

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

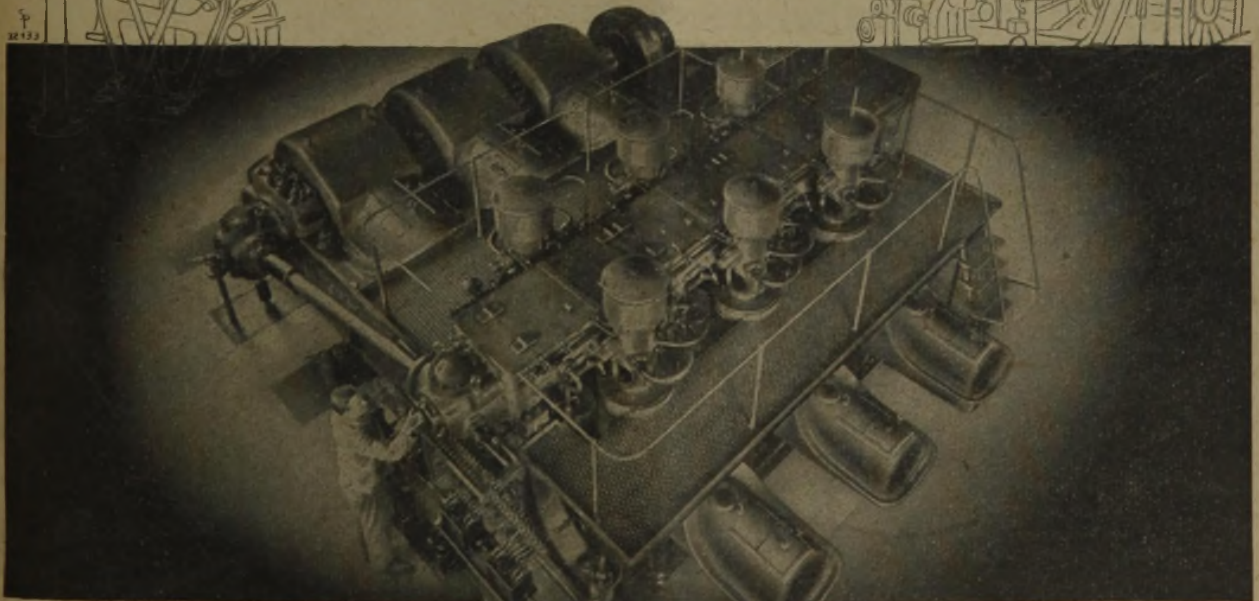
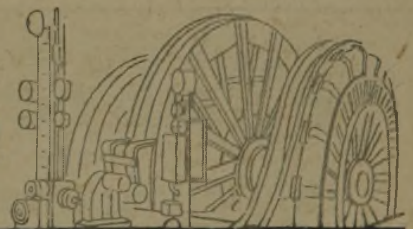
Heft 9

Essen, 27. Februar 1943

79. Jahrgang

	Seite
WEDDIGE, Alfred: Über Erfahrungen mit Bergebrechanlagen im Ruhrbergbau	129
LOHRMANN, Hugo: Benzol- und Naphthalinbestimmung in Gasen mittels Aktivkohle	137
UMSCHAU: Deutschlands großer Ingenieur — Neue Anwendungsgebiete von Steinkohlenteererzeugnissen zur Abdichtung von Bauwerken	139
WIRTSCHAFTLICHES: Roheisen- und Rohstahlerzeugung Spaniens Januar bis September 1942	140
Patentbericht, Bücherschau, Zeitschriftenschau	141
VDB.-Nachrichten	144

FORTSCHRITTLICHE BERGWERKS- EINRICHTUNGEN



Steigerung der Kohlen-
Förderung durch unsere

DEMAG

D U I S B U R G

schnelllaufenden Drillings-
Dampf-Fördermaschinen

**BEIEN
HERNE**

BREMS- UND KRATZFÖRDERER

Speisen-Wärmeapparate

Vollautomatische
Spezial-Ausführung mit elektr. Heizung

**Kunststein-Trinkbrunnen
und
Waschbrunnen**

Brauseanlagen

Gustav Adolph, Mainz G
Gegründet 1889

Phebrocon
gegen
Hautpilzkrankungen
(Mykosen, Fußflechten, Epidermophytie usw.)

Phebrocon-Serol
wasserlösliche Salbe zum Auftragen

Phebrocon-Lösung
für Einpinselung und Bäder

Phebrocon-C
das Desinfektionsmittel für die Badeanlagen.

Wirksamkeit: Phebrocon tötet neben den bekannten Bakterien vor allen Dingen den Erreger der interdigitalen Mykosen, den Kauffmann-Wolf-Pilz, zuverlässig und in kürzester Zeit ab.

Wirtschaftlichkeit: Phebrocon verbürgt rasche und sichere Heilung und verhindert dadurch längeren Ausfall wertvoller Arbeitskraft.

MERZ & CO., CHEM. FABRIK, FRANKFURT-M.

EUPEN

**Isolierte
Leitungen
und Kabel**
aller Art
für Stark- und
Schwachstrom

Kabel-Verlegungen
Kabel-Garnituren
Isolier-Rohre

**Kabel-und Gummiwerke A.G.
Eupen**

Praktische Winke für den sparsamen Gebrauch von *Pelikan*-Tuschen:

Tuschegläser nach Gebrauch gut schließen, da die Tusche sonst eindickt und eindringender Staub sie verunreinigt. Dadurch leidet ihre Leichtflüssigkeit, die für feine Linien und zarte Striche notwendig ist.

Sollte Ihre Tusche einmal eingedickt sein, dann kann sie mit wenig abgekochtem Wasser, reinem Regenwasser oder destilliertem Wasser verdünnt werden. – Zum Schreiben und Zeichnen auf Transparentfolien und für Sonderzwecke gibt es Spezialtuschen. Nähere Angaben darüber auf Anfrage.



GÜNTHER WAGNER · HANNOVER

Seit 1828 Hersteller von Mal- und Zeichenbedarf

12681

Eickhoff- Drilling-Rutschenmotor »MDR«

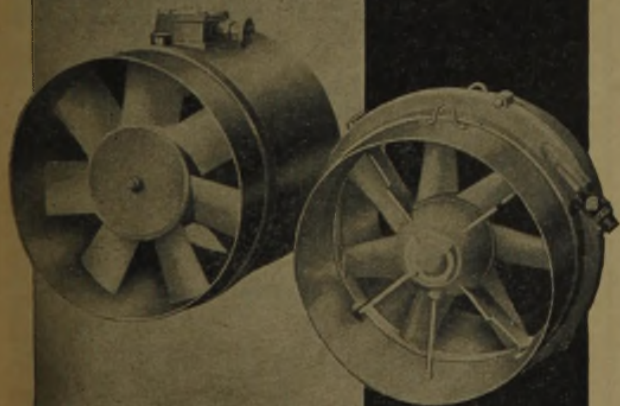


Die niedrige Bauhöhe (Motorblock nur 310 mm hoch) ermöglicht zentralen Angriff unter der Rutsche. Das zeitraubende Aushäben der Motorörter ist überflüssig und das Umlegen des Motors einfacher.

GEBR. EICKHOFF · MASCHINENFABRIK · BOCHUM

Lüften- Ventilatoren

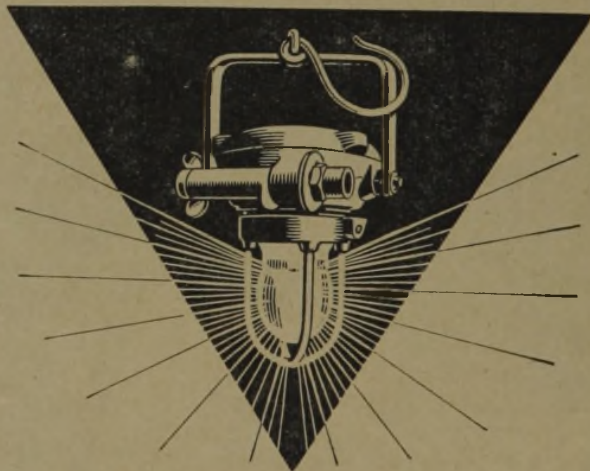
„Elektroluft“
„Wetterturbo“



MASCHINENFABRIK NÜSSE & GRÄFER

KOMMANDIT-GESELLSCHAFT

SPROCKHÖVEL i.W. RUF HATTINGEN 4244-4245



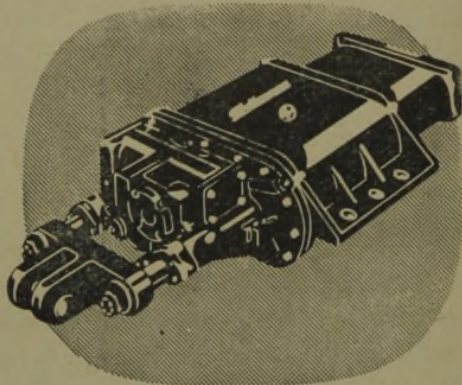
FW-Prebluftleuchten mit Führung der Frischluft erst durch den Glühlamperraum sind vollkommen schlagwettersicher.

Mit dieser Bruchsicherung eignen sich die FW-Prebluftleuchten auch für gefährlichste Abbaue • Fordern Sie Einzelheiten von:



FRIEMANN & WOLF · GMBH · ZWICKAU · SA.

Zwei-Kolben-
Rütschenmotor ZD, eine
neue Bauart

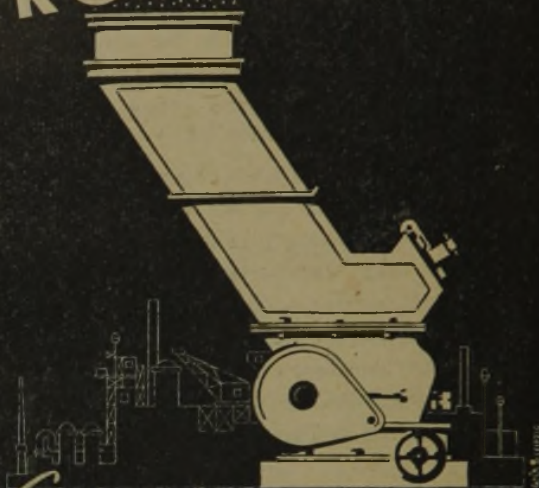


Flottmann 

HEINRICH FLOTTMANN GMBH · HERNE

338

ROTHSTEIN



Entaschung

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

ANTON ROTHSTEIN · LEIPZIG · W-33
FABRIK FÜR ZEITGEMÄSSE KESSELHAUSEINRICHTUNG



LEUCHTEN

Wir stellen her:
DISCO-Außenleuchten
DISCO-Innenraumleuchten
DISCO-Luftschutzleuchten
DISCO-Sonderleuchten
FABRILUX-Arbeitsplatzleuchten

DR.-ING. SCHNEIDER & CO

Lichttechnische Spezialfabrik

FRANKFURT · M · 17



**LAGERSCHALEN,
BÜCHSEN
und
RUNDSTANGEN**

aus Zinklegierung-Schleuderguß

dem bewährten Austausch-Lagermetall für Rotguß und Bronze

sofort lieferbar.

Metallwerke

GEBR. SEPPELFRICKE AG.

Gelsenkirchen

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Heft 9

27. Februar 1943

79. Jahrgang

Über Erfahrungen mit Bergebrechanlagen im Ruhrbergbau.

Von Dr.-Ing. Alfred Weddige, Bochum-Langendreer.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für die steile Lagerung beim Fachausschuß Bergtechnik des Bergbau-Vereins in Essen.)

Im Ruhrbergbau sind, besonders in den letzten Jahren, zahlreiche Bergebrechanlagen aufgestellt worden. Zur Zeit laufen im Revier etwa 70 Anlagen, und eine Reihe weiterer ist geplant. Die Bedeutung, die diesen Anlagen zukommt, rechtfertigt die Mühe, die mit den Brechanlagen bisher gemachten Erfahrungen zu sammeln und darüber zu berichten.

Verwendbarkeit verschiedenen Versatzgutes.

Als Versatzgut beim Abbau mit Vollversatz finden die verschiedenartigsten Bergmassen Verwendung. Es sind dies hauptsächlich: Waschberge, Klaubeberge, Berge aus dem Nebengestein der Abbaustrecken, Berge aus Gesteinsbetrieben, Fremdberge, wie Haldenberge, Abbruchmaterial, Hochofenschlacke, Steinbruchberge usw. Dieses mannigfache Versatzgut weist leider häufig nicht die für seinen Verwendungszweck geeignete Korngröße auf. Infolgedessen muß es abgieselt und, wo die Siebung nicht genügt, zerkleinert werden.

Der Blasversatz erfordert, abgesehen von dem für den Ruhrbergbau belanglosen Spülversatz, die gleichmäßigste und geringste Korngröße. Am günstigsten sind Waschberge und gegebenenfalls Kesselasche. Soweit Versatzgut von genügend kleiner Korngröße nicht vorhanden ist, kann man sich zunächst mit Absiebung des gröberen Materials behelfen. Wo man hiermit nicht auskommt, muß man zur Aufstellung einer Brechanlage schreiten. Sehr schädlich sind beim Blasversatz die sogenannten Fische, d. h. Bergstücke mit einer langen Kante, welche durch Roste und Spaltsiebe nicht zurückgehalten werden und zum Teil auch durch die Steinbrecher der verschiedenen Bauarten hindurchfallen. Diese Fische setzen sich in der Blasleitung, vorwiegend an Krümmern, leicht fest und verursachen Verstopfungen.

Der Schleuderversatz, welcher in der flachen Lagerung, vor allem am linken Niederrhein, in großem Umfange in Anwendung steht, erfordert ebenfalls ein gleichmäßiges und nicht zu grobes Versatzgut. Die Korngröße darf 80 bis 100 mm nicht überschreiten, weil sonst das Schleuderband beschädigt wird. Auf einzelnen Schachtanlagen, die ganz auf Schleuderversatz eingestellt sind, werden recht erhebliche Versatzmengen hierfür benötigt. Der Mangel an genügenden Mengen feinkörnigen Gutes hat auch diese Schachtanlagen mit Schleuderversatz zur Aufstellung von Brechanlagen veranlaßt. Beim Schleuderversatz hat die Erfahrung ebenfalls gezeigt, daß Fische recht schädlich wirken und möglichst vermieden oder herausgehalten werden müssen.

Beim Handversatz in der flachen bis halbsteilen Lagerung, d. h. in den Fällen, wo der Versatz durch ein mechanisches Fördermittel eingebracht wird, spielt die Stückgröße keine wesentliche Rolle. Die Berge dürfen so groß sein, daß sie ohne Schwierigkeiten noch von dem Bergeversetzer gehoben und verpackt werden können. Auf Schachtanlagen mit ausgedehntem Handversatz in der flachen Lagerung wird man wohl in allen Fällen ohne Brechanlage auskommen, d. h. es werden nach Befriedigung des Bedarfes der anderen Versatzverfahren an feinkörnigem Gut die restlichen Grobberge diesen Handversatzbetrieben zugeführt werden können.

Beim Handversatz in der steilen Lagerung dagegen ist die Stückgröße des Bergeversatzes von größter Bedeutung, was bisher häufig nicht erkannt worden ist. Früher wurde in der steilen Lagerung alles nur denkbare Gut verkippt, was irgendwie als Füllmaterial Verwendung finden konnte. Die steile Lagerung galt häufig als Schutt-

ablageplatz für das Versatzgut, was an anderer Stelle nicht verwendbar war. Dickste Querschlagberge, Schlämme, Schuttmassen usw. wurden verkippt. Hierbei traten auch so lange keine größeren Betriebsschwierigkeiten auf, wie man mit Knappbau und kurzen Streben arbeitete. Mit Einführung des Schrägbaues in langen Strebfronten ist aber auch für die steile Lagerung die Verwendung von gleichmäßigem und feinkörnigem Versatzgut unbedingtes Erfordernis geworden. Grobe Bergstücke erhalten auf den langen Bergeböschungen ebenso wie in den feststehenden Stahlrutschen eine außerordentliche Geschwindigkeit. Wenn sie aus der Rutsche oder von der Böschung herauspringen, wird häufig der Ausbau herausgeschlagen, und Strebrüche sind die zwangsläufige Folgeerscheinung. Auch die hierdurch hervorgerufene Unfallgefahr ist in ihrer Bedeutung nicht zu unterschätzen. Die groben Berge haben weiterhin den Nachteil, daß sie einen beachtlichen Kohlenverlust verursachen. Für Böschungsstreben besteht zwar die allgemeine Forderung, zur Erzielung einer glatten Böschung, auf die groben Berge einige Wagen Waschberge zu kippen. Erfahrungsgemäß läßt es sich aber trotz schärfster Organisation nicht immer einrichten, daß man in dem betreffenden Betrieb zum Schluß der Bergeschicht über Waschberge verfügt, um die Böschung glatt zu kippen. Die Folge davon ist, daß die nachfolgende Kohlenschicht die Böschung mit Kohlen glättet, welche natürlich verlorengehen. Dasselbe gilt — allerdings nicht in so starkem Maße — auch für Rutschstreben der steilen Lagerung.

Ohne Nachteil verwendbar sind in der steilen Lagerung Wasch- und Leseberge. Wo granuliert Hochofenschlacke zur Verfügung steht, bildet sie ein vorzügliches Versatzgut. Kesselasche, d. h. granuliert Kesselaschlacke, die ihrer Korngröße nach passend wäre, ist nicht zu empfehlen, weil sie sich häufig in den Setzmaschinen und in der Nußkohle wiederfindet. Da nun Wasch- und Leseberge in zahlreichen Fällen nicht ausreichend vorhanden sind, hat man sich auch auf Schachtanlagen mit steiler Lagerung in vielen Fällen schon entschlossen, Bergebrechanlagen aufzustellen, um das gröbere Gut zu zerkleinern. Die nur für steile Abbaubetriebe arbeitenden Brechanlagen können einfacher angelegt werden als die für Blasversatzbetriebe, weil an das Gut keine so großen Ansprüche gestellt zu werden brauchen, d. h. man kommt mit einer Korngröße von 100 mm bestimmt aus, und Fische haben keinen nachteiligen Einfluß.

Wenn es heute noch an einigen Stellen als strittige Frage angesehen wird, ob die zusätzlichen Aufwendungen für das Brechen von Bergen für die steile Lagerung geboten sind, so liegt das nur daran, daß sich eine klare Wirtschaftlichkeitsberechnung hierüber natürlich nicht aufmachen läßt; denn sowohl die Zahl der Strebrüche als auch der Kohlenverlust lassen sich rechnerisch nicht erfassen. Die Erfahrungen auf zahlreichen Zechen der steilen Lagerung gehen aber jedenfalls dahin, daß man heute ohne feinkörniges, gleichmäßiges Versatzgut in der steilen Lagerung bei Abbaubetrieben mit langen Schrägbaufonten nicht auskommen kann. Die Zahl der Strebrüche hat sich nach Inbetriebnahme von Brechanlagen überall beachtlich vermindert. Es wird vielfach als zweckmäßig angesehen, sämtliches Versatzgut in der steilen Lagerung zu brechen und höchstens die Ortsberge der betreffenden Kippstrecken ohne vorherige Zerkleinerung im obersten Teil der Schrägbaue hinter einen Verschlag zu verkippen.

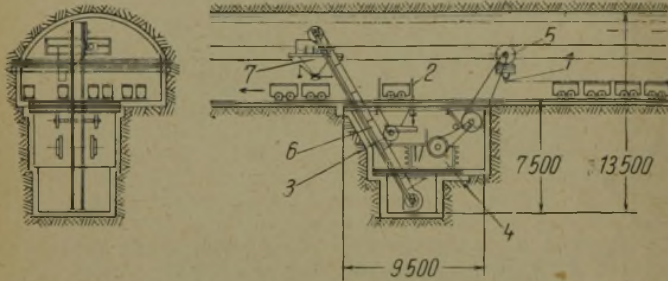
Die nunmehr erkannte Bedeutung der Bergebrechanlagen für die steile Lagerung hat Veranlassung gegeben, daß sich der Ausschuß für die steile Lagerung mit den im

Ruhrbergbau gemachten Erfahrungen näher beschäftigt hat. In der heutigen Zeit ist es nicht leicht, derartige Erfahrungen zu sammeln, denn für die persönliche Befahrung fehlt es an Verkehrsmitteln und Zeit, und mit Fragebogen sind alle Betriebe so gesegnet, daß man sich kaum getraut, sie mit Fragebogen über betriebliche Erfahrungen zu belasten. Trotzdem ist von zahlreichen Gesellschaften recht aufschlußreiches Material zur Verfügung gestellt worden, welches hiermit der Öffentlichkeit vermittelt werden soll.

Beispiele ausgeführter Bergebrechanlagen untertage.

Anlage A.

Die in Abb. 1 wiedergegebene Bergebrechanlage ist nachträglich im Füllort der Hauptfördersohle aufgestellt worden. Es war also eine engste Bauweise anzustreben. Tatsächlich ist es gelungen, ohne Erweiterungsarbeiten auszukommen. Lediglich der Keller von 7,5 m Tiefe und 9,5 m Länge mußte ausgeschossen und ein Bergeaufstellgleis des Füllortes auf eine Länge von 15 m weggenommen werden.



