



P. 480 / 39 / I

BIBLIOTEKA  
CHEMICZNEGO INSTYTUTU

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Zeitschrift folgender Verbände:

Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen + Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen + Bezirksgruppen Ruhr, Aachen, Saar, Oberschlesien, Niederschlesien, Sachsen und Niedersachsen der Fachgruppe Steinkohlenbergbau + Bezirksgruppe Rheinland der Fachgruppe Braunkohlenbergbau + Bezirksgruppe Siegen der Fachgruppe Eisenerzbergbau der Wirtschaftsgruppe Bergbau

Schriftwalter: Bergassessor C. POMMER, für den wirtschaftlichen Teil Dr. H. MEIS

Nr. 16

Essen, 22. April 1939

75. Jahrg.

	Seite		Seite
MÜLLER-NEUGLÜCK, H. H.: Der Kohlenoxyd-gehalt in den Abgasen der Grubendiesellokomotiven . . . . .	337	<i>WIRTSCHAFTLICHES:</i> Kohle und Eisen in der Süd-afrikanischen Union — Durchschnittslöhne je Schicht im polnisch-oberschlesischen Steinkohlenbergbau — Reichsindexziffern für die Lebenshaltungskosten — Wagenstellung in den wichtigsten deutschen Bergbaubezirken im Januar und Februar 1939 — Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken — Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk — Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt — Londoner Markt für Nebenerzeugnisse . . . . .	353
HOCK, A.: Neue und einheitliche Bodenbestandsaufnahme . . . . .	346	<i>Patentbericht, Bücherschau, Zeitschriftenschau . . . . .</i>	357
UMSCHAU: Raumordnung und Flächennutzung mit besonderer Berücksichtigung der bergbaulichen Belange — Die Überwachung des Kohlenoxyd-gehaltes in den Abgasen von Grubendiesellokomotiven mit dem Dräger-CO-Messer Modell T — Vermeintliche Zerstörung eines Hauses durch einen Entwässerungstollen . . . . .	349		

# Leistungs-Steigerung!

**Wollen Sie die doppelte bis dreifache Menge null-  
grädiges Weichwasser haben?**

**Wollen Sie viel Regeneriersalz ersparen?**

**Wollen Sie billiger arbeiten?**

**Dann füllen Sie Ihren alten Wasserenthärtungsfilter mit**



# Invertit!

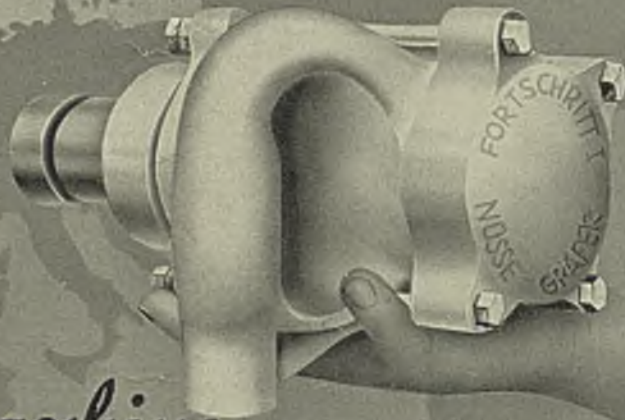
**Geringe Kosten für Umstellung! — Kostenlose Beratung!**

**Invertit-Gesellschaft Dr. Klindhard  
u. Pascher, Düsseldorf, Schließfach 2**





## *Kohlen- Drehbohrmaschine*



MASCHINENFABRIK NÜSSE & GRÄFER K.-G., SPROCKHÖVEL i.w.  
vormals W. Obertacke G.m.b.H. Fernruf Hattingen 4090

## *Blasversatz-*



**Maschinen** in vielfach bewährter Ausführung

**Rohre** aus Sonderstahl von hoher Schleißfestigkeit

**Schnellkupplungen** mit Keilbügel und Bajonettverschluß

**Krümmen, Ausziehröhre, Schwenkstücke**

Lieferung vollständiger Blasversatzanlagen einschließlich Beschickungsvorrichtung

*Lösevorrichtung für Wanderpfeiler* in bewährter Ausführung . Rauben der Pfeiler aus gesicherter Entfernung in einfachster Weise

*Druckluftrohre* für Streb und Strecke mit der gewindelosen Brieden-Schnellkupplung, die leichte Bedienung und dauernde Dichtigkeit gewährleistet

**KARL BRIEDEN & Co., BOCHUM**

Postschließfach: 277

Fernruf: 64924



**GHH**  
OBERHAUSEN-RHLD.

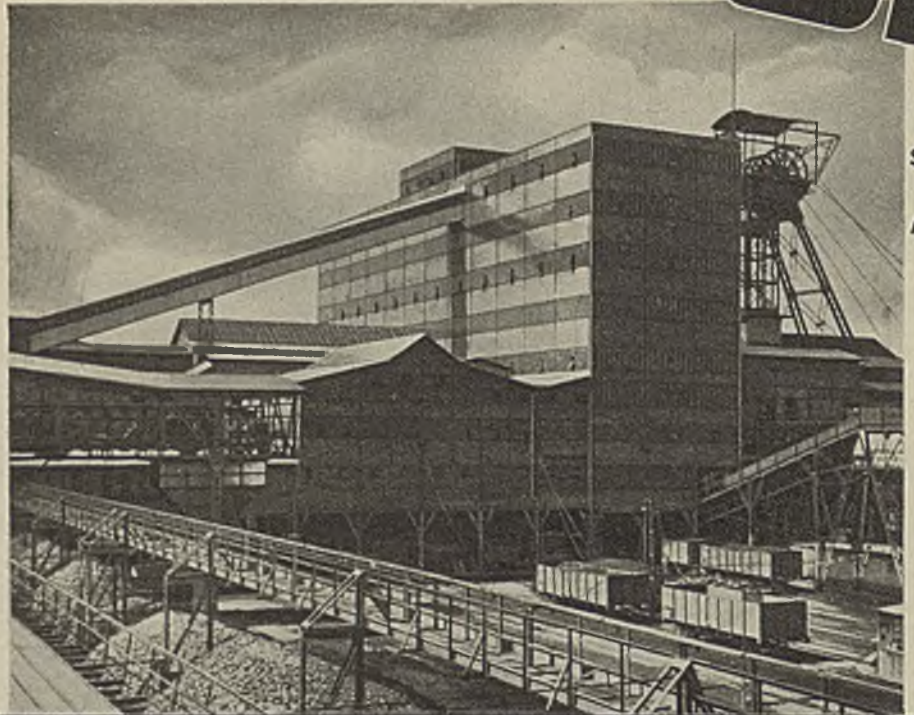


Erstes Vollwandgerüst in Deutschland  
(Buggingen in Baden)  
erbaut 1923/24 durch unser Werk Sterkrade

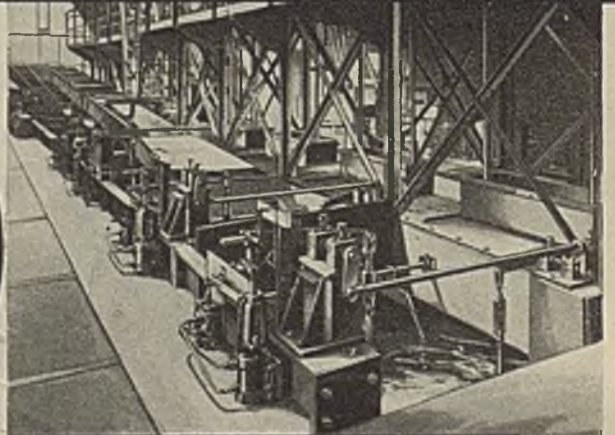
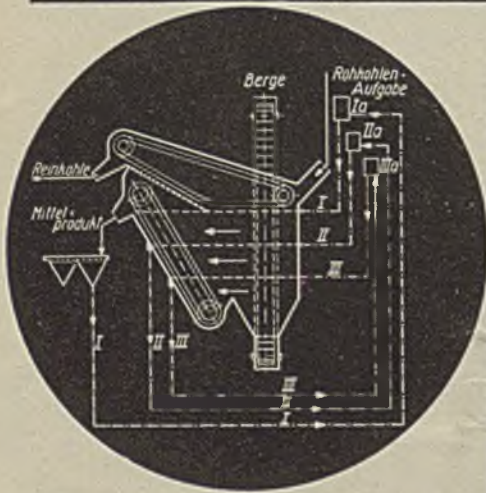


# HUMBOLDT

Glückauf



## Aufbereitungs- und Brikettierungsanlagen für Steinkohle



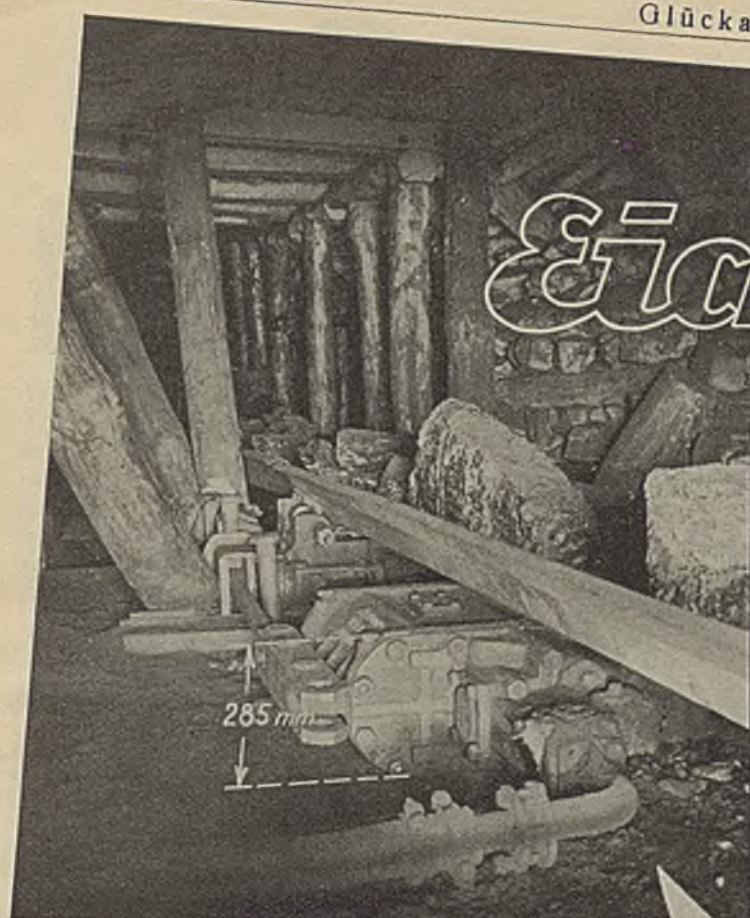
### Schwereflüssigkeitswäsche Bauart Tromp

Aufbereitung im Dreiproduktenapparat  
Naß-Aufbereitung von Steinkohle auf Naß-Setzmaschinen mit selbsttätigen Austragsreglern DRP.  
Trocken-Aufbereitung von Steinkohle auf Luft-Setzmaschinen, Bauart Humboldt-Carlshütte DRP.

Neuzeitliche Aufbereitungs- und Zerkleinerungsanlagen für alle Erze und Erden

# KLÖCKNER-HUM





# Eickhoff

## Drillingmotor

### TYP MDR PATENT

#### Kompakte Bauart

Motor und Zentralangriff bilden ein übersichtliches Ganzes mit kleinstem Raumbedarf, dadurch leichtes Umlegen, keine Querkräfte in Motor u. Rutsche.

Motor ohne Stempeldruck, da er nicht abgestempelt, sondern am Angriffswagen aufgehängt wird.

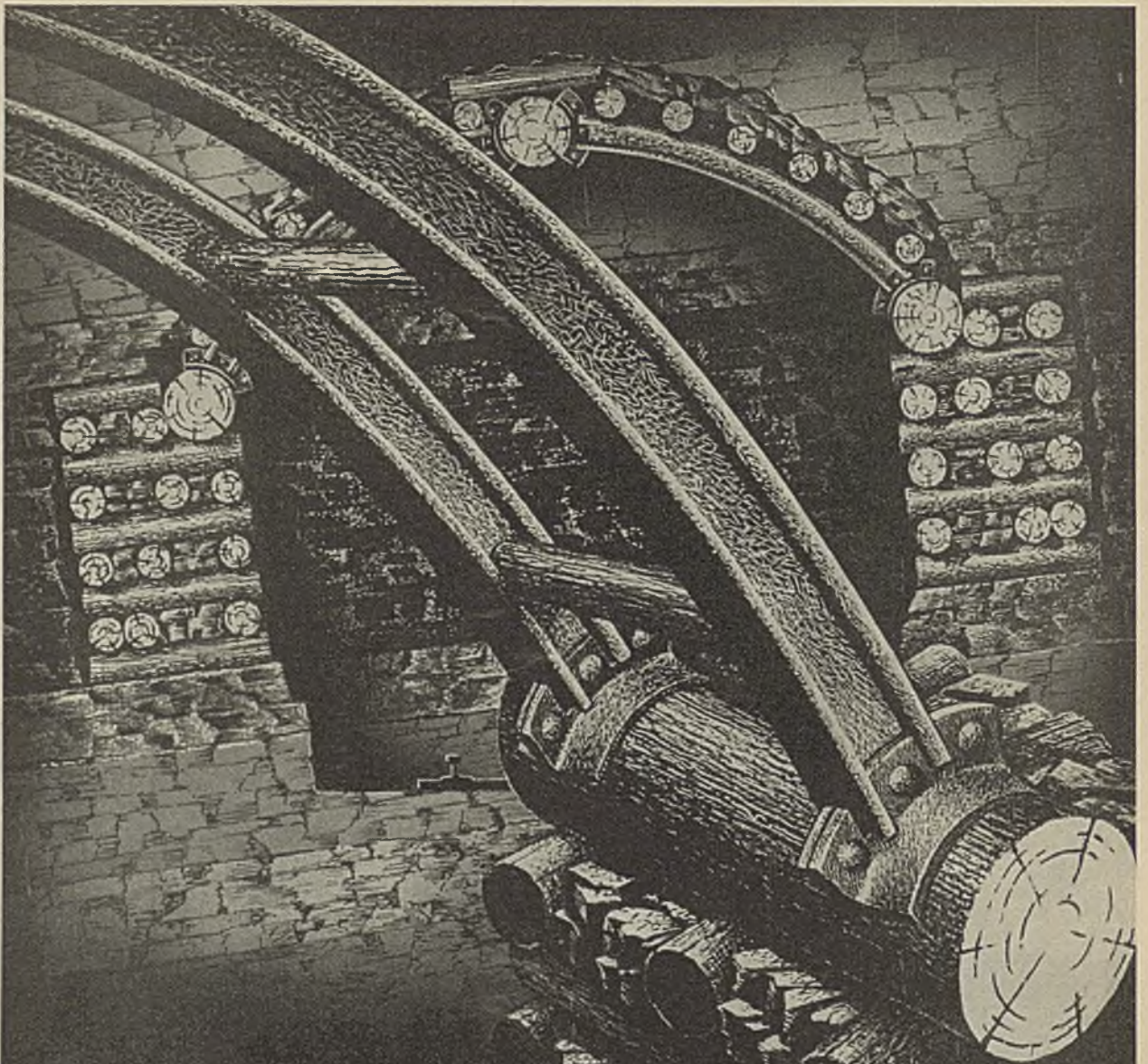
Sehr großer Regelbereich, dadurch Anpassung an alle Förderverhältnisse.

