassammelraumtemperaturen. Glückauf 78 (1942) Nr. 52 S. 773/82*. Während die Temperatur des Gassammelraumes ohne Einfluß auf die Zusammensetzung desjenigen Leichtölanteiles ist, der im Außengas durch den glühenden Koks und an den Kammerwänden aufgestiegen ist, beeinflusst sie entscheidend das aus der noch nicht verkokten Kohle aufgestiegene Innenleichtöl, denn dies wird erst hier so hoch erhitzt, daß es seine endgültige art- und mengenmäßige Zusammensetzung erhält. Die Wirkung der Gewölbehitze auf die Zusammensetzung des Gesamtgases hängt in ihrem Ausmaß ab von dem Anteil des Innengases am Gesamtgas. Entgegen früheren Annahmen ist nach unseren eingehend geschilderten Versuchen dieser Anteil recht beträchtlich und somit die Einwirkung der Gassammelraumhitze auf das Ausbringen an Kohlenwertstoffen so bedeutsam, daß man anstreben muß, sie jeweils richtig einzustellen. Eigene Untersuchungen über den betrieblichen Erfolg eines der Verfahren hierfür, der Otto-Ausgleichsvorlage, werden mitgeteilt, andere Veröffentlichungen darüber besprochen und weitere Arbeiten darüber in Aussicht genommen und als aussichtsreich empfohlen.

Chemie und Physik.

Kohlenanalyse. Roll, F.: Zum Nachweis von Braunkohle neben Steinkohle. Braunkohle 41 (1942) Nr. 51 S. 596/98. Das Verfahren der KOH- bzw. NO₃-Färbung nach Donath-Bode ist bei gasreichen Steinkohlen nicht anwendbar. Bei Gemischen von Stein- und Braunkohlenstauben müssen zur Identifizierung andere Verfahren herangezogen werden.

Recht und Verwaltung.

Bergschadenrecht. Knebusch: Die Eintragung des Verzehrs auf den Ersatz von Bergschäden im Grundbuch und ihre Wirkungen. Z. Bergr. 77 (1936) Nr. 3 S. 416/23. Für eine derartige Eintragung kommen im wesentlichen folgende Formulierungen in Frage, die im einzelnen erörtert werden: 1. der Grundstückseigentümer ist verpflichtet, die Einwirkungen des Abbaues zu dulden; 2. der Bergwerkseigentümer ist zum Abbau berechtigt, ohne zum Ersatz des hierdurch entstehenden Schadens verpflichtet zu sein; 3. der Anspruch des Grundstückseigentümers auf Ersatz von Bergschäden ist ausgeschlossen.

Arbeitsrecht. Longard: Beschränkung des Arbeitsplatzwechsels im Rahmen der gewerblichen Wirtschaft. Kali 36 (1942) Nr. 11 S. 178/81; Nr. 12 S. 194/99. Übersicht über die gesetzgeberische Entwicklung. Einstellungsbeschränkungen. Beschränkungen hinsichtlich der Lösung von Arbeitsverhältnissen. Zustimmungsverfahren. Schwerbeschädigte und Wehrdienst. Rechtliche Bedeutung der Zustimmung. Strafvorschriften.

Wirtschaft und Statistik.

Energiewirtschaft. Koessler, P.: Verkehr und Energiewirtschaft. Großdeutscher Verkehr 1942 Nr. 15/16 S. 395/400. Ausgehend von der Tatsache, daß vor dem Kriege die Verkehrsmittel etwa 13% des gesamten Energiebedarfs beansprucht haben, untersucht der Verfasser den Energiebedarf — Kohle, flüssige Treibstoffe und elektrische Energie — der Verkehrswirtschaft und seine Deckungsmöglichkeiten. Es zeigt sich, daß sich Verbesserungen der Energiewirtschaft der Verkehrsmittel im Gesamtenergiehaushalt fühlbar bemerkbar machen können.

Baum, H.: Die Welt-Manganwirtschaft im Kriege. Met. u. Erz 39 (1942) Nr. 21 S. 394/97. Es werden die wichtigsten Fördergebiete für Manganerz (Sowjetrußland, Britisch-Indien, Brasilien u. a.) und ihre frühere und gegenwärtige Bedeutung für die Welt-Manganwirtschaft und namentlich für die Versorgung der Feindmächte dargestellt und mit statistischen Angaben erläutert, um die tiefgreifenden Wandlungen aufzuzeigen, welche die Manganwirtschaft der Welt durch den Krieg erfährt. Die Sowjetunion hat ihre größten Vorkommen bereits verloren und in den Ver. Staaten und Großbritannien machen sich steigende Versorgungsschwierigkeiten bemerkbar. Hingewiesen wird auch auf die Besserung der japanischen Versorgung durch die Erfolge in Ostasien.