1 Prebluftrolle, 2 Kreiselwipper, 3 Aufgabeschuh, 4 Backenbrecher, 5 Antriebsmotor des Brechers, 6 Becherwerk, 7 Bunker.

Abb. 1. Bergebrechanlage A.

Die groben Berge, welche aus den Kohlenzügen im nördlichen Teil des Füllortes ausgesondert werden oder, soweit sie von übertage kommen, vom Korb ablaufen, werden mit der Demag-Prebluftrolle 1, welche infolge ihrer kleinen Bauart hierfür besonders geeignet ist, in den mit einem Prebluftmotor angetriebenen Kreiselwipper 2 der Firma Korfmann hineingezogen. Die Berge fallen durch den Sturztrichter auf den durch Elektromotor betriebenen Aufgabeschuh 3, auf welchem Holzstücke, Eisenteile u. dgl. herausgelesen werden können. Eine Absiebung findet nicht statt. Der Aufgabeschuh ist auch erst später eingebaut worden. Ursprünglich war vorgesehen, bei entsprechender großer Bemessung des Brechers die Berge unmittelbar durch den Sturztrichter dem Brecher aufzugeben, um die Anlage möglichst einfach zu halten. Es hat sich jedoch gezeigt, daß es nicht möglich ist, immer Bergewagen ohne Holzstücke oder Eisenteile anzuliefern. Trotz aller Aufklärungsarbeit lädt irgend eine Kameradschaft Holz in die Bergewagen mit ein, und dieses verursacht lange Aufenthalte, da der Backenbrecher sich setzt, zum Stillstand kommt und vor dem erneuten Anlaufen ganz entleert werden muß. Nach Einbau des Aufgabeschuhes wurden diese Schwierigkeiten behoben. Eine zusätzliche Bedienung ist nicht erforderlich, da der Bedienungsmann des Wippers den Aufgabeschuh beobachten und sofort stillsetzen kann, sobald er ein Stück Holz herauslesen muß. Die gleichmäßigere Aufgabe ist auch für den Betrieb des Backenbrechers und das nachfolgende Becherwerk wesentlich günstiger.

Der von der MIAG (Mühlenbau- und Industrie-AG.) in Braunschweig gelieferte Backenbrecher 4 hat eine Maulweite von 1200 × 770 mm und eine Nennleistung von 60 t Sandstein je h. Die groben Bergstücke können bis 50 × 50 × 80 cm groß sein und auf eine Korngröße von 80 mm zerkleinert werden. Für Sandschiefer bzw. Schiefer ist die Leistungsfähigkeit entsprechend größer. Die genannte Stundenleistung wird praktisch nicht benötigt. Der Brecher ist aber bewußt so groß gewählt worden, da man bei der Einfachheit der Anlage und dem Verzicht auf Vorabsiebung mit Spitzenbelastungen rechnen muß, die bei kleineren Abmessungen zu Betriebsstörungen führen würden.

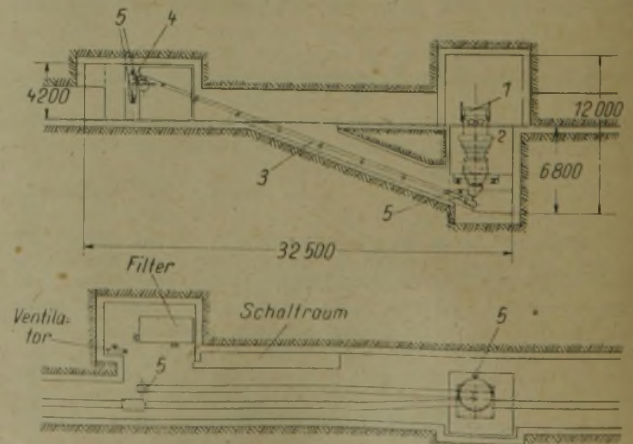
Flache Stücke mit einer großen Kantenlänge, die sogenannten Fische, fallen an, sind aber für den Versatz in der steilen Lagerung unschädlich. Der Brecher hat in ein-

jähriger Betriebszeit keinerlei Beanstandungen ergeben; Brüche sind nicht aufgetreten. Verschleiß ist bisher nur an den Zähnen der Brechbacken zu verzeichnen. Der Antrieb des Brechers erfolgt durch Riementriebe über ein Vorgelege; den Antriebsmotor 5 hat man auf Trägern oben im Füllort aufgestellt, um ihn vor Staub und Schmutz tunlichst zu schützen. Vorläufig wird ein nicht schlagwettergeschützter vorhandener Pumpenmotor von 220 PS benutzt, der in seiner Leistung sehr stark überbemessen ist. Der für die Anlage vorgesehene schlagwettergeschützte Motor von 145 PS ist noch nicht angeliefert worden. Das gebrochene Gut wird durch ein Becherwerk (Bauart Becher an Becher) 6, welches in seiner Leistung zunächst zu knapp bemessen war und jetzt vergrößert wird, in den kleinen Bunker 7 mit einem Fassungsvermögen von etwa 5 m³ Inhalt gehoben und aus diesem in die am Kreiselwipper entleerten Förderwagen abgezogen. Aufgabeschuh, Becherwerk, Bunker und Konstruktionen hat die Firma Riester in Bochum-Linden geliefert. Becherwerk und Schütteltisch sind durch einzelne, schlagwettergeschützte Elektromotore von 18 bzw. 7,5 PS angetrieben. Die wieder gefüllten Förderwagen werden mit Hilfe eines Förderwagendrückers von Korfmann, Witten, in die Aufstellgleise für Brechberge gedrückt. Den Staub schlägt eine Wasserberieselungsanlage vollständig nieder. Das Wasser wird durch Brausen im Sturztrichter in reichlichem Maße zugesetzt und der Schlamm mit einer Pleiger-Membranpumpe weggezogen.

Die Bedienung besteht aus einem Kipper und einem Füller in jeder Brechschicht. Dazu kommt etwa eine Schicht täglich für Instandsetzungsarbeiten und Säubern der ganzen Anlage. Ausbesserungen hat der Brecher bisher fast gar nicht erfordert. Dagegen weist das Becherwerk infolge der Mahlwirkung des Schlammes einen starken Verschleiß auf. Die Durchsatzleistung der Anlage betrug durchschnittlich 400 Wagen von 750 l Inhalt täglich, wobei die Berge auf etwa 100 mm gebrochen wurden. Dieser Durchsatz wird nach dem bereits erfolgten Einbau des Aufgabeschuhes und der beabsichtigten Verstärkung des Becherwerks¹ in einer Schicht erreicht werden können, sobald genügend Förderwagen zur Verfügung stehen, um den Bedarf der zweiten Schicht aufspeichern zu können.

Anlage B.

Die in Abb. 2 gezeigte Bergebrechanlage ist in einen vorhandenen Umtrieb am Füllort der Hauptfördersohle eingebaut worden. An bergmännischen Arbeiten mußten der Keller für den Brecher, ein kurzer Bandberg und der Raum für die Staubabsaugung hergestellt werden. Die Grobbergewagen werden mit einem Haspel in den elektrisch angetriebenen Kreiselwipper 1 gezogen. Die Berge fallen ohne jede Absiebung oder Klaubung unmittelbar dem Kreiselbrecher 2 zu. Bei einer Neuanlage würde man eine Aufgabevorrichtung vorsehen, um Eisen- und Holzteile auszulesen, die sich auch hier nachteilig bemerkbar gemacht haben. Der Brecher ist ein von den Esch-Werken in Duisburg gelieferter Kreiselbrecher der Bauart KB IIIa, welcher durch einen danebenstehenden Motor von 95 PS über Keilriemen angetrieben wird. Die Erfahrungen mit



1 Kreiselwipper, 2 Kreiselbrecher, 3 Gummiband, 4 Beladung, 5 Absaugestellen der Entstaubungsanlage.

Abb. 2. Bergebrechanlage B.

¹ Das verstärkte Becherwerk hat sich inzwischen sehr gut bewährt.

dem Kreiselbrecher sind gut. Das Brechgut wird auf 60 bis 80 mm zerkleinert und für den Blasversatz verwendet. Verschleiß ist nur an dem Brechmantel und dem Brechkegel aufgetreten, welche eine Lebensdauer von etwa 120000 t Durchsatz erreicht haben. Die Aufstellung des Wippers unmittelbar über dem Brecher ohne Aufgabevorrichtung ist auch deshalb nachteilig, weil bei Arbeiten am Kreiselbrecher vorher der Wipper abgebaut werden muß.

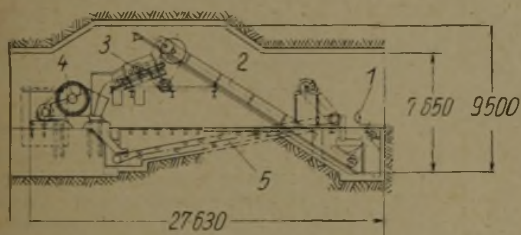
Die gebrochenen Berge werden durch das Gummiband 3 über die Aufgabeschurre 4 in die vorher entleerten Förderwagen abgefüllt. Ein Bunker ist nicht vorhanden. Das Förderband bedingt eine auseinandergezogenere Bauart gegenüber dem Becherwerk und hat anderseits einen geringeren Verschleiß aufzuweisen. Bei nasser Staubbiererschlagung ist ein Gummiband nicht zu empfehlen. Der Staub wird am Wipper, am Austrag des Brechers und an der Ladeschurre 5 abgesaugt und in einem Schlauchfilter, Bauart Intensiv, trocken niedergeschlagen. Die Berge müssen vor dem Verblasen angefeuchtet werden, weil sonst eine zu starke Staubbentwicklung auftritt.

Die Anlage wird bedient von einem Mann an der Kippe und einem Mann an der Ladestelle. Dazu kommt eine Schicht für das Reinigen der Filterkästen und kleinere Instandsetzungsarbeiten.

Die Anlage ist etwa 750 Schichten fortlaufend in Betrieb gewesen, hat aber nur etwa 4 Stunden täglich gelaufen, da der Bedarf an Brechbergen nicht größer war. Die durchschnittliche Stundenleistung hat 42 t betragen.

Anlage C.

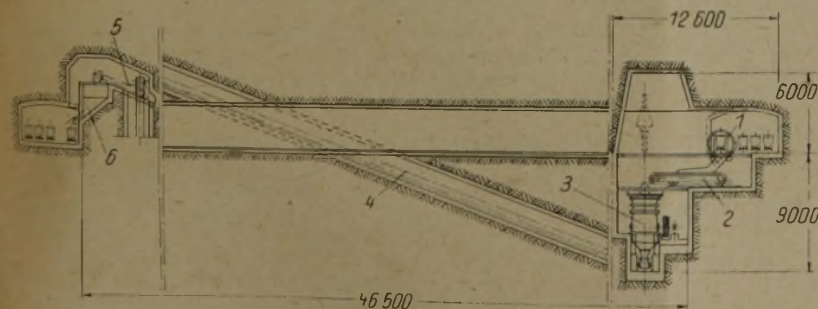
Die in Abb. 3 dargestellte Bergebrechanlage C hat man im Füllort einer in Ausrichtung befindlichen weiträumigen Sohle aufgestellt, um die hier in großem Umfange anfallenden Querschlagberge zu zerkleinern. Die Berge finden ausschließlich als Versatz in der steilen Lagerung Verwendung.



1 Segmentkipper, 2 Kastenband, 3 Sieb-Rätter, 4 Backenbrecher, 5 Gummiband, 6 Verladebunker.

Abb. 3. Bergebrechanlage C.

Die Grobberge werden mit Hilfe des Segmentkippers 1 von Mönninghoff gekippt und durch das Kastenband 2 dem Siebrätter 3 zugeführt, welcher das Feingut abscheidet. Es können außer dem Überlauf zwei verschiedene Korngrößen abgesiebt und abgezogen werden. Das Grobgut fällt dem Krupp-Gruson-Backenbrecher 4 zu, welcher eine Maulweite von 1200 × 600 mm besitzt. Er wird über Keilriemen von einem Antriebsmotor mit einer Leistung von 150 PS angetrieben. Die gebrochenen Berge fallen auf das Gummiband 5, welches sie auf das Kastenband zurückbringt. Das gebrochene Gut wird mit dem Grobgut zusammen dem Rätter wieder aufgegeben, so daß das Überkorn nochmals



1 Kreiselbrecher, 2 Plattenband, 3 Kreiselbrecher, 4 Gummiband, 5 Querband, 6 Verladebunker.

Abb. 4. Bergebrechanlage D.

in den Brecher gelangt. Der Staub wird durch reichlichen Wasserzusatz mit Brausen vollständig als Schlamm niedergeschlagen. Dieser sammelt sich in einem Sumpf, aus welchem er mit einer Membranpumpe abgezogen wird.

Die Anlage, welche für 50 bis 60 t Stundenleistung gebaut ist, läuft einschichtig und bricht etwa 250 bis 300 t je Arbeitstag, wobei sie allerdings nicht voll ausgenutzt ist. Als Bedienung sind ohne die Förderleute 2 Mann und 1 Mann für Reinigung und Instandsetzung erforderlich.

Anlage D.

Bei dieser Bergebrechanlage (Abb. 4) werden die Berge wagen im Querschlag in Füllortnähe mit Hilfe des Kreiselwippers 1 gestürzt und durch das Aufgabeband 2 dem Kreiselbrecher 3 zugeführt. Es handelt sich um einen Eschbrecher Bauart KB IVa mit 80 t Stundenleistung, welcher mit Keilriemen von einem schlagwettergeschützten Motor von 110 PS angetrieben wird. Zu beachten ist, daß die Achse mit dem Brechkegel ganz erhebliche Abmessungen hat und für das bequeme Ein- und Ausbauen genügend Raum vorgesehen werden muß. Die gebrochenen Berge werden durch das Förderband 4 hochgezogen und durch das kurze Querband 5 dem kleinen Verladebunker 6 zugeführt, aus dem die Förderwagen im Querschlag wieder beladen werden können. Der Staub wird trocken abgesaugt und in einer Schlauchfilteranlage niedergeschlagen.

Anlage E.

Das Beispiel einer wesentlich größeren Anlage zeigt die Abb. 5. Aus dem Lageplan ist zu ersehen, daß die Grobbergewagen sowohl von Schacht 3 als auch von Schacht 4, und zwar die von übertage eingehängten Berge wie die im Füllort aus den Kohlenzügen ausgewechselten Wagen der Brechanlage durch Umtrieb zugeführt werden können. Die Brechanlage selbst (Abb. 6) ist in einer 46 m langen, bis zu 9 m hohen und 12,5 m tiefen Erweiterung des Füllortes aufgestellt, d. h. es sind ganz beachtliche Gesteinsarbeiten erforderlich gewesen. Die im Kreiselwipper entleerten Wagen werden unter den Bunkern wieder gefüllt und gelangen in den Leerwagenumtrieb des Schachtes 4. Abb. 6 veranschaulicht den Aufbau der eigentlichen Brechanlage. Die im Kreiselwipper 1 gestürzten Berge gelangen über den Stückgut-Abscheider 2, einen Humboldt-Schwingrost, welcher etwa 45 t/h an Unterkorn abscheidet, zum Backenbrecher 3. Das ausgeschiedene Unterkorn fällt unmittelbar auf das Förderband. Als Backenbrecher ist ein solcher von 1250 × 780 mm Maulweite der Firma Humboldt-Deutz vorgesehen, welcher Berge von 650 × 650 × 1000 mm Stückgröße verarbeiten kann und 75 t Stundenleistung besitzt; zunächst ist er ein gebrauchter, von der MIAG gebauter Brecher von 1200 × 725 mm eingebaut worden. Der Antriebsmotor 4 von 70 PS des Brechers ist gegen Schmutz geschützt in der Schaltanlage aufgestellt. Die Kraftübertragung erfolgt durch Riementrieb. Das Hainco-Stahlgliederband bringt die Berge auf ein Ausgleichsieb 6, welches in Korn von 0 bis 30 mm und 30 bis 80 mm trennt. Aus den beiden Bunkern können die Korngrößen getrennt verladen werden. Der Staub wird durch Berieselung niedergeschlagen bzw. durch einen Luttenstrang dem Ausziehschacht zugeführt. Siebe, Wipper und Förderanlagen haben elektrischen Einzelantrieb. Die Anlage weist eine Stundenleistung von 120 t auf. Die Berge werden nur für den Versatz in der steilen Lagerung verwendet.

Anlage F.

Abb. 7 stellt schließlich noch eine Brechanlage ganz großen Ausmaßes dar, wie sie zur Zeit für eine Großschachtanlage in Bau ist. Für die Anlage mußte ein besonderer Raum von 100 m Länge, 6,5 m Breite und 7,5 m Höhe geschaffen werden. Dazu kommt die Kammer für die Staubfilteranlage mit 14 m Länge, welche seitlich angebaut ist.

Die im Kreiselwipper gestürzten Grobberge gelangen über einen Aufgabeschuh zu einem 1000 mm breiten Plattenförderband, welches sie einem Kreislaufsieb zuführt; hier scheidet das Korn unter 150 mm aus. Das gröbere Gut gelangt über ein Leseband zum Aushalten von Holz und Eisen in den Backenbrecher von 1200 × 600 mm Maulweite, welchen die Firma Westfalia Dinnendahl Gröppel AG. liefert. Das vorgebrochene Gut wird zugleich mit dem Durchfall

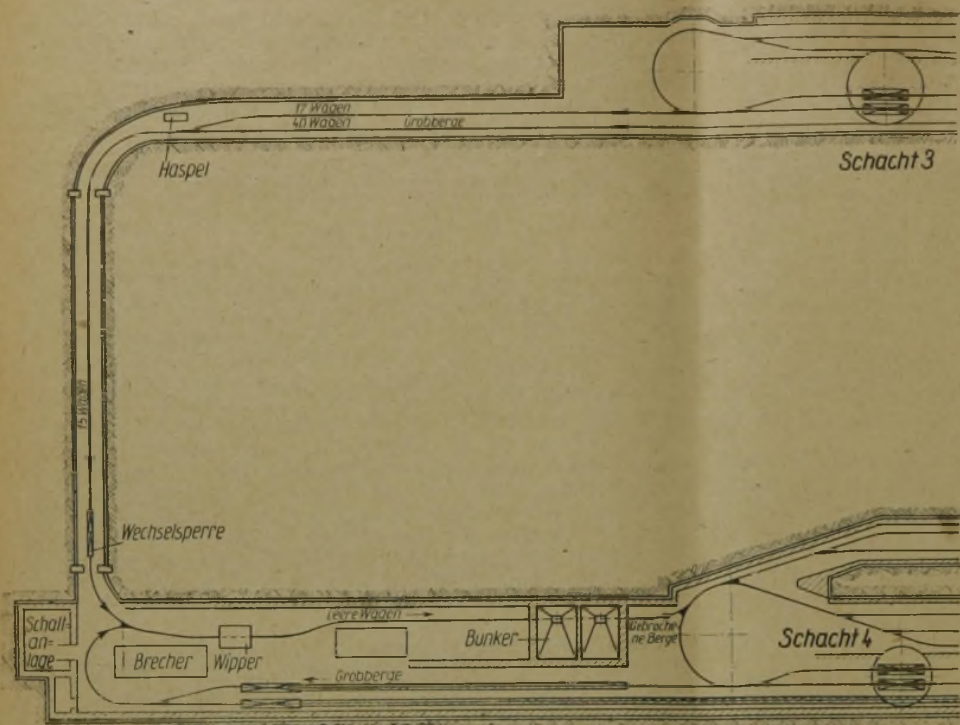
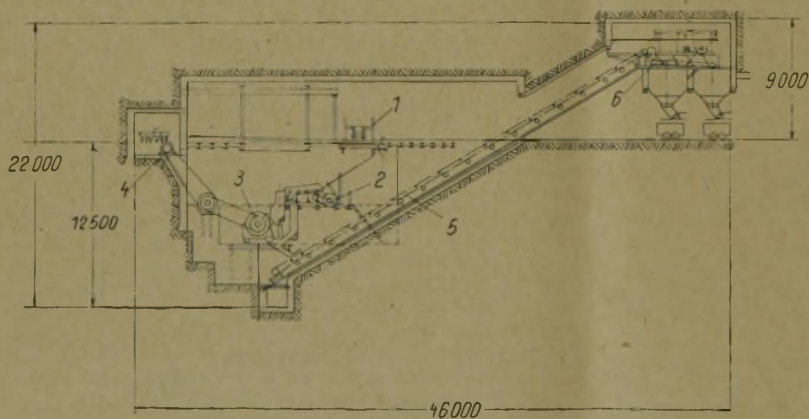


Abb. 5. Lageplan der Anlage E.



1 Kreiselwipper, 2 Stückgutabscheider, 3 Backenbrecher, 4 Antriebsmotor, 5 Stahlgliederband, 6 Ausgleichsieb.

Abb. 6. Bergebrechanlage E.

des ersten Siebes durch ein Gummiband von 800 mm Breite einem zweiten Kreislaufsieb zugeleitet, welches das Korn unter 60 mm ausscheidet. Das gröbere Gut von 60 bis 150 mm wird in einem Symons-Kegelbrecher Nr. 4 vom Krupp-Grusonwerk auf eine Korngröße unter 60 mm zerkleinert. Ein weiteres 800 mm breites Gummiband bringt das nachgebrochene Gut mit dem Durchfall des zweiten Siebes in einen Bunker, aus dem die Förderwagen beladen werden können. Die Brechanlage soll eine Leistung von 250 t/h erzielen. Die Anlagekosten betragen etwa 500 000 R.M.