*So urteilt die Praxis:*



GEBR. **Eickhoff** BOCHUM





# MOLL

## Ausbau

F. HOLL  
ESSEN

• F.W. MOLL SÖHNE • MASCHINENFABRIK • WITTEN • RUHR •



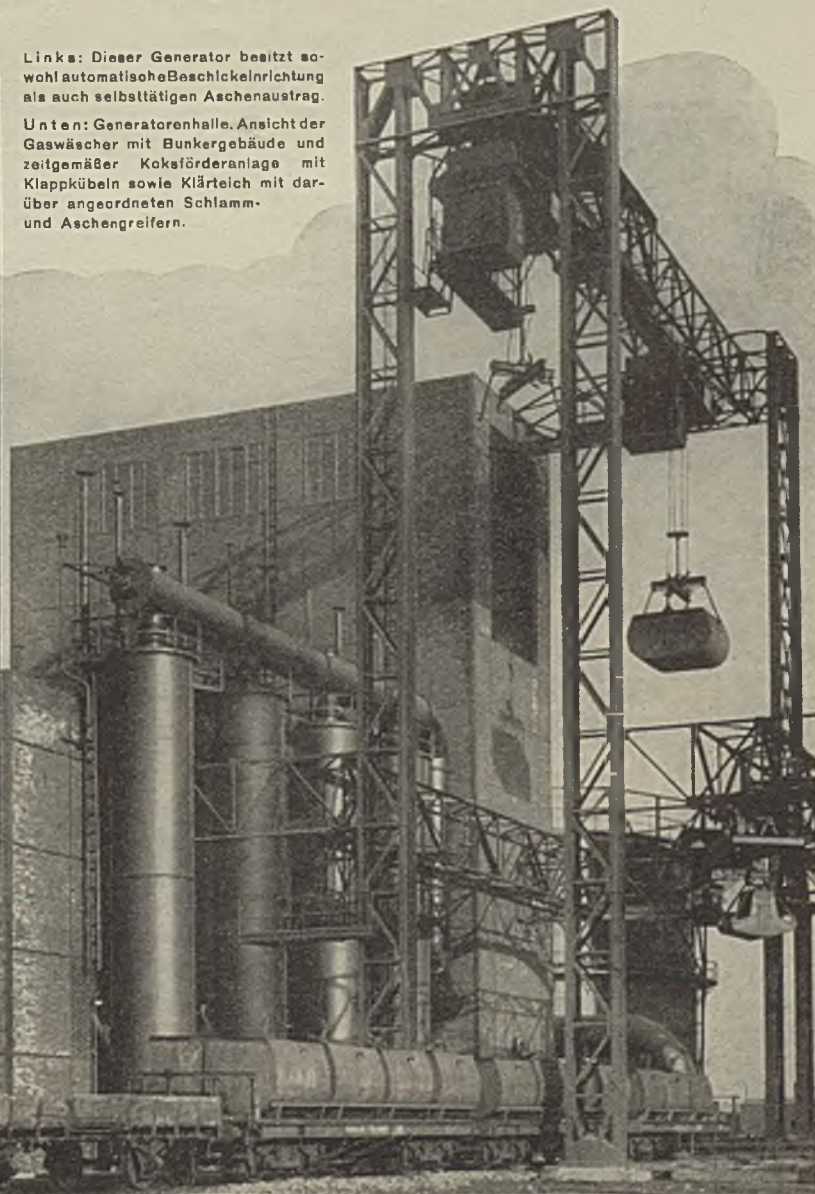
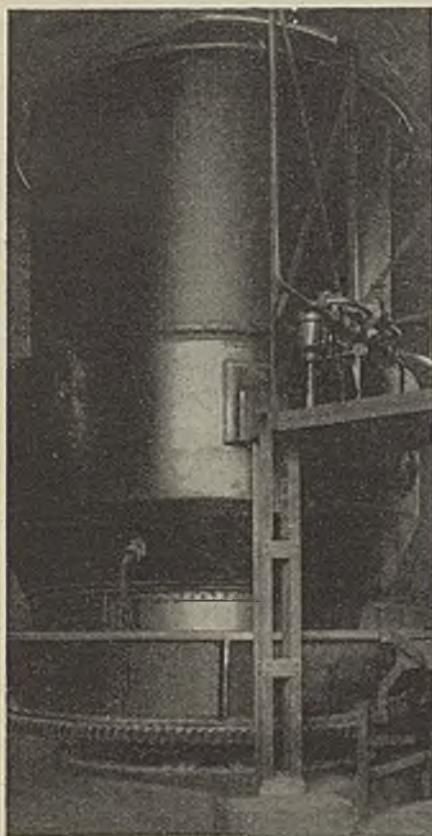
# DEMAG

## Drehrost-Generatoren

Wir liefern vollständige Drehrostgeneratoren-Zentralen nach dem neuesten Stande der Technik zur Vergasung aller Brennstoffe und für alle Verwendungszwecke, insbesondere zur Beheizung von Koks- und Gaserzeugungsöfen, für die Hüttenindustrie, Glas- und keramische Fabriken usw. – Anlagen zur Erzeugung von Wassergas mit und ohne Karburation für Gaswerke und Wassergasschweißereien. Mischgas-Erzeugungsanlagen für die chem. Großindustrie. Konvertierungsanlagen zur Erzeugung von Wasserstoff für die Ammoniak- und Benzin-Synthese. – Gas-Entgiftungsanlagen für Gas- und Ferngaswerke zur Herstellung von kohlenoxydfreiem Stadtgas.

Links: Dieser Generator besitzt sowohl automatische Beschickungsrichtung als auch selbsttätigen Aschenausstrag.

Unten: Generatorenhalle. Ansicht der Gaswäscher mit Bunkergebäude und zeitgemäßer Koksförderanlage mit Klappkübeln sowie Klärteich mit darüber angeordneten Schlamm- und Aschengreifern.

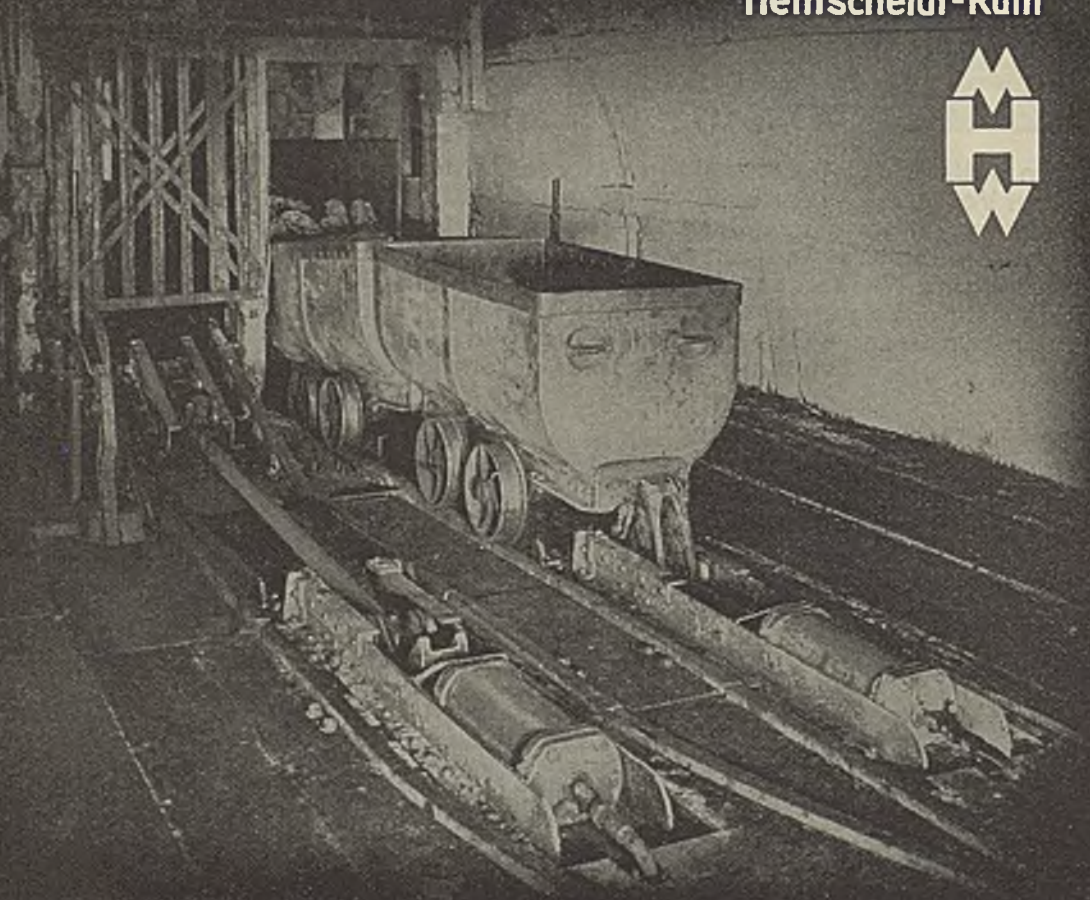


**DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT DUISBURG**



# KORBSPERREN

Hemscheidt-Ruhl



ergeben große Vorteile in

## Füllorteinrichtungen



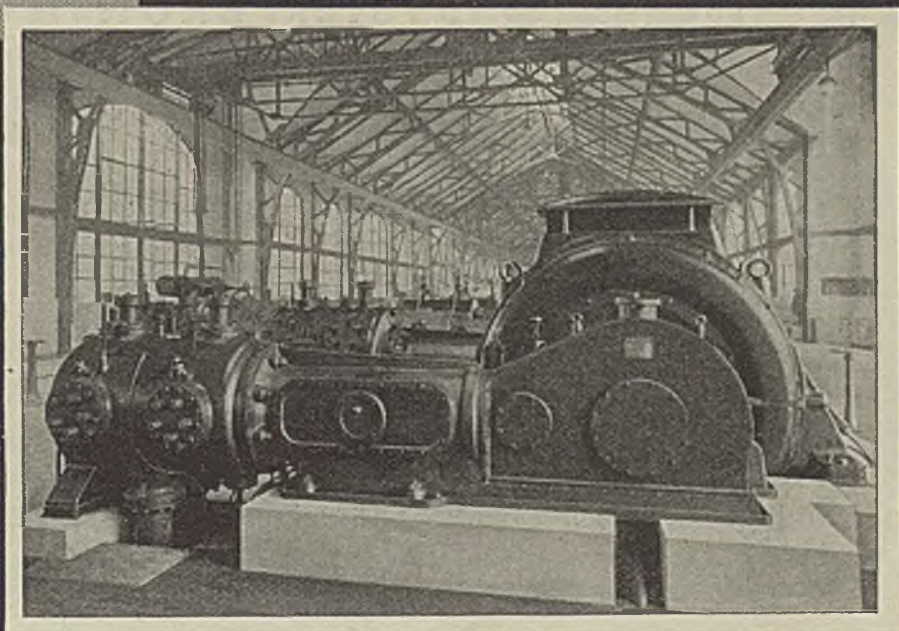
# HEMSCHIEDT

**MASCHINENFABRIK · WUPPERTAL**

**Verkauf:** Ruhrbezirk und Aachen: Firma Titze-Hemscheidt, Essen, Postfach 434 · Nieder- und Oberschlesien: Firma Schmieding-König, Beuthen · Saargebiet: Wilhelm Heintzenberg, Bad Kreuznach.



# Dingler Kompressoren



DINGLERWERKE AKTIENGESELLSCHAFT ZWEIBRÜCKEN

**Wir liefern vom Einzelapparat bis zur schlüsselfertigen Anlage:**

## **Schmelöfen**

für Steinkohle, Braunkohle, Torf, Asphalt und Ölschiefer

## **Koller-Drehrost-Generatoren**

für alle Brennstoffe und Zwecke

## **Gasreinigungs- u. Kühlanlagen**

mit Schwelwasserbeseitigung

## **Gasdruckregler**

---

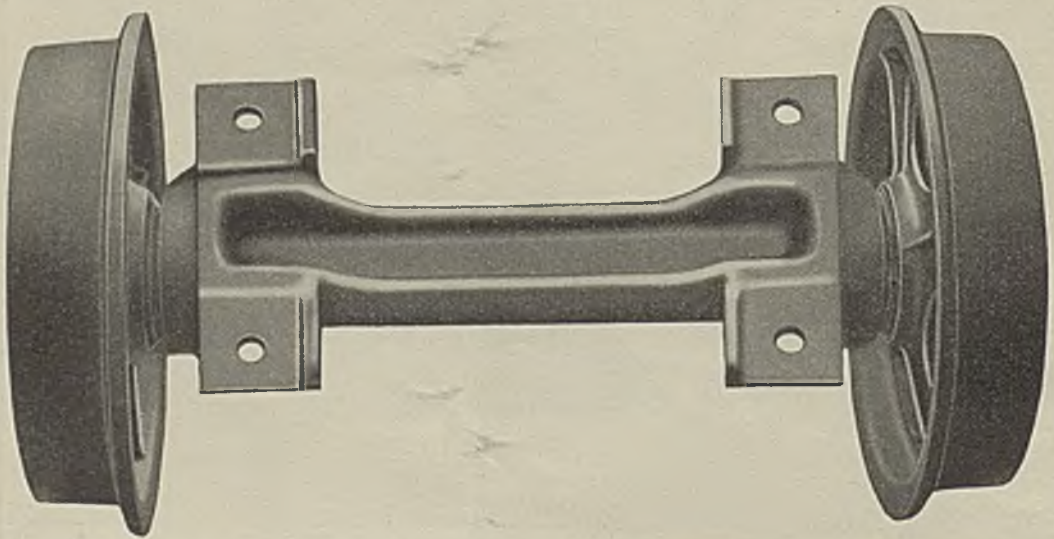
# **Kollergas**

Deutsche Kollergeneratoren  
und Ofenbau-Gesellschaft  
Bergfeld & Co., Berlin W 50.



# **-Kegelrollenlager- Radsätze** SYSTEM BRÜNINGHAUS

bieten Vorteile für alle Verhältnisse und Förderwagengrößen



Die günstige Formgebung der gesenkgeschmiedeten profilierten Achse gestattet

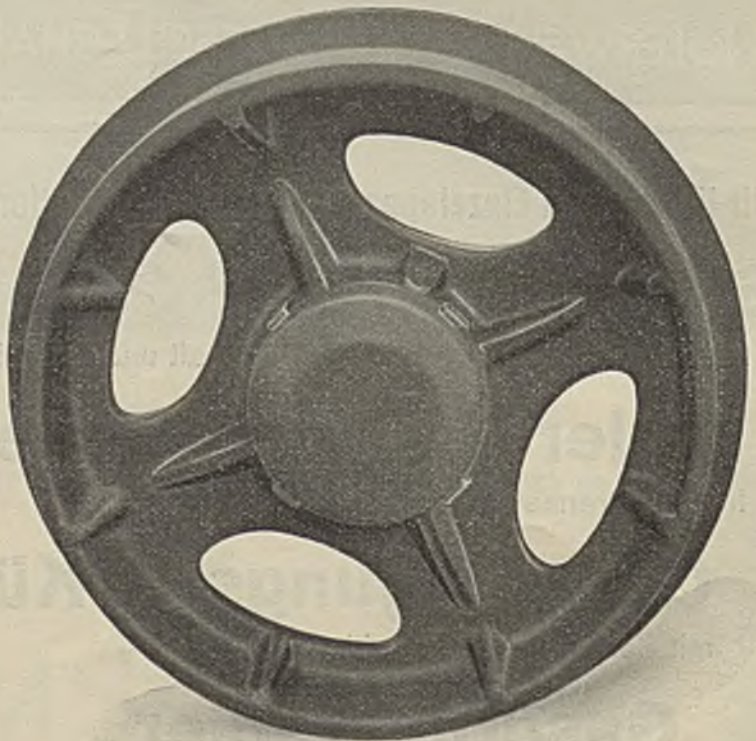
1. Berücksichtigung der vorhandenen Einrichtungen
2. geringeres Eigengewicht und gewährleistet
3. größere Sicherheit

Der gesenkgeschmiedete **Verschlußdeckel**

gewährleistet

bessere Abdichtung und leichtere Montage.

Keine Schrauben u. sonstigen Befestigungselemente.