Kohlenwirtschaft: Die Verantwortung für den Rohstoff Kohle. Dtsch. Kohlenzeitung 60 (1942) Nr. 21 S. 350/51. Die Zeitschrift veröffentlicht den wesentlichen Inhalt einer Unterredung mit dem Beauftragten für den

Kohlenhandel in der Reichsgruppe Handel über aktuelle Fragen des Kohlenhandels. Dabei wird hauptsächlich um die Mitarbeit des Kohlenhandels bei den Einsparungsmaßnahmen und um den Vertrieb der Generator-Kraftstoffe erörtert.

Rohstoffwirtschaft. Koch, E.: Zur Verlagerung des Rohstoffbesitzes der Kriegführenden. Europa-Kabel 2 (1942) Nr. 78. Der Verfasser entwirft ein Bild der durch den Krieg hervorgerufenen grundlegenden Änderungen der Rohstoffverteilung in der Welt, um den einzigartigen Strukturwandel der Weltwirtschaft darzulegen, der durch den Krieg bewirkt wird.

Wirtschaftslenkung. Martzloff, H.: Der Lenkungsverband Nat. Wirtsch. 10 (1942) Nr. 9 S. 220/24. Der Verfasser erläutert Struktur, Aufgabe und Problem der Reichsvereinigungen als neuartiger Organisationsform und stellt dabei besonders die Unterschiede zwischen der Struktur und den Aufgaben der einzelnen bestehenden Reichsvereinigungen dar. Nach seiner Meinung bedürfen noch zahlreiche Fragen von zum Teil grundsätzlicher Natur der Lösung.

Lang, K.: Produktionslenkung im kriegswichtigen Maschinenbau. Vierjahresplan 6 (1942) Nr. 8 S. 371/72. Nach einer grundsätzlichen Rechtfertigung der Erzeugungsplanung im Kriege zeigt der Bevollmächtigte für die Maschinenproduktion, daß die neue Auftragsregelung für Maschinenbauerzeugnisse einerseits die Beschränkung der Produktion auf das nach schärfsten kriegswirtschaftlichen Gesichtspunkten notwendige Maß gewährleistet und andererseits eine glatte Bedarfsdeckung ermöglicht.

Huppert, W.: Wirtschaften und Verwalten. Vierjahresplan 6 (1942) Nr. 9 S. 423/24. Der Verfasser beschäftigt sich mit der Frage des Zusammenwirkens zwischen Staat und Wirtschaft, indem er die gegenseitigen Zuständigkeiten absteckt und, da die natürlichen Unterschiede zwischen Verwalten und Wirtschaften nicht zu beseitigen sind, die Aufgabe der wirtschaftlichen Selbstverwaltung in der beiderseitigen Annäherung und der gegenseitigen Angleichung sieht. Im besonderen wendet er sich gegen eine Verbürokratisierung der Wirtschaftsverwaltung. Der entscheidende Zwiespalt im System der Wirtschaftslenkung liegt nach seiner Auffassung darin, daß letzthin die Verwaltung entscheidet, während der Unternehmer die wirtschaftliche Verantwortung trägt.

Lebenshaltung: Der Haushaltsverbrauch an Heizung und Beleuchtung. Wirtsch. u. Stat. 22 (1942) Nr. 10 S. 325/26. Auf Grund von Erhebungen über Wirtschaftsrechnungen wird im einzelnen dargestellt, wie hoch der Verbrauch an Heizungs- und Leuchtstoffen im Haushalt ist und wie er sich mit steigendem Einkommen, zunehmender Wohnungsgröße, wachsender Zahl der Haushaltsmitglieder und dem Beruf des Haushaltsvorstandes ändert.

Agrarpolitik. Schuren, E.: Europas Agrarpolitik im Kriege. Dtsch. Volkswirtsch. 11 (1942) Nr. 30 S. 1125/28. Es wird ein Überblick über die agrarwirtschaftliche Lage Europas gegeben und dabei die getreidewirtschaftliche Lage, die Frage der Vergrößerung der Erträge und Anbauflächen sowie die Versorgungsmöglichkeit mit Fett und Fleisch erörtert. Es ergibt sich, daß in kürzester Zeit eine völlig ausreichende Selbstversorgung in Brotgetreide erreicht, daß die noch bestehende Versorgungslücke beim Pflanzenfett durch die Anbauausweitung für Ölfrüchte in absehbarer Zeit geschlossen werden kann und daß damit und mit der Verbesserung der Futtergetreideversorgung auch eine Vergrößerung des europäischen Viehbestandes möglich wird.

Sozialpolitik. Preuß, B.: Die Rente des Bergmanns. Wirtschafts-Ring 15 (1942) Nr. 42 S. 916/17. Der Verfasser unterstreicht die Bedeutung der Neuregelung der Knappschaftsversicherung und sieht in der damit erreichten sozialen Sicherung des Bergmanns eine entscheidende Voraussetzung für die Erhaltung eines zu Hochleistungen fähigen und willigen Bergmannsstandes. Er betont mit Nachdruck, daß die Sicherung der Zukunft des Bergmanns eine Angelegenheit von geradezu staatspolitischer Wichtigkeit und Dringlichkeit ist.