Übersicht über die im Ruhrgebiet aufgestellten Steinbrecher.

Nach dieser Beschreibung einzelner Ausführungsbeispiele von Bergebrechanlagen gibt Zahlentafel 1 zunächst eine Übersicht über die im Ruhrgebiet aufgestellten Arten von Steinbrechern.

Die Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da erschöpfende Unterlagen nicht zu beschaffen waren; sie stützt sich auf die Maschinen- und Betriebsstatistik 1938, die Angaben über Versuche und Verbesserungen von 1939/40 sowie auf die neueren Referenzlisten der Lieferfirmen. Insgesamt sind zur Zeit im Ruhrgebiet etwa 70 Steinbrecher in Betrieb bzw. in Bau. Von

den 66 Anlagen, über die mir Einzelheiten bekannt geworden sind, haben 19 ihren Aufstellungsort übertage und 47 untertage. Die Mehrzahl der Brecher sind Kreiselbrecher, nämlich 36 an der Zahl gegen 30 Backenbrecher. Besonders im Untertagebetrieb überwiegt der Kreiselbrecher mit 30 zu 17. Von den in Bau befindlichen Anlagen sind 13 Kreisel- und nur 5 Backenbrecher. Unter den Backenbrechern sind einige vorhanden, welche nicht für den jetzigen Zweck gebaut sind, wobei es sich zum Teil um ältere Typen mit geringer Leistungsfähigkeit handelt; es überwiegt die Größe von 1000 x 500 mm Maulweite. Die Backenbrecher sind von den verschiedensten Firmen geliefert, die meisten von der Westfalia Dinnendahl Gröppel AG. Bei den Kreiselbrechern nimmt die Firma Esch, Duisburg, eine klare Vorrangstellung ein mit 33 von 36 insgesamt gelieferten Maschinen. Vorwiegend ist die Baugröße KB IIIa für 50 bis 60 t Stundenleistung geliefert worden.

Wirkungsweise und Wahl des Steinbrechers.

Die Bauart und Wirkungsweise dieser auf den Schachtanlagen des Ruhrgebietes vorwiegend eingesetzten Steinbrecher sei an Hand der nächsten Abbildungen beschrieben. Der Backenbrecher ist wohl die älteste Einrichtung für die Bergezerkleinerung. Er steht in zahlreichen Ausführungen der verschiedenen Lieferfirmen in Anwendung. Abb. 8 zeigt die Hauptbestandteile einer bewährten Bauart. Es sind dies das Gehäuse mit den Seitenwänden 1, der vorderen 2 und hinteren 3 Kopfwand, die feststehende Brechbacke 4 und die mit der Schwinge bewegliche Brechbacke 5. Die Brechbacken aus Hartstahl sind bei größeren Brechern geteilt ausgeführt. Die oben gelagerte Schwinge 6 wird dadurch hin- und herbewegt, daß die auf der Exzenterwelle 7 sitzende Exzenterstange 9 sich auf- und abbewegt und damit über die Druckpatten 12 der Schwinge ihre Bewegung erteilt. Die Druck- oder Brechplatten sind so ausgebildet, daß sie bei zu starkem Widerstand brechen und damit Schwinge und Gehäuse vor Überbeanspruchung schützen. Die Zugstange 11 mit Feder zieht die Schwinge immer wieder in ihre Ausgangsstellung zurück. Die Korngröße wird durch den Stellkeil 10 eingestellt. Die Zahl der Hübe ist etwa 200 bis 250 min.

Die Zerkleinerung erfolgt beim Backenbrecher stoßweise. Im Augenblick des größten Ausschlags der Schwinge treten sehr starke Kräfte auf. Zum Ausgleich derselben sind große Schwungräder 8 erforderlich.

Der Anfall an Fehlkorn, im besonderen an Fischen ist zweifellos beim Backenbrecher am größten, da im Augenblick des Rückgangs der beweglichen Brechbacke das Brechgut herunterrutscht und plattenförmige Steine leicht durchgleiten. Um dies zu verhindern, hat man auf der Gewerkschaft Gottes Segen in Ölsnitz im Erzgebirge die in Abb. 9 gezeigte Einrichtung geschaffen. Am Austrag des Brechers ist ein kammartiger Verschuß angebracht, welcher durch einen Preßluftzylinder in seiner Lage gehalten wird. Er wirkt als Siebläche und hält größere dünne Platten so lange im Brecher zurück, bis sie zerkleinert sind. Der Brecherverschuß wird nur dann mit dem Preßluft-

zylinder zurückgezogen, wenn das Brechermaul stark gefüllt ist und dann keine Gefahr besteht, daß zuviel Fehlkorn durchfällt. Diese Vorrichtung soll sich recht gut bewährt haben.

Der Schmiermittelverbrauch des Backenbrechers ist ziemlich hoch, da die vielen zum Teil sehr schweren Lager mit Fett geschmiert werden müssen.

Die neuen Ausführungen von Backenbrechern sind außerordentlich widerstandsfähig gebaut, so daß sie, sofern ausreichend bemessen, allen Anforderungen genügen und größere Brüche nicht eintreten. Verschleiß liegt nur in den Brechbacken, die je nach Art und Menge des durchgesetzten Materials nach 1 bis 2 Jahren erneuert werden müssen, sowie in gelegentlichen Brüchen der Brechplatten.

Kreiselbrecher haben sich in den letzten Jahren im Ruhrbergbau in größerem Umfange eingeführt. Die Mehrzahl ist — wie bereits gesagt — von den Esch-Werken in Duisburg geliefert, welche eine für den Bergbau recht geeignete Bauart herstellen (Abb. 10).

Dieser Kreiselbrecher besteht aus dem Brechrumpf 9, welcher bei größeren Ausführungen zwei- oder mehrteilig ausgeführt wird. Die Innenwandung des Rumpfes ist mit quer- und längsgeteilten Brechbacken 22/23 aus Mangan-Hartstahl ausgekleidet. Zwei kräftige Arme 10 tragen die Kugel 12, in welcher die Brecherachse 25 nach allen Richtungen frei pendelnd schwingen kann. Auf der Achse ist der Brechkegel 21 aufgezogen. Mit Hilfe der Stellspindel 14 kann man die Brecherachse mit dem Kegel heben und senken, um die verschiedenen Korngrößen einzustellen bzw. den Verschleiß auszugleichen. Die Brecherachse empfängt ihren Antrieb am unteren Ende über eine durch das Kegelradgetriebe 4 angetriebene exzentrische Büchse 2 derart, daß keine drehende, sondern nur eine um den Aufhängepunkt schwingende Bewegung entsteht. Die Umdrehungszahl beträgt etwa 350 je min. Die durch die Exzentrizität entstehende Spaltverengung zwischen Brechkegel und Brechrumpf wandert dabei fortlaufend am Umfang des Brechrumpfes entlang und zerkleinert auf diese Weise das durch die obere Öffnung in das Brechmaul gelangte Gut. Das gebrochene Gut fällt auf die schräge Rutsche 8 und wird nach unten ausgetragen. Der Kreiselbrecher arbeitet im Gegensatz zum Backenbrecher ununterbrochen; es ist kein Leerlauf vorhanden, wodurch zweifellos eine größere Leistung erreicht und ein geringerer Kraftbedarf benötigt wird. Vorteilhaft ist auch die erschütterungsfreie Arbeitsweise des Kreiselbrechers, der nur kleine Fundamente benötigt. Der Anfall an sogenannten Fischen ist geringer als beim Backenbrecher, läßt sich aber nicht vermeiden, wie von fast allen Zechen, welche Erfahrungen mit Kreiselbrechern gemacht haben, festgestellt worden ist. Will man die mit dem Kreiselbrecher gebrochenen Berge als Blawsatz verwenden, so müssen auch hier die Fische abgeseibt oder ausgelesen werden.

Der Schmierölverbrauch des Kreiselbrechers ist gering, da die den Antrieb vermittelnde Exzenterbüchse durch eine zwangsläufige Ölumlaufschmierung geschmiert wird. Verschleiß liegt in den Brechbacken des Mantels und des Kegels, die je nach Menge und Art des durchgesetzten Materials nach 1 bis 2 Jahren ausgewechselt werden müssen. Außerdem muß die Exzenterbüchse von Zeit zu Zeit erneuert werden.

Der von der MIAG gebaute Titan-Brecher, welcher im Ruhrbergbau für Bergebrechanlagen noch nicht geliefert!

¹ Inzwischen ist ein Titanbrecher bestellt worden, welcher festesten Ruhrsandstein verarbeiten soll.

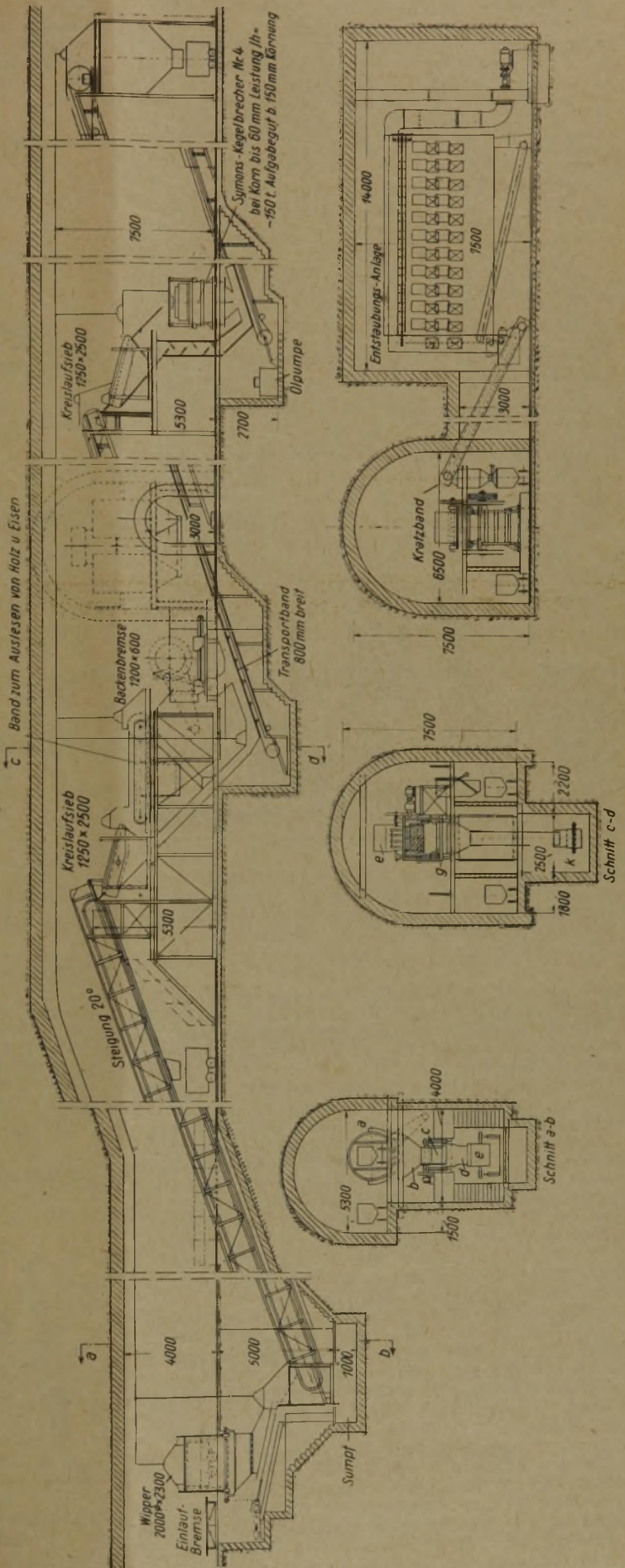


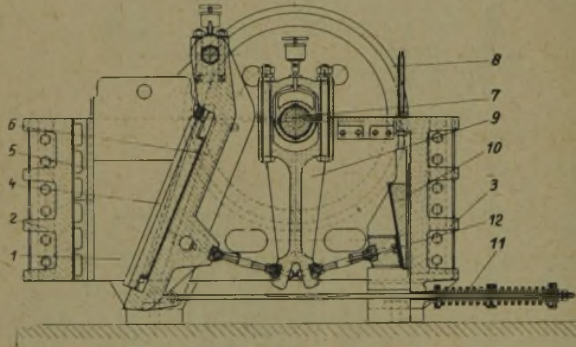
Abb. 7. Bergebrechanlage großen Ausmaßes.

Zahlentafel 1. Übersicht über die im Ruhrgebiet aufgestellten Steinbrecher.

	Backenbrecher				Kreiselbrecher				Ins. ges.	
	850 × 500 u. kleiner	etwa 1000 × 500	1200 × 600 u. größer	zus.	KB IIa	KB IIIa	KB IVa	Sonst.		zus.
Untertage in Betrieb . . .	2	7	3	12	1	13	4	1 (Humboldt)	19	31
in Bau . . .	1	3	1	5	—	4	5	2 (Westf. Dinnendahl) (Krupp)	11	16
zus.	3	10	4	17	1	17	9	3	30	47
Übertage in Betrieb . . .	7	4	2	13	1	2	1	—	4	17
in Bau . . .	—	—	—	—	—	2	—	—	2	2
zus.	7	4	2	13	1	4	1	—	6	19
insges.	10	14	5	30	2	21	10	3	36	66

Dazu noch einige Anlagen ohne nähere Angaben, insgesamt im Ruhrbergbau etwa 70 Anlagen.

- Kreiselbrecher:**
 Lieferfirmen: Eschwerke, Duisburg 33
 Humboldt 1
 Westfalia 1
 Dinnendahl 1
 Gröppel 1
 Krupp 1
- Backenbrecher:**
 Lieferfirmen: Westfalia Dinnendahl Gröppel . . . 14
 Eschwerke 6
 Schüchtermann & Krämer-Baum . . . 2
 MIAG 3
 unbekannt 4



1 Seitenwand, 2 vordere, 3 hintere Kopfwand, 4 lose, 5 feste Brechbacke, 6 Schwinge, 7 Exzenterwelle, 8 Schwungrad, 9 Exzenterstange, 10 Stellvorrichtung, 11 Zugstange, 12 Druckplatte.

Abb. 8. Backenbrecher,

worden ist, verdient Beachtung, da er sehr einfach gebaut ist, verhältnismäßig geringen Kraftbedarf hat und bei ihm die Bildung von Fischen unbedingt vermieden wird. Die Wirkungsweise des in Abb. 11 wiedergegebenen Steinbrechers ist folgende:

Zwei Schlägerwellen 1 drehen sich gegeneinander mit einer Umlaufzahl von 200 bis 300/min. In den auf den Wellen sitzenden Armen 2 sind schwere Stahlgußhämmer, die sogenannten Schläger 4, in Stahlgußbüchsen 3 frei pendelnd aufgehängt. Die infolge der Zentrifugalkraft nach außen stehenden Hämmer schlagen durch die Lücken des rostartig ausgebildeten Einlaufkorbes 5 hindurch und zerkleinern das dort liegende Bergestück. Wesentlich bei der Anordnung der Hämmer ist, daß sie beim Auftreffen auf besonders harte Stücke oder Fremdkörper nicht mit Gewalt weitergetrieben werden, sondern infolge ihrer frei beweglichen Aufhängung rücklaufend zur Drehrichtung ausweichen können. Wenn bei hartem und zähem Aufgabegut nicht bereits durch den ersten Schlag eine Gefügezertrümmerung eintritt, vollendet der Hammer bei einer der nächsten Umdrehungen seine Arbeit. Das vorzerkleinerte Gut verläßt durch die Rostspalten 6 den Einlaufkorb, und die weitere Zerkleinerung erfolgt im Innern des Brechers in der Weise, daß die Schläger das Brechgut durch die Brechroste 7 hindurchtreiben. Der Brechrost besteht aus dreikantigen Stäben, die zwischen sich eine Spaltweite entsprechend der gewünschten Körnung freilassen. Der Titanbrecher ist bei der Zerkleinerung von Kalkstein oder Schottermaterial meistens auf 20 mm Korngröße eingestellt, so daß das Brechgut ein Gemisch von Mehl, Grieß und Korn bis Walnußgröße aufweist. Selbstverständlich lassen

sich die Rostspalten auch weiter einstellen, wobei die Leistung entsprechend steigt. Bei dieser Anordnung ist es jedenfalls ausgeschlossen, daß flaches Unterkorn in Form der Fische durch die Rostspalten hindurchgleitet, weil es eine Änderung der Bewegungsrichtung um 90° durchführen muß.

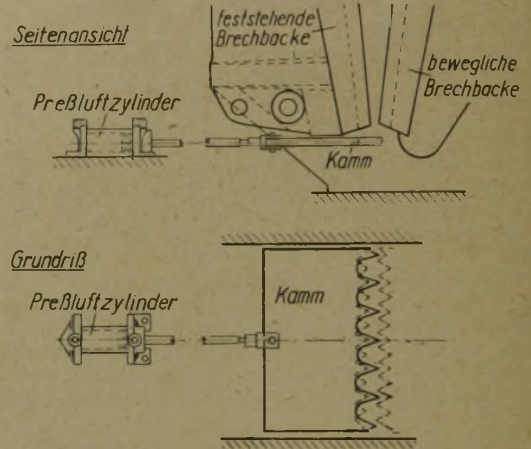
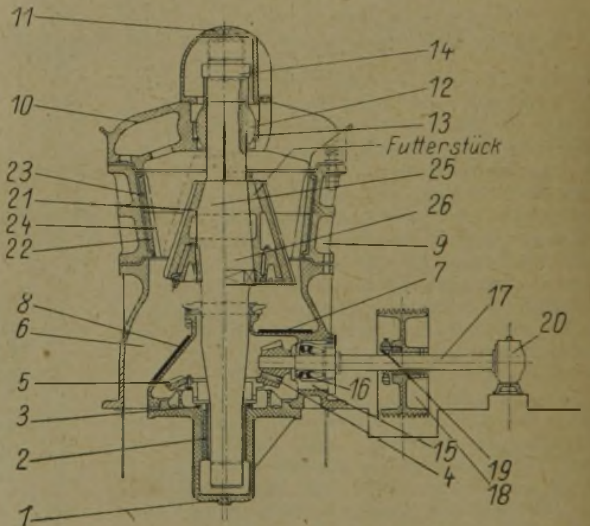
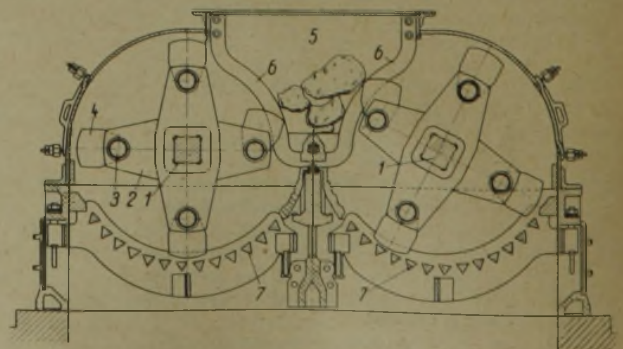


Abb. 9. Vorrichtung zur Vermeidung von Überkorn bei Backenbrechern.



1 Boden, 2 Exzenterbüchse, 3 Längskugellager, 4 Antriebsritzel, 5 Zahnkranz, 6 Unterteil, 7 Bodenschleißblech, 8 Seitenschleißblech, 9 Brechrumpf, 10 Zweiarm, 11 Helm, 12 Kugelkörper, 13 Kugelbüchse, 14 Ringmutter, 15 Innenlager, 16 Pendelrollenlager, 17 Vorgelegewelle, 18 Riemen-scheibe, 19 Brechbolzen, 20 Außenlager, 21 Brechkegel, 22 untere, 23 obere Brechbacken, 24 Brechbackenkeil, 25 Achse ohne, 26 Achse mit Futterstück.

Abb. 10. Kreiselbrecher der Eschwerke, Duisburg.



1 Schlägerwellen, 2 Arme, 3 Stahlgußbüchsen, 4 Schläger, 5 Einlauf-Rostkorb, 6 Roste, 7 Brechroste.

Abb. 11. Titanbrecher der MIAG, Braunschweig.

Ich selbst habe zunächst an Hand der Prospektzeichnungen den Titan-Brecher nicht für geeignet gehalten, habe mir aber eine Anlage in Geseke auf einem Zementwerk angesehen, wo ein Brecher mit einer Leistung von 150 bis 200 t/h aufgestellt ist, welcher einen sehr harten Kalkstein bricht, der zumindest mit dem Sandschiefer des Ruhrbergbaues vergleichbar ist. Ich bin von der unverwundlichen Bauart und Wirkungsweise des Brechers überzeugt worden und glaube bestimmt, daß er sich für das Brechen von härtestem Sandstein verwenden läßt. Der Kraftbedarf ist bei der schlagenden Zerkleinerung geringer als bei der zerdrückenden, wie sie im Backen- und Kreiselbrecher auftritt. Der Titan-Brecher ist in seinem Aufbau außerordentlich einfach. Irgendwelche Kraftübertragungsorgane, wie Ritzel, Exzenter oder Kegelradantriebe sind nicht vorhanden, so daß die Betriebskosten bestimmt gering sein werden. Der einzige Verschleiß liegt in den Hämmern, welche in dem oben genannten Kalkstein eine Lebensdauer von 6 bis 12 Monaten erreichen. Sie lassen sich leicht auswechseln und bedeuten keinen Kostenpunkt im Vergleich zu Brechbacken und Brechkegel.