**Stahlwerke Brüninghaus AG.**  
**WESTHOFEN i. W.**



# KONTAKT-ÖFEN

aus Mannesmann-Stahlrohr  
und-Blechen für die Gewinnung  
synthetischen Benzins

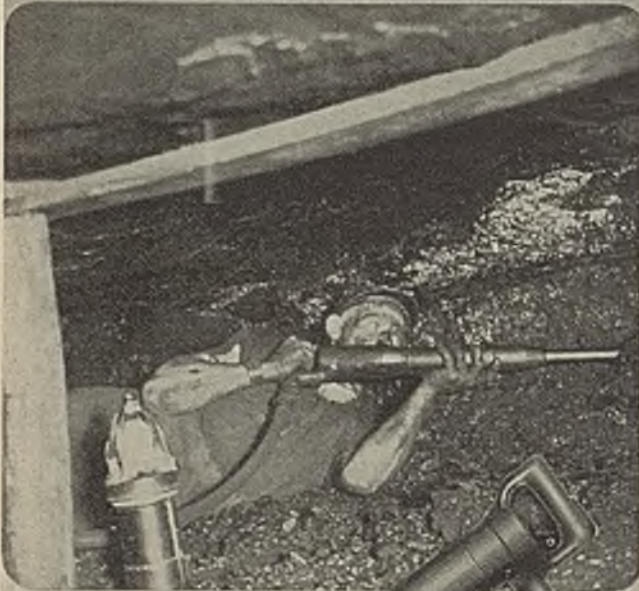


243

**MANNESMANNRÖHREN-WERKE DÜSSELDORF**



# Korfmann



Unsere  
Abbauhämmer  
Type AK

SIND FÜR ALLE VORKOMMENDEN  
**ABBAU-VERHÄLTNISSE**  
BESTENS GEEIGNET.  
LEICHTE HANDHABUNG UND RÜCK  
SCHLAGFREIES ARBEITEN ZEICHNET  
SIE BESONDERS AUS.



**HEINR. KORFMANN JR.**  
MASCHINENFABRIK / GEGR. 1880  
WITTEN-RUHR

## Fredenhagen

Gesellschaft mit beschränkter Haftung  
Maschinenfabrik und Eisengießerei  
Gegründet 1872 Gegründet 1829

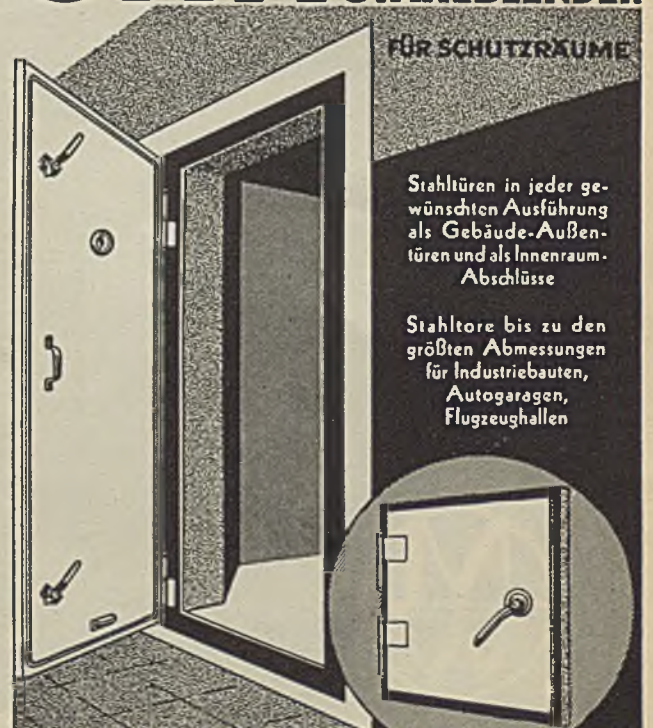
**Offenbach a. Main**

Wir liefern als Spezialität:

Elevatoren, Transportschnecken, Bandförderer, stationär und fahrbar, Trogkettenförderer, Kratzerförderer, Stahltrögbänder, Pendelbecherwerke, Koksieb- und Verladanlagen, Kohlenmisch- und Mahlanlagen, sämtliche Fördereinrichtungen für Schmelzwerke u. a., Koks Kühl- und Alterungsanlagen, Lastenaufzüge.

Zweigbüro Essen: Bismarckstraße 22  
Fernsprecher 2 48 93

## GHH STAHLTÜREN STAHLBLENDEN



FÜR SCHÜTZRÄUME

Stahltüren in jeder gewünschten Ausführung als Gebäude-Außentüren und als Innenraum-Abschlüsse

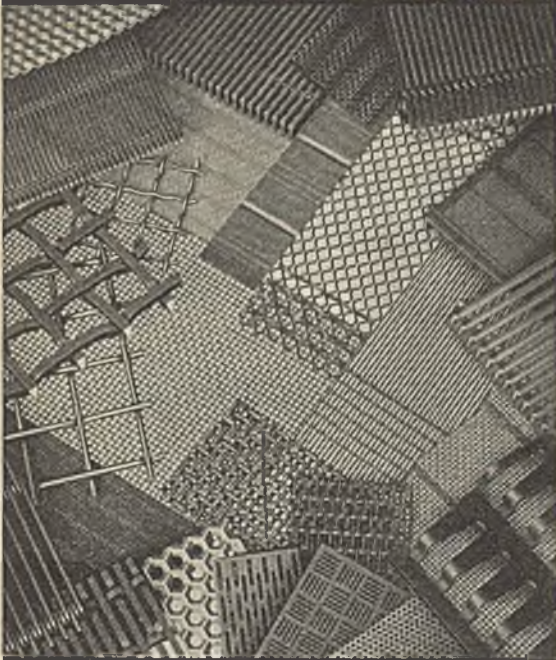
Stahltore bis zu den größten Abmessungen für Industriebauten, Autogaragen, Flugzeughallen

**GUTEHOFFUNGSHÜTTE  
OBERHAUSEN RHL. WERK STERKRADE**

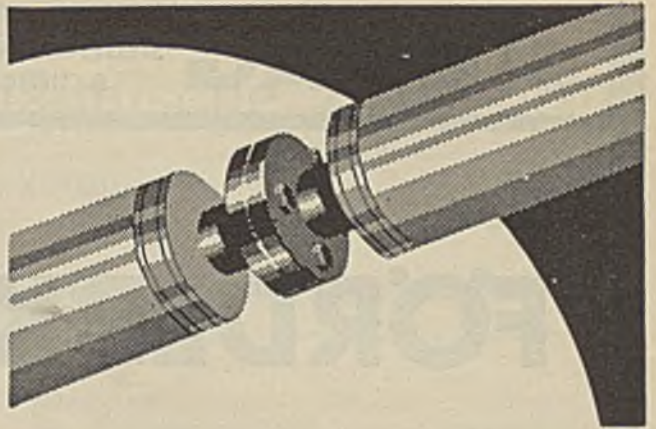


## Zweckmäßige Siebböden

SCHAFFEN: HÖCHSTE AUSBEUTE, BESTES PRODUKT, GRÖSSTE WIRTSCHAFTLICHKEIT



**LOUIS HERRMANN DRESDEN A24**  
SPEZIALFABRIK FÜR INDUSTRIESIEBE



## WIRTSCHAFTLICHER WÄRMESCHUTZ

für Dampf-Kessel, -Maschinen, -Turbinen, -Pumpen und -Leitungen, Wärmespeicher, feuerlose Lokomotiven, Auspuffleitungen, Generatoren, Winderhitzer, Abgas- und Heißluftleitungen, Feuerungsanlagen, Schmelzöfen und Schwelanlagen mit den weltbekannteren Erzeugnissen, wie: DIATOMIT bis 1000° C, LA'NOVA Stopfisolierung DRP. bis 800° C, WÄRMESCHUTZMASSEN bis 500° C, VOLLEX-PANSIT-KORKSTEIN DRP. bis 150° C.

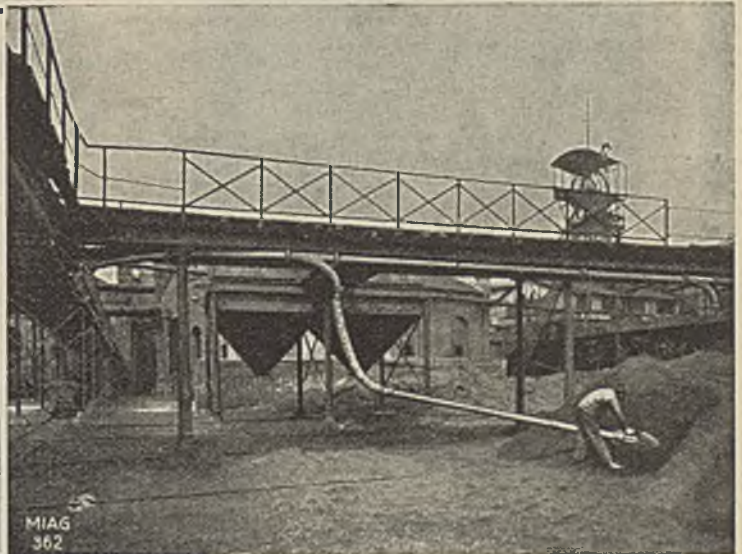
## GRÜNZWEIG & HARTMANN G.M.B.H. LUDWIGSHAFEN AM RHEIN

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

## Feinkohle

kann man nur auf pneumatischem Wege  
völlig staub- und verlustfrei fördern

Seit Jahren liefern wir hierfür unsere pneumatischen Förderanlagen, die sich in allen Fällen durch die staub- und verlustfreie Förderung ohne jede Schaufelarbeit und ohne jede Rücksicht auf Witterungsverhältnisse, Geländeschwierigkeiten oder Tageszeiten hervorragend bewährt haben.



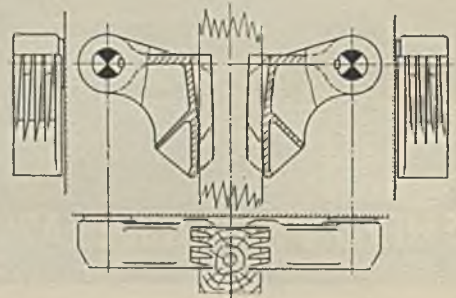
Denken Sie vor Planung einer neuen Förderanlage an die vielen praktischen Vorteile und Annehmlichkeiten, die unsere pneumatischen Förderanlagen bieten. Unsere Fachleute beraten Sie gern.

**MIAG**  
BRAUNSCHWEIG



**SIEMAG**SIEGENER MASCHINENBAU  
AKTIENGESELLSCHAFT**DAHLBRUCH i. W.**

# FÖRDERKÖRBE

mit **Wedag-Bremsfängern**mit **Königstangen** —oder **Tanzgewicht - Entriegelung**  
**Bauart Wedag Scherrer**

für jede Spurlattenform und Holzart oder

auch mit jeder

**anderen Fangvorrichtung.**

Ausrüstung der Förderkörbe mit

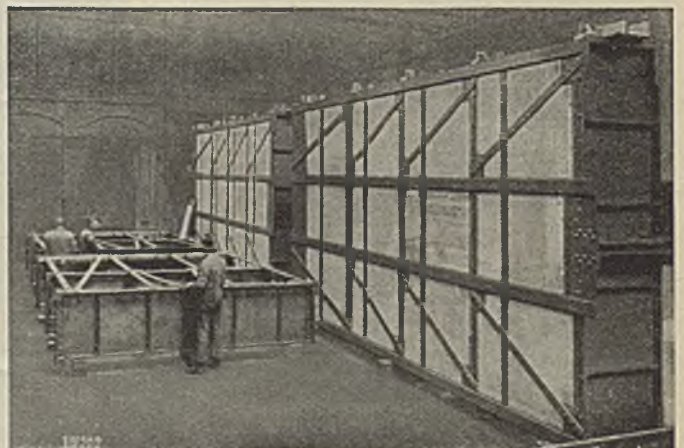
## **Rollenhemm- Vorrichtungen**

je nach Wunsch in

Bauart SIEMAG

Bauart HESE

Bauart REUSS







P.480/33/I

337

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 16

22. April 1939

75. Jahrg.

### Der Kohlenoxydgehalt in den Abgasen der Grubendiesellokomotiven<sup>1</sup>.

Von Dr. H. H. Müller-Neuglück, Laboratoriumsvorsteher beim Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen.

Der Verbrennungsvorgang im Dieselmotor ist als eine chemische Umsetzung aufzufassen, bei der im Idealfall aus den Kohlenwasserstoffen des Treiböls Kohlensäure und Wasser entstehen. Das Vorhandensein von Schwefelverbindungen und deren Oxydation soll in diesem Zusammenhang vernachlässigt werden. Die chemische Umsetzung der Kohlenwasserstoffe verläuft aber nicht vollständig, sondern neben Kohlensäure und Wasser entstehen auch niedere Oxydationsstufen derselben, wie Formaldehyd, Alkohole oder Kohlenoxyd. Von diesen Verbindungen ist das Kohlenoxyd für den Grubenbetrieb wichtig, weil es in den Abgasen in meßbaren Mengen vorkommt und bereits bei geringen Gehalten für den menschlichen Organismus gesundheitsschädlich ist. Mit der Verwendung von Dieselmotoren in Grubenlokomotiven ist also eine Verschlechterung der Wetter verbunden. Um diese Gefahrenquelle einschränken zu können, mußte man ein Bild über die Entstehungsursachen des Kohlenoxyds und die Möglichkeiten zu seiner Verhütung gewinnen. Außerdem galt es, durch Reihenuntersuchungen die Schwankungen im Kohlenoxydgehalt der Abgase aus Grubendiesellokomotiven zu ermitteln und durch Betriebsversuche das Verhalten der Abgase im Wetterstrom zu beobachten. Schließlich waren für diese Aufgaben die analytischen Bestimmungsverfahren für Kohlenoxyd einer Nachprüfung zu unterziehen, damit sich auch kleinste Gehalte mit Sicherheit erfassen ließen. Die erforderlichen rein chemischen Untersuchungen sind von mir im Laboratorium des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen durchgeführt und die Betriebsversuche gemeinsam mit den Sachbearbeitern des Oberbergamts in Dortmund, Oberbergat Gaßmann und Bergat Dr. Schensky, bei verschiedenen Zechen vorgenommen worden.

#### Die Entstehung des Kohlenoxyds.

Die Bildung von Kohlenoxyd bei der Verbrennung im Dieselmotor kann auf zwei Ursachen zurückgeführt werden, von denen die eine auf chemischem, die andere auf maschinentechnischem Gebiet liegt. Zur Erklärung der chemischen Bedingtheit des Vorhandenseins von Kohlenoxyd in den Abgasen muß etwas näher auf den Verbrennungsvorgang im Motor eingegangen werden, der gerade in neuerer Zeit Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen ist<sup>2</sup>. Diese

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten in der Sitzung der Vereinigung der Zechen- und Hütteningenieure des rheinisch-westfälischen Industriebezirks am 17. November 1938 in Essen.