Lohnpolitik. Kessberg, H.: Leistung und Lohn. Techn. u. Wirtsch. 35 (1942) Nr. 9 S. 145/47. Der Verfasser weist nach, daß der Aufbau einer Leistungsentlohnung auf dem sachlichen Leistungsgrad und dem Verdienstgrad eine einheitliche Lohnform in allen Betriebsabteilungen, eine er-

folgreiche Leistungsüberwachung und die Vergleichbarkeit der Leistungen der einzelnen Betriebsabteilungen untereinander gestattet.

PERSÖNLICHES

Der Bergrat Carp beim Oberbergamt Stuttgart ist zum Oberbergamt ernannt worden.

Der außerplanmäßige Professor Dr. phil. habil. Karl Jurasky in Freiberg (Sa.) ist beauftragt worden, an der Bergakademie Freiberg (Sa.) das Fach Botanik in Vorlesungen und Übungen zu vertreten.

Der Gerichtsassessor a. D. Dr. jur. Birnbaum (z. Zt. Kriegsverwaltungsrat) ist seitens der Rüstungsinspektion im Generalgouvernement dem Oberbergamt Krakau überwiesen worden.

Der Dipl.-Ing. des Bergfachs Hans Joachim Müller ist bei dem Oberbergamt Krakau angestellt worden.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 4. Dezember im Osten der Bergbaubeflissene Hanns Wolfgang Randebröck, Gefreiter bei der Heeresflak, im Alter von 20 Jahren,

am 12. Dezember im Osten der Bergreferendar Eugen C. Martinussen, Leutnant in einem Pionier-Bataillon, im Alter von 25 Jahren.

Gestorben:

am 4. Januar in Berlin-Dahlem der Dipl.-Ing. Rudolf Selhausen, Bergwerksdirektor und Vorstandsmitglied der Braunkohlenwerke Salzdettfurth AG.,

am 5. Januar der Bergrat Professor Dr. Heinrich Lotz im Alter von 69 Jahren.



Verein Deutscher Bergleute

Bezirksverband Gau Westmark.

Im Laufe des Monats Januar 1943 finden innerhalb des Bezirksverbandes Gau Westmark folgende Vorträge statt:

Sonntag, den 17. Januar, 17 Uhr, in Sulzbach, Mellinschänke, Herr Dipl.-Ing. Stelter »Der Feldzug im Osten nach eigenen Erlebnissen« (mit Lichtbildern).

Sonntag, den 17. Januar, 17 Uhr, in Völklingen, Kirner Bräustübl, Herr Dr. Gremmler »Grubenrettungsarbeiten« (mit Lichtbildern).

Sonntag, den 17. Januar, 17 Uhr, im Werksgasthaus Klinkenthal des Steinkohlenbergwerks Reden, Herr Bergassessor Arbenz »Erfahrungen mit Reihenstempeln« (mit Lichtbildern).

Mittwoch, den 20. Januar, 17.15 Uhr, in der Geol. Arbeitsgemeinschaft im großen Hörsaal der Bergschule zu Saarbrücken, Trierer Straße 4, Herr Dr. Semmler »Die Grundwasserhältnisse im Saar-Lothringischen Raum« (mit Lichtbildern).

Freitag, den 29. Januar, 18 Uhr, im Haus der Technik Westmark, Saarbrücken, Hindenburgstraße 7, Herr Dr. Guthörl »Tier- und Pflanzenwelt in der Steinkohlenzeit« (mit Lichtbildern).

Zu diesen Veranstaltungen sind alle Mitglieder herzlich eingeladen. Gäste sind willkommen.

van Rossum,

Leiter des Bezirksverbandes Gau Westmark.

Bezirksverband Gau Köln-Aachen.

Untergruppe Aachen.

An unsere Mitglieder!

Die zur beruflichen Fortbildung unserer Mitglieder veranstalteten Studienfahrten zur Besichtigung besonders interessanter Grubenbetriebe sind für das nächste Halbjahr wie folgt vorgesehen:

21. Januar 1943: Befahrung der Grube Adolf des Eschweiler Bergwerks-Vereins. Großbetriebe in flacher Lagerung, Bruchbau mit Wanderpfeilern, elektrischer Antrieb von Gewinnungs- und Fördereinrichtungen im Abbau.

18. Februar 1943: Befahrung der Grube Laurweg des Eschweiler Bergwerks-Vereins. Abbau unter starken Störungsverhältnissen in flacher und steiler Lagerung.

25. März 1943: Befahrung der Grube Anna II des Eschweiler Bergwerks-Vereins. Abbau geringmächtiger Flöze in flacher Lagerung in Großbetrieben mit Bruchbau, Großschrägbaubetriebe.