Die Zahlentafel 2 gibt die Bau- und Betriebsdaten einiger gebräuchlicher Steinbrecher für Leistungen von 30 bis 80 t/h an.

Zahlentafel 2. Baudaten
einiger gebräuchlicher Steinbrecher.

Bauart	Backenbrecher Westfalia Dinnen- dahl Gröppel		Kreiselbrecher Eschwerke Duisburg KB IIIa KB IVa		Titan-Brecher MAG Braunschweig 6 DP 75 8 DP 75	
	Maulweite mm	1000×500	1200×600	400	450	1200×800
Mauldurchmesser . mm	—	—	1450	1700	—	—
Aufgabestückgröße . . mm	600×400	800×500	650×450	700×500	800×600	800×750
Leistung bei mittlerer Gesteins Härte u. 80 mm Korngröße . . t/h	30—40	50—60	50—60	70—80	50—60	70—80
Kraftbedarf PS	80	100	80	110	60—70	90—100
Gewicht . . kg	17500	28000	29000	42000	23000	31000
Preis . . RM	16500,—	25000,—	33000,—	46000,—	37000,—	40000,—

Der Kraftbedarf ist beim Backenbrecher mit 1,5 bis 2 PS je t Stundenleistung am größten, geringer beim Kreiselbrecher mit 1,3 bis 1,6 PS, noch geringer beim Titan-Brecher mit 1,1 bis 1,3 PS. Die Anschaffungskosten liegen beim Backenbrecher naturgemäß niedriger als beim Kreisel- und Titan-Brecher.

Bei der Frage nach der Wahl des Steinbrechers ist zu sagen, daß für kleinere Leistungen und große Stückgrößen des Aufgabegutes Backenbrecher vorzuziehen sind, auch als Vorbrecher auf mittleres Korn. Für größere Durchsatzmengen sind meist Kreiselbrecher geeigneter. Die Frage der Fischbildung kann nicht entscheidend sein, da dieses Unterkorn in beiden Brecherarten anfällt. Der im Ruhrbergbau noch nicht verwendete Titan-Brecher hat zweifellos einen ausgedehnten Anwendungsbereich und muß beim Entwurf von Brechanlagen mit in Betracht gezogen werden. Bei der Aufstellung von Steinbrechern jeder Art sollte man die Leistungsgröße lieber eine Stufe höher wählen, um Überlastungen auf alle Fälle zu vermeiden; dasselbe gilt für die Leistung der Antriebsmotoren.

Aufstellungsort der Brechanlage.

Die Frage, ob man die Brechanlage unter- oder über- tage aufstellen soll, muß nach den örtlichen Verhältnissen entschieden werden. Wenn die Berge über- tage, z. B. im Steinbruch, gewonnen werden, ist es natürlich richtig, die Brechanlage über- tage aufzubauen, auch dann, wenn man grobstückige Fremdberge von auswärts zuführt. In der Mehrzahl der Fälle jedoch, namentlich auf Zechen mit starker Aus- und Vorrichtung, ist es zweckmäßig, die Brechanlage unter- tage zu errichten. Im allgemeinen ist die Hauptförder- sohle der beste Standort der Anlage. Vereinzelt steht die Brechanlage auf einer in Ausrichtung befindlichen Sohle, welche noch nicht der Hauptförderung dient. In einem Fall hat man sie mit gutem Erfolg an der Mark- scheidungs- zweier benachbarter Konzernzechen aufgestellt; sie beliefert also zwei Schachtanlagen, welche dabei noch verschiedene Schienenspurweiten besitzen.

Förder- und Hilfseinrichtungen.

Beim Entwurf der Förder- und Hilfseinrichtungen wird man bestrebt sein, mit möglichst geringem Raum- aufwand auszukommen. Daß dieses möglich ist, habe ich an einigen Beispielen gezeigt. Wo größere und größte Leistungen gefordert werden, wächst natürlich auch der Umfang der Anlage.

Schon bei den kleinsten Anlagen ist aber die Vor- schaltung eines Aufgabeschuhes, eines Klaubebandes oder einer Klauberrutsche mit oder ohne Vorabsiebung un- bedingt erforderlich, um die unvermeidbaren Fremdteile herauslesen zu können und die Aufgabe auf den Brecher gleichmäßig zu gestalten. Bei größeren Durchsatzmengen, etwa über 500 t je Schicht, wird zur Entlastung des Brechers eine Vorabsiebung zweckmäßig sein. Eine Nach- klassierung ist in vielen Fällen nicht nötig, jedenfalls dort nicht, wo die Berge nur für die steile Lagerung verwendet werden sollen. Handelt es sich um sehr große Durchsatzmengen und verschiedene Versatzverfahren, so ist eine Nachklassierung, z. B. in Versatzgut für den Blasversatz von 0 bis 50 mm und solches für die steile Lagerung von 50 bis 100 mm, zweckmäßig. Bei Ver- wendung als Blasversatz muß dem Backen- und dem Kreiselbrecher eine Siebeinrichtung nachgeschaltet werden, die Unterkorn in Form von Fischen nicht zuläßt. Die Fische werden zweckmäßig dem Handversatzgut zu- geführt; eine nochmalige Rückführung auf den Brecher hat keinen Zweck, weil sie oft auch das zweite Mal den Brecher durchlaufen, ohne zerkleinert zu werden.

Die einfachste Anordnung ist die, den Brecher unter der Sohle aufzustellen, da dann auch Ausbesserungsarbeiten am leichtesten auszuführen sind. Die gebrochenen Berge werden durch ein Fördermittel der über der Sohle ge- legenen Ladestelle zugeführt. Als Fördermittel gestattet ein Becherwerk die kürzeste Ausführung der Anlage, also größte Raumersparnis und erübrigt ein Fördermittel zwischen Wipper und Ladestelle. In den Betriebskosten ist das Becherwerk meist am teuersten. Auf alle Fälle muß ein Becherwerk in seiner Leistungsfähigkeit so reich- lich bemessen sein, daß keine Überlastung eintritt.

Eine ähnlich kurze Bauausführung kann durch Kübel- aufzug erreicht werden; nur der Einfüllbunker erfordert etwas mehr Platz als der Becherwerkssumpf. Kübelaufzüge unter- tage sind mir nicht bekannt, jedoch sind sie in ver- schiedenen Brechanlagen über- tage ausgeführt worden.

Die Mehrzahl der Brechanlagen ist mit Förderbändern ausgerüstet, wobei sich wiederum das Platten- oder Stahl- gliederband am besten bewährt. Gummibänder sind im allgemeinen nicht zu empfehlen. Förderbänder verlangen aber eine ziemlich weitläufige Bauweise und daher zu- sätzliche Gesteinsarbeiten sowie Zwischenfördermittel von der Kipp- zur Ladestelle.

Bei Anlagen von geringer Leistung hat man auch die Anordnung so getroffen, daß in einem kleinen Blindschacht die Bergewagen hochgezogen und von dem entsprechend ausgebildeten Förderkorb unmittelbar in den Brecher entleert werden. Unter dem Brecher befindet sich der Bunker, aus dem die Förderwagen auf der Sohle wieder gefüllt werden können. Nachteilig bei dieser Anordnung ist die Unzugänglichkeit des Steinbrechers bei notwendig werdenden Instandsetzungsarbeiten.

Eine Bunkerung des gebrochenen Gutes ist meist nicht erforderlich, da die entleerten Grobbergewagen gleich wieder mit gebrochenem Gut gefüllt werden können. In den Fällen aber, in denen das Brechgut nicht sofort wieder gebraucht wird, sondern ein Ausgleich des schwankenden Bergebedarfs mehrere Tage gewährleistet werden soll, wird es zu überlegen sein, ob man einen Bunker zwischen- schaltet, der mit geringeren Kosten herzustellen ist als eine entsprechende Vergrößerung des Förderwagenparkes. Der Bunker muß dann aber so ausreichend bemessen sein, daß er den Bergebedarf mehrerer Tage speichern kann. Es ist immer zweckmäßig, gebrochenes Gut, nicht aber grobe Berge zu bunkern. Bei der Mehrzahl der Brech- anlagen des Ruhrgebietes sind keine größeren Bunker er- stellt worden.

Die Abscheidung des Staubes.

Der Abscheidung des in den Brechanlagen entwickelten Staubes muß ganz besondere Aufmerksamkeit zugewandt werden. Hierüber hat Leidenroth¹ auf Grund von Staub- messungen ausführlich berichtet: Die Feststellung, ob der

¹ Kompasß 57 (1942) S. 48.

feinste und allein gefährliche Staub vorhanden oder hinreichend niedergeschlagen ist, muß mit Hilfe von Staubmeßgeräten getroffen werden. Es muß gefordert werden, daß der Wetterstrom hinter der Brechanlage keine größere Staubmenge enthält als vor der Brechanlage. Diese Forderung wird nach den Feststellungen Leidenroths am besten erfüllt bei Bergebrechanlagen mit vollständiger nasser Staubniederschlagung durch reichliche Wasserberieselung an allen gefährdeten Stellen.

Die weitaus größte Mehrzahl der Bergebrechanlagen des Ruhrgebietes arbeitet mit Wasserberieselung. Die Bergewagen werden zweckmäßig schon vor dem Stürzen abgebraut, und im Sturztrichter gibt man einen dichten Wasserschiefer zu. Tatsächlich kann man hierdurch eine fast völlige Abscheidung des Staubes als Schlamm erzielen; es ist die wirksamste und dabei billigste Staubabscheidung. Das Schlammwasser sammelt sich in einem Sumpf unter der Anlage und wird mit Schlammumpfen — z. B. der Pleiger-Membranpumpe — weggezogen. Auf einer Schachtanlage war das Becherwerk zunächst zur Entwässerung des Brechgutes mit durchlochenden Böden ausgeführt, um die Berge für die Böschung möglichst trocken verladen zu können. Es hat sich aber gezeigt, daß hierbei die Berge zu zäh werden und infolgedessen schlecht rutschen. Ein gewisser, nicht zu hoher Wassergehalt ist zweckmäßig für den Versatz in der steilen Lagerung. Das Ersatzbecherwerk wurde daher geschlossen ausgeführt, um aus dem Becherwerkssumpf etwas Wasser mitnehmen zu können, wodurch gleichzeitig die Schlammpumpe entlastet wird.

Einige Anlagen führen den Staub durch Luttenstränge mit Selbstzug oder mittels Lüfter ab und leiten ihn unmittelbar in die Wetterstrecken oder Wetterstapel bzw. -Schächte, wo der Staub durch das natürliche Wasser oder künstliche Wasserschiefer niedergeschlagen wird. Anlagen mit trockener Absaugung und trockener Niederschlagung im Zyklon oder Filter sind nur wenige vorhanden. Die Kosten für die trockene Staubabscheidung sind verhältnismäßig hoch. Außerdem ist das Verfahren der trockenen Absaugung nicht so vollständig wie das nasse Verfahren. Wenn die trockenen Brechberge als Blasversatz verwendet werden sollen, ist es außerdem erforderlich, sie vor dem Verblasen anzufeuchten, weil sonst die Staubentwicklung im Streb zu groß wird. Auch in der steilen Lagerung tritt bei zu trockenen Bergen eine beträchtliche Staubbelastung auf. Die trockene Absaugung kann an den Stellen angebracht sein, wo die Berge mit Gummibändern abgefördert und die Bänder durch das Wasser stark angegriffen werden. Hier ist zu überlegen, ob man das Gummiband nicht durch ein Stahlgliederband ersetzen kann.

Anlage- und Betriebskosten.

Die Anlage- und Betriebskosten der Bergebrechanlagen sind natürlich von besonderer Interesse. Ich habe sie für einige Beispiele in der Zahlentafel 3 zusammengestellt. Die Anlage A kostet im mechanischen Teil 75000 *RM* ohne Staubabsaugung. Die Gesteinsarbeiten sind mit 5000 *RM* sehr gering. Die Anlage B erfordert in ihrem mechanischen Teil einschließlich einer Staubabsaugungsanlage im Werte von 18000 *RM* einen Betrag von 74000 *RM* bei einfachsten Fördereinrichtungen. Die Gesteinsarbeiten waren infolge des Bandberges und der Filterkammer höher und betragen 15000 *RM*. Die Anlage D erfordert in ihrem mechanischen Teil einen Kostenaufwand von 143000 *RM* ohne Staubabsaugung, aber unter Berücksichtigung des für später vorgesehenen größeren Backenbrechers. Die umfangreichen Gesteinsarbeiten bedingen einen Kostenaufwand von 98000 *RM*. Die in der letzten Spalte aufgeführte Anlage ist übertage aufgestellt und bricht in einem Steinbruch gewonnenen festen Ruhrsandstein.

Bei den Betriebskosten sind einheitlich ein Abschreibungssatz von 10% und 4% Verzinsung zugrunde gelegt worden. Ich glaube, daß die durchschnittliche Lebensdauer der Anlagen 15 Jahre betragen wird und im allgemeinen der Lebensdauer der betreffenden Sohle gleichzusetzen ist. Die Lohnkosten sind auf Grund eines Verdienstes von 10 *RM* je Schicht einschließlich Sozialbeiträge angesetzt. Den Stromkosten ist ein Preis von 2,5 *Kpfl*/kWh zugrunde gelegt. Die Ersatzteilkosten sind von den verschiedenen Anlagen sehr unterschiedlich angegeben worden. Sie liegen bei doppelschichtigem Betrieb jedenfalls nicht unter 15 *RM* arbeitstäglich. Ein klarer Unterschied in ihrer Höhe zwischen Backen- und Kreisel-

brecher ist nicht festzustellen. Die Unterschiede in der Beschaffenheit des Brechgutes und der wechselnde Durchsatz der Anlagen verweisen etwaige Unterschiede zu stark. Das Gleiche gilt für die Stromkosten, die aber wahrscheinlich bei den Kreiselbrechern ebenso wie der Schmiermittelbedarf etwas geringer sind. Die Lohnkosten richten sich nach der Größe der Anlage und der Zweckmäßigkeit ihrer Anordnung.

Zahlentafel 3. Anlage und Betriebskosten einiger Bergebrechanlagen.

Anlage	A	B	E	Ruhrsandsteinbruch über Tage
Anlagekosten				
Brecher	33000	33000	61000	
Elektr. Anlagen einschl. Antr.-Motor	18000	15000	15000	
Fördereinrichtungen, Wipper, Bänder, Bunker	20000	5000	47300	
Siebeeinrichtungen	—	—	11200	
Staubabsaugung	—	18000	—	
Montage	3000	2000	6500	
Sonstiges	1000	1000	2000	
	75000	74000	143000	
Gesteinsarbeiten	5000	15000	98000	
Anlagekosten insges.	80000	89000	241000	
Betriebskosten je Arbeitstag				
Kapitaldienst: 10% Abschreibung 4% Verzinsung	37	41	112 (112)	31
Lohnkosten für Bedienung einschl. Sozial-Beiträge	50	35	80 (50)	65
Stromkosten	16	9	33 (16)	45
Schmiermittel	3	1	5 (2,50)	11
Ersatzteilkosten	15	7	25 (15)	37
insges.	121	93	255 (195,50)	189
Brechkosten je t Brechgut				
bei 500 t Tagesleistung	0,24	0,46	0,39	0,38
„ 200 t „				
„ 1000 t „			0,25	
Brechkosten je t Förderung	0,05	0,03	0,08	0,16

Die arbeitstäglich aufzuwendenden Kosten sind mit 100 bis 200 *RM* und mehr nicht geringfügig. Die Kosten je t Brechgut — man würde besser Leistung und Kosten auf 1 m³ beziehen, was jedoch mit Rücksicht darauf nicht geschehen ist, daß mir die Leistungsangaben fast alle in t vorliegen — sind natürlich stark von der Ausnutzung der Anlage abhängig. Sie betragen im Falle A bei 500 t Durchsatz 0,24 *RM*. Die Anlage B ist nur schwach ausgenutzt, so daß die Kosten 0,46 *RM* je t Brechgut betragen. Die großzügig angelegte Brechanlage E arbeitet bei 1000 t Durchsatz mit 0,25 *RM* je t, steigt aber bei einer Ausnutzung von nur 500 t täglich, wie sie zur Zeit vorliegt, gleich auf Brechkosten von 0,39 *RM* je t Berge. Die letztgenannte Anlage arbeitet — obwohl sie übertage steht — mit ziemlich hohen Kosten, weil ausschließlich ein fester Ruhrsandstein mit geringem Anfall von Unterkorn gebrochen wird, während in allen anderen Fällen weichere Ton- und Sandschiefer mit größerem Anfall von Unterkorn im Brechgut vorhanden sind.

Die Kosten des Bergebrechens sind, wie gesagt, nicht unbeträchtlich, und es ist daher erforderlich, eine Neuanlage genauestens zu berechnen und auf die zu erwartende Durchsatzmenge abzustimmen. Ich möchte nur dringend raten, die Leistungsfähigkeit des Brechers selbst keinesfalls zu gering zu wählen, da seine Anlagekosten nur einen geringen Anteil an den gesamten Betriebskosten ausmachen.

Berechnet man die Kosten des Bergebrechens auf 1 t Kohlenförderung, so sind sie allerdings mit weniger als 0,10 *RM* verhältnismäßig gering, verglichen mit den Vorteilen, die ein störungsfreier Betrieb durch gleichmäßiges Bergegut bietet.

Zusammenfassung.

Über die im Ruhrbergbau mit Bergebrechanlagen gemachten Erfahrungen wird teils aus eigener Anschauung, teils auf Grund einer Rundfrage bei den betreffenden Schachtanlagen berichtet. Bergebrechanlagen sind, wo geeignetes feinkörniges Gut fehlt, nicht nur für Blas- und Schleuderversatz, sondern auch für Großbetriebe in der steilen Lagerung eine zwingende Betriebsnotwendigkeit. An einer Reihe ausgeführter Beispiele werden Brechanlagen von kleinem bis zu größtem Ausmaße beschrieben.

Die Zahl der im Ruhrbergbau aufgestellten Steinbrecher beträgt zur Zeit etwa 70, von denen etwa 60% Kreisel- und 40% Backenbrecher sind. Die Wirkungsweise verschiedener Steinbrecher mit ihren Vor- und Nachteilen wird beschrieben. Auf die notwendigen Förder- und Hilfseinrichtungen sowie die Einrichtungen zur Abscheidung des Staubes wird eingegangen.

»Bergebrechanlagen müssen genauestens auf die zu erwartende Leistung abgestimmt sein; die Räume untertage werden zweckmäßig möglichst klein gehalten. Die

Hilfseinrichtungen sind tunlichst einfach zu halten. Die Leistung des Brechers und des Antriebs darf man keinesfalls zu gering bemessen, um die notwendige Reserve und Betriebssicherheit zu gewährleisten. Für kleinere Leistungen und grobe Stückgrößen sind Backenbrecher, für größere Leistungen und kleinere Stücke Kreiselbrecher vorzuziehen.«

Die Anlage- und Betriebskosten von Bergebrechanlagen werden untersucht; sie betragen je nach Ausnutzung etwa 0,25–0,50 *R.M./t* Brechgut.

Benzol- und Naphthalinbestimmung in Gasen mittels Aktivkohle.

Von Dipl.-Ing. Hugo Lohrmann, Saarbrücken.

In Biebesheimers Laboratoriumsbuch für Gaswerke und Gasbetriebe aller Art¹ findet sich eine ausführliche Beschreibung der Methoden und Geräte, welche der Bestimmung von Benzol und dergleichen in Gasen dienen. Neben andern wird als bequemstes und sicherstes Verfahren die Aktivkohlenmethode herausgestellt und in mehreren Modifizierungen an Hand von Abbildungen besprochen.

Folgt man den Äußerungen der an der Durchführung von Benzolbestimmungen vornehmlich interessierten Kreise, so gewinnt man den Eindruck, daß den vorliegenden Arbeitsmethoden offenbar noch gewisse Unzulänglichkeiten anhaften. Bevor im folgenden gezeigt wird, daß diese Unzulänglichkeiten keineswegs in der Verwendung von Aktivkohle für Gasuntersuchungen an sich begründet liegen, und daß man mit einer Aktivkohleversuchsanlage von geeigneter Bauform und Betriebsweise weit umfangreichere und genauere Erkenntnisse gewinnen kann als man zumeist annimmt, sei auf die Bedenken einerseits und die durch die bekannteren Aktivkohlegeräte unerfüllten Wünsche der Fachwelt andererseits im einzelnen eingegangen.