<sup>2</sup> Jost: Verbrennungsvorgänge in Oasen, Ang. Chem. 51 (1938) S. 687; Schmidt: Theoretische Untersuchungen und Versuche über Zündverzögerung und Klopfvorgang, VDI-Forschungsheft 392, Sept./Okt. 1938; Wolfer: Der Zündverzögerung im Dieselmotor, VDI-Forschungsheft 392, Sept./Okt. 1938; Leunig: Motor und Kraftstoff, Z. VDI 82 (1938) S. 1401;

haben eindeutig ergeben, daß sich bei der Verbrennung der Kohlenwasserstoffe zwei Umsetzungen überlagern. Im allgemeinen handelt es sich um eine exotherme Reaktion. Es wird also Wärme frei, die ihrerseits die Reaktionsgeschwindigkeit steigert und umgekehrt. Diese gegenseitige Beeinflussung endet in der sogenannten Wärmeexplosion, die die Hauptreaktion beim Verbrennungsprozeß im Motor darstellt und zu Kohlensäure und Wasserdampf führt. Daneben läuft aber eine zweite Umsetzung, die sogenannte Kettenreaktion. Diese hängt nicht von der Wärmersteigerung, sondern von Besonderheiten im Reaktionsverlauf ab und spielt eine besondere Rolle in der Periode des Zündverzuges, der als der Zeitraum anzusehen ist, während dessen die Reaktionsgeschwindigkeit hauptsächlich infolge von Kettenreaktionen wächst. Überschreitet die Umsetzungsgeschwindigkeit einen kritischen Wert, bei dem die freiwerdende Wärmemenge gleich ist derjenigen, die vom Verbrennungsraum noch abgeführt werden kann, so wird das thermische Gleichgewicht gestört, und die Kettenreaktion geht in die Wärmeexplosion über. Ganz allgemein findet bei Kettenreaktionen eine Beschleunigung der Umsetzung ohne Temperaturerhöhung durch Bildung von hochreaktionsfähigen Zwischenprodukten statt, die ihrerseits immer wieder aktive Körper erzeugen. So nimmt man z. B. heute an, daß bei der Bildung von Salzsäure aus Chlor und Wasserstoff als Zwischenprodukte Wasserstoff- und Chloratome auftreten. Nun gibt es aber Kettenreaktionen, bei denen man für je ein aktives Teilchen als Umsetzungsstoffe zwei oder mehr aktive Körper erhält. Hierzu gehört z. B. die Knallgasverbrennung, die als Zwischenglieder atomaren Sauerstoff und Wasserstoff sowie Hydroxylradikale aufweist. Auch bei der Verbrennung der Kohlenwasserstoffe im Motor ist mit dem Auftreten von derartigen verzweigten Ketten zu rechnen, und zwar nimmt man nach neuern Beobachtungen Peroxyde oder peroxydartige organische Radikale als Zwischenglieder an. Diese schnell zerfallenden Stoffe verbrennen aber nicht zu Kohlensäure und Wasser, sondern ihre Oxydation führt in der Hauptsache zu Kohlenoxyd und Wasser, daneben auch zu Aldehyden und Alkoholen. Somit ist der Gehalt an Kohlenoxyd in den Abgasen von Grubendiesellokomotiven von dem Verlauf der Verbrennung im Motor abhängig, d. h. von dem Verhältnis zwischen Wärmeexplosion und Kettenreaktion. Von entscheidendem Einfluß auf die letztere scheinen die Temperatur und der Druck der Verbrennungsluft zu sein, während die Form des Ver-

Schmidt und Kneule: Beitrag zur motorischen Bewertung von Dieselmotoren, Öl und Kohle 14 (1938) S. 1034; Lindner: Grundlagen der Prüfung und Bewertung der flüssigen Kraftstoffe, Z. VDI 83 (1939) S. 25.



brennungsraumes und der Brennstoffdüse, die Höhe des Luftüberschusses und des Einspritzdruckes, die Luftwirbelung und Brennstofftemperatur, soweit sie unter 100° liegt, als weniger bedeutungsvoll angesehen werden müssen.

Aber auch die Zusammensetzung des Brennstoffes spielt für die Ausbildung von Kettenreaktionen eine wesentliche Rolle, und zwar ist der Aufbau des einzelnen Kohlenwasserstoffmoleküls maßgebend. Die ringförmige Bindung der Aromaten zeigt im Vergleich zu der Kettenanordnung in den Paraffinen einen hohen Widerstand gegen den oxydativen Abbau. Zwischen beiden liegen die Olefine und Naphthene. Die Beständigkeit verringert sich bei allen Kohlenwasserstoffen mit steigendem Molekulargewicht. Hiermit steht die Erfahrung der Fahrzeugbetriebe in Übereinstimmung, daß sich rein paraffinische Treibstoffe im Dieselmotor besser bewähren als naphthenische und aromatische. Man hat also in der Auswahl der Brennstoffe ein Mittel in der Hand, um die störenden Nebenreaktionen der Verbrennung im Motor und damit den Zündverzögerung und die Kohlenoxydbildung einzuschränken. Als Kennziffer dient hierbei die Zündwilligkeit des Treibstoffes, die in einem Prüfmotor ermittelt und mit der eines Gemisches aus Ceten und  $\alpha$ -Methylnaphthalin verglichen wird. Das Gemisch, das in seinem Verhalten im Prüfmotor dem zu untersuchenden Kraftstoff gleichkommt, dient als Kennzeichnung seiner Zündeigenschaften, wobei als Maß der Gehalt des Vergleichsgemisches an Ceten benutzt und als Cetenzahl angegeben wird. Diese ist für die einzelnen Dieseltreibstoffe sehr verschieden, wie aus der Zahlentafel 1 hervorgeht<sup>1</sup>. Deshalb wird auch in den Genehmigungsvorschriften zur Verwendung von Diesellokomotiven untertage für die Zündwilligkeit der Treibstoffe für Grubendiesellokomotiven eine Mindest-Cetenzahl von 55 gefordert. Wie stark sich der Einfluß der Zusammensetzung auf die Zündwilligkeit auswirkt, zeigt besonders eine Gegenüberstellung des aromatischen Steinkohlenteeröles und des rein aliphatischen Kogasin II. Durch Mischung dieser beiden Öle ist es, wie Kölbel<sup>1</sup> berichtet, der Gewerkschaft Rheinpreußen gelungen, einen Mischdieselmotorkraftstoff zu erzeugen, der bei einer Durchschnitts-Cetenzahl von 80, entsprechend einem Anteil von 50–55% Kogasin, besonders geeignet zur Verwendung in Grubendiesellokomotiven erscheint; denn durch längere Betriebsversuche konnte festgestellt werden, daß dieser Treibstoff neben den sonstigen günstigen Verbrennungseigenschaften weniger Kohlenoxyd in den Abgasen aufweist als ein üblicher Markentreibstoff auf Gasölbasis. Diese Feststellung ist als ein weiterer Beweis für den Einfluß anzusehen, den die Zusammensetzung des Treibstoffes auf den Verlauf der Verbrennung im Dieselmotor ausübt.

Zahlentafel 1. Zündwilligkeit verschiedener Dieselmotorkraftstoffe in Cetenzahlen.

Steinkohlenteeröl (Siedekennziffer 300)	20
Braunkohlenteeröl . . . . .	40–45
Steinkohlenhydrieröl . . . . .	45
Braunkohlenhydrieröl . . . . .	45
Erdöl-Dieselmotorkraftstoff . . . . .	60–70
Braunkohlenteeröl, Selektiv-Raffinat . . . . .	60–90
Kogasin II (Fischer-Tropsch-Verfahren)	110–120

<sup>1</sup> Kölbel: Mischdieselmotorkraftstoffe aus Steinkohlenteeröl, Öl und Kohle 14 (1938) S. 1042.

Wesentlich klarer als bei der chemischen Umsetzung sind die Erkenntnisse über die Kohlenoxydbildung, die auf der Bauart und Betriebsweise der Motoren beruht. Durch zahlreiche Untersuchungen auf dem Versuchsstand und Versuche in den Betrieben konnte der Einfluß der verschiedenen Faktoren ziemlich einwandfrei festgelegt werden. Hierbei ergab sich, daß die unvollständige Verbrennung meistens durch Fehler an den Einspritzventilen, durch ungenügende Luftzuführung oder Mängel an den Kolben bzw. Zylindern hervorgerufen wird. Auch die Verschmutzung der Plattenschutzpakete in der Auspuffleitung kann infolge Entwicklung eines zu großen Gegendruckes zur Bildung von Kohlenoxyd führen. Deshalb muß man durch eine regelmäßige Reinigung der Luftfilter und Plattenschutzpakete<sup>1</sup> in kurzen Zwischenräumen für hinreichenden Luftzutritt und ungehinderten Abgasaustritt Sorge tragen. Die Brennstoffdüsen und Brennstoffpumpen sollten zur Vermeidung eines örtlichen Treibstoffüberschusses häufig nachgesehen werden. Schließlich empfiehlt sich eine regelmäßige Überprüfung der Ein- und Auslaßventile hinsichtlich ihres Sitzes sowie der Kolbenringe. Wenn außerdem noch auf die Verwendung eines geeigneten Schmieröles mit einer Zähigkeit von nicht wesentlich mehr als 10° E (50°) geachtet wird, sind die Voraussetzungen für ein einwandfreies Arbeiten der Grubendiesellokomotiven in maschinentechnischer Hinsicht gegeben. Dann wird die vom Oberbergamt zugelassene Höchstgrenze von 0,12 Vol.-% Kohlenoxyd in den unverdünnten Abgasen bei höchster Motordrehzahl im Leerlauf und bei Vollast nicht erreicht, während sie bei mangelhafter Pflege erheblich überschritten werden kann. Allerdings muß man bei der Probeentnahme darauf achten, daß der Motor voll durchgewärmt ist; denn bei kalten Zylinderwandungen liegt die Gefahr vor, daß bevorzugt Kettenreaktionen ablaufen und infolgedessen die Abgase mehr Kohlenoxyd als bei der normalen Verbrennung enthalten.

#### Die Höhe des Kohlenoxydgehaltes.

Bei der Einführung der Grubendiesellokomotiven hat das Oberbergamt zunächst einen Höchstgehalt von 0,1 Vol.-% Kohlenoxyd in den unverdünnten Abgasen der belasteten Lokomotive als zulässig erklärt. Erst von 1937 an sind die Untersuchungen auch an den unbelasteten Lokomotiven vorgenommen worden. Diesem Wert liegen Angaben der Lieferfirmen und Ergebnisse von Fahrversuchen auf dem Versuchsstand zugrunde. Lokomotiven, deren Abgase bei der amtlichen Untersuchung einen höheren Kohlenoxydgehalt aufweisen, sind zu überholen und nochmals zur Untersuchung zu stellen. Daß dieser Grenzwert bei einwandfreier Pflege der Lokomotiven eingehalten werden kann, ist durch die vorgeschriebenen jährlichen Abgasuntersuchungen erwiesen worden; denn wie aus der Zusammenstellung in der Zahlentafel 2 hervorgeht, lagen seit der Einführung der Überwachung nur 10% der im Leerlauf und 14,2% der unter Belastung entnommenen Abgasproben in ihrem Kohlenoxydgehalt oberhalb des Grenzwertes. Dieser Hundertsatz ist bei der Neueinführung einer so scharfen Überwachung, wie sie die Einhaltung von 0,1% Kohlenoxyd in den Abgasen darstellt, als niedrig anzusehen. Er wird aber in Zukunft noch niedriger liegen, da die Höchstgrenze für den Kohlenoxydgehalt in den Ab-

<sup>1</sup> Glückauf 74 (1938) S. 396.



# DEUTSCHE CALYPSOLGESELLSCHAFT

NICKEL KOM. G.

VERWALTUNG: DÜSSELDORF, KAISERSWERTHER STRASSE 55/57


FERNRUF: 316 06, 316 07 · TELEGRAMM-ADRESSE: CALYPSOL · TELEGRAMMKÜRZER: ABC CODE 5th EDITION UND 6th EDITION FIVE-LETTER

FABRIK UND ZOLL-LAGER: DÜSSELDORF-HAFEN

BANKVERBINDUNG: REICHSBANKGIROKONTO · DEUTSCHE BANK UND DISCONTO-GESELLSCHAFT FILIALE DÜSSELDORF · POSTSCHECK: KÖLN 7360

GEGRÜNDET 1902

Unsere Wortzeichen sind  
uns in 35 Ländern geschützt.



## Wenn 150 Schachtanlagen

mit **Druckluft-Calypsol** zufriedenstellend  
arbeiten, so ist dies

**ein Beweis**

für die Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit.

## DRUCKLUFT- CALYPSOL-SCHMIERUNG

hat sich in größtem Umfang **seit Jahren** bewährt bei Druckluft-Werkzeugen und allen mit Druckluft betriebenen Maschinen.

Beispiele umstehend.


**Durch dieselbe werden Devisen gespart,**  
was heute überall ausschlaggebend sein sollte.

**Fordern Sie sofort**

unter Fernruf Düsseldorf 31606/07

unverbindliche Beratung durch unsere Fachleute.

Die Rollenachslager des



**Rheingold-Expresß  
Amsterdam-Luzern**

wurden seit seiner Inbetriebnahme 5 Jahre  
lang mit **Calypsol WIB (B=Bahn)** geschmiert.

**Für wertvolle Maschinenteile ist das  
beste Schmiermaterial kaum gut genug!**



## Warum Druckluft-Calypsol statt Öl?

1. aus **Sparsamkeitsgründen**, da nur ein Bruchteil an Menge gegenüber Öl gebraucht wird.
2. der **Betriebsicherheit** wegen, da die Schmierung mit Öl nur eine theoretische, weil dieses infolge seines geringen Haftvermögens in kurzer Zeit ausgeblasen ist.
3. aus **Wirtschaftlichkeitsgründen**, da das tatsächliche Vorhandensein eines Schmierfilms im Werkzeug oder in der Maschine geringeren Verschleiß und weniger Reparaturen garantiert.
4. der **höheren Leistung** wegen, da der festhaftende Calypsol-Schmierfilm dichtend wirkt, also Schlagkraft erhöht und Druckluftverbrauch herabsetzt.
5. aus **betriebstechnischen Gründen**, da mit Druckluft-Calypsol geschmierte Werkzeuge außen trocken bleiben und das ölfreie Werkzeug dem Arbeiter besser in der Hand liegt, also die Ermüdung dadurch vermindert wird.

## Was ist Druckluft-Calypsol?

Druckluft-Calypsol ist ein halbflüssiges Spezialfett, aus den edelsten Rohmaterialien hergestellt und in seinem chemisch-physikalischen Aufbau besonders auf die Schmierung von Druckluft-Werkzeugen und -Maschinen eingestellt.

**Widerstandsfähig gegen höhere Temperaturen!**

**Unbeeinflusst in der Schmierwirkung durch Kälte!**

## Wie und wo wird Druckluft-Calypsol angewendet?

Druckluft-Calypsol wird in feinstverteiltem Zustand, im Luftstrom zerstäubt, den zu schmierenden Teilen zugeführt und bildet dort einen von der Druckluft unzerstörbaren Schmierfilm.

Es wird verwendet:

1. im **Bergbau**: bei Abbau- und Bohrhämmern, Kohlsägen, Drehbohrmaschinen, Hammerbohrmaschinen, Schrämmaschinen, Rutschenmotoren, Pfeilradmotoren, Förderhülsen usw.
2. im **Steinbruchbetrieb**: bei Bohrhämmern, Hämmern für Gesteinsbearbeitung.
3. im **Straßenbau**: bei Aufreißhämmern und Pickhämmern, Stampfgeräten für den Betonstraßenbau.
4. in der **Eisenindustrie**: bei Niet- und Meißelhämmern, Gießereihämmern und Formmaschinen.

### Einige unserer Fabrikate:

Calypsol WI. . . . .	für Lager mit Hohlraum im Deckel zur Aufnahme von Fett, auch in Blockform lieferbar, sowie für Staufferbüchsen bei normalen Temperaturen.
Calypsol WIA . . . . .	unser Hauptfabrikat für Wälzlager, Zentralfetttschmierapparate, Handfettpressen und Staufferbüchsen.
Calypsol WIA 137 . .	für Wälzlager von großen Elektromotoren und als Einheitsfett für die Elektromotoren und Achsbüchsen von Schienenfahrzeugen.
Calypsol WIK 600. .	sowie Calypsol WIK 700, WIK 150, WIK 260, WIK 260x als flüssige Fettsorten für die verschiedensten Verwendungszwecke.
Calypsol BRI . . . . .	für sehr heiße Lager, auch in Blockform lieferbar.
Calypsol WII, wasserfest	für wasserbespülte Wälz- und Gleitlager.
Getriebe-Calypsol .	für gekapselte Getriebe aller Art, größte und kleinste Dimensionen, bis 50000 Umdrehungen/min, Schneckengetriebe.