15. April 1943: Befahrung der Grube Eschweiler Reserve des Eschweiler Bergwerks-Vereins. Abbau geringmächtiger Flöze in flacher, halbsteiler und steiler Lagerung mit Großbetrieben. Maschineller Querschlagsvortrieb mit Druckschaufellader.

27. Mai 1943: Befahrung der Grube Carolus Magnus. Großbetriebe in flacher Lagerung, Bruchbau mit Reihenstempeln.

24. Juni 1943: Befahrung des Steinkohlenbergwerks Emil des Eschweiler Bergwerks-Vereins. Abteufen von 2 Gefrierschächten.

Die Teilnehmerzahl ist für jede der Studienfahrten begrenzt. Teilnahmeberechtigt sind sämtliche Mitglieder des Vereins Deutscher Bergleute im NSBDT., Untergruppe Aachen. Die Grubenfahrten finden vormittags statt. Die Teilnehmer treffen sich jeweils um 8 Uhr auf der zu befahrenden Grube. Grubenzeug ist mitzubringen. Die Grubenverwaltungen des Aachener Bezirkes haben die Genehmigung zur Durchführung der Befahrungen auf den einzelnen Gruben gegeben und sich bereiterklärt, den bei ihnen beschäftigten Teilnehmern die erforderliche Freizeit zu gewähren. Anmeldungen zur Teilnahme sind an die zuständigen Verbindungsmänner zu richten.

Burckhardt, Leiter der Untergruppe Aachen.

Bezirksverband Gau Essen.

Untergruppe Essen.

Vom Bezirksverband Gau Essen des Vereins Deutscher Bergleute wird in Gemeinschaft mit dem Haus der Technik in Essen, Hollestraße 1a, nachstehende Vortragsveranstaltung durchgeführt. Freitag, den 22. Januar, 16.30 Uhr. Vortragsreihe »Der elektrische Strom im Ruhrbergbau untertage« (4. Tag) Doppelvortrag: a) Oberbergat Hobrecker, Oberbergamt Dortmund »Entwicklung und Stand der Vorschriften des Oberbergamts Dortmund für elektrische Anlagen, besonders für schlagwettergeschützte Anlagen«. b) Obergeringieur Hülsberg, Versuchsstrecke Dortmund-Derne »Die neuen Schlagwetter- und Explosionsvorschriften«. Wir bitten um rege Beteiligung.

Rauschenbach, Leiter der Untergruppe Essen.

Bezirksverband Gau Süd-Hannover-Braunschweig.

Sonnabend, den 23. Januar, 17.15 Uhr, findet im KdF.-Saal der AG. für Berg- und Hüttenbedarf in Salzgitter die Gründungsversammlung der Untergruppe Braunschweig mit einem Vortrag des Herrn Bezirksgeologen Dr. Riedel, Hannover, über das Thema »Die nutzbaren Lagerstätten im südlichen Niedersachsen in geologischer Hinsicht« statt. Anschließend kameradschaftliches Zusammensein. Wir bitten um rege Beteiligung.

Grimm, Leiter des Bezirksverbandes Gau Süd-Hannover-Braunschweig.

Bezirksverband Gau München-Oberbayern.

Untergruppe Hausham.

Samstag, den 23. Januar, findet um 19 Uhr in Hausham in der Grubenschenke die Gründungsversammlung der Untergruppe Hausham statt, zu der unsere und auch die Mitglieder der benachbarten Untergruppe Peißenberg herzlich eingeladen sind.

Nach den Einführungs- und Gründungsansprachen wird der Leiter unseres Bezirksverbandes, Herr Erster Bergrat Dr. Bax, einen Vortrag über »Der Bergbau als Schöpfer und Wegbereiter der Technik« halten.

Anschließend Kameradschaftsabend (mit Damen).

Blum, Leiter der Untergruppe Hausham.

Bezirksverband Gau Steiermark.

Samstag, den 23. Januar, 17 Uhr, findet im Hörsaal I der Montanistischen Hochschule Leoben in Gemeinschaft mit dem NSD-Dozentenamt für Wissenschaft, Montanistischen Hochschule Leoben ein Vortrag des Herrn Dipl.-Ing. A. van de Castel, DLTG., Wien, über das Thema »Die Mischlichtbeleuchtung in Werksbetrieben und ihre praktische Anwendung im Zuge der Stromsparaktion« (mit Lichtbildern und Vorführungen) statt.

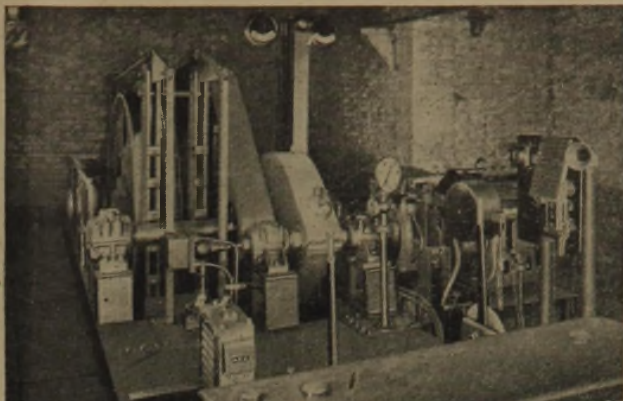
Wir bitten um rege Beteiligung.