Zunächst sei zu der immer wiederkehrenden Behauptung, die mit der Kattwinkelschen oder Weindel-Gollmerschen Apparatur gewonnenen Werte würden in sich in einer Weise schwanken, welche den tatsächlichen Verhältnissen in dem zu überwachenden Betriebe nur recht selten Rechnung trüge, Stellung genommen. Es sei festgestellt, daß das genormte Gerät, von geübter und zuverlässiger Hand bedient, bisher noch jeder kritischen Nachprüfung standhielt und dem Betrieb sehr wohl hinreichend genaue Anhaltzahlen für seine Führung liefern kann. Daß Verbesserungen hinsichtlich der Wahl richtiger Zuschläge zu den Werten noch gemacht werden können, trifft zu, jedoch kann man auch ohne diese Einschränkung vollkommenes Vertrauen in eine richtige Wiedergabe der im Betrieb auftretenden Schwankungen, auf die es wohl in erster Linie ankommt, setzen, immer vorausgesetzt, daß eine fachkundige Hand das Gerät bedient. Leider ist man in zunehmendem Maße auch im Laboratorium auf die Verwendung von Hilfskräften angewiesen, und dies ist wohl der tiefere Grund, daß die mit dem an sich guten Normgerät ermittelten Werte häufig mit gewissem Bedenken zur Kenntnis genommen werden.

Die Schwierigkeit liegt in der richtigen Art der Wiederbelegung der Aktivkohle. Bekanntlich wird bei dieser mit Hilfe des durchgeleiteten Dampfes nicht die ganze in der Kohle befindliche Benzolmenge beseitigt, es verbleibt vielmehr in der Kohle eine von den Bedingungen der Wiederbelegung abhängende sogenannte Restbeladung zurück. Führt man die Ausdämpfung der Kohle jedesmal vollkommen gleichmäßig durch, so darf man annehmen, daß jedesmal angenähert dieselbe Menge Restbeladung auf der Kohle zurückbleibt, daß also die ausgedämpfte Benzolmenge der im Versuch aufgenommenen Menge entspricht. Wird die Wiederbelegung der Kohle nicht jedesmal gleichförmig durchgeführt, so verbleibt eine unterschiedliche Restbeladung auf der Kohle, die Versuchsergebnisse werden dadurch überhöht oder verkleinert, je nachdem, ob man nach der Beladung eine kleinere oder größere Restbeladung auf der Kohle durch entsprechendes Arbeiten bei der Ausdämpfung sich einstellen läßt als beim vorausgegangenen Versuch. Die Werte werden so wohl im Mittel ungefähr richtig, schwanken aber in sich. Auf diese

an sich bekannten Selbstverständlichkeiten kann gar nicht genug hingewiesen werden, denn es ist nicht leicht, die Kohle gleichmäßig zu regenerieren. Vor allem muß über die gesamte Dauer des Ausdämpfungsvorganges eine gleichförmige Temperatur in der Kohle aufrechterhalten werden; der angestrebte Temperaturgrenzwert darf auf keinen Fall überschritten werden. Die Temperatur regelt man durch Außenmantelbeheizung einerseits und durch geeignete Überhitzung des durch die Kohle geleiteten Dampfes andererseits. Die Messung der Temperatur erfolgt mit Hilfe eines in die Kohle eingelagerten Thermometers, wobei Anzeigeverzögerungen nicht zu vermeiden sind. Tritt nun, wenn auch nur zeitweilig, eine Überhitzung der Kohle irgendwo ein, so ist das Ergebnis des Versuches selbst, wie auch des nachfolgenden, zweifelhaft geworden. Erwünscht wäre ein Gerät, bei dem sich die gewünschte Temperatur selbsttätig einstellt.

Abgesehen von den Schwankungen der Werte bei ungleichförmigem Ausdämpfen der Kohle haftet der Kleinapparat noch eine weitere Fehlermöglichkeit an. Bei der Benzolbestimmung in Destillationsgasen bituminöser Brennstoffe, der Benzinbestimmung in Synthesegasen, Schwelgasen und dergleichen wird von der Aktivkohle nicht nur der Leichtkohlenwasserstoff, sondern auch eine Fülle von Gasen festgehalten, die bei der Ausdämpfung entweichen. Läßt man durch entsprechend vorsichtiges Arbeiten bei der Ausdämpfung der Kohle die Desorption nicht selektiv vor sich gehen, läßt man also nicht erst die Gase und dann allmählich die flüssigen Kohlenwasserstoffe austreten, dann nimmt das desorbierte Gas eine nicht unbeträchtliche Menge an flüssigen Kohlenwasserstoffen teildruckgemäß mit, die Werte fallen also zu niedrig aus. Es ist nicht leicht, diesen Fehler auszuschalten, es sei denn, man geht dazu über, in größerer Schicht, mit einer längeren Patrone oder dergleichen, zu arbeiten, mit andern Worten, man geht von der Kleinapparat ab.

Ein großer Mangel des Kleingeräts besteht in der Unmöglichkeit, mit der je Bestimmung gewinnbaren Menge flüssiger Kohlenwasserstoffe eine eingehende Untersuchung dieser durchzuführen. Er ist um so bedenklicher, als das Streben nach Erweiterung der Erkenntnisse hinsichtlich des Ausbringens an Wertkohlenwasserstoffen bei den verschiedenen Kohleveredelungsverfahren immer größer wird. Leider galt bei vielen, mit Mühe und Kosten durchgeführten Versuchen zur Ermittlung des Mehraustrages bei verschiedenen Verfahren, zum Beispiel dem Innenabsaugverfahren bei Koksöfen, der Türabsaugung, der Anwendung des Deckenkanals, der Schwelung bituminöser Brennstoffe ganz allgemein, das Hauptaugenmerk dem Mehr und nicht in gleicher Weise der Art des Mehr, vor allem, was die feinere Zusammensetzung des Gases betrifft. Es macht sich heute sehr unerfreulich bemerkbar, daß viele nützliche Erkenntnisse qualitativer Art aus solchen Versuchen einfach fehlen, weil ein geeignetes einfaches Prüfgerät der breiteren Öffentlichkeit nicht bekannt war.

Es handelt sich indessen nicht nur um ein Bedürfnis der Forschung, sondern auch des normalen Betriebs, wenn man eine Bestimmungsmethode für Leichtkohlenwasserstoffe sucht, die gleichzeitig mit der Bestimmung der im Gas enthaltenen Menge die Grundlage für eine genaue Prüfung der Art des Enthaltenen liefert. Reerink¹ hat kürzlich empfohlen, in die Garantieforderungen für Koksöfen aufzunehmen, daß die Betriebstemperaturen für die Benzol- und Teerausbeute optimal sein müssen. Zur Nach-

¹ Biebesheimer: Laboratoriumsbuch für Gaswerke und Gasbetriebe aller Art. Verlag Knapp, Halle 1938.

prüfung solcher Forderungen eignet sich natürlich nur ein Gerät, das mit größeren Mengen arbeitet. Ein solches läßt sich in besonderem Maße auch zur Nachprüfung der Garantieleistungen von Benzolgewinnungs- oder Naphthalinreinigungsanlagen usw. heranziehen. Es wäre doch sicherlich kein Fehler, wenn sich Garantien etwas klarer formulieren ließen als beispielsweise: »Als Benzolgehalt ist die Menge flüssigen Kohlenwasserstoffs anzusprechen, die, mit Aktivkohle aus 1 Nm³ Gas gewonnen, nach der Methode Krämer-Spilker destilliert, zwischen 80 und 180°C übergeht«, wie dies leider häufig geschieht. Der Endgehalt hinter Benzolanlagen ist eine so wichtige Größe, daß man auf die Kombination von Testen zu seiner Definition verzichten sollte. Die Gewinnung größerer Benzolmengen bei der Bestimmung ermöglicht eine klare Festlegung des Begriffs des Benzolgehalts. Ähnlich wie bei der Benzolbestimmung liegen die Verhältnisse bei der Bestimmung des Naphthalingehalts. Häufig ist dieser je Nm³, vor allem hinter Hochdrucknaphthalinungsanlagen, so gering, daß die Pikrinsäuremethode überhaupt nicht anspricht. Hier ist wiederum ein größeres Aktivkohlegerät der Helfer, der vollkommen klare Werte liefert. Man sollte vermeiden, daß der Apparatebau durch Benutzung wenig geeigneter Prüfverfahren mit Zahlen prunken kann, welche nicht zutreffen, und so mitunter den Fortschritt zu hemmen in der Lage ist.

Die erwähnten Unsicherheiten beim Arbeiten mit dem Aktivkohlekleingerät allgemein, die weitergehenden Bedürfnisse der Kohlewertstoffforschung, und auch der Betriebskontrolle in der Kohlenwertstoffgewinnung, vor allem hinsichtlich des Nachweises von Leistungsgarantien, gaben uns Veranlassung, uns mit der Schaffung einer für alle genannten Zwecke brauchbaren, mit Aktivkohle betriebenen Versuchseinrichtung zu befassen (s. Abb.). Handfest aufgebaut und von Anlernkräften bedienbar sollte die Anlage in ihrer ersten Ausführung auf der Kokerei Reden die Unterlagen für die Führung der Benzolanlage sicherstellen.

Der Aufbau des Gerätes erfolgte gemäß der im Betrieb neuzeitlicher Benzobornanlagen gemachten Erfahrungen, das Benzolgewinnungsgerät selbst stellt eine geeignete Modifizierung eines an sich bekannten Modells für den besonderen Zweck dar. Die Arbeitsweise des Geräts kann, soweit nicht aus der bereits von Reerink veröffentlichten Schemazeichnung ersichtlich, aus der von der Firma M. Feddeler, Essen, welche sich mit der Herstellung befaßt, mitgelieferten Bedienungsanweisung entnommen werden, die auch Berechnungsbeispiele enthält.

Die Anlage erlaubt, den Benzolgehalt im Gas vor und hinter der Benzolanlage laufend zu messen sowie mit dem anfallenden Kohlenwasserstoffgemisch weitere Untersuchungen anzustellen. Eine der wichtigsten ist die Bestimmung des Naphthalingehalts im Gas hinter der Benzolanlage, welche durch einfache destillative Abtrennung der Naphthalinfraktion aus dem Endgasbenzol, Auskristallisieren, Abnutschen, Trocknen und Wiegen des isolierten Naphthalins vorgenommen wird. Die Methode hat sich der Pikrinsäuremethode überlegen erwiesen. Die Fraktionierung des Endgasbenzols nach der BV.-Methode liefert außerordentlich aufschlußreiche Hinweise hinsichtlich Zusammensetzung des Endgasbenzols unserer Anlage, vor allem im Vergleich mit der Zusammensetzung eines Endgasbenzols einer älteren anderen Benzolgewinnungsanlage. Wie grundsätzlich verschieden Endgasbenzole hinter verschiedenartigen oder verschieden betriebenen Waschölanlagen aussehen können, mag aus einer Gegenüberstellung der Ergebnisse zweier Fraktionierungen entnommen werden:

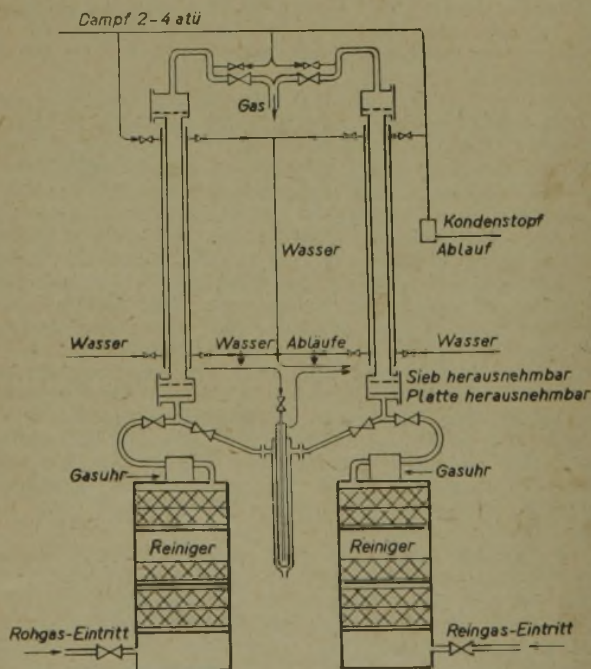
	Benzol von Anlage A	Benzol von Anlage B
S. B.	26,6° C	29,5° C
	%	%
Gasverlust . . .	12,3	11,1
S. B. — 79,5° C	28,7	15,2
79,5 — 81,5° C	21,0	63,8
81,5 — 109,5° C	14,6	7,2
109,5 — 111,0° C	5,8	—
111,0 — 135,0° C	9,6	0,7
Rückstand . . .	8,0	2,0

Um jeden Zweifel über die Eignung des Geräts für die Betriebskontrolle auszuschließen, ließen wir durch ein befreundetes Laboratorium Vergleichsversuche mit einer Weindel-Gollmerschen Kleinapparatur während der Dauer von 8 Tagen durchführen. Die mit dem großen Gerät ermittelten Werte lagen im Mittel um einige Prozent über dem mit der Kleinapparatur gewonnenen Werten; dem absoluten Betrag nach waren die Unterschiede beider Messungen sehr gering. Nach diesen günstigen Ergebnissen schritten wir zu einer streng wissenschaftlichen Eichung des Geräts: Ein Benzolgemisch von bestimmter Zusammensetzung wurde in verschiedenen aufeinanderfolgenden Versuchen jeweils in einer Menge von 160 cm³ mittels Luft in das Aktivkohlerohr hineinverdunstet und anschließend die Aktivkohle regeneriert. Bei zwei Vorversuchen wurden bei der Ausdampfung 152 bzw. 151 cm³, beim eigentlichen Bilanzversuch 155 cm³ Benzolgemisch flüssig zurück-erhalten, wobei irgendwelche der bekannten Zuschläge für Benzollöslichkeit in Wasser, von dem je Ausdampfung über 2 l anfallen, unvollkommene Scheidung vom Wasser, Verluste durch Rauheit der Geräterwandungen usw. nicht gemacht wurden. Die Differenz zwischen Einsatz und Rückgewinnung schlagen wir seitdem dem tatsächlichen Ausbringen zu und erhalten Werte, welche den wirklichen Betriebsverlauf in der Benzolanlage genauestens wiedergeben. Die Zusammensetzung des beim Eichversuch eingesetzten und rückgewonnenen Benzolgemisches erwies sich als gleich.

Abschließend sei mitgeteilt, daß das Gerät sich auch bereits anderorts bewährt hat.

•Zusammenfassung.

Schwierigkeiten beim Arbeiten mit bekannten Aktivkohle-Kleingeräten für die Benzolbestimmung in Gasen werden beschrieben und Grenzen der Leistungsfähigkeit des Kleingeräts erörtert. Forschung und Betrieb benötigen eine Apparatur, die bei einwandfreier Bestimmung des Benzolgehalts Flüssigkeitsmengen gewinnen läßt, welche die Vornahme weiterer Untersuchungen erlauben. Auf ein Gerät, welches bei einfacher Bedienung diesen Erfordernissen nachkommt, wird hingewiesen. Es ermöglicht außerdem eine genauere Naphthalinbestimmung in Gasen als nach der Pikrinsäuremethode. Das Gerät hat sich bereits bewährt.



Benzol-Apparatur nach Lohrmann.

U M S C H A U

Deutschlands großer Ingenieur.

Zum Todestag von Dr. Fritz Todt.

Von Josef Peter Greiner.

(Hauptamt für Technik der NSDAP.-Reichsleitung.)

Vor einem Jahr, am 8. Februar, ist Reichsminister für Bewaffnung und Munition Dr.-Ing. Fritz Todt bei Durchführung seiner militärischen Aufgaben in soldatischer Pflichterfüllung tödlich verunglückt. Front und Heimat, im besonderen die Männer der Technik und Rüstung in den Gauämtern für Technik der NSDAP. gedachten an diesem Tage innerhalb einer von Reichsminister Speer angeordneten Gedenkstunde und Arbeitstagung ihres großen Organisators, Menschenführers und Schöpfers unvergänglicher Werke.

Vor wenigen Tagen hielt das deutsche Volk Rückschau auf die ersten 10 Jahre nationalsozialistischen Kampfes. Mit ihm sind unzertrennlich verknüpft die 10 Jahre nationalsozialistischer revolutionärer Technik mit ihren unerhörten Leistungen unter Deutschlands erstem Ingenieur Fritz Todt. Sein Name bleibt für alle Zeiten mit dem Aufbauwerk des Führers lebendig, wobei jedes einzelne für sich schon genügt hätte, einen Menschen unsterblich zu machen. In steiler Kurve klonn seine Lebensbahn aufwärts; sie verlief erfolgreich für den Menschen und Nationalsozialisten, für den Soldaten und Ingenieur, für den General und Reichsminister, für den Künstler und Menschenführer, der er mit dem letzten Einsatz seines tapferen Herzens und klugen Verstandes war. Der Führer selbst nannte ihn ja den »genialsten Organisator der neueren Zeit, den größten Straßenbaumeister aller Zeiten und den gewaltigsten Bauleiter, den die Welt bisher hatte«.

Noch weit größerer Erfolg aber war durch sein Leben und Wirken der Gemeinschaft beschieden, der er angehörte und der er zu einem bisher nicht erlebten Ansehen verhalf. Aus dem unerschütterlichen Glauben an den Führer und an das deutsche Volk schöpfte er nicht nur die Kraft zu Taten von einmaliger Größe; aus ihm reifte auch die Kunst, Mensch, Natur und Technik zu einem besonders lebendigen Organismus zusammenzuschmelzen. Dieser Glaube und diese Tapferkeit des Herzens übertrug sich mit bezwingender Kraft auch auf seine Mitarbeiter. Dabei war es keines Menschen Gegner und keines Menschen Feind. Er kritisierte nicht die Person und hatte doch wie kein Zweiter Verständnis für Fehler. Mit einem Mindestmaß an Aufwand strebte er im Kleinen wie im Großen ein Höchstmaß von Leistung an und er erreichte es auch — selbst allen Gewalten zum Trotz. Als leidenschaftlicher Gegner alles Negativen und aus höchstem Verantwortungsbewußtsein heraus lehnte er jede Kritik ab, selbst wenn sie berechtigt war, wenn die Kritik nicht auch das Aufbauende in sich barg, nämlich die Kraft und den Willen zur Umkehr und zur Besserung. Er lehnte aber auch jeden Kritiker ab, der von sich glaubte, im täglichen Leben mitreden zu dürfen, ohne selbst dabei Verantwortung tragen zu wollen. Selbst groß im Wagen und unerschütterlich im Glauben erwartete er auch von seinen Mitarbeitern den mutigen Einsatz bis zum letzten. Er war zuerst Kamerad und verlangte Kameradschaft auch von der anderen Seite. Wo er nur konnte, ermahnte er seine Mitarbeiter zu großzügiger Auffassung gegenüber kleinlichen Rivalitätserscheinungen. Ebenso energisch lehnte er es aber im Interesse des Ansehens seiner Männer ab, mit ihnen nur Arbeit zu leisten, wenn auf der anderen Seite planmäßig jede kameradschaftliche Anerkennung dieser Arbeit unterbunden wurde. Das seiner Umwelt in jeder Lage bewiesene menschliche Verstehen machte ihn zum besten Kameraden und Menschenführer. »Ob daher dieser Mann«, so sagte der Führer an der Bahre eines seiner treuesten Mitarbeiter, »mit einem Arbeiter, mit einem Minister oder mit einem General verkehrte, er ist immer der gleiche geblieben: ein ebenso selbstbewußter wie bescheidener Führer und besorgter Freund aller ständig schaffenden Volksgenossen.«

Hunderttausende danken es ihm heute und immerdar, daß sie unter seinem Befehl am Aufbau des Reiches und für die Freiheit der Nation mitarbeiten konnten. Sie alle wußten, wie der Nationalsozialismus in ihm den kämpferischen, tatgewaltigen Menschen geprägt hatte, der vor keiner Aufgabe zurückschreckte.

Sie kannten seine Auffassung vom Bürokratismus als dem Grundübel für eine bewegliche Wirtschaft und Rüstung, die er einmal mit den trefflichen Worten

kennzeichnete: »Der bürokratische Dienstweg ist wie ein Schotterwerk. Wenn die Verfügungen durch ein Brechwerk durch sind, kommt bei der letzten Instanz nur noch Staub heraus.«

Sie alle wußten, wie er mit ganzer Seele dem Werke des Führers diente und in ihm aufging. Sie sahen täglich von neuem, wie er das deutsche Weltbild unwandelbar in sich trug. Hunderttausende, die von sich glaubten, schon Nationalsozialisten zu sein, wurden es in Wahrheit erst durch ihn und durch sein Vorbild in Gesinnung, Haltung und Leistung. Erst durch ihn fanden sie den Weg aus bürgerlicher Bequemlichkeit zu neuem Menschentum und zur Überwindung aller inneren Not.

»Nicht bequem sein!« So schrieb der junge Doktor-Ingenieur Fritz Todt am 17. April 1923 kurz vor dem 35. Geburtstag des Führers an einen Offizier des Weltkrieges. Er forderte ihn auf, der Rede Adolf Hitlers im Münchner Zirkus Krone zuzuhören. »Gehen Sie hin! Sie werden es erleben, wie das Volk tatsächlich diesen Führer liebt, an ihm hängt und voller Hoffnung und Zutrauen auf ihn sieht«.

Dieses »Nichtbequemsein« hat er in unerbittlicher Strenge gegen sich selbst Millionen deutscher Menschen vorgelebt. Mit der ihm eigenen glücklichen Synthese von fanatischem Kampfgeist, politischem Weitblick und genialem Können löste er die deutschen Ingenieure, Baumeister und Chemiker aus ihrem technisch-wissenschaftlichen Individualismus; er befreite sie von einem falsch verstandenen Spezialistentum und bewahrte sie durch seine schöpferische Führerpersönlichkeit vor der Gefahr der Verflachung. Er formte sie aber auch gleichzeitig im Geist der Plassenburg, der Reichsburg der deutschen Technik, zu aufgeschlossenen Kämpfern für die Lebensrechte des deutschen Volkes und bewies ihnen durch sein Beispiel, welch beherrschenden Platz gediegenes Fachwissen im universellen Geist einnehmen kann.