Fordern Sie Sonderprospekte über einzelne Fabrikate, sowie Angebot unter Angabe der zu liefernden Mengen und des Verwendungszweckes.

**Die niedrigen Preise werden Sie zu Bestellungen veranlassen!**

Der Name Calypsol ist uns in Deutschland und 18 anderen Ländern für unsere Fabrikate gesetzlich geschützt, desgleichen andere Wortzeichen in 17 weiteren Ländern.

Man achte auf den Namen



der im Rhombus steht.



Zahlentafel 2. Ergebnisse der amtlichen Abgasuntersuchungen an Grubendiesellokomotiven.

Jahrgang . . . . .		1935	1936	1937	1938
Anzahl der untersuchten Lokomotiven	bei Leerlauf	—	—	360	431
	unter Belastung	27	147	364	430
Anzahl der nicht einwandfreien Lokomotiven	bei Leerlauf	—	—	32	38
	unter Belastung	2	17	65	61
Hundertatz an schlechten Lokomotiven	bei Leerlauf	—	—	11,2	8,8
	unter Belastung	13,5	11,5	17,8	14,2

gasen der Grubendiesellokomotiven bei Leerlauf und unter Last vom Oberbergamt vom 1. September 1938 an auf Grund der später beschriebenen Betriebsversuche auf 0,12 Vol.-% Kohlenoxyd heraufgesetzt ist. Bereits bei den Ergebnissen des Jahres 1938 ist eine Abnahme des Hundertsatzes an nicht einwandfreien Befunden festzustellen. Diese ist allerdings neben der Heraufsetzung der Höchstgrenze auch auf eine bessere Wartung der Grubenlokomotiven zurückzuführen, die sich mit der wachsenden Erfahrung im Betrieb der Diesellokomotiven von selbst eingestellt hat und wohl auch darauf beruht, daß die Lieferer und das Maschinenpersonal inzwischen die Bedeutung einer guten Einstellung und Pflege der Grubendiesellokomotiven für eine einwandfreie Verbrennung im Motor erkannt haben.

Nebenbei vermittelt die Zusammenstellung in der Zahlentafel 2 auch ein anschauliches Bild über die Entwicklung des zahlenmäßigen Einsatzes von Grubendiesellokomotiven im Ruhrgebiet. Der starke Anstieg in den Jahren 1935–1938 stellt natürlich keine reine Zunahme in der Anschaffung von Lokomotiven dar, sondern spiegelt gleichzeitig die wachsende Erfassung der vorhandenen Grubenlokomotiven durch die Überwachung wieder. Außerdem sind in der Anzahl der untersuchten Lokomotiven stets die Wiederholungen wegen schlechten Befundes und einige Proben aus andern Bezirken enthalten. Unter Berücksichtigung der vorstehenden Angaben ergibt sich für Ende 1938 ein Bestand von 355 Grubendiesellokomotiven im Ruhrgebiet einschließlich der linksrheinischen Zechen gegenüber einem Bestand von 160 Lokomotiven Ende des Jahres 1935. Die Ursache für diese starke Vermehrung ist in der Leistungsfähigkeit, der Wirtschaftlichkeit und Gefährlosigkeit der Grubendiesellokomotiven zu erblicken.

Der Kohlenoxydgehalt in den Abgasen ist natürlich je nach dem Pflege- und Belastungszustand der Grubendiesellokomotiven starken Schwankungen unterworfen. Er kann nach unsern Erfahrungen aus der vierjährigen Überwachung etwa zwischen 0,0005 und 0,5 Vol.-% liegen. Noch höhere Werte stellen Ausnahmefälle dar, die stets auf Störungen maschinentechnischer Art zurückzuführen waren und durch Ausbesserungsarbeiten sofort behoben werden konnten; denn von 964 Abgasproben, die von belasteten Lokomotiven entnommen wurden, enthielten nur 22 mehr als 0,5 Vol.-% Kohlenoxyd, während von den im Leerlauf gezogenen Proben keine über 0,5 Vol.-% lag. Somit haben sich entgegen der ursprünglichen Auffassung im Betrieb die im Leerlauf gezogenen Abgase günstiger erwiesen als die von belasteten Lokomotiven. Gegenüber den Abgasen aus Benzollokomotiven, in denen wir Kohlenoxydgehalte von 0,1 bis etwa 7 Vol.-% feststellen konnten, stellen die oben angegebenen Werte für die Abgase aus Grubendiesel-

lokomotiven eine wesentliche Verbesserung dar, so daß der Ersatz von Benzollokomotiven durch Diesellokomotiven die Gefahr der Wetterverschlechterung untertage stark verringert. Im übrigen laufen zur Zeit verschiedene Versuche, den Kohlenoxydgehalt in den Abgasen der Grubendiesellokomotiven weiter zu senken. So können die Angaben von Kölbel<sup>1</sup> über die Verringerung des Kohlenoxydhaltes bei Verwendung von Mischdieselmotoren aus Kogasin II und Steinkohlenteeröl bestätigt werden. Bei einem Großversuch wurden 6 Lokomotiven einer Zeche während eines Vierteljahres zum Teil mit einem Mischdieselmotoren R der Gewerkschaft Rheinpreußen, zum Teil mit einem guten Gasöl betrieben. Die wöchentlich durchgeführten Kohlenoxydbestimmungen ergaben im Mittel von 220 Analysen nachstehende Werte:

Kohlenoxydgehalt	Mischdieseltreibstoff R	Gasöl
im Leerlauf . . . . . %	0,053	0,080
bei Vollast . . . . . %	0,043	0,055

Demnach weisen die Abgasproben aus den mit dem Mischdieseltreibstoff R betriebenen Lokomotiven im Leerlauf 34 % und unter Vollast 22 % weniger Kohlenoxyd auf. Um die Möglichkeit auszuschalten, daß dieser Befund durch einen ungünstigen Wirkungsgrad der betreffenden Lokomotiven hervorgerufen oder in einer Richtung verstärkt wurde, hat man bei dem gleichen Versuch drei Lokomotiven während eines Monats wechselweise wiederum mit den beiden Treibstoffen gefahren. Hierbei ergaben die wöchentlichen Abgasanalysen das folgende Bild:

	Mischdieseltreibstoff R % CO	Gasöl % CO
Lokomotive 1150		
Leerlauf . . . . .	0,043	0,070
Belastung . . . . .	0,035	0,065
Lokomotive 1587		
Leerlauf . . . . .	0,058	0,069
Belastung . . . . .	0,069	0,074
Lokomotive 1706		
Leerlauf . . . . .	0,047	0,079
Belastung . . . . .	0,027	0,050

Diese Werte bestätigen den ersten Befund; denn der Auspuff des Mischdieselmotors enthält im Mittel bei den unbelasteten Lokomotiven nur 68 % und unter Vollast nur 64 % des Kohlenoxydhaltes vom Gasöl.

Auch durch bauliche Maßnahmen wird versucht, die Abgaszusammensetzung zu verbessern. So läuft seit kurzer Zeit im Untertagebetrieb einer Zeche eine Grubendiesellokomotive, bei der durch Einbau einer Katalysatorkammer zwischen den Zylindern und dem Auspufftopf eine Nachverbrennung der Abgase und damit eine Verringerung des Kohlenoxydhaltes sowie eine Beseitigung der Ölschwaden erreicht werden soll. Über den Erfolg dieser Maßnahme kann allerdings noch nicht abschließend berichtet werden. Immerhin lassen die ersten Fahrversuche bereits erkennen, daß die Ölschwaden merklich abnehmen und auch der Kohlenoxydgehalt der Abgase durch die Nachverbrennung eine Senkung erfährt.

<sup>1</sup> a. a. O.



### Entnahme und Untersuchung der Abgasproben.

Da sich bei so geringen Kohlenoxydgehalten kleine Arbeitsfehler auf die Genauigkeit der Werte stark auswirken können, mußten für die Probenentnahme und Untersuchung der Abgase aus Grubendiesellokomotiven besondere Vorrichtungen entwickelt werden. Für die Entnahme der Abgasproben hat sich das in Abb. 1 wiedergegebene Gerät<sup>1</sup> bewährt. Es besteht aus zwei Glasflaschen von je 3 Litern Inhalt, die von Tubus zu Tubus mit einem Schlauch verbunden sind. Durch den obern Verschlußstopfen beider Flaschen sind zwei Glasrohrwinkel geführt, die dicht unter dem Stopfen enden und durch einen Glasschliffhahn verschlossen werden können. Über je einen der Winkel ist ein etwa 2 m langer Gummischlauch gezogen. Beide Schläuche münden in einem T-Stück, an dessen dritten Schenkel die Schlauchleitung zur Lokomotive befestigt ist. Durch wechselndes Heben und Senken der Flaschen unter sinnmäßiger Einstellung der Glashähne wird die Luft aus Flasche und Schlauchleitung verdrängt und durch Abgase aus der Lokomotive ersetzt. Um hierbei unbedingt sicher zu gehen, füllt man drei Flaschen hintereinander mit Abgas. Erst aus der dritten Flasche wird die Gasprobe für die Untersuchung im Laboratorium gezogen, indem eine der üblichen Wetterröhren von etwa 350 cm<sup>3</sup> Inhalt an den zweiten Glasrohrwinkel einer Tubusflasche angeschlossen und durch Heben der zweiten Flasche das Gas herausgedrückt wird. Tubusflaschen und Wetterröhren dürfen wegen der hohen Löslichkeit der Kohlensäure nicht mit Wasser, sondern nur mit einer besondern Sperrflüssigkeit gefüllt sein. Hierfür hat sich eine gesättigte, schwach angesäuerte Kochsalzlösung von folgender Zusammensetzung bewährt: 27 Gewichtsteile Salz (sodafrei) auf 72 Gewichtsteile destillierten Wassers, dazu 1 Gewichtsteil konzentrierter Schwefelsäure und als Indikator einige Tropfen einer 0,2%igen wäßrigen Lösung von Methylorange. Damit der Sättigungszustand gewährleistet ist, empfiehlt es sich, diese Sperrflüssigkeit immer in ausreichender Menge vorrätig zu halten. Auch eine gesättigte, schwach angesäuerte Natriumsulfatlösung kann als Sperrflüssigkeit Verwendung finden.

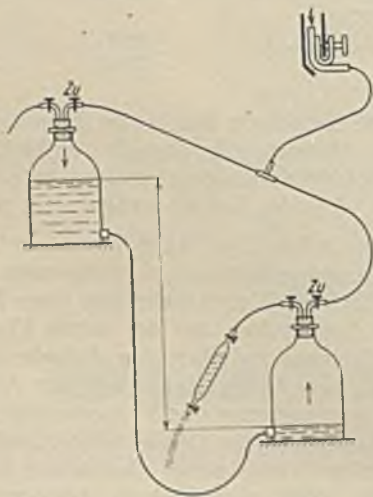


Abb. 1. Gerät für die Entnahme der Abgasproben.

Für die Entnahme der Gasproben am Auspufftopf der Lokomotive sind zwei verschiedene Mundstücke

vorhanden (Abb. 2 und 3). Bei senkrechtem Austritt der Abgase, wie er z. B. bei den meisten Lokomotiven der Klöckner-Humboldt-Deutz AG. vorliegt, wird das schlitzartig erweiterte Röhrchen mit umgebördeltem Rand auf das Plattenschutzpaket aufgesetzt. Beim waagrecht Gasaustritt der Lokomotiven von der Ruhrtaler Maschinenfabrik Schwartz & Dyckerhoff oder der Type MLH von der Klöckner-Humboldt-Deutz AG. dagegen muß ein Schutzdeckel aus dünnem Blech über dem Plattenschutzpaket angebracht werden. Hieran wird das Entnahmeröhrchen von etwa 8 mm Dmr. mit Hilfe des angeschweißten Bügels derart befestigt, daß es mindestens 30 mm unter dem Deckel hineinragt und mitten in der Hauptströmung der Abgase sitzt. Eine Nachprüfung, ob bei der Probenentnahme einwandfreie Abgase oder Luft gezogen sind, wird durch die gleichzeitige Bestimmung der Kohlensäure und des Sauerstoffes in der Abgasprobe mit Hilfe eines Orsatgerätes ermöglicht.

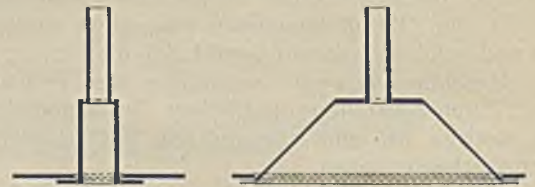


Abb. 2.

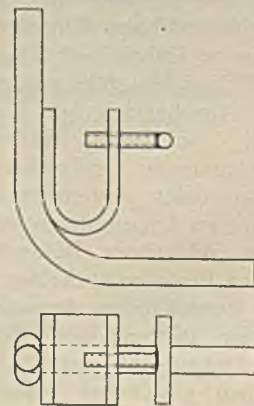


Abb. 3.

Abb. 2 und 3.

Mundstücke für die Entnahme der Gasproben.

Die Kohlenoxydbestimmung selbst läßt sich nicht mit dem Orsatgerät vornehmen, weil die untere Grenze der Ablesegenauigkeit hierbei zwischen 0,1 und 0,2 Vol.-% des untersuchten Gases liegt. Aber auch die auf kolorimetrischen Bestimmungen aufgebauten tragbaren Kohlenoxydprüfer des Drägerwerks und der Auergesellschaft, die im Laboratorium mit hinreichender Genauigkeit ansprechen, haben sich nach unsern Versuchen für den vorliegenden Zweck nicht bewährt; denn der schwache Farbübergang von weiß zu grau ist bei der Palladiumchlorürfüllung des Dräger-CO-Spürgerätes im ungewissen Licht untertage nicht mit genügender Sicherheit zu erkennen, und der blaugrüne Farbton der Jodpentoxyd-Emulsion im Degea-Kohlenoxydanzeiger verblaßt bei den Beleuchtungsverhältnissen im Grubenbetrieb zu schnell. Ebenso hat sich das Verfahren von Hofer, mit Hilfe von ammoniakalischem Silbernitrat den Kohlenoxydgehalt kolorimetrisch zu ermitteln, infolge des subjektiven Einflusses auf die gefundenen Werte als zu

<sup>1</sup> Die beschriebenen Geräte können von der Firma W. Feddeler, Essen, Michaelstr. 24 A, bezogen werden.



unsicher erwiesen. In der Regel liegt der Kohlenoxyd-gehalt um einige Hundertstel Prozent zu hoch.