Rindler, Leiter des Bezirksverbandes Gau Steiermark.

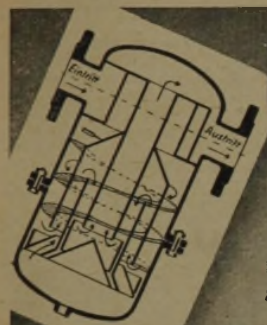
AEG

Elektrizität im Bergbau

Drehstromhaspel mit schlagwettergeschützter elektrischer Ausrüstung



ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS - GESELLSCHAFT



IBACH- Abscheider

mit Zentrifugalwirkung
für Preßluft, Dampf und Gas

Ibach-Abscheider werden seit 25 Jahren gebaut

Tausende geliefert
Druckabfall sehr gering
(kaum meßbar)

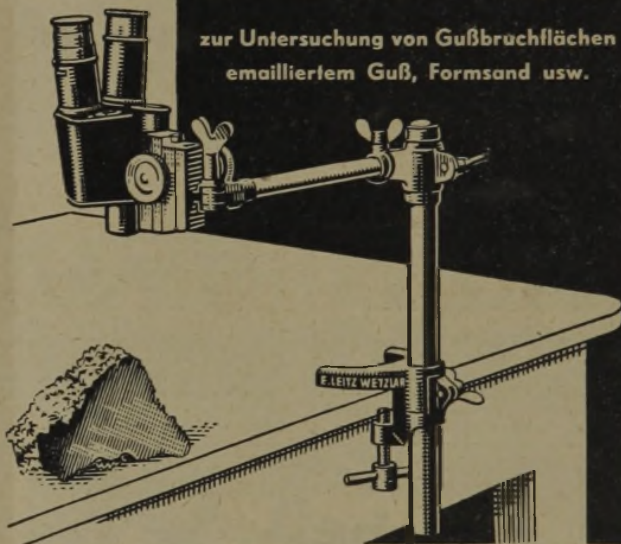
Von einigen Firmen
über 100 Stück
nachbestellt

Peter Ibach
Büderich bei Düsseldorf

Verlangen Sie bitte meinen ausführlichen Prospekt!
Vertreter gesucht.

Leitz Binokulare Prismenlupe

zur Untersuchung von Gußbruchflächen
emailiertem Guß, Formsand usw.



ERNST LEITZ - WETZLAR



Das fahrbare Hauhinco-Ladeband
mit der Hauhinco-Umgleis-
schiebebühne im
Streckenvortrieb

975
Hauhinco

Maschinenfabrik
G. Hausherr, Jochüms & Co., K.-G.

ESSEN

STELLENANGEBOTE

Für ausbauf. Aufbauanlage in steiler Lagerung wird erfahrener

Fahrsteiger

mit O.-Kl.-Vorb. b. entspr. Aufst.-Mögl. z. alsb. Dienstantritt ges. Ausf. Lebenslauf m. Zeugn.-Abschr. u. Bild erbeten unter G 1496 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Bergbaukonzern mit Betrieben in allen Teilen Großdeutschlands sucht einen

Markscheider

für interessante, selbständ. Tätigkeit. Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen erbeten unter 411943 an Ad. Haubmann K.-G., Berlin SW 68, Kochstr. 67.

Hüttenwerk Mitteldeutschlands sucht z. sofortigen Eintritt bzw. z. 1. 7. 1943 für Hochofenbetriebe

Betriebsassistenten bzw. Betriebsingenieure

mit abgeschlossener Hoch- od. Fachschulbildung. Bewerb. mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften u. Lichtbild sowie Angabe des frühesten Eintrittstages und der Gehaltsforderung und der Kenn-Nr. 24 C (unbedingt angeben) sind zu richten unter G 1497 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Hüttenkokerie Mitteldeutschlands sucht zum 1. Juli 1943

1 Betriebsleiter,

2 Oberbetriebsassistenten

mit langjähriger Betriebsführung u. abgeschlossener Hoch- od. Fachschulbildung. Weiterhin zum sofort. Eintritt mehrere