Der ihm vom Führer erteilte große und schwere Erziehungsauftrag, die Einheit von Volk und Technik herzustellen, war für ihn kein Problem, sondern einzig und allein eine Aufgabe der Menschenführung. Damit wurde Dr. Todt zum Wegbereiter des technopolitischen Denkens und Handelns und zum Träger eines neuen Begriffes der Arbeitsehre, der Gemeinschaftsarbeit und des Erfahrungsaustausches. »Ich selbst muß ihm«, so sagte der Führer in seinen Abschiedsworten beim Staatsakt am 12. Februar 1942, »besonders dafür danken, daß er das nationalsozialistische Gedankengut, die Ziele der Bewegung, im Übermaß seiner Arbeitsbelastung nicht nur nie verloren oder verlassen hat, sondern im Gegenteil zum Mitschöpfer unserer Ideenwelt geworden war. Und dies gilt besonders für seine Einstellung zu den sozialen Problemen des Lebens. Der Mann, der selbst Millionen von Arbeitern dirigierte war nicht nur verstandesmäßig, sondern vor allem seinem Herzen nach ein wirklicher Sozialist.«

So wird es verständlich, daß Dr. Todt dem letzten seiner Arbeiter aus der ihm verschworenen Gemeinschaft nahe war. Wann heute irgendwann oder irgendwo vom Geist der vollverpflichteten Technik auf Großbaustellen der Organisation Todt, in den Ämtern für Technik der NSDAP., an den Technischen Hochschulen, in Rüstungsbetrieben und Munitionswerken und an den Kampffronten die Rede ist, so wird immer etwas vom unsterblichen Geist mitschwingen, der im Parteigenossen Dr. Todt lebte und seinen weiten Lebenskreis ausfüllte. Von diesem universellen Schöpfergeist zeugen neben seinen vielen und bekannten Werken auch noch einige besonders charakteristische Äußerungen aus seinen Reden und Briefen während der letzten Jahre, deren Veröffentlichung erst nach dem Kriege möglich ist. Aus ihnen leuchtet uns der furchtlose Kämpfer und Bannerträger nationalsozialistischen Gedankengutes, der große Organisator der Waffen und Munition im schwersten Schicksalskampf unseres Volkes ebenso beispielhaft hervor wie der schlichte Mensch-, Natur- und Kunstfreund. Darin wird in noch verstärktem Maße offenbar, was der Führer in seinen Abschiedsworten von ihm sagte: »Es ist daher nicht zu verwundern, wenn dieser Mann, der so sein Volk liebte, in gleicher zärtlicher Liebe an seiner Familie, seiner Frau und seinen Kindern hing. Den Schöpfer der größten Bauwerke der Technik führte jede freie Stunde — wenn irgend möglich — hinein in die großen Schöpfungen der Natur, in das kleine Häuschen am See inmitten seiner geliebten bayerischen Berge.«

Neue Anwendungsgebiete von Steinkohlenteerergebnissen zur Abdichtung von Bauwerken.

Von Dipl.-Ing. Gustav Deubner, Berlin.

In einem früheren Aufsatz¹ habe ich schon darauf hingewiesen, daß Steinkohlenteerergebnissen als ein Produkt eigener Gewinnung für den Korrosionsschutz in Bergbaubetrieben trotz ihrer hervorragenden Widerstandsfähigkeit nicht die Beachtung genießen, die ihnen zukommt. Sie werden zwar dort in ziemlichem Umfang verwendet, jedoch im allgemeinen nicht als wirklich hochwertige Schutzüberzüge angesehen. Es dürfte deshalb gerade auch für die Kreise des Bergbaues von Interesse sein, zu erfahren, welche Bedeutung Steinkohlenteerpech als Abdichtungsmittel im allgemeinen Bautenschutz inzwischen erlangt hat. Nebenbei sei vermerkt, daß diese inzwischen weiter entwickelten Stoffe auch für die Anwendung bei eigenen Baulichkeiten, wie Verlade- und Aufbereitungsanlagen, von Wichtigkeit sind.

Ein neues Anwendungsgebiet ist den Steinkohlenteerergebnissen als Anstrich- und Klebmassen für die Abdichtung von Ingenieurbauwerken der Reichsbahn inzwischen erschlossen worden. Darüber hinaus erstreckt sich die Verwendung auf Bauten der Reichsautobahn, der Länder, Städte, Behörden und privater Bauherren, da diese zum großen Teil die Vorschriften der Reichsbahn als Muster ansehen. Mit Rücksicht auf die starken Erschütterungen der Bauwerke, die der Eisenbahnverkehr mit sich bringt, wird verlangt, daß die Abdichtungsmassen in der Kälte schmiegsam und stoßfest sind. Zum anderen ist zu berücksichtigen, daß in den Abdichtungen dünnwandiger Bauwerke die Temperatur in der Dichtungsschicht der Außentemperatur folgt, weshalb hohe Standfestigkeit in der Wärme verlangt wird. Schließlich ist zu bemerken, daß eine Ausbesserung oder Erneuerung von Abdichtungen durch die notwendige Freilegung und die hiermit in Zusammenhang stehende Verkehrsbehinderung erhebliche Kosten und große Schwierigkeiten verursacht, so daß also die Widerstandsfähigkeit und Lebensdauer von ausschlaggebender Bedeutung ist; demgegenüber tritt der Beschaffungspreis in den Hintergrund.

Nach den bisher gültigen Lieferbedingungen sollten als Anstrich- und Klebmassen Bitumenerzeugnisse Verwendung finden, während allerdings auch bisher schon als Tränkmasse für Einlagen Steinkohlenteerergebnissen zugelassen waren. Abweichend hiervon sind seit jeher Teer- und Bitumenerzeugnisse für die Abdichtung gegen Grundwasser gemäß DIN 4031 zugelassen.

Wie bereits erwähnt wurde, liegen jedoch bei Eisenbahnbauwerken andere Verhältnisse vor als bei Grundwasserabdichtungen; bei letzteren handelt es sich meist um Bauteile starker Abmessungen, die in das Grundwasser von ziemlich gleichbleibender Temperatur eintauchen.

Soweit Steinkohlenteerpech als Klebmasse für Grundwasserabdichtungen Verwendung findet, ist lediglich vorgeschrieben, daß sein Erweichungspunkt nach K. S. zwischen 35° und 45° liegt. Weitere Vorschriften über Standfestigkeit in der Wärme und Schmiegsamkeit in der Kälte sind nicht erforderlich und mithin nicht gegeben. Die Abdichtung von Ingenieurbauwerken erfordert jedoch gerade in dieser Richtung besondere Eigenschaften. Nachdem es daher gelungen war, Steinkohlenteerpech in dieser Beziehung wesentlich zu verbessern, lag kein Grund mehr vor, diesen Stoff weiterhin für solche Zwecke auszuscheiden. Demgemäß hat das Reichsbahnzentralamt vor

kurzer Zeit auch für Teerzeugnisse Lieferbedingungen für Abdichtungsstoffe von Ingenieurbauwerken herausgegeben¹.

Die bevorzugte Ausbildung von Abdichtungen gegen Sicker- und Grundwasser besteht aus mehreren Lagen getränkter Pappe, die unter sich mit Klebmasse verklebt sind und nach außen hin Deckaufstriche erhalten. Der somit weitaus wichtigste Stoff ist der heiß zu verarbeitende Klebe- und Deckaufstrich; über die an ihn gestellten Anforderungen mögen einige Hinweise auf die entsprechenden Prüfvorschriften der neuen Lieferbedingungen Aufschluß geben.

Die Standfestigkeit in der Wärme wird durch Messen der Fließlänge nach dem in DIN 1996 U 65 angegebenen Verfahren bestimmt. Während jedoch nach diesem ursprünglich für die Prüfung von Pflastervergußmassen entwickelten Verfahren die Fließlänge bei 45° und nach 30 min Dauer 10 mm nicht überschreiten soll, sind für den Klebe- und Deckaufstrich in Anpassung an die tatsächlichen Verhältnisse folgende Anforderungen zu erfüllen: Prüftemperatur: 55°; Prüfdauer: 3 Stunden; Fließlänge: höchstens 50 mm.

Das Verhalten gegen Schlag und Stoß in der Kälte wird nach dem gleichfalls ursprünglich für Pflastervergußmassen seinerzeit von Herrmann angegebenen Verfahren nach DIN 1996 U 66 geprüft; bei 0° soll die Kugelfallhöhe mindestens 50 cm betragen. Zur Feststellung der Schmiegsamkeit in der Kälte wird der Abdichtungsstoff einer sehr scharfen, seinerzeit von Neumann und Scharrnbeck für die Prüfung von Asphaltbelägen entwickelten Untersuchung unterworfen; ein vorgeformter Streifen von 50 mm Breite und 5 mm Dicke wird nach Abkühlung auf - 5° gebogen.

Wie bei der Herstellung von Vergußmassen, Kittens und Überzugmassen für Dachpappen ist die Beigabe mineralischer Füllstoffe bis zu 30 Gew.-% zugelassen. Allerdings erfordert ein gefüllter Stoff beim Aufschmelzen und Verarbeiten eine besondere Sorgfalt. Über die Anwendungsgebiete ungefüllter und gefüllter Aufstrichmassen sind in den Vorschriften keine Angaben gemacht. Es soll wohl der Entwicklung überlassen bleiben, in welcher Richtung diese zunächst offen gelassene Frage ihre Beantwortung findet.

Neben dem Klebe- und Deckaufstrich, heiß zu verarbeiten, sind in den Vorschriften noch Beschaffenheitsbedingungen für folgende Stoffe vorgesehen:

- Teerpechvoranstrichmittel, kalt zu verarbeiten;
- Teerpechdeckaufstrich, kalt zu verarbeiten;
- pastenförmiger Teerpechdichtungsaufstrich, kalt zu verarbeiten;
- Teerpechvergußmasse, heiß zu verarbeiten;
- Teerpechmörtel, heiß zu verarbeiten.

Von diesen Stoffen hat der kalt zu verarbeitende Deckaufstrich noch eine gewisse Bedeutung, da Kaltaufstriche wegen ihrer bequemen Verarbeitungsweise gern benutzt werden. Allerdings ist die Schutzwirkung bituminöser Kaltaufstriche, selbst wenn sie in mehrfacher Schicht aufgetragen werden, nur dann genügend, wenn der Untergrund nicht zu rau ist und keine größeren Löcher und Poren aufweist. Bei Tiefbauten (schalungsrauhem Beton) trifft dies allerdings kaum zu.

Der vorliegende Bericht möge als Beitrag zu einer Gesamtübersicht der Verwendung und Entwicklung des großen Gebietes der Kohlenwertstoffe angesehen werden.

¹ Vorläufige technische Lieferbedingungen für Abdichtungsstoffe auf Teerpechgrundlage zu Ingenieurbauwerken; Druckschrift 83508 des Reichsbahnzentralamtes.

¹ Glückauf 76 (1940) S. 688.

WIRTSCHAFTLICHES

Roheisen- und Rohstahlerzeugung Spaniens Januar bis September 1942.

Die Roheisenerzeugung Spaniens, die in den vorangegangenen Jahren eine sehr günstige Entwicklung genommen hatte und mit 626 000 t im Jahre 1940 ihren Höhepunkt erreichte, ging in den letzten beiden Jahren unter dem Einfluß mangelhafter Kohlenbelieferungen und unzureichender Stromversorgung wieder zurück. Die Gewinnung stellte sich 1941 auf 537 000 t und wurde 1942 auf rd. 545 000 t geschätzt. Das stellt eine Einbuße von 89 000 t bzw. 81 000 t dar. Demgegenüber hat der Aufstieg der Rohstahlerzeugung bis 1941 angehalten und auch das

Jahr 1942 wird nicht weit hinter den Ergebnissen der Vorjahre zurückbleiben, wenngleich sich auch ein starker Mangel an Schrott bemerkbar machte; die Rohstahlerzeugung des Jahres 1942 wird auf 639 000 t geschätzt. Setzt man die Rohstahlerzeugung des Jahres 1939 = 100, so ergibt sich für 1940 ein Satz von 112,09, für 1941 ein solcher von 116,61 und für 1942 von 109,37. Für 1943 rechnet man in Fachkreisen mit einer wesentlichen Steigerung der Rohstahlerzeugung, zumal man sich recht günstige Ergebnisse von der allgemeinen Schrottsammlung verspricht und ferner die Schrotteinfuhr von amtlicher Seite gefördert werden soll. Sehr stark rückläufig zeigte sich

vor allem die Gewinnung an Walzwerkserzeugnissen, die von 621000 t im Jahre 1940 auf 593000 t 1941 und 1942 schätzungsweise weiter auf 429000 t zurückging und damit um rd. 200000 t tiefer liegen wird als im Jahre 1940. Auch hier soll das Jahr 1943 eine wesentliche Besserung bringen, da neben den starken Anforderungen des Bau-marktes vor allem die Werften, die einen Regierungsauftrag über Lieferung von 70000 t Schiffsraum erhalten haben, auf den Markt belebend einwirken werden.

Roheisen- und Rohstahlerzeugung Spaniens.

Jahr bzw. Monat	Roheisen		Rohstahl	
	t	1935 = 100	t	1935 = 100
1935	341 114	100,00	594 710	100,00
1939	473 360	138,77	584 270	98,24
1940	625 918	183,49	654 896	110,12
1941	536 865	157,39	681 304	114,56
1942: Januar . . .	43 843	.	55 164	.
Februar	36 498	.	44 217	.
März	45 422	.	54 520	.
April	44 776	.	53 296	.
Mai	47 313	.	57 872	.
Juni	46 654	.	54 057	.
Juli	47 600	.	55 224	.
August	42 653	.	50 095	.
September . . .	44 732	.	49 875	.
Jan.-Sept. . . .	399 491	.	474 320	.
Ganzes Jahr ¹ . .	545 000	159,77	639 000	107,45

¹ Geschätzt.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen¹,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 11. Februar 1943.

1a. 1528589. Klöckner-Humboldt-Deutz AG., Köln-Deutz. Rechenklässierer mit zwei Kegeldrätgenen. 17. 12. 42.

35c. 1528345. Eduard Herzig, Bochum. Ventil für Druckluftmaschinen, besonders für Förderhaspel. 30. 11. 42.

Patent-Anmeldungen²,

die vom 11. Februar 1943 an drei Monate lang in der Ausgelegalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1c, 1/01. D. 83354. Erfinder: Klaas Frederik Tromp, Kerkrade (Holland). Anmelder: Domaniale Mijn Maatschappij N. V. und Klaas Frederik Tromp, Kerkrade (Holland). Verfahren zur Schwimm- und Sinkaufbereitung mittels Schwereflüssigkeit. 18. 9. 40. Großbritannien 19. 9. 39.

81e, 22. H. 155253. Erfinder: Kurt Schmidt, Meuselwitz (Thür.). Anmelder: Klöckner-Humboldt-Deutz AG., Köln. Mitnehmerkettenförderer. 25. 3. 38. Österreich.

81e, 45. H. 156170. Erfinder: Max Mayr, Berlin-Köpenick. Anmelder: Klöckner-Humboldt-Deutz AG., Köln. Verbindungsschurre zwischen einem Sieb und einem Förderband. 10. 6. 38.

81e, 68. D. 82367. Erfinder: Dipl.-Ing. Hans Schulz, Schwarzheide über Ruhland (Lausitz) und Dipl.-Ing. Karl Hülse, Schwarzheide-Wandelhof über Ruhland (Lausitz). Anmelder: Didier-Werke AG., Berlin-Wilmersdorf. Trommelschieber für rieselfähiges Gut. 23. 3. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.

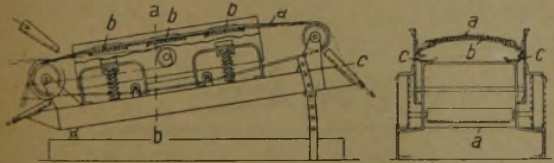
81e, 89/02. G. 101760. Erfinder: Otto Adam, Neuscheid bei Saarbrücken. Anmelder: Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel mBH., Saarbrücken. Schachtfördergefäß. 24. 5. 40.

81e, 133. H. 154818. Erfinder: Emil Jahn, Köln-Höhenberg. Anmelder: Klöckner-Humboldt-Deutz AG., Köln. Bunker mit einer zur schonenden Einfüllung von Schüttgut vorgesehenen schrägen Rutsche. 16. 2. 38. Österreich.

Deutsche Patente.

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

1a (17). 731065, vom 13. 8. 37. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 42. Fried. Krupp Grusonwerk AG. in Magdeburg-Buckau. Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern von Schlämmen von Mineralien und sonstigen Stoffen. Erfinder: Paul Bodenstein in Magdeburg. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

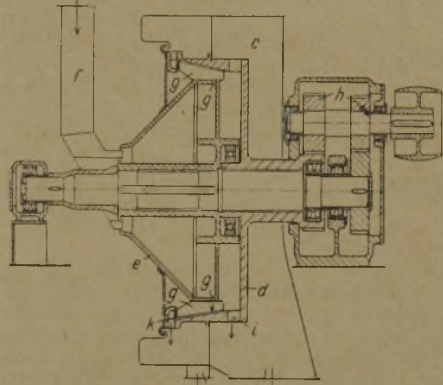


Das zu entwässernde Gut wird auf einem endlosen, über Tragkörper geführten, in der Bewegungsrichtung schräg ansteigenden Band einer Schüttelbewegung unterworfen. Dabei tritt auf dem Band eine Schichtung der festen und flüssigen Bestandteile des Gutes ein. Die Schüttelbewegung wird dem Band dadurch erteilt, daß die das Band tragenden Körper in senkrechter Ebene in Kreis- oder Ellipsenschwingungen versetzt werden. Dadurch wird erzielt, daß sämtliche Feststoffe des Gutes sich in einer Schicht unmittelbar auf dem Band ansammeln und entwässert am oberen Ende des Bandes von diesem abfallen. Die sich über den Feststoffen sammelnde Flüssigkeit fließt von den Feststoffen nach unten oder nach der Seite ab oder wird in etwa senkrechter Richtung zur Längsrichtung des Bandes von den Feststoffen entfernt. Bei der geschützten Vorrichtung sind die das endlose Band tragenden, in senkrechter Ebene Schwingungen

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

ausführenden Körper *b* quer zur Längsrichtung des Bandes nach oben gekrümmt. Unterhalb der Seitenkanten des Bandes sind Auffanggrinnen *c* für die seitlich von der auf dem Band liegenden Schicht der Feststoffe des Gutes abfließende Flüssigkeit vorgesehen. Oberhalb des endlosen Bandes *a* kann, wie bekannt, ein endloses Filterband so angeordnet werden, daß dessen unteres Trumm (unterer Strang) den auf dem endlosen Band liegenden Schlamm berührt. In diesem Fall wird das Filterband zum Anpressen des von ihm aufgenommenen Wassers zwischen Wringwalzen hindurchgeführt.

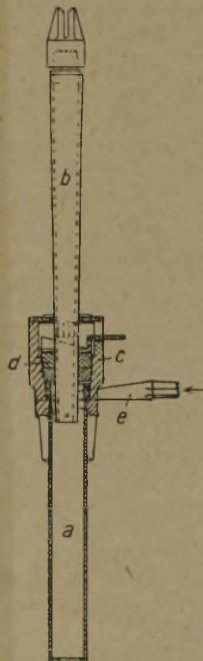
1a (18). 730843, vom 2. 4. 39. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 42. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG. in Oberhausen (Rhd.). Schleudermaschine zum Entziehen von Flüssigkeit. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren. Erfinder: Wilhelm Schürmann in Duisburg-Meiderich.



Die besonders zum Entziehen der Flüssigkeit aus Kohle- und Erzschlamm bestimmte Maschine hat eine in einem mit Austragöffnungen *a* *b* für die Flüssigkeit und für das von dieser befreite Gut versehenen Gehäuse *c* angeordnete, um eine waagerechte Achse umlaufende Schleudertrommel *d* mit kegelförmigem Mantel. In der Trommel ist ein kegelförmiger Speiseteller *e* angeordnet, in den das Gut (die zu trocknenden Schlämme) achsrecht eingeführt wird. Der Teller *e* trägt am äußeren Umfang bis an die Trommel *d* reichende Schaber *g* und ist unmittelbar hinter den Schabern mit Durchtrittöffnungen versehen, durch die das Gut aus dem Teller in die Trommel tritt. Diese und der Teller werden mit Hilfe eines Zahnradgetriebes *b* in gleicher Richtung, jedoch mit verschiedener Geschwindigkeit angetrieben. Das von der Flüssigkeit befreite Gut wird durch die Schaber *g* auf dem kegelförmigen Mantel der Trommel *d* aufwärts bewegt und durch Öffnungen *i* des Mantels in das Gehäuse *c* geschleudert, während die vom Gut getrennte Flüssigkeit durch Öffnungen *k* des Trommelmantels in das Gehäuse *c* fließt.