Die empfindlichste und sicherste chemische Um-setzung für derartig geringe Kohlenoxydhalte dürfte die Oxydation mit Jodpentoxyd bei erhöhten Tempe-raturen sein. Deshalb haben wir die von Tauß-Jung-mann<sup>1</sup> hierfür angegebene Vorrichtung überprüft und durch Abänderungen wesentlich empfindlicher ge-staltet. Das von uns benutzte Gerät ist in Abb. 4 wiedergegeben<sup>1</sup>. Es besteht aus der Meßbürette *a* mit Niveauflasche, dem Rückschlagventil *b*, zwei Gas-waschflaschen nach Bönnemann (*c*<sub>1</sub> und *c*<sub>2</sub>), 3 U-Röh-chen mit Schlichfhähnen (*d*<sub>1</sub>-*d*<sub>3</sub>), dem durch Gas oder Elektrizität beheizten Reaktionssofen *e* mit Hohl-granate, Thermometer und Jodpentoxydrohr, dem Perlenrohr *f*, dem Tropfenzähler *g* und der Titra-tionsbürette. Die Waschflaschen enthalten Kalilauge vom spezifischen Gewicht 1,24-1,26 (*c*<sub>1</sub>) und kon-zentrierte Schwefelsäure (*c*<sub>2</sub>), während sich in den U-Röhrrchen Ätznatron in Plättchenform (*d*<sub>1</sub>) und fein pulverisiertes Phosphorpen-toxyd (*d*<sub>2</sub> und *d*<sub>3</sub>) befinden. Die Wärmeübertragung in der Hohlgranate erfolgt durch hochsiedendes Zylinderöl. Bei der Füllung des Jodpentoxydrohres sind besondere Vorsichtsmaß-regeln zu beachten, damit eine schnelle Umsetzung und eine lange Lebensdauer gewährleistet sind. 4 g des handelsüblichen pulverisierten Jodpentoxyds (kristallisiert p. A.) werden möglichst fein gemörser-t und in einem Wägeg-las mit Schliffstopfen gründlich mit 16 g Bimsstein vermischt, der vorher ausgeglüht und nach dem Erkalten auf 0,5 mm Korngröße zer- kleinert ist. Man füllt diese Mischung ohne allzu starke Pressung in das Jodpentoxydrohr ein und verschließt beide Enden mit einem Pfropfen von ausgeglühten Asbestfasern. Hierbei ist auf lockere Lagerung zum ungehinderten Gasdurchgang zu achten. Schließlich werden die im Perlenrohr *f* befindlichen Glasperlen mit einer 10% igen wäßrigen Jodkaliumlösung benetzt und der Tropfenzähler *g* mit Jodkaliumlösung gefüllt.

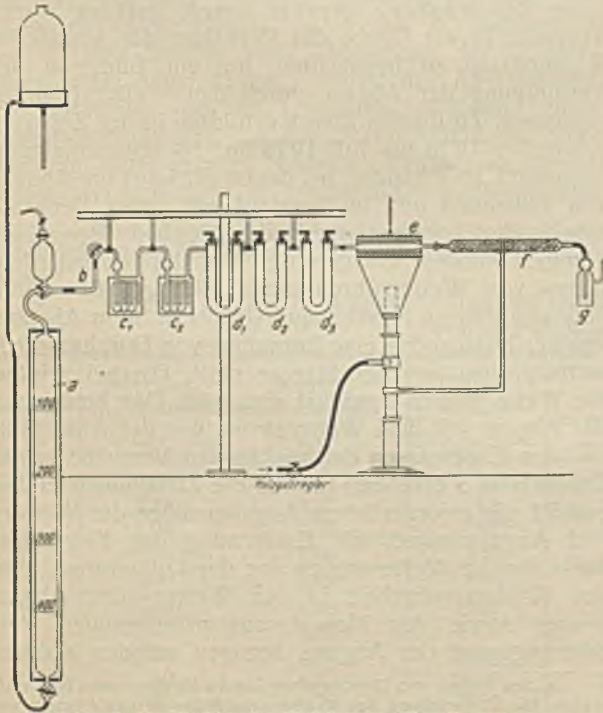


Abb. 4. Gerät für die Kohlenoxydbestimmung.

Die Jodkaliumlösung ist vor Lichteinwirkung zu schützen und nach Möglichkeit für jeden Versuchs-tag frisch herzustellen.

Nachdem die Einzelteile in der angegebenen Reihenfolge derart zusammengebaut sind, daß in den Verbindungsschläuchen Glas auf Glas stößt, wird die Dichtigkeit der Gesamteinrichtung nachgeprüft, indem man Luft unter dem Druck der mit Sperrflüssigkeit gefüllten Niveauflasche und unter allmählichem Öffnen der Schlichfhähne hindurchdrückt. Dann wird das Jodpentoxyd bei 195% getrocknet, wobei man weiterhin Luft durch das Gerät leitet, bis sich in dem Perlenrohr auch nach längerer Zeit keine Jodabschei-dung mehr zeigt. Da diese Trocknung besonders bei Neufüllungen recht langwierig (bis zu 12 h) sein kann, empfiehlt sich zur Abkürzung folgende Arbeitsweise.

Nach der Dichtigkeitsprüfung wird Luft durch das Gerät gespült, bis die Temperatur etwa ¼ h bei 195° konstant ist. Dann zieht man 5 cm<sup>3</sup> Leuchtgas und 495 cm<sup>3</sup> Luft in die Meßbürette ein und drückt diese Mischung bei einer Ofentemperatur von 125 bis 130° durch die Vorrichtung. Bei der gleichen Temperatur wird mit 500 cm<sup>3</sup> Luft und bei all-mählich auf 195° steigender Temperatur wieder mit Luft nachgespült, bis ein frisches Perlenrohr nach ¼ bis ½ h keine merkliche oder titrierbare Jod- abscheidung mehr erkennen läßt. Wegen dieser lang-wierigen Vortrocknung empfiehlt es sich, nach Mög-lichkeit mehrere Proben gleichzeitig zur Untersuchung bereit zu halten. Die Aufbewahrung der Gassammel- rohre mit den Proben erfolgt am besten in gläsernen Wannen unter Wasser.

Zahlentafel 3. Kohlenoxydbestimmungen bei wechselnden Gasgeschwindigkeiten.

Probe	Gerät	Gasgeschwindigkeit	Kohlenoxydgehalt
		in 5 min cm <sup>3</sup>	
A	I	12½	0,104
		12½	0,108
	II	25	0,102
		25	0,106
	I	50	0,104
		II	50
B	I	12½	0,092
		12½	0,093
	II	25	0,088
		25	0,093
	I	50	0,086
		II	50
C	I	12½	0,049
		12½	0,048
	II	25	0,053
		25	0,054
	I	50	0,049
		II	50

Nach Abschluß der Vortrocknung werden etwa 300 cm<sup>3</sup> Abgas unter den üblichen Vorsichtsmaß-regeln aus der Wetterröhre in die Meßbürette über-geführt und mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 2 Blasen je s durch das Gerät gedrückt, wobei die Temperatur im Reaktionssofen auf 125-130° zu halten ist. Die Einhaltung der angegebenen Tempe-raturgrenzen ist wichtig, während eine Veränderung der Gasgeschwindigkeit innerhalb ziemlich weiter Grenzen ohne merklichen Einfluß ist, wie die Ver-suchsergebnisse erkennen lassen (Zahlentafel 3). Auch

<sup>1</sup> Bunte und Schneider: Zum Gaskursus, München 1929, S. 196.



die von Roberson<sup>1</sup> empfohlene Waschung des Abgases mit Chromschwefelsäure und Pottasche oder Marmor an Stelle von Schwefelsäure und Ätznatron zur vollständigeren Bindung von Aldehyden, ungesättigten organischen Verbindungen und Säurespuren hat sich nach unsern Untersuchungen (Zahlentafel 4) als unnötig erwiesen. Bei der gleichen Temperatur und Durchperlggeschwindigkeit wird dann mit 500 cm<sup>3</sup> Luft und unter allmählicher Steigerung der Temperatur auf 190–195° nochmals mit 500 cm<sup>3</sup> Luft nachgespült, wobei darauf zu achten ist, daß bei der Höchsttemperatur etwa 200 cm<sup>3</sup> Luft durch den Ofen gehen. Die Umsetzung ist als beendet anzusehen, wenn in einem frischen Perlenrohr mit Jodkaliumlösung nach etwa ¼ h keine Jodabscheidung mehr durch Gelbfärbung festgestellt wird. Dann wird das ausgeschiedene Jod aus dem Perlenrohr mit Hilfe von 10% iger Jodkaliumlösung in einen Erlenneyerkolben gespült und unter Zusatz von wasserlöslicher Stärke in der üblichen Weise mit einer n/100-Thiosulfatlösung bis zur vollständigen Entfärbung titriert. 1 cm<sup>3</sup> n/100-Thiosulfatlösung entspricht 0,56 cm<sup>3</sup> Kohlenoxyd bei 0° und 760 mm Druck. Eine geringere Konzentration der Thiosulfatlösung, wie sie z. B. Roberson fordert, ist nicht notwendig, wenn man eine Titrationsbürette mit Feineinteilung (20 cm<sup>3</sup> in 2/100-Teilung) und kapillarem Ausfluß verwendet; denn nach unsern Versuchen beträgt die Analysengenauigkeit des beschriebenen Verfahrens bei Benutzung einer n/100-Thiosulfatlösung, einer Tropfengröße von 0,02 cm<sup>3</sup> an der Titrationsbürette und 350 cm<sup>3</sup> Abgas etwa 0,003 Vol.-% Kohlenoxyd und kann durch Verfeinerung des Bürettenausflusses sowie Steigerung der Abgasmenge auf 0,001 Vol.-% Kohlenoxyd gedrückt werden. Es empfiehlt sich aber nicht, Abgasproben mit mehr als 0,5% Kohlenoxyd in der Vorrichtung zu untersuchen, da die Destillation der hierbei freiverdenden Jodmenge zu lange Zeit in Anspruch nimmt. Nach Abschluß der Untersuchung läßt man den Reaktionsofen unter Luftdurchtritt bis auf etwa 40–50° erkalten, ersetzt dann das Perlenrohr durch ein U-Rohr mit Phosphorpentoxyd und schließt die Schlichfhähne nacheinander, vom Perlenrohr beginnend. Muß man das Gerät zur längeren Aufbewahrung auseinandernehmen, trennt man es am besten zwischen den U-Rohren  $d_2$  und  $d_3$ , damit der Reaktionsofen stets beidseitig durch Phosphorpentoxyd vor Wasseraufnahme geschützt ist.

Zahlentafel 4. Kohlenoxydbestimmungen bei verschiedener Abgaswaschung.

Probe	Gerät	Waschmittel	Kohlenoxydgehalt Vol.-%
A	I	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + NaOH	0,123
	II	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> + CaCO <sub>3</sub>	0,117
B	I	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + NaOH	0,145
	II	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> + CaCO <sub>3</sub>	0,148
C	I	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + NaOH	0,053
	II	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> + CaCO <sub>3</sub>	0,054

Unter den geschilderten Bedingungen benötigt man für die Vortrocknung etwa 8 h und für die Untersuchung selbst etwa 3 h. In Anbetracht dieser langen Dauer der Bestimmung nach dem Jodpentoxydverfahren sind in einem Zechenlaboratorium Versuche mit einem Dräger-CO-Messer, Modell T, mit dem

Ziel durchgeführt worden, dieses Gerät für die vom Oberbergamt vorgeschriebene vierteljährliche Abgasuntersuchung seitens der Zeche zu benutzen. Über den Aufbau, die Arbeitsweise und die Genauigkeitsgrenzen dieses Gerätes wird von anderer Seite berichtet werden<sup>1</sup>. Nach den uns vorliegenden vergleichenden Untersuchungen kann man feststellen, daß die im Dräger-CO-Messer gefundenen Kohlenoxydwerte zwar grundsätzlich etwas niedriger liegen als bei dem Jodpentoxydverfahren, aber in Grenzen, die für die betriebliche Überwachung eng genug sind. Als sehr vorteilhaft ist die kurze Dauer der Bestimmung anzusehen, während die benötigte große Gasmenge der Einführung in größerem Rahmen Schwierigkeiten bereiten dürfte.

Schließlich ist hier<sup>2</sup> vor kurzem ein tragbares Gerät für die genaue Analyse von Brand- und Grubengasen, Nachschwaden, Motorabgasen usw. beschrieben worden. Nach den vorliegenden Angaben handelt es sich um eine Arbeitsvorschrift, die ohne Zweifel im Laboratorium eine sehr genaue Erfassung des Kohlenoxydgehaltes in den Brand- und Grubengasen sowie Nachschwaden gestattet. Ob die geringen Kohlenoxydgehalte der Abgase aus Grubendiesellokomotiven allerdings in der beschriebenen Vorrichtung mit der gleichen Sicherheit wie durch die Oxydation mit Jodpentoxyd bei erhöhten Temperaturen bestimmt werden können, ist ohne besondere Versuche immerhin fraglich. Aber auch die Bewährung des Gerätes bei Untersuchungen im Untertagebetrieb erscheint nach unseren Erfahrungen nicht ohne weiteres gegeben, weil dort die Arbeitsbedingungen oft so erschwert sind, daß nur bei einfacher Bauweise ein unbedingt zuverlässiges Arbeiten gewährleistet ist.

#### Das Verhalten der Abgase im Wetterstrom.

Nachdem somit die Entstehungsursachen und die Höhe des in den Abgasen der Grubendiesellokomotiven vorhandenen Kohlenoxydgehaltes sowie seine analytische Bestimmung und die Möglichkeiten für seine Beschränkung geprüft waren, galt es, durch Versuche in der Grube das Verhalten der Abgase im Wetterstrom zu beobachten, um ein Bild von der Verdünnung der Abgase durch den Wetterstrom zu gewinnen. Zu diesem Zweck erfolgten in der Zeit vom November 1936 bis Juli 1938 auf 18 Schachtanlagen insgesamt 46 Versuche, bei denen zunächst die Abgase von stehenden und im Leerlauf mit voller Drehzahl arbeitenden Lokomotiven in der üblichen Weise entnommen wurden. Gleichzeitig fand durch Auslaufenlassen von Wetterröhren unter ständiger Bewegung über den ganzen Streckenquerschnitt in 30 m Abstand von der Lokomotive eine Entnahme von Durchschnittswetterproben aus der Strecke statt. Hierbei zeigten die Wetterproben zunächst eine gute Durchmischung der Abgase mit dem Wetterstrom, wie der Ausschnitt aus den Ergebnissen der wichtigsten Versuche in der Zahlentafel 5 erkennen läßt. Diese Zusammenstellung enthält die erforderlichen Angaben über die Wetter- und Abgasmengen, die Entfernung der Entnahmestelle für die Wetterproben von der Lokomotive, über den Kohlenoxydgehalt in den Wetter- und Abgasproben sowie den sich daraus errechnenden Verdünnungsgrad der Abgase, bezogen auf den Kohlen-

<sup>1</sup> E. C. Roberson: Die Bestimmung des Kohlenoxyds in den Verbrennungsprodukten des Stadtgases, J. Soc. chem. Ind. 57 (1938) S. 39.

<sup>2</sup> s. den Aufsatz von Oberingenieur Diplom-Bergingenieur H. Kuhlmann: Die Überwachung des Kohlenoxydgehaltes in den Abgasen von Grubendiesellokomotiven mit dem Dräger-CO-Messer Modell T, in diesem Heft S. 350.

<sup>3</sup> Glückauf 75 (1939) S. 198.



Zahlentafel 5. Abgasverdünnung im Wetterstrom in 30 m Entfernung von der stehenden Lokomotive.

Versuch	Strecken- querschnitt m <sup>2</sup>	Wetter- geschwindigkeit m/s	Wettermenge m <sup>3</sup> /min	Abgasmenge (angenähert) m <sup>3</sup> /min	CO-Gehalt im Abgas Vol.-%	CO-Gehalt in den Wettern Vol.-%	Verdünnungs- grad
1	2,00	0,50	60	0,66	0,040	0,003	13 fach
	2,95	0,60	106	0,66	0,048	0,005	10 "
3	3,50	1,30	273	0,66	0,063	0,006	10 "
	4,80	0,40	115	0,66	0,065	0,007	9 "
5	9,50	5,03	2869	5,74	0,022	0,019	0 "
	10,25	5,00	3075	5,74	0,044	0,008	5 1/2 "
6	6,90	3,66	1518	4,27	0,121	0,011	11 "
	4,80	4,00	1152	4,27	0,115	0,008	14 1/2 "
7	5,30	0,80	254	2,17	0,038	0,009	4 "
	7,50	0,30	135	2,17	0,048	0,008	6 "
11	10,00	1,20	720	0,66	0,080	0,0007	114 "

oxydgehalt. Obgleich bei der Auswahl der Versuchsbedingungen besonders auf wechselnde Bewetterungsverhältnisse geachtet wurde, waren doch bei den meisten Versuchen dieser ersten Reihe die Abgase bereits in 30 m Entfernung von der Lokomotive hinreichend mit Luft verdünnt. Der Kohlenoxydgehalt der Wetterproben lag wesentlich unterhalb der toxischen Grenze, die nach Lehmann<sup>1</sup> mit 0,02 Vol.-% Kohlenoxyd in der atmosphärischen Luft den zur Erzielung akuter Vergiftungen erforderlichen Grenzwert darstellt.