Kokereibetriebsassistenten

(auch Anfänger),

1 Konstrukteur

für Kokereimaschinen u. Apparatur,

2 Techniker

für Kokereibetriebsüberwachung und zeichn. Arbeiten. Abgeschlossene Fachschulbildung oder langjährige Betriebsführung im Kokereibetrieb m. Nebengewinnung, Benzolreinigung u. Gasfernversorgung ist erforderlich. Bewerbung, mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften u. Lichtbild sowie Angabe des frühesten Eintrittstages, der Gehaltsforderung und der Kenn-Nr. 24 D (unbedingt angeben) sind zu richten unter G 1498 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Diplom-Bergingenieur

als Sachbearbeiter für die gesamten bergtechnischen Fragen sowie Nachwuchserwerb und Ausbildung von größerer Erzbergbaugesellschaft ges. Beding.: Größere Erfahrung sowohl im Betrieb als auch in der Verwaltung. Bewerbung unter Beifügung der üblichen Unterlagen, wie Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisabschriften und Gehaltsforderung unter G 1499 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Große Bergwerks-Gesellschaft des Rheinisch-Westfälischen Industriegebietes sucht für ihre Hauptlaboratorien sowie Zentralkokereien mit Gewinnung und Weiterverarbeitung der Kohlenwertstoffe

mehrere Chemiker

mit abgeschl. Hochschulbildung (auch Kriegsversehrt) möglichst mit praktischen Erfahrungen. Angeb. mit entsprechenden Unterlagen, Gehaltsansprüchen u. Angaben des möglichen Eintrittes erbeten unter Kennziffer K. L. 524 an Ala, Essen, Juliusstr. 6.

Berliner Großfirma d. Elektroindustrie sucht für die Bergbau-Abteilung

mehrere Ingenieure

mit Hoch- oder Fachschulausbildung oder mehrjähriger Praxis im Bergbau für die Projektierung und Ausführung elektr. Fördermaschinen. Es handelt sich um ein sehr vielseitiges und interessantes Arbeitsgebiet. Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen unter Kennwort „A 24“ erbet. unter G 1484 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Zu sofortigem Eintritt als

Ausbildungssteiger

f. unsere Berglehrwerkstätten suchen wir mehrere zielbewußte, strebsame u. anpassungsfähige jüngere Steiger, die Interesse an einer Beschäftigung in der Ausbildung von Berglehrlingen haben. Angebote mit den üblichen Bewerbungsunterlagen (Zeugnisabschriften, Empfehlungen, Gehaltsforderung, neues Lichtbild) bitten wir zu richten unter G 1501 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Elektrosteiger

für den Untertagebetrieb einer in der Nähe Dortmunds gelegenen Großschachtanlage gesucht. Bewerber müssen in vielseitig elektrifizierten Grubenbetrieben tätig gewesen sein, gute Erfahrungen besitzen und die Bergschule besucht haben. Schriftl. Bewerb. mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen und Angabe des frühest. Eintrittstermines erbet. u. D. O. 10038 an Ala Anzeigen-GmbH., Dortmund.

Wir suchen zum baldigen Eintritt einen

Verfahrensingenieur B 3/1

zur Durchführung von Kohlenuntersuchungen und Abteilung der Aufbereitungsverfahren aus diesen Versuchen, sowie zur Leitung unseres Laboratoriums für die Untersuchung von Erz, Kohle u. Nebenprodukten. Bewerber muß einschläg. Erfahrungen nachweisen können. Ausführl. Angeb. sind zu richten unt. B 3/1-10/Mo 1179 unter G 1503 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Dipl.-Bergingenieur, Maschinen-Ingenieur oder Maschinen-Fahrsteiger

für Durchführung, Untersuchung u. Weiterentwicklung d. Mechanisierung der Kohlegewinnung u. Gesteinsarbeiten gesucht. Gewünscht wird neben bergm. Erfahrungen die Fähigkeit, den Maschineneinsatz nach der wirtschaftl. Seite hin zu bewerten u. ggf. in konstruktiver Hinsicht zu entwickeln. Angebote unter Beifügung von ausführl. Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Angabe der Ansprüche unter G 1500 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Betriebsleiter

für mittleren steirischen Bergbaubetrieb gesucht. Angeb. unt. G 1488 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen, erbeten.

Wir suchen zum möglichst baldigen Eintritt für unsere Grube in Ost-Oberschlesien:

1 Elektrosteiger

für unseren Grubenbetrieb, vertraut mit allen vorkommenden Arbeiten der Hoch- und Niederspannungstechnik und VDE-Vorschriften,

1 Elektro-Hilfssteiger

mit abgeschl. Fachschulbildung, erfahren in Hoch- u. Niederspannung, sowie Turbinenbetrieb, vertraut mit den VDE-Vorschriften für unseren Elektrobetrieb über Tage,

1 Elektro-Aufseher (Meister)

für unsere Elektro-Werkstätten und Ankerwecklei, vertraut mit allen vorkommenden Arbeiten der Hoch- und Niederspannung, sowie der Installationstechnik nach VDE-Vorschriften,

1 Kesselmeister,

vertraut mit dem Betrieb eines Kesselhauses,

1 Brandmeister,

mit Prüfung an einer anerkannten Feuerweherschule. Angebote erbeten unter G 1502 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Steinkohlenbergwerk a. linken Niederrhein sucht zum baldigen Eintritt einen

Diplom-Bergingenieur als Wirtschaftsingenieur

für eine größere Schachtanlage. Von derselben Anlage werden zum sofort. Eintritt einige jüngere

Grubensteiger

gesucht. Es wollen sich nur solche Herren melden, die eine Praxis im Steinkohlenbergbau nachweis. können. Bei Bewährgung besteht Aufstiegs-möglichkeit. Bewerb. mit Lebenslauf, Zeugnisabschrift., Lichtbild, Gehaltsanspruch u. Ang. über den frühesten Eintrittstermin unter O. O. 50447 an Schatzannoncen, Duisburg/Rhein, Düsseldorf StraÙe 1/3, erbeten.