5c (10₀₁). 730845, vom 21. 1. 39. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 42. Giesbert Böllhoff in Herdecke (Ruhr), Anna Hahn, geb. Gansert, Hans, Edmund, Kurt, Vera, Max und Lieselotte Hahn in Dortmund-Eving. Grabenstempel. Erfinder: Max Hahn † in Dortmund-Eving und Giesbert Böllhoff in Herdecke (Ruhr).

Der Stempel besteht aus zwei ineinander verschiebbaren Teilen *a* *b*, von denen der untere äußere Teil *a* rohrförmig und mit einem sich innen nach unten kegelförmig verjüngenden Führungskopf *c* für den oberen, nach unten verjüngten inneren Teil *b* versehen ist. Der letztere wird in dem Führungskopf durch sein Gewicht und den auf ihn wirkenden Gebirgsdruck mittels ihm umgebender, einen geschlossenen Ring bildender, segmentförmiger Keile *d* festgeklemt. Der durch die Keile gebildete Ring ist außen, der kegelförmigen Aussparung des Führungskopfes *c* entsprechend rund und kegelförmig, innen jedoch dem Querschnitt (Profil) des oberen Teiles *b* angepaßt und nach diesem Teil entsprechend nach unten verjüngt. Die Keile können aus mehreren aufeinander liegenden, gegeneinander versetzten Teilen bestehen. Zum Rauben des Stempels, d. h. zum Anheben (Lüften) der Keile in dem Führungskopf *c* dient ein gabelförmiger Keil *e*, der durch Querrillen des Führungskopfes und eines in diesem unterhalb der Keile *d* liegenden Ringes *i* greift.



5d (11). 730951, vom 1. 10. 37. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 42. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen. Wendelrutsche. Zus. z. Pat. 678020 (vgl. Glückauf 75 (1939) S. 708). Das Hauptpat. hat angefangen am 11. 6. 36. Erfinder: Wilhelm Löbbe in Oberaden über Kamen (Westf.).

Die nach dem Hauptpatent zwecks bequemer Beförderung und leichten Zusammenbaues in achsrechter Richtung gering bemessenen Schüsse der besonders für den Untertagebetrieb bestimmten Rutsche sind durch eine senkrechte Fuge in zwei Hälften geteilt, so daß das Innere der Rutsche zwecks Eingriffsmöglichkeit (z. B. für die örtliche Auswechslung der Wendelbleche) leicht zugänglich ist. Die senkrechte Trennfläche der Schüsse kann als Flanschverbindung ausgebildet werden. Infolgedessen können Ein- oder Auslaufstücke in die Rutsche eingebaut werden, deren Bodenblech so ausgebildet ist, daß es die Verbindung zwischen dem Streckenfördermittel und der Rutsche herstellt.

10a (18₀₂). 730787, vom 25. 10. 41. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 42. Dr. Wilhelm Groth in Berlin. Verfahren zum Destillieren geringwertiger Brennstoffe. Zus. z. Pat. 717314 (vgl. Glückauf 78 (1942) S. 182). Das Hauptpat. hat angefangen am 14. 4. 32.

Aus dem nach dem Verfahren gemäß dem Hauptpatent verschwulzen und verkleinerten Halbkoks wird der Staub bis zu etwa 1 mm Korngröße abgeschieden, bevor der Halbkoks brikkettiert wird.

BÜCHERSCHAU

Die nutzbaren Minerallagerstätten von Deutsch-Südwestafrika. Von Georg Bürg. (Mitteilungen der Gruppe Deutscher Kolonialwirtschaftlicher Unternehmungen, Bd. 7.) (Mitteilungen der Forschungsstelle für Kolonialen Bergbau an der Bergakademie Freiberg, Nr. 2.) 305 S. mit 66 Abb. und 10 Taf. in einer Mappe. Berlin 1942, Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 20 *R.M.*

Dem hier besprochenen Buch über die nutzbaren Minerallagerstätten von Deutsch-Ostafrika¹ ist als Ergebnis weiterer Arbeiten der Forschungsstelle Freiberg der angekündigte entsprechende Band über Deutsch-Südwestafrika gefolgt. Auch diese umfangreiche Bearbeitung verfolgt, wie Schumacher im Vorwort ausführte, den Zweck, dem später in der Kolonie tätigen Fachmann zuverlässige Unterlagen über die bisherigen bergbaulichen Leistungen und die bergbaulichen Zukunftsaussichten zu geben sowie über die geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse der einzelnen Gebiete Kenntnisse zu vermitteln, ohne die das Aufsuchen neuer und die Beurteilung alter Vorkommen nur schwer möglich ist.

Im Gegensatz zu Deutsch-Ostafrika ist das Fachschrifttum über Deutsch-Südwestafrika sehr umfangreich, wofür das anhängende Verzeichnis von 243 Arbeiten zeugt. Diese Tatsache in Verbindung mit der Bereitstellung bisher unveröffentlichten, wertvollen Materials durch die Otavi Minen- und Eisenbahn-Gesellschaft, die Metallgesellschaft und die Deutsche Bank haben die Abfassung der vorliegenden Monographie ermöglicht, die zudem der bekannte Südwestafrikageologe Professor Dr. Lotz auf Grund seiner ausgezeichneten Landeskenntnis durch einen Beitrag über Diamanten, seine Mithilfe bei Beschaffung des Archivmaterials, kritische Durchsicht und Anregungen erleichterte.

Das große südwestafrikanische Gebiet ist noch nicht systematisch durchforscht, so daß manche Gegenden sehr gut, andere nur lückenhaft bearbeitet sind. Zudem ist die Mineralisation außerordentlich extensiv, aber wenig intensiv vor sich gegangen. Daher mußten zahllose bekannt gewordene Fundpunkte und Vorkommen für eine spätere Durchforschung wenigstens kurz erwähnt werden, auch wenn sie bisher bergbaulich nicht genutzt werden konnten.

Nach einer allgemeinen Übersicht über die landeskundlichen Verhältnisse, den geologischen Bau, die von R. Pfalz bearbeitete Hydrologie des wasserarmen Landes und die eigenartigen, aber gut erforschten magmatischen Phänomene, unter denen die vererzten Pegmatite eine überragende Rolle spielen, werden die Minerallagerstätten und die mit ihnen zusammenhängenden bergbaulichen und bergwirtschaftlichen Verhältnisse mehr oder weniger eingehend dargestellt. Die Kupfererzvorkommen, unter ihnen das bekannte Otavi-Vorkommen mit seinem schon Jahrzehnte blühenden Bergwerks- und Hüttenbetrieb, ferner die Vanadium-, Zinn-, Wolfram- und Goldlagerstätten sind ausführlich erörtert. Ein Kapitel ist den vorläufig nur wenig genutzten Eisenerzvorkommen und den interessanten Meteoriten, ein weiteres den übrigen Erzvorkommen gewidmet. Sehr umfangreich ist auch die Darstellung der Diamantvorkommen und ihrer wechselvollen Geschichte. Abschnitte über die übrigen Edel- und Schmucksteine und die sonstigen Nichterze schließen die Arbeit ab.

¹ Glückauf 78 (1942) S. 371.

In Verbindung mit zahlreichen Bildern, Tabellen, Kurven und Karten spiegelt das wohlgeordnete und klar geschriebene Werk in mustergültiger Weise die gesamte Montangeologie und Bergwirtschaft Deutsch-Südwestafrikas und ihren Werdegang wider. Die Arbeit stellt somit auch den zuverlässigen Führer für das Studium der Geschichte und der gegenwärtigen Verhältnisse sowie für eine künftige wissenschaftliche und praktische Weitererschließung der südwestafrikanischen Bodenschätze dar, der mit der Herausgabe dieses Buches dem Verfasser und der Freiburger Forschungsstelle als erstrebenswertes Ziel vorgeschwebt hatte. de la Sauce.

Grundzüge einer Theorie der Faltungs- und Schieferungsvorgänge. Von Dr. Sigmund Kienow. (Fortschritte der Geologie und Palaeontologie, Bd. 14, H. 46.) 129 S. mit 65 Abb. und 5 Taf. Berlin-Zehlendorf 1942, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 20 *R.M.*

In diesem hauptsächlich vom Standpunkt des Mathematikers geschriebenen Buche werden die Probleme der tektonischen Faltungen im Gegensatz zu allen bisherigen Arbeiten der tektonischen Geologie mathematisch behandelt. Der Verfasser schließt an die Arbeiten von M. von Smoluchowski an, der Stabilitätsprobleme der Elastizitätslehre in Beziehung zur Entstehung von Faltengebirgen gesetzt hat. Kienow betont, daß die Mathematik dem Verstande den gleichen Dienst leistet, wie das Mikroskop dem Auge. Ebensowenig wie der Petrograph auf das Mikroskop verzichten kann, vermag der Tektoniker auf die Dauer ohne die in der Mathematik gebotenen Hilfsmittel auszukommen. Die Grundlage für die Kienowschen Darlegungen bietet die Kirchhoffsche Theorie der Biegung dünner Stäbe.

Für den Ruhrbergbau interessant ist die Erklärung Kienows, warum die Spezialfaltung der karbonischen Schichten im Ruhrgebiet nach oben hin abklingt. Kienow hält die Vorstellung für wahrscheinlich, daß die höchsten Karbonschichten von der in größerer Teufe wirkenden Druckbeanspruchung nicht mehr unmittelbar betroffen wurden, sondern gezwungen waren, die Verformungen des tieferen Untergrundes passiv mitzumachen bzw. sich der durch die Biegung hervorgerufenen Verkürzung in irgendeiner Form einzupassen. Hierbei entstanden zunächst die Wechsel, welche die Relativverschiebungen zwischen den stark gefalteten liegenden und den schwach deformierten hangenden Schichten übernahmen. In dem Maße, wie die Biegung in den tieferen Horizonten intensiver wurde, mußten sich die hangenden Schichten zwangsläufig passiv an ihr beteiligen, wobei die Wechsel zum Teil mitgefaltet wurden, denn die Faltung einer komponenten Bank zieht naturgemäß einen um so größeren Teil seiner Umgebung in Mitleidenschaft, je größer die Faltenamplitude ist. Die Großfaltung des Ruhrgebietes führt Kienow nicht auf Knickvorgänge zurück. Eines der Hauptergebnisse dieser mathematischen Studie ist, daß für den Charakter der Faltung die Tiefenlage, in welcher die Umformung stattfand und die Art der Aufgliederung der betroffenen Schichtenfolge in Teilschichten maßgebend sind. Die Mächtigkeit der Teilschichten bestimmt im wesentlichen die Faltenlänge. Erich Stach.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹

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

Geologie und Lagerstättenkunde.

Oberschlesien. Bederke, E.: Zur Stratigraphie und Flözgleichstellung der Nikolaier Schichten. Glückauf 79 (1943) Nr. 4 S. 54/58*. Der Verfasser weist auf bestehende Unrichtigkeiten bezüglich der Flözgleichstellung innerhalb der Nikolaier Schichten (= Westfal B) im ober-schlesischen Steinkohlenrevier hin. Die Grenzziehung zwischen unteren und oberen Nikolaier Schichten bedarf einer Überprüfung, da die als Bezugsbasis verwendeten Leitflöze im Nikolaier und Birkentaler Revier nicht die gleichen sind. Dem Verfasser gelang es dagegen, eine neue einwandfreie Bezugsfläche, die weithin durchgehend ist,

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

festzustellen. Es handelt sich um die Trennungsfläche zwischen einer grobkörnigen Sandsteinserie im Hangenden und einer feinkörnigen, Schiefer-ton und Toneisenstein führenden liegenden Schichtenfolge. Erstere soll den oberen, letztere den unteren Nikolaier Schichten entsprechen. Dieser Wechsel in der Gesteinsausbildung ist im ganzen ober-schlesischen Kohlenbecken zu verfolgen und infolgedessen für die stratigraphische Gliederung besser zu bewerten als die Flöze, die häufig nur eine relativ beschränkte Verbreitung haben und dann durch andere, in ähnlichem Niveau neu aufsetzende Flöze vertreten werden. Bezüglich der Tonsteine gelang dem Verfasser in Erweiterung der Untersuchungen von W. Petrascheck der Nachweis, daß sie nicht nur in den oberen, sondern tief bis in die unteren Nikolaier Schichten hinab vorkommen

und sich infolgedessen fast durch das gesamte Profil dieser Schichtengruppe hindurch verfolgen lassen.

Schwarzbach, M.: Bionomie, Klima und Sedimentationsgeschwindigkeit im oberschlesischen Karbon. Z. Dtsch. Geol. Ges. 94 (1942) Nr. 9/10 S. 511/47*. Bionomische Arbeitsverfahren lassen sich mit Erfolg für die Feinstratigraphie innerhalb des oberschlesischen Karbons anwenden. Die Arbeitsweise beruht auf der Erforschung der Lebensbedingungen der Organismen und ihrer sich daraus ergebenden Verbreitung und Häufigkeit. Bestimmte Sedimentations- und Umweltverhältnisse lassen z. B. in den Ablagerungsräumen der einzelnen marinen Schichten des Karbons eine entsprechend angepaßte bionomisch reiche oder arme Lebensgemeinschaft entstehen. Auf Grund solcher ganz bezeichnenden Faunenvergesellschaftungen gelang es dem Verfasser, im oberschlesischen Karbon einige marine Leithorizonte mit größerer Sicherheit festzulegen, als es auf Grund stratigraphischer zu weit nach oben und unten durchgehender einzelner Leitfossilien möglich ist.

Einzelbeobachtungen paläontologischer Natur, z. B. Farbstreifung auf einigen besonders gut erhaltenen Muschel- bzw. Brachiopodenschalen, lassen den Schluß auf ein warmes Klima zur Karbonzeit zu, da auch heute mit zunehmender Meerestemperatur die Bodenorganismen lebhaftere Färbung aufweisen. Feinschichtung der Sedimente und regelmäßiger Artenwechsel in den dunklen und hellen Streifen eines Ostracodenhorizontes zwingen jedoch zur Annahme irgendwelcher jahreszeitlichen Klimaschwankungen.

Zur Zeitbestimmung innerhalb des Karbons dienen dem Verfasser Untersuchungen über das Torfwachstum und den Volumenschwund infolge Inkohlung sowie Streifenzählungen innerhalb feingeschichteter Zwischenmittel. Die Werte stimmen gut mit den auf Grund des radioaktiven Zerfalls der Elemente errechneten überein. Für das Gesamtkarbon erhält Schwarzbach die Zahl von rd. 30 Mill. Jahren.

Untersuchung von Bohrungen. Reich, H.: Zur Frage der Magnetisierung von Bohrkernen. Z. Dtsch. Geol. Ges. 94 (1942) Nr. 9/10 S. 560/62. Diskussion über die Frage der Gesteinsmagnetisierung und Stellungnahme zu Ansichten von Schwinner und Haalck. Ausgleich der Unregelmäßigkeiten in der Magnetisierung bei größerer Deckgebirgsmächtigkeit. Bedeutung der remanenten Magnetisierung. Die Frage der Temperaturerhöhung beim Bohrvorgang und der Eigenmagnetisierung des Bohrgeräts.

Dr. Dora Wolansky.

Bergtechnik.

Allgemeines. Günther, Erika: Die bergmännische Werkzeitschrift im Kriege. Glückauf 79 (1943) Nr. 8 S. 120/24*. Betrachtet man den Einsatz der bergmännischen Werkzeitschriften in den vergangenen Jahren, so läßt sich sagen, daß sie kriegswichtige Aufgaben erfüllen, die anderweitig nicht übernommen werden können. Sie sind die unermüdbaren Hornbläser für die Stärkung der inneren Wehrbereitschaft der Betriebe, Ausdruck des gemeinsamen Leistungswillens der Gefolgschaften, Spiegelbild der sozialen Fürsorge der Werke und darüber hinaus die nicht abreißende Brücke zwischen Front und Heimat.

Abbau. Evertsbusch, Hugo: Der Einsatz der Großbohrlochmaschine in Streckenvortrieben. Aufhauen und Streben der Zeche Amalia. Glückauf 79 (1943) Nr. 7 S. 97/101*. Die bisherigen Versuche mit der Großbohrlochmaschine in Streckenvortrieben, Aufhauen und Streben der Zeche Amalia haben gezeigt, daß es sich um eine brauchbare und die Arbeitskraft schonende Maschine handelt. Wegen ihres geringen Gewichtes und ihrer Handlichkeit kann sie vielseitig eingesetzt werden. Als besondere Vorteile haben sich ergeben die weitgehende Sicherung der Orts- und Strebelschaft gegen Steinfall und der dadurch mögliche verstärkte Einsatz bergfremder oder ausländischer Arbeiter. In Verbindung mit planmäßiger Schießarbeit bei den verschiedenen Vortriebsarbeiten und im Streb sind wesentliche Leistungssteigerungen in der Auffahrung und am Kohlenstoß erzielt worden.

Bohrwesen. Kirst, E. und Georg Neumann: Untersuchungen an Bohrhämmern und Bohrhämmerstützen. Ein Beitrag zur Erleichterung der Arbeit mit Bohrhämmern im Bergbau. Kali 37 (1943) Nr. 1 S. 6/8*. Die Auswertung der Versuche, die durch Diagramme veranschaulicht werden, hat zu Richtlinien geführt, die einen Beitrag zur Vertiefung und Erweiterung bereits

bekannter, auf praktischer Erfahrung beruhender Erkenntnisse darstellen.

Schießwesen. Fischer, Gerhard: Wirtschaftliches und sicheres Schießen beim Nachreißen des Nebengesteins unter besonderer Berücksichtigung der Verwendung von Schnellzeitzündern. Bergbau 56 (1943) Nr. 3 S. 21/27*. Die Ausführungen stützen sich auf die von den Mitgliedern der Schießsachverständigenstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse bei ihren Befahrungen im Ruhrgebiet und in anderen Bergbaubezirken gemachten Beobachtungen. Wirtschaftliches wie auch sicheres Schießen im Nebengestein der Abbaustrecke ist von der sachgemäßen Ausführung der Schießarbeit abhängig. Im besonderen müssen durch zweckentsprechendes Auskühlen der Betriebspunkte für die Schüsse genügend freie Vorgaben geschaffen werden. Die Zahl der Bohrlöcher ist auf das notwendige Maß zu beschränken, wobei den Ansatzstellen und der Richtung der einzelnen Schüsse Beachtung geschenkt werden muß. Außerdem ist bei Verwendung von Schnellzeitzündern eine schießtechnisch einwandfreie Zeitstufenverteilung erforderlich.

Förderung. Schlobach, Erich: Normung der Förderwagen. Glückauf 79 (1943) Nr. 8 S. 113/20*. Die Abmessungen und Bauarten der im deutschen Bergbau verwendeten Förderwagen sind zur Zeit sehr unterschiedlich. Die Rationalisierung bei der Herstellerindustrie macht eine Vereinheitlichung notwendig. Da vorhandene Schachtanlagen die Hauptabmessungen ihrer Wagen kaum ändern können, muß sich die Normung den gegebenen Verhältnissen weitgehend anpassen und sich z. B. auch mit der vorhandenen Vielzahl der Spurweiten abfinden. Ausgehend von einer Betrachtung über Sinn und Erfolg der früheren Vereinheitlichung werden die neuen Normen für kleine und mittlere Wagen eingehend erläutert. Der Einheitswagen wird vollständig geschweißt. Lediglich die Puffer, von denen es künftig noch 4 Modelle gibt, werden eingietet. Für die Präzisionskegelrollenlagerradsätze ist eine einheitliche Bauart festgelegt, so daß sämtliche Teile austauschbar sind. Versuche haben ergeben, daß der Kastenrahmen zweckmäßig aus einem Vollprofil besteht. Eine Erhöhung des Widerstandsmomentes für das Rahmeneisen durch Verwendung von Hohlprofilen bringt keine Vorteile.

Den Schluß bildet eine Betrachtung über die Vereinheitlichung der Großförderwagen. Für konstruktive Festlegungen ist die Zeit noch nicht reif. Dagegen müssen die Hauptabmessungen: Länge, Breite, Höhe, Radstand usw., ausgehend von der Normung der Schachtscheiben, so schnell wie irgend möglich festgelegt werden, damit die Vielfältigkeit, die auf dem Kleinwagengebiet jetzt als gegebene Tatsache hingenommen werden muß, nicht bei den Großförderwagen wieder von neuem entsteht. Daß die Entwicklung auch bei den Großförderwagen schon zu einer erheblichen Vielfältigkeit geführt hat, wird an Hand von Häufigkeitsschaubildern nachgewiesen.

Renfordt, H.: Förderkörbe aus Stahl und Leichtmetall. Elektr. im Bergb. 17 (1942) Nr. 6 S. 71/76*. Durch Leichtbauweise bei Stahlförderkörben lassen sich nur unwesentliche, dagegen durch den Einsatz von Aluminiumlegierungen recht beträchtliche Gewichtseinsparungen erzielen, die nicht nur eine Erhöhung der Nutzlast oder Förderleistung, sondern auch kleinere Ausmaße der übrigen Einrichtungen gestatten, so daß Anlagen und Betriebskosten niedriger sind. Während in trockenen Schächten Förderkörbe aus Aluminiumlegierung ohne Bedenken eingebaut werden können, sind in nassen Schächten besondere Vorsichtsmaßnahmen geboten, die im einzelnen dargelegt werden.

Philippi, W.: Vom Energieverbrauch elektrischer Fördermaschinen. Elektr. im Bergb. 17 (1942) Nr. 6 S. 77/79*. Es wird gezeigt, wovon der Energieverbrauch elektrischer Fördermaschinen hauptsächlich abhängt, inwieweit der Führer der Fördermaschinen die Möglichkeit hat, auf den Verbrauch einzuwirken und was man bei der Planung und Ausführung der Anlage zu beachten hat, um den Verbrauch so niedrig wie möglich zu halten.

Berufserziehung. Hoffmann, Kurt: Das Lehrrevier als berufserzieherische Aufgabe. Erfahrungen aus dem sächsischen Steinkohlenbergbau. Glückauf 79 (1943) Nr. 5 S. 71/74. Die Erfahrungen mit der Beschäftigung von Berglehrlingen in einem Lehrrevier und später in Einsatzgruppen gehen dahin, daß der Lehrling die bergmännischen Grundfertigkeiten wirklichkeitsnahe, rich-

tig und unfallsicher erlernt. Die Arbeit erzieht ihn dabei zu Selbständigkeit und Ordnung und läßt ihn als Menschen reifen. Das Lehrrevier ist ferner durchaus geeignet für die Ausbildung von Lehrhauern, wenn man einen Vorrichtungsbetrieb und einen Gewinnungsbetrieb anlegen kann. Auch für die Lösung gewisser Schulungsaufgaben für Grubenschlosser ist hier die Möglichkeit gegeben.

Kirchhoff, H.: Grundsätzliches über Aufbau und Gestaltung des praktischen und schulischen Berufserziehungswesens im sudetenländischen Braunkohlenrevier unter besonderer Berücksichtigung der Berufserziehung der Berglehrlinge der Fachrichtung Tiefbau. Braunkohle 42 (1943) Nr. 5 S. 49/56*. Darlegung und Erörterung des Ausbildungsganges und Stoffplanes der Berufsschule, die beide zusammen eine Einheit und die Grundlage für eine hochwertige Knappenausbildung bieten. Durch die Einrichtung des Lehrberufes Knappe ist eine Fülle von Problemen zur Lösung gestellt, so daß jeder Versuch, die Lehrlingsausbildung im Bergbau zu ordnen, begrüßt werden muß.

Krafterzeugung, Kraftverteilung, Maschinenwesen.

Feuerungen. Andritzky, M.: Erfahrungen mit Krämer-Mühlenfeuerungen in Eckenanordnung. Braunkohle 42 (1943) Nr. 6 S. 61/66*. Die beschriebenen Feuerungen sind im Jahre 1937 projektiert worden und für Kessel bestimmt, von denen jeder 160 t/h Dampf bei 67 atü Kesselgenehmigungsdruck und 500° Heißdampf-temperatur leistet. Der Brennstoff ist eine mitteldeutsche Rohbraunkohle von schwankender Zusammensetzung mit etwa 2100 kcal/kg unterem Heizwert, 53% Wasser und bis zu 12% Aschengehalt. Der Feuerraum der Kessel ist im Lichten 9,5 m breit und 5 m tief, entsprechend 12,4 t/h Normaldampf je m Feuerraumbreite.

Recht und Verwaltung.

Bergrecht. Hermann, Walter: Der Magnesit im österreichischen Bergrecht. Z. Bergr. 77 (1936) Nr. 4 S. 514/20. Erörterung der geltenden Gesetzesvorschriften und des neuerdings vom Bundesministerium für Handel und Verkehr ausgearbeiteten Gesetzentwurfes, das den Magnesit für immer aus der Reihe der vorbehaltenen Mineralien ausscheiden will.

Büniger, Karl: Das Bergrecht Argentiniens. Z. Bergr. 77 (1936) Nr. 4 S. 521/50. Die Rechtsquellen. Grundlagen. Die Bergbaufreiheit und ihre Beschränkungen. Das Schürfen. Das Gewinnungsrecht. Das Stollenrecht und andere Hilfsbaue. Regelung des Bergbaubetriebes. Beziehungen zwischen Bergbau und Oberfläche. Beziehungen der Bergwerke untereinander. Die bergrechtliche Kreditbeschaffung. Bergwerksgesellschaften und ähnliche Vereinigungen. Bergabgaben. Ausländerbestimmungen.

Wirtschaft und Statistik.

Bergwirtschaft. Wehde-Testor: Das Zweite Baku — das Kusnez-Revier und der Ural. Arch. Eisenbahnwes. 1942 S. 801/16*. Kennzeichnung der Bodenschätze in den drei genannten Revieren, auf die sich im wesentlichen die russische Kriegsindustrie heute noch stützt.



Verein Deutscher Bergleute

Bezirksverband Gau Köln-Aachen.

Untergruppe Aachen.

Samstag, den 6. März findet um 18 Uhr im großen Saale des Casinos der Grube Anna in Alsdorf ein Vortrag statt. Der Leiter der Abteilung Berufserziehung und Betriebsführung des Fachamtes Bergbau der DAF., Pg. Dipl.-Ing. Simon, Berlin, spricht über »Menschenführung im Bergbau«. Alle Mitglieder sind zu dieser Veranstaltung herzlich eingeladen. Im Anschluß an den Vortrag findet ein kameradschaftliches Zusammensein statt.

Burckhardt, Leiter der Untergruppe Aachen.

Bezirksverband Gau Sachsen.

Untergruppe Westsachsen.

Mittwoch, den 10. März, 20 Uhr, findet für den Ortsbereich Zwickau (Sa.) in der Gaststätte »Greif« in Zwickau (Sa.), Donnerstag, den 11. März, 20 Uhr, für den Ortsbereich Oelsnitz i. E. in der »Zentralhalle« in

Oelsnitz i. E. je ein Filmvortrag des Herrn Dipl.-Ing. Fröhlich, Oberhausen, über »Eiserne Grubenstempel« statt. Wir bitten um rege Beteiligung.

Dr. May, Leiter der Untergruppe Westsachsen.

Bezirksverband Gau Westfalen-Süd.

Untergruppe Langendreer.

Am 14. März findet um 17 Uhr im Lokale Kraney in Bochum-Werne ein Kameradschaftsabend statt. Herr Studienrat Irle wird einen Vortrag halten über »Der totale Krieg«. Zu dieser Veranstaltung laden wir unsere Mitglieder mit ihren Damen freundlichst ein.

Brenken, Leiter der Untergruppe Langendreer.

Bezirksverband Gau Oberschlesien.

Im März finden folgende Veranstaltungen statt:

Montag, den 15. März, 18 Uhr, im Saale des Hotels »Kaiserhof« in Beuthen (O.-S.), Bahnhofstraße,

Dienstag, den 16. März, 18 Uhr, in der Aula der Staatl. Ingenieurschule in Kattowitz, Holteistr. 68—72 und

Freitag, den 19. März, 19 Uhr, im Saale der Grenz-wacht in Rybnik (O.-S.), Ring je ein Tonfilmvortrag. Vortragender Herr Oberingenieur Fröhlich, Oberhausen-Sterkrade. Thema »Neuere Entwicklung im stählernen Strebau« a) Die stempelfreie Abbaufont, b) Versuche mit Stahlstempeln.

Mittwoch, den 17. März, 18 Uhr, im Bibliotheksaal der Donnersmarckhütte in Hindenburg (O.-S.) und

Donnerstag, den 18. März, 18 Uhr, im Werkshotel zu Karwin je ein Lichtbildervortrag. Vortragender Herr Dr.-Ing. O. Müller, Essen. Thema »Die Mechanisierung beim Gesteinstreckenvortrieb«.

Wir laden hierzu unsere Mitglieder sowie alle Berufskameraden ergebenst ein und bitten um zahlreichen Besuch.

Leuschner,

Leiter des Bezirksverbandes Gau Oberschlesien.

Bezirksverband Gau Sachsen.

Untergruppe Borna-Leipzig.

Donnerstag, den 25. März, 18 Uhr, findet im Mittel-deutschen Braunkohlen-Syndikat, Leipzig, Nordplatz 11/12 ein Vortrag des Herrn Bergwerksdirektor Dr. Rade-macher, über das Thema »Einbeziehung von Ortslagen in den Braunkohlenabbau« statt (ohne Damen). Anschließend kameradschaftliches Zusammensein im Börsenkeller, Tröndlinring. Wir bitten um rege Beteiligung. Gäste willkommen.

Dr. Papenberg, Leiter der Untergruppe Borna-Leipzig.

Bezirksverband Gau Hessen-Nassau.

Am 10. Februar waren die Mitglieder zu einer Vortragsveranstaltung in Dillenburg versammelt, die recht gut besucht war. Es sprach Herr Betriebsleiter Braun über den Einsatz von Kriegsgefangenen und ausländischen Zivilarbeitern im Bergbau.

Ausgehend von den bestehenden Vorschriften über den Einsatz von Kriegsgefangenen und ausländischen Zivilarbeitern im Bergbau erläuterte der Redner an Hand einer Karte den Begriff Ostarbeiter, um dann im wesentlichen auf seine mit den fremdländischen Arbeitern gemachten praktischen Erfahrungen näher einzugehen. Er streifte kurz die bezüglich Unterbringung und Verpflegung getroffenen Maßnahmen für die sich aus den verschiedensten Nationalitäten zusammengesetzten Arbeiter seines Betriebes. Anschließend behandelte er die körperliche Eignung und Bewahrung dieser Kräfte bei den verschiedensten Arbeiten untertage. Besondere Beachtung fanden bei den Zuhörern die rein praktischen Fragen, wie Einsatz, Leistung, Gedingeregelung u. a. Auch die getroffenen Maßnahmen in hygienischer Beziehung und Freizeitgestaltung für die ausländischen Arbeitskräfte wurden mit Interesse vermerkt. Betriebsleiter Braun verstand es, seinen Vortrag durch Vorführung mehrerer Lichtbilder und Wiedergabe einiger, zum Teil humorvoller Erlebnisberichte fesselnd zu gestalten.

Dem mit regem Beifall aufgenommenen Vortrag schloß sich eine kurze lebhaft ausgeprägte Aussprache an.

Wiesener, Dillenburg.

Nachrufe.

Am 12. Januar verschied auf der Fahrt nach der Front unser Mitglied Herr Abteilungssteiger Ernst Groß von der Schachtanlage Bahnschacht Waldenburg, Hauptmann in einem Pionier-Batl.

Nach kurzer Krankheit verstarb am 14. Januar unser langjähriges Mitglied Herr Abteilungssteiger Richard Gellner von der Schachtanlage Hans-Heinrich in Weißstein.

Wir verlieren in den Verstorbenen eifrige und treue Mitglieder unseres Vereins, deren Andenken wir stets in Ehren halten werden.

Untergruppe Waldenburg (Schles.).



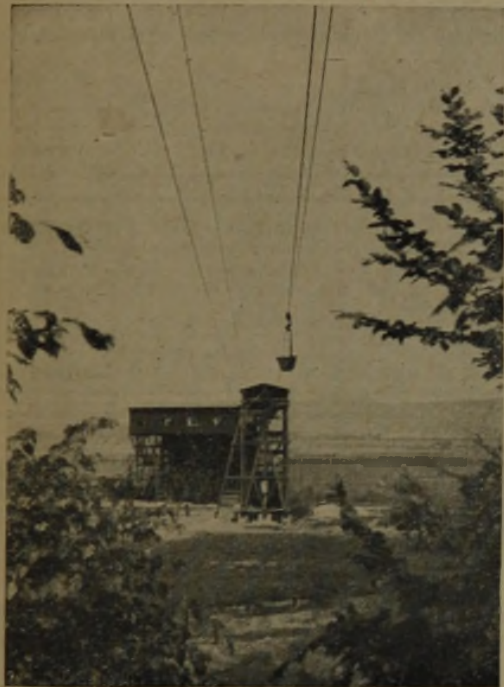
BECORIT

Gruben-Stempel

für alle Abbauarten

F. HOLL · Eilen

*BECORIT-GRUBENAUSBAU G.m.b.H *RECKLINGHAUSEN * Ruf Sa. Nr. 2947



Drahtseilbahnen * Kabelkrane
Bremsberge * Schrägaufzüge

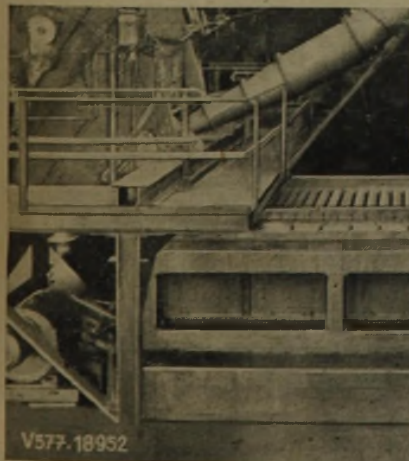
Curt Rudolph

Leipzig C 1, Gustav-Adolf-Straße 17

BLANKE EDELSTÄHLE

legiert und unlegiert, gezogen, geschliffen und geschliffen, gegläht und vergütet, in allen Abmessungen und Profilen.

RUHRSTAHL A.G.
GUSSTAHLWERK WITTEN
WITTEN



Die hohe Durchsatzleistung
ist neben anderen Vorteilen das wesentliche Kennzeichen
der Krupp-Roste DRP. z. Vorklassieren v. Steinkohle



KRUPP-GRUSONWERK

FRIED. KRUPP GRUSONWERK AKTIENGESELLSCHAFT, MAGDEBURG

V577.18952

STELLENANGEBOTE

Diplom-Bergingenieur

mit praktischen Erfahrungen im Steinkohlenbergb. für d. Hauptverwaltung eines niederschlesischen Bergwerksunternehmens zur Bearbeitung techn. und anderer Aufgaben bald gesucht. Angebote mit Unterlagen u. Angaben über die Freistellung erbeten unter G 1522 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Diplom-Bergingenieur

als Sachbearbeiter für die gesamten bergtechnischen Fragen sowie Nachwuchswerbung 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.

Maschineningenieur

für die Leitung der technischen Abteilung (unter und über Tage) für Bergbaugesellschaft Oberschlesiens gesucht. Erfahrung im Steinkohlenbergbau (Strebbau) Bedingung. Zuschriften mit Zeugnissen, Lichtbild und Angaben der Gehaltsansprüche unter G 1534 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Mitarbeiter

(Patentanwalt oder Ingenieur) mögl. mit konstruktiven Fähigkeiten von westdeutschem Patentanwaltsbüro für wichtige Entwicklungsarbeiten (Hauptfachgebiet Bergbau) gesucht. Zuschriften erbeten an Bochum, Postfach 351.

Wir suchen für jeweils mehrere Rot- und Brauneisensteingruben zwei jüngere

Dipl.-Berg-Ingenieure

zur Bearbeitung der technischen und wirtschaftlichen Fragen mit der Aussicht auf baldige Ernennung zum Berginspektor. Angaben unt. G 1531 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Diplom-Bergingenieur oder Bergassessor

für die Leitung einer Planungs- und Wirtschaftsstelle, für Bergbaugesellschaft Oberschlesiens ges. Planung einer neuen Großschachtenanlage mit Aussicht auf spätere Übernahme der Leitung. Zuschriften unter Beifügung von Unterlagen über die bisherige Tätigkeit unter G 1533 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

Für eine neuzeitl. obereschl. Kokerei einschließl. Nebengewinnungsanlage wird ein tatkräftiger und erfahrener

Obermeister

möglichst mit Hüttenschulbildung gesucht. Zuschriften mit Lebenslauf, Zeugnissen, Angabe der Gehaltsforderung und des frühesten Eintrittstermins erbeten unter G 1532 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

STELLENGESUCHE

Bergingenieur,

Dipl.-Ing., Dr. Ing., mit langjähriger Erfahrung im Erz-, Stein- u. Braunkohlenbergbau im In- und Ausland, möchte sich als fachmännischer Berater betätigen. Anfragen unter „Lz 55 870“ an Ala, Anzeigen-Ges., Linz/Donau.

Dr. Ingenieur,

(Bergmann) mit langjähriger Praxis in sämtl. bergmännischen Arbeiten auf Steinkohle, Braunkohle, Eisenerzen, und für den Hüttenbetrieb notwendigen Mineralien stellt sich als

Experte

zur Verfügung. Alpenländische Gänge bevorzugt. Zuschriften unt. „Experte“ an Ala Anzeigen-Ges., Linz Donau.

Der Bergbaufachmann liest

„Glückauf“

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

AN- UND VERKÄUFE

Sämtliche Gummistiefel- und Förderbänder-Reparaturen

Sohlen, Absätze usw. werden ausgeführt. W. Vierhaller, Vulkanisierwerkstätte, Saarbrücken 6, Dr.-Tott-Str. 81, Tel. 24390.

Wir suchen dringend einen Drehstrom-Transformator,

neu oder gebraucht, Leistung ca. 1250 kVA od. etwas größer, Spannung, 15000 6000 Volt, Kurzschluß, normal, Schaltart C 3. Eilangebote unter 4088 an d. Allgemeine Werbe-Gesellschaft, Magdeburg.

Einbanddecken

für den Jahresband 1941 der Zeitschrift „Glückauf“

in solider Ausführung.

Der Preis beträgt 2.50 RM.

Verlag „Glückauf“ GmbH., Essen.



enn eine große, lichte Seite zeigt die große Kameradschaft.

Soeben erschienen

Elektrische Fernmeldeeinrichtungen im Grubenbetrieb

von J. Busch und W. Gaßmann Ingenieur Oberbergrat mit 72 Abbildungen im Text und auf 16 Tafeln. Preis Halbleinen 10,50 RM.

VERLAG GLÜCKAUF, ESSEN, ABT. BUCHHANDLUNG

Das Berufsbild des Knappen

(Steinkohlenbergbau)

Bearbeitet im Auftrage der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Bochum, nach den amtlichen Unterlagen von A. Kaiser und K. E. Herder. Größe 66 x 86. Folge 5 der Bochumer Beiträge zur Berufsausbildung im Bergbau.

Auf Leinwand mit Stäben 6,35 RM.

VERLAG GLÜCKAUF GMBH., ABT. BUCHHANDLUNG

VERDUNKLUNGSSTOFF

für W-Betrieb

Woll-, Schlaf- und Grobgorndecken

für inländische Arbeiter, Kriegsgefangene, landwirtschaftliche Arbeiter gegen Bezugschein.

August Hahn & Co., Halberstadt

Sieb- u. Filter-Gewebe

für jeden Zweck

aus allen verwebbaren Metallen, aus Eisen, Federstahl, Edelstahl u. a. für Sieb- und Filteranlagen, Vibratoren, Schüttelsiebe, Zentrifugen u. s. w.

„Eno“ Gewebe

säure- u. laugebeständig für die chem. Industrie.

Metalldrahtgewebe
Eilhauer-Siebe



Oskar Eilhauer

Metallgewebe - Fabrik
Neustadt / Orla (Thüringen)



Curt Ebert OHG. Dortmund
Fabrik für Industriesiebe und Drahtgitter



Rohrleitungs-
Anlagen
für alle
industriellen
Zwecke

**Allgemeine Rohrleitung
Aktiengesellschaft
DÜSSELDORF**

Kuntze-

Stahlrohre

für Preßluft, Gas, Wasser, Dampf usw.,
mit vergüteten Schweißnähten und
bewährten Patentverbindungen

Röhren- und Schweißwerk

vorm. **G. Kuntze G. m. b. H.**

Bochum

Schließfach 42



DAS ZUVERLÄSSIGE

FORDERSEIL

DRALLARM UND SPANNUNGSFREI
RUND-, FLACH-, DREIKANTLITZEN-
UND SEALE - WARRINGTON - AUSFÜHRUNG

DORTMUNDER DRAHTSEILWERKE

DORTMUND



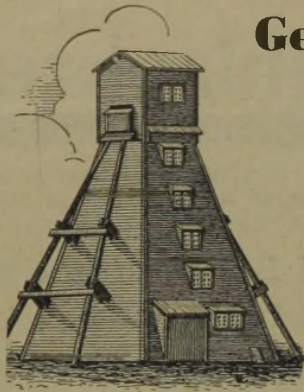
SCHALKE

Kokereimaschinen

GEWERKSCHAFT SCHALKER EISENHÜTTE

Maschinenfabrik und Eisengießerei

GELSENKIRCHEN-SCHALKE



**Gebhardt & Koenig - Deutsche Schachtbau
Aktiengesellschaft, Nordhausen / Harz**

**Schachtabteufen — Gesteinsarbeiten
Tiefbohrungen**

**Abdichten von Schächten und Bohrlöchern nach
pat. Verfahren.**

**Gasschutz
Staubschutz**

**Wieder-
belebung**


DRÄGERWERK * LÜBECK



*Auch kleine Wunden können gefährlich
werden!*

Darum: Verletzungen sofort mit „Kodan-
Tinktur“ desinfizieren! Nicht auswaschen!
In schweren Fällen gleich zum Arzt!

KODAN

TINKTUR

(eingetr. Warenz.)

zur Wund-Desinfektion

Schülke & Mayr A.G., Hamburg · Herstellerin von „Sagrotan“ und „Lysol“



**Das fahrbare Hauhincoband
mit der Hauhincoband-Umgleis-
schiebebühne im
Streckenvortrieb**

975

Hauhincoband

**Maschinenfabrik
G. Hausherr, Jochums & Co., K.-G.**

ESSEN