Aber nicht in allen Fällen ging die Verteilung gleichmäßig vor sich. So zeigen die unter Nr. 5 aufgeführten beiden Versuche keine Übereinstimmung, obgleich die Abgas- und Wettermengen sowie die Wettergeschwindigkeiten fast gleich waren. Bei dem ersten Versuch ließ sich in 30 m Entfernung keine Verringerung des Kohlenoxydgehaltes feststellen, während sich beim zweiten Versuch ein 5 1/2 facher Verdünnungsgrad ergab. Um die Ursachen für dieses unterschiedliche Verhalten zu finden, wurden die Wetterproben bei den spätern Versuchen nicht mehr durch Bewegen der Wetterröhren über den ganzen Streckenquerschnitt gezogen, sondern je nach der Größe des Querschnitts an 4 bis 6 bestimmten Punkten der Strecke ohne Bewegung der Wetterröhren entnommen. Ferner wurde der Abstand der Probeentnahme von der Lokomotive während eines Versuches verändert, um das Fortschreiten der Vermischung verfolgen zu können. Ergebnisse dieser Wetteruntersuchungen in wechselnden Entfernungen

von der stehenden Lokomotive sind in der Zahlentafel 6 aufgeführt. Im allgemeinen lassen die Werte erkennen, daß bei größern Entfernungen von etwa 150–300 m von der Lokomotive eine so ausreichende Durchmischung der Abgase mit den Wettern stattgefunden hat, daß mit Kohlenoxydgehalten über der toxischen Grenze auch bei Lokomotiven mit einem Kohlenoxydgehalt zwischen 0,1 und 0,2 Vol.-% in den Abgasen nicht mehr zu rechnen ist. Die geringen Schwankungen im gleichmäßigen Anstieg des Verdünnungsgrades mit wachsender Entfernung von der Lokomotive, wie sie z. B. die Versuche 10, 13 und 14 zeigen, sind einmal durch die Fehler der Probeentnahme und Untersuchung verursacht, die sich bei den geringen Kohlenoxydgehalten der Wetterproben naturgemäß besonders stark auswirken. Außerdem sind sie aber in der Verteilung der Probeentnahmestellen über den Streckenquerschnitt begründet; denn die bei den verschiedenen Wetterproben eines Versuches gefundenen Kohlenoxydhalte weichen unter Umständen erheblich voneinander ab (Zahlentafel 7). Nach den vorliegenden Analysen ziehen die Abgase im Wetterstrom in Schlierenform, und je nachdem, wie die Probeentnahmestellen hierzu verteilt sind, können höhere oder niedrigere Mittelwerte und dementsprechend Schwankungen im gleichmäßigen Fortschreiten der Verdünnung mit wachsender Entfernung von der Lokomotive auftreten. Nach dem Verlassen der Lokomotive findet also keine vollkommene Vermischung der Abgase mit dem Wetterstrom statt. Die Ausbildung und Auflösung der Schlieren ist abhängig von der Wettergeschwindigkeit, dem Streckenquerschnitt und dem Streckenausbau. Bei großer Wetter-

<sup>1</sup> Kleine Mitteilungen für die Mitglieder des Vereins für Wasser-, Boden- und Lufthygiene 6 (1930) S. 199 und 8 (1932) S. 318.

Zahlentafel 6. Abgasverdünnung im Wetterstrom in verschiedenen Entfernungen von der stehenden Lokomotive.

Versuch	Strecken- querschnitt m <sup>2</sup>	Wetter- geschwindigkeit m/s	Wetter- menge m <sup>3</sup> /min	Abgas- menge (angenähert) m <sup>3</sup> /min	Entfernung von der Lokomotive m	CO-Gehalt im Abgas Vol.-%	CO-Gehalt in den Wettern (im Mittel) Vol.-%	Ver- dünnungs- grad
10	2,00	0,47	56	0,66	30	0,133	0,014	9 1/2 fach
	2,28	0,45	62	0,66	60	0,105	0,028	4 "
	2,04	0,55	68	0,66	100	0,103	0,014	7 1/2 "
12	7,00	2,00	840	3,84	45	0,114	0,008	14 "
	7,00	2,00	840	3,84	200	0,130	0,001	130 "
13	7,40	3,30	1465	1,71	60	0,055	0,011	5 "
	7,00	3,16	1330	1,71	200	0,051	0,015	3 1/2 "
14	11,00	4,25	2800	3,42	30	0,053	0,008	6 1/2 "
	11,00	4,25	2800	3,42	100	0,042	0,010	4 "
	7,50	6,20	2800	3,42	170	0,042	0,006	7 "
15	4,50	5,40	1472	1,36	200	0,088	0,014	6 "
	6,60	3,30	1333	1,36	300	0,166	0,012	14 "



geschwindigkeit läßt sich ebenso wie bei großem Streckenquerschnitt und glattem Ausbau, wie Beton, Mauerung usw., ein ziemlich weites Fortbestehen der Abgasschlieren im Wetterstrom feststellen. Die mangelnde Durchmischung muß auf eine unzureichende Wirbelbildung zurückzuführen sein, die in ungünstigen Fällen erst in 150 bis 300 m Entfernung von der Lokomotive eine weitestgehende Vermischung zuläßt.

Zahlentafel 7. Streuungen im Kohlenoxydgehalt einzelner Wetterproben bei stehender Lokomotive.

Versuch . . . . .	7a	7b
Streckenquerschnitt . . . . . m <sup>2</sup>	5,3	7,5
Wettergeschwindigkeit . . . . . m/s	0,8	0,3
Wettermenge . . . . . m <sup>3</sup> /min	254	135
Abgasmenge . . . . . m <sup>3</sup> /min	2,17	2,17
Entfernung von der Lokomotive . . . . . m	30	30
Stand der Lokomotive . . . . .	auf dem westlichen Gleis	
CO-Gehalt im Abgas . . . . . Vol.-%	0,038	0,048
Mittlerer CO-Gehalt der Wetter . . . . . Vol.-%	0,009	0,008
Verdünnungsgrad . . . . .	4 1/2 fach	6 fach
Einzelwerte der Wetterproben:		
Westlicher Stoß unten . . . . . Vol.-%	0,007	0,005
" oben . . . . . Vol.-%	0,012	0,012
Östlicher Stoß oben . . . . . Vol.-%	0,010	0
Mittlere Höhe in der Mitte der Strecke . . . . . Vol.-%	0,004	0,014
Untere Höhe in der Mitte der Strecke . . . . . Vol.-%	0,012	0,007

Diese Feststellungen gaben Veranlassung, der Frage nachzugehen, inwieweit überhaupt die Wetter einer Bauabteilung durch Abgase von Diesellokomotiven beeinträchtigt werden. Zu diesem Zweck wurden

auf einer Schachtanlage dem ausziehenden Wetterstrom einer Bauabteilung Wetterproben entnommen. Zur Zeit der Probenahme liefen in dieser Abteilung gleichzeitig 6 Abbaulokomotiven, deren Abgase allerdings nicht auf ihren Kohlenoxydgehalt hin geprüft waren. Die Wetteruntersuchung ergab, daß in der einen Probe nur einige Tausendstel Prozent enthalten waren, während sich in der andern überhaupt kein Kohlenoxyd nachweisen ließ. Damit ist in Bestätigung der Betriebsversuche mit stehenden Lokomotiven der Beweis erbracht, daß die geforderte Mindestwettermenge von 6 m<sup>3</sup>/PS/min in jedem Fall als vollkommen ausreichend für den Diesellokomotivbetrieb untertage anzusehen ist.

Diese Feststellung läßt sich auch rechnerisch, aufbauend auf Ergebnissen der laufenden Lokomotivüberwachung, belegen. In der Zeit vom Beginn des Jahres 1935 bis Mitte des Jahres 1937 wurden 315 Abgasanalysen vom Vollastbetrieb mit einem mittlern Kohlenoxydgehalt von 0,083 Vol.-% und 146 Abgasanalysen vom Leerlaufbetrieb mit einem mittlern Kohlenoxydgehalt von 0,067 Vol.-% untersucht. Nun besitzt eine Vierzylindermaschine mit 1000 U/min, einem Zylinderdurchmesser von 120 mm und einer Hubhöhe von 170 mm eine Auspuffmenge von 3,84 m<sup>3</sup>/min. Bei einer Motorleistung von 45 PS und einer Wettermenge von 6 m<sup>3</sup>/PS/min ergibt sich also für diese Maschine rechnerisch eine insgesamt erforderliche Wettermenge von 270 m<sup>3</sup>/min. Bei einem Kohlenoxydgehalt von 0,083 Vol.-% in den Abgasen würden diese Grubenwetter 0,012 Vol.-% CO und bei 0,067 Vol.-% CO in den Abgasen einen Gehalt von 0,001 Vol.-% Kohlenoxyd aufweisen, so daß gegenüber der toxischen Grenze eine etwa 20fache Sicherheit bestehen würde. Unter den angenommenen

Zahlentafel 8. Abgasverdünnung im Wetterstrom bei fahrender Lokomotive.

Versuch	Streckenquerschnitt m <sup>2</sup>	Wettergeschwindigkeit m/s	Wettermenge m <sup>3</sup> /min	Zurückgelegter Weg m	Fahrzeit s	Fahrgeschwindigkeit m/s	Fahrrichtung	Abgasaustritt	Probenahme	CO-Gehalt im Abgas	CO-Gehalt in den Wettern im Mittel	Verdünnungsgrad	
										Vol.-%	Vol.-%		
1	4,5—6,6	3,3—5,4	1333—1472	175	84	2,1	Mit dem Wetterstrom am westlichen Stoß	In 35 cm Höhe, unverdünnt, senkrecht	Beidseitig des gezogenen Wagens in 50 und 100 cm Höhe und etwa 50 cm Abstand vom Auspuff	0,262	0,019	14 fach	
2a	9,78 9,78 9,78 9,78 im Mittel	4,94 4,94 4,94 4,94 im Mittel	2900 2900 2900 2900 im Mittel	200	51,5	3,88	Mit dem Wetterstrom am südlichen Stoß	Beidseitig in 90 cm Höhe, horizontal u. mit Kühlluft durchmisch, an der dem Wagen zugekehrten Seite	Beidseitig des gezogenen Wagens in etwa 50 cm Abstand vom Auspuff und einer Höhe von 90 und 115 cm auf der nördlichen Seite, 80 und 105 cm auf der südlichen Seite	0,048 0,037 0,051 0,046	< 0,0005 < 0,0005 < 0,0005 < 0,0005	100 100 100 100	"
b													
c													
d													
3a	8,60 8,60 8,45 8,45	4,60 4,60 4,85 4,85	2450 2450 2460 2460	200	48,0	4,17	Gegen den Wetterstrom am nördlichen Stoß	Beidseitig in 90 cm Höhe, horizontal u. mit Kühlluft durchmisch, an der dem Wagen zugekehrten Seite	Beidseitig des gedrückten Wagens in 200 cm (a, d) bzw. 400 cm (b, c) Abstand vom Auspuff und einer Höhe von 90 bzw. 120 cm vom Boden	0,044 0,048 0,038 0,056	< 0,0005 < 0,0005 0,005 0,002	9 100 8 28	"
b													
c													
d													
4a	2,58 2,93 2,58 2,93	1,80 1,48 0,67 0,60	280 260 103 105	150	139	1,08	Mit dem Wetterstrom auf eingeleisiger Strecke	Einseitig nach Norden in 50 cm Höhe, vertikal, unverdünnt an der dem Wagen zugekehrten Seite	Beidseitig des gedrückten Wagens, in etwa 120 cm Abstand vom Auspuff (a) bzw. an der Stirnseite gegenüber der Lokomotive in 30 cm Abstand und einer Höhe von 60 und 95 cm auf der nördlichen Seite, 50 und 100 cm auf der südlichen Seite	0,033 0,022 0,024 0,036	0,003 < 0,0005 0,004 < 0,0005	11 44 6 70	"
b													
c													
d													



Verhältnissen wird die toxische Grenze im Wetterstrom erst bei 1,5–2 Vol.-% Kohlenoxyd in den Abgasen erreicht. Kohlenoxydgehalte über 1,5% wurden bisher aber in Abgasproben von Grubendiesellokomotiven nicht gefunden, und nur 22 von 1759 Proben wiesen mehr als 0,5 Vol.-% Kohlenoxyd auf. Im

allgemeinen lagen die Durchschnittswerte der nicht einwandfreien Lokomotiven bei etwa 0,2–0,3 Vol.-% Kohlenoxyd, und in diesem Fall ist bei der geforderten Mindestwettermenge immerhin noch eine 10fache Sicherheit bis zum Erreichen der toxischen Grenze vorhanden.

Zahlentafel 9. Streuungen im Kohlenoxydgehalt einzelner Wetterproben bei fahrender Lokomotive.

Versuch . . . . .	4 a	4 b	4 c	4 d
Fahrtrichtung . . . . .	Fahrt auf eingleisiger Strecke mit dem Wetterstrom			
CO-Gehalt im Abgas . . . . . Vol.-%	0,033	0,022	0,024	0,036
Mittlerer CO-Gehalt der Wetter . . . . . Vol.-%	0,003	< 0,0005	0,004	< 0,0005
Verdünnungsgrad . . . . .	11fach	44fach	6fach	70fach
Abstand der Entnahme vom Auspuff . . . . . cm	120	30	30	30
Einzelwerte der Wetterproben:				
Nördlicher Stoß unten, etwa 60 cm vom Boden Vol.-%	0	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Nördlicher Stoß oben, etwa 95 cm vom Boden Vol.-%	0	< 0,0005	0,016	0
Südlicher Stoß unten, etwa 50 cm vom Boden Vol.-%	0,011	0	< 0,0005	< 0,0005
Südlicher Stoß oben, etwa 100 cm vom Boden Vol.-%	< 0,0005	0	0	< 0,0005

Schließlich ist noch als ungünstigster Betriebsfall das Verhalten der Lokomotivabgase bei Fahrten mit dem Wetterstrom untersucht worden. Diese Frage hat mit Rücksicht auf die Gesundheit der Lokomotivführer und des Zugpersonals besondere Bedeutung, weil die Lokomotiven gerade unter Vollast häufig längere Strecken mit dem Wetterstrom fahren müssen. Solange die Wettergeschwindigkeit größer ist als die Zuggeschwindigkeit, besteht keine Gefahr, da sich die Grubendiesellokomotiven in der Regel an der Spitze des Zuges befinden sollen. Wenn aber Wetter- und Zuggeschwindigkeit gleich werden, ist damit zu rechnen, daß der Lokomotivführer längere Zeit von einer stehenden Abgaswolke umgeben ist, die ihm unter Umständen bei mangelnder Durchwirbelung gefährlich werden kann. Zur Klärung dieser Frage sind unter den verschiedensten Bedingungen an fahrenden Lokomotiven Wetterproben bei gleichzeitiger Entnahme von Abgasproben gezogen worden. Die Zahlentafel 8 gibt die wichtigsten Aufzeichnungen dieser Versuchsfahrten wieder, die mit und gegen den Wetterstrom unter wechselnder Einstellung der Fahrgeschwindigkeit zur Wettergeschwindigkeit erfolgten. Die Fahrzeit wurde mit der Stoppuhr und der zurückgelegte Weg mit dem Meterband ermittelt. Die Entnahme der Wetterproben fand bei den ersten beiden Versuchen aus einem gezogenen und bei den beiden andern Versuchen aus einem von der Lokomotive gedrückten Förderwagen in verschiedenen Entfernungen vom Auspuff und vom Erdboden statt. Die Kohlenoxydbestimmungen lassen erkennen, daß der Verdünnungsgrad der Abgase mit den Versuchsbedingungen stark schwankt. Er ist naturgemäß abhängig vom Verhältnis der Fahr- zur Wettergeschwindigkeit und von der Entfernung zwischen Abgasaustritt und Wetterentnahme. Eine geringere Rolle spielen die Richtung des Abgasaustrittes, ob senkrecht oder waagrecht, und die Größe des Streckenquerschnitts. In allen Fällen lag aber der Kohlenoxydgehalt der Wetterunterhalb der toxischen Grenze, obgleich z. B. beim ersten Versuch die Abgaszusammensetzung durchaus nicht den Vorschriften entsprach. Die Streuungen im Kohlenoxydgehalt der Einzelproben sind aber auch hier ziemlich stark, wie die Gegenüberstellung der einzelnen Wetterproben aus 4 Versuchen in der Zahlentafel 9 zeigt. Eine Regelmäßigkeit in der Verteilung der CO-Werte, etwa durch Schlierenbildung oder ähn-

liche Vorgänge wie bei stehenden Lokomotiven, läßt sich hier nicht mehr beobachten. Vielmehr kann man das Ergebnis der Abgas- und Wetteruntersuchungen bei fahrenden Lokomotiven dahingehend auswerten, daß infolge der Wirbelbildung durch die fahrende Lokomotive die Abgase sofort nach dem Verlassen des Auspuffs eine hinreichende Verdünnung erfahren. Deshalb sind Gesundheitsschädigungen der Lokomotivführer nicht zu befürchten. Diese Auffassung wird durch die Tatsache erhärtet, daß bislang aus den Betrieben irgendwelche Klagen von Diesellokomotivführern und Zugbedienungsmannschaften über Beschwerden durch Kohlenoxydeinwirkung nicht vorliegen, während bei Benzollokomotiven häufiger Krankheitserscheinungen, wie Kopfschmerzen und Übelkeit, gemeldet worden sind.