Aufbereitungsfachmann

für Bergbauunternehmen Ost-Oberschlesiens für zwei im Bau befindliche Großbauvorhaben (Steinkohlenbergwerke) möglichst mit Erfahrungen in Schwerflusssigkeitswäschen und guten allgemeinen betrieblichen Kenntnissen gesucht. Es handelt sich um verantwortliche vielseitige Tätigkeit in der Hauptverwalt. Kattowitz und auf den Baustellen. Schriftliche Bewerbungsunterlagen mit Gehaltsansprüchen in üblicher Form sind zu richten unt. „WK 48“ an das Oberschlesische Werbebüro, Anzeigenmittlung, Kattowitz, Johannesstr. 12.

AN- UND VERKÄUFE

Neue Drehstrommotoren

AEG- und SSW-Fabrikate, Tröf-wasser geschützt u. gekapselt, Ausführungen 220/380 660/500 Volt, 1000, 1500 und 3000 Upm., große u. kleine Posten gegen Eisenstein in den Leistungen von 1-15 PS z. Z. ab Werk lieferbar. A. Knechtel, Motoren Großhandel, Hagen i. W. 30, Tel. 26922.

Vertikale

Drehstrom-Asynchronmotoren, fabrikneu, mit freiem Wellenende, Leistung 15 bis 100 kW, Spannung 220/380 V., 2965 U/min. Form V 1, für Abteufbetrieb etc. mit kompl. Schaltgerät geg. Eisen- u. NE-Metallscheine ab Lager kurzfristig lieferbar. Anfr. unter G 1504 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

5 tragbare Förderbänder

5 m, 7,5 m und 10 m lang, mit Elektroantrieb, gegen Zulassungsschein kurzfristig lieferbar. Georg Jänsch, Feld- und Normalbahnen, Berlin W 30, Barbarossastr. 44.

Zu kaufen gesucht:

Fahrbare Kranbrücke,

gebraucht, noch gut erhalten, für Freigelände, mit Motorenantrieb des Fahrwerks, für 25-27 m nutzbare Länge, mit motorgetriebener Obergurt Zweischenkelkatze, mit 360° drehbarem Ausleger von 4-5 m nutzbarer Ausladung für eine Nutzlast von 5-6 t mit Führerhaus am Ausleger (Gegengewichtsseite), gesucht. Antriebsenergie für Brückenfahrwerk; Katzfahrwerk und Hubmotor. Drehstrom von 380 Volt erwünscht, jedoch nicht Bedingung. Städt. Gas- u. Wasserwerke, Ulm/Donau, Postfach 44.

Der Bergbaufachmann liest

„Glückauf“

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

TEXTILRIEMEN

Baumwoll- und Kamelhaar-Treibriemen
Baumwoll-Förderbänder und -Elevatorgurte
in anerkannt hochwertiger Sonder-Ausführung
für den Bergbau fertigt seit 62 Jahren

Mühlen Sohn, Rheydt (Rhd.)



Was der Bergbau braucht



Sprochhövel i. Westf.

HÜSER & WEBER
STANZWERK

Amt Hattingen 4051

Sicherheit
durch
Strömungs-
Anzeiger



Näheres durch

JOHANNES ERHARD
HEIDENHEIM-BRENTZ

MOLCH

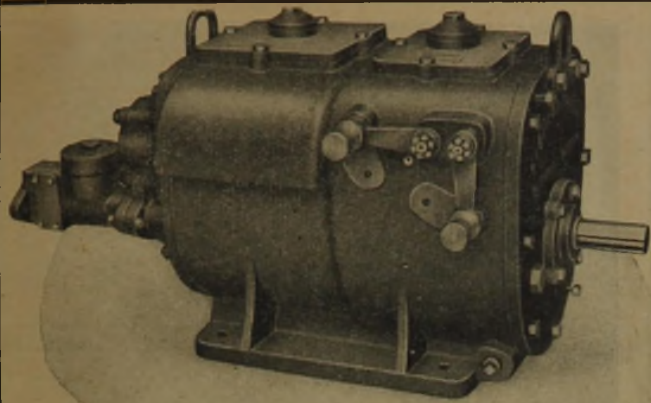


Wir reinigen seit über 35 Jahren mit unserem
ROHRREINIGER „MOLCH“
alle verkrusteten Rohrleitungen u. Rohrnetze.