#### Zusammenfassung.

Die Bildung von Kohlenoxyd bei der Verbrennung im Dieselmotor kann auf chemische und maschinentechnische Ursachen zurückzuführen sein. Durch Auswahl des Treibstoffes und eine gute Pflege der Motoren gelingt es aber, diesen gesundheitsschädlichen Bestandteil der Abgase auf sehr geringe Anteile zu beschränken. So liegt der Kohlenoxydgehalt in den Abgasen der Grubendiesellokomotiven nach den Ergebnissen mehrjähriger Untersuchungen etwa zwischen 0,0005 und 0,5 Vol.-% und läßt sich ohne Schwierigkeiten unterhalb der vom Oberbergamt zugelassenen Höchstgrenze von 0,12 Vol.-% halten. In Anbetracht dieser niedrigen Kohlenoxydwerte muß die Entnahme und Untersuchung der Abgasproben aus Grubendiesellokomotiven besonders gewissenhaft erfolgen, weshalb die hierfür entwickelten Geräte und ihre Handhabung eingehend beschrieben werden. Anschließend wird über Betriebsversuche zur Aufklärung des Verhaltens der Abgase von Grubendiesellokomotiven im Wetterstrom berichtet. Hierbei hat sich die vorgeschriebene Mindestwettermenge von 6 m<sup>3</sup>/PS je min in jedem Fall als ausreichend erwiesen. Allerdings findet zunächst keine vollkommene Vermischung der Abgase mit den Wettern statt, sondern diese ist abhängig von der Wettergeschwindigkeit, dem Streckenquerschnitt und dem Streckenausbau. In einer Entfernung von 150–300 m von der stehenden Lokomotive teilen sich die Abgase aber selbst unter



ungünstigen Verhältnissen weitestgehend dem Wetterstrom mit. Bei fahrenden Lokomotiven tritt infolge hinreichender Wirbelbildung schon in unmittelbarer Nähe der Lokomotive eine so starke Verdünnung der

Abgase ein, daß selbst bei Fahrten mit dem Wetterstrom und bei gleicher Fahr- und Wettergeschwindigkeit Gesundheitsschädigungen der Zugbedienungs-mannschaft nicht zu befürchten sind.

## Neue und einheitliche Bodenbestandsaufnahme.

Von Dr. Dr. A. Hock, München.

Die Reichsregierung hat am 16. Oktober 1934 ein Gesetz erlassen, das die Durchführung einer Bodenschätzung der landwirtschaftlich genutzten Böden anordnet. Dieses Bodenschätzungsgesetz bestimmt, daß eine Bestandsaufnahme im ganzen Reichsgebiet gleichmäßig und nach einheitlichem Vorgehen, das in seinen Einzelheiten genau festgelegt ist, durchgeführt wird. Neben der genauen Bodenkennzeichnung, die auch kartenmäßig zu erfolgen hat, findet noch eine Feststellung der Ertragsfähigkeit statt, wobei lediglich die Ertragsunterschiede berücksichtigt werden, die auf natürliche Ertragsbedingungen, wie Bodenbeschaffenheit, Geländegestaltung und Klimaverhältnisse, zurückzuführen sind. Die durch wirtschaftliche Faktoren, wie Verkehrslage, Absatzverhältnisse, Betriebsgröße, Betriebsform usw., bedingten Ertragsunterschiede finden also dabei keine Berücksichtigung. Diese Gesichtspunkte werden erst bei der Überführung der Bodenschätzungsergebnisse in die Einheitsbewertung entsprechend zur Geltung kommen.

Die Bodenschätzungsarbeiten, die nunmehr im fünften Jahre laufen, haben nicht nur Bedeutung für rein steuerliche Angelegenheiten, wie dies oft angenommen wird, sondern der Zweck geht weit darüber hinaus, was sich aus der Natur der Aufgabe und der Zielsetzung ergibt. In § 1 des Gesetzes wird als Zweck angegeben: 1. eine gerechte Verteilung der Steuern, 2. eine planvolle Gestaltung der Bodennutzung, 3. eine Verbesserung der Beileihungsunterlagen. Daraus geht also hervor, daß der Gesetzgeber eine große Bedeutung in der nutzbringenden und förderlichen Auswertung der Bodenschätzungsergebnisse auf dem umfangreichen Gebiet der Bodennutzung erblickt und auch anstrebt. Vor allem können hier alle Fragen und Maßnahmen, die mit standörtlichen Dingen zusammenhängen — vornehmlich ernährungs-, siedlungs- und raumpolitische Aufgaben —, beste Förderung erfahren und großen Nutzen daraus ziehen.

Anschließend an die Bodenschätzung der landwirtschaftlich genutzten Flächen soll die Standortsaufnahme der Forstflächen erfolgen. Die entsprechenden Vorarbeiten dazu sind bereits seit zwei Jahren im Gange. Alle diese Arbeiten sind selbstverständlich auch für das Land Österreich und das Sudetenland vorgesehen. Somit wird der gesamte deutsche Boden (Kulturboden) durch ein über das ganze Reichsgebiet gesichertes und gleichmäßiges Vorgehen genau aufgenommen und kartenmäßig dargestellt; die Ergebnisse werden entsprechend geordnet und zielbewußt nach allen Richtungen hin ausgewertet. Wichtig ist vor allem dabei, daß sich die große und umfassende Aufgabe innerhalb einer verhältnismäßig kurzen Zeitspanne unter zentraler Leitung des Reichsfinanzministeriums durchführen läßt. Es wird damit ein mustergültiges und einmaliges Werk dieser Art geschaffen, das Gültigkeit für lange Sicht hat und die Grundlage zur Weiterentwicklung und Fortführung auf diesem Gebiet für viele Generationen bildet. Ein solches Kulturwerk umfassendster Art vermochte in der Vergangenheit kein anderer Staat zu schaffen.

Bis jetzt sind im Altreich rd. 45% der landwirtschaftlich genutzten Bodenflächen geschätzt, das sind über 13 Mill. ha; für die Restfläche werden noch etwa weitere 4 Jahre benötigt. Für diese Arbeiten sind heute rd. 700 Schätzungsausschüsse, die sich aus je einem amtlichen Bodenschätzer, einem Vermessungsfachmann und zwei ehrenamtlichen Bodenschätzern aus der landwirtschaft-

lichen Praxis zusammensetzen, unermüdlich tätig. Zur Leitung, Überwachung und Sicherung des gleichmäßigen Vorgehens sind eine große Zahl von Gruppenführern (rd. 80) vorhanden, die eine größere Anzahl von Ausschüssen zu betreuen haben. Außerdem steht dem Reichsfinanzministerium und den einzelnen Oberfinanzpräsidenten eine große Anzahl von Fachleuten aus Wissenschaft und Praxis unterstützend und beratend zur Verfügung (der Reichsschätzungsbeirat und die Landesschätzungsbeiräte). Die Vermessungs- und Katasterbehörden leisten bei der Durchführung der Bodenschätzungsarbeiten eine sehr große und wertvolle Arbeit; sie sorgen für die Bereitstellung des ganzen Kartenmaterials (Katasterkarten), das durch entsprechende Vorarbeiten (Feldvergleich) auf den neuesten Stand gebracht wird, und stellen für die Schätzungsausschüsse die Vermessungsfachleute. Vor allem aber müssen diese Behörden für die umfangreichen Übernahmearbeiten der fertigen Bodenschätzungsergebnisse durch Anlegung eines neuen Katasterwerkes (Reichskataster) Sorge tragen. Ferner arbeitet der Reichsnährstand, für den diese Arbeiten von besonderem Belang sind, bestens und in enger Verbindung und Fühlungnahme mit der Reichsfinanzverwaltung zusammen. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, seien nachstehend Arbeitsweise und Vorgehen bei der Bodenschätzung kurz erörtert.

Die bodenkundliche und standörtliche Kennzeichnung geschieht durch Bestimmung und kartenmäßige Festlegung folgender wertbestimmender Merkmale: 1. der Bodenart, 2. der Zustandsstufe, 3. der geologischen Herkunft, 4. des profilmäßigen Aufbaus, 5. der Lageverhältnisse im allgemeinen und besonders, 6. der Besonderheiten, wie stärkerer Bodenwechsel (Verschießen) usw., 7. der Bodenwasserverhältnisse beim Grünland und in extremen Fällen auch bei Ackerflächen, 8. der Klimaverhältnisse.

Die Bodenart wird in allgemeinüblicher Weise bestimmt und in 8 mineralische Bodenartstufen sowie in die Gruppe der organischen Bodenbildungen (torfige und moorige Böden) eingeteilt. Die Zustandsstufe gibt einen Sammelwert für das gesamte Profilbild hinsichtlich seines Gesundheitszustandes an und ist demzufolge ein Ausdruck der Bodenentwicklung und der Bodenveränderung. Ferner soll durch die Zustandsstufe die Leistungsfähigkeit des Bodenstandortes ausgedrückt werden. Es wird somit durch die Zustandsstufenzahlen auch der Grad der Verwitterung und der Bodenaufschließung, die Verengung des Wurzelraumes durch Verdichtungserscheinungen, durch Grundwasser usw. angezeigt. Die Bodenzustandsstufenzahl gibt also in Verbindung mit der Ortslage, der geologischen Zugehörigkeit, der bodenartigen Ausbildung und der Bodenwasserverhältnisse Auskunft über die Gesamtbodenbeschaffenheit im horizontalen und vertikalen Aufbau (äußeres und inneres Bodenrelief). Somit wird auch der jeweilige »Bodentyp« dadurch erfaßt.

Beim Ackerland sind 7 Zustandsstufen vorgesehen, die sich wieder auf jede Bodenart und geologische Herkunftsgruppe entsprechend verteilen. Bei Grünland erscheinen nur 3 Zustandsstufengruppen, wobei aus Zweckmäßigkeitsgründen die Stufen 2, 3 sowie 4, 5 und 6 und 7 zusammengefaßt sind. Die einzelnen Zustandsstufen sind in den Anweisungen zur Bodenschätzung eingehend erläutert, so daß die Einteilung und Einstufung der Böden sicher und einwandfrei erfolgen kann. So besagt Stufe 1, daß es sich hier um die Ausbildung der besten Böden handelt.



Dies ist z. B. bei unsern Schwarzerdebildungen der Fall, bei denen man beste physikalische, chemische und biologische Eigenschaften und Auswirkungen auf die Pflanzenernährung feststellen kann. Die Bodenfruchtbarkeit ist bei dieser Stufe in der günstigsten Entwicklung; die Böden befinden sich in der sogenannten Vollreife. Der Bodenaufbau von der Krume zu den tiefern Bodenschichten ist äußerst günstig, der Boden in der Ober- und Mittelschicht gut humos und zeigt keine schärfern Grenzen.

Die Böden der Zustandsstufe 3 haben bereits weniger gute Eigenschaften, indem sich die ersten Anzeichen von Auswaschung mit beginnender Versäuerung einstellen. In diese Gruppe zählen z. B. unsere guten Braunerdeböden. Bei der Stufe 5 trifft man schon ein schärferes Absetzen der Krume meist infolge Auftretens einer Bleichzone an. In den mittleren und unteren Bodenschichten treten bereits Verdichtungserscheinungen mit häufiger Rostfärbung auf; die Bodenversäuerung und -entkalkung nimmt zu (Beispiel: stärker gebleichte Braunerden). Bei der Stufe 7, die den schlechtesten Bodenzustand anzeigt, sind sehr scharfe Grenzen zwischen Krume und Untergrund mit mehr oder weniger stark ausgeprägter Bleichzone vorhanden. In der Regel beobachtet man starke Entkalkung mit entsprechender Bodenversäuerung; im Unterboden herrscht ausgesprochene Verdichtung mit Rostfärbung vor (Beispiel: stark gebleichte Böden; Orterde- und Ortsteinbildungen).

Die Merkmale der Zustandsstufen 2, 4 und 6, also der Zwischenglieder, ergeben sich ohne weiteres aus der vorstehenden Kennzeichnung. Bei den Grundwasserböden spielen vor allem die Mächtigkeit und die Art der Bodenausbildung über dem Grundwasser-Schwankungsbereich für die Bemessung der Zustandsstufe eine wesentliche Rolle. Bei Verwitterungsböden müssen besonders die Stärke der Verwitterungsdecke sowie der Grad der Bodenaufschließung und die Bodenveränderungsmerkmale neben der Gesteinsherkunft beachtet werden.

Hinsichtlich der geologischen Zugehörigkeit wird nur unterschieden zwischen alluvialen, diluvialen, Löß- und Verwitterungsböden, wobei die letztern noch in flach- und tiefgründige Böden eingeteilt werden. Außerdem findet bei den Verwitterungsböden in der Zustandsstufen- und Wertzahlermittlung die Herkunft aus basischem (kalkhaltigem), saurem und sonstigem (mehr neutralem) Gesteinsmaterial Berücksichtigung. Für die Beurteilung der örtlichen Lage eines Standortes kommt neben der allgemeinen Höhenlage vor allem die besondere Bodenformung des Geländes in Betracht, und bei Gelände- neigung sind Richtung und Ausmaß des Gefälles zu bestimmen. Der Bodenwechsel auf kleinstem Raum, was wir »Verschießen« nennen, wird flächenmäßig dann festgelegt, wenn diese Bodenverschiedenheiten nicht in eigenen Klassen usw. abzugrenzen sind.

Die Bodenwasserverhältnisse werden bei der Ackerschätzung im allgemeinen bei der Feststellung der Zustandsstufe miterfaßt, was gut möglich ist, weil die Zustandsstufen auch die Wasserverhältnisse widerspiegeln. Nur äußerst ungünstige, also zu nasse und zu trockene Lagen werden besonders erfaßt. Für Grünlandflächen dagegen werden in allen Fällen die jeweiligen Wasserverhältnisse festgelegt. Da hier das Wasser eine weitaus größere Bedeutung als Produktionsfaktor besitzt als beim Ackerland, so ist bereits im Grünland-schätzungsrahmen entsprechend Rücksicht genommen.

Die Klimaverhältnisse werden für einen