Wir liefern zur Reinigung von Rohrsystemen
aller Art unseren bewährten

KESELROHRREINIGER „MOLCH“

GES. FÜR RÖHRENREINIGUNG
LANGBEIN & CIE. — BERNBURG-SAALE



Pfeilrad- Motoren

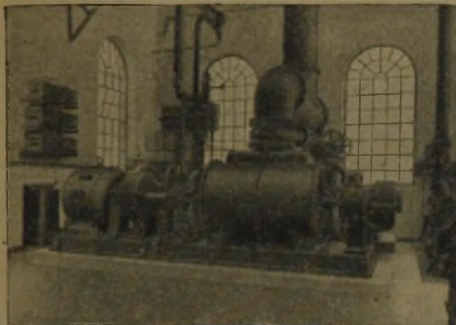
für wirtschaftlichen u. störungsfreien
Dauerbetrieb

FRÖLICH & KLÜPFEL

Maschinenfabrik

Wuppertal-Barmen

Rotationsgebläse



für
Luft u. Gas
ein- u. mehrstufig



Wir liefern:
Turbinengebläse
Kreiselpumpen
Rotationspumpen

Pumpen
und Gebläse

Carl Enke & Co.

Schkeuditz
bei Leipzig

Die



SCHRAPPERSEIL- UMLENKROLLE

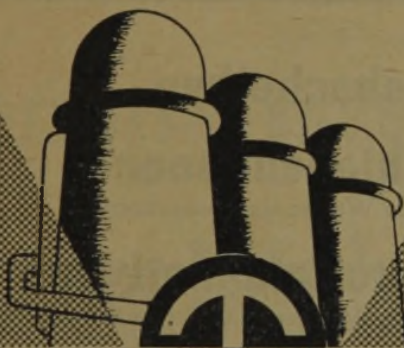
ist auf Grund langjähriger Erfahrung im
Schrapperbetrieb hergestellt



- Kein Verklemmen des Seiles!
- Geringes Gewicht!
- Leichter Lauf!
- Unbegrenzte Haltbarkeit!
- Seitlich aufklappbar!

SCHMIDT, KRANZ & CO. NORDHAUSEN

NORDHAUSER MASCHINENFABRIK A.G. DRAHTWORT: SCHMIDTKRANZ - RUF: 1350, 1351



DICHTSTOFFE

sind immer maßgeblich zur Produktionssteigerung. Aus dem Programm des Teroson-Werkes kommen vor allem die flüssigen, kittartigen und pastenförmigen Dichtungsmassen

FD · KITT MK 26 · M 683

in Betracht, die benzin-, benzol-, öl-, fest-, hitze- und kältebeständig sind. Dazu alle Erzeugnisse der Maschinenpflege und der Materialerhaltung.

TEROSON-WERK · HEIDELBERG

Brand'sche

Wetterluft



leichter, schneller Einbau und Ausbau



absolut dicht, elastisch
600000 m bereits in Betrieb!

D. R. P. 686324 und Auslandspatente

J. Brand

Stahlkonstruktion, Rohr- und Behälterbau

Duisburg · Hamborn

Fernsprech-Anschluß: 52251 / 52252



**Großdeutsche Schachtbau- u.
Tiefbohr-Gesellschaft m. b. H.**

Mülheim-Ruhr

(früher „Schachtbau Thyssen“ G. m. b. H.)

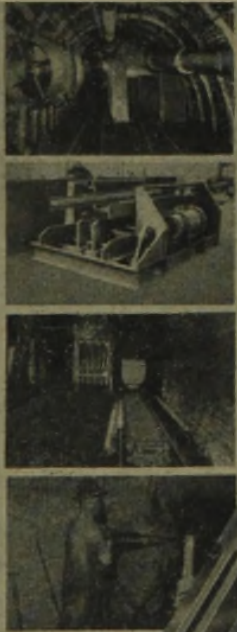
im Konzern der

Reichswerke A.G. „Hermann Göring“

**Stahl-
Gliederbänder**



DEMAG
DUISBURG



**HAUS
HERR**

**Preßluft-Werkzeuge
und -Maschinen**
für Bergbau und Straße



RUDOLF HAUSHERR & SOHNE · MASCHINENFABRIK
SPROCKHOVEL (WESTF.)

Drehscheiben und

Schiebebühnen

für Wagen und Lokomotiven

Motorlokomotiven

für Rangier- und Streckenverkehr,
Schmalspur- u. Feldbahnlokomotiven

Seilrangieranlagen

mit offenem und umsteuerbarem Seilzug

Spills

liefert auf Grund mehr als 50jähriger
Erfahrung

Windhoff

Rheiner Maschinenfabrik Windhoff Akt.-Ges. Rheine i. W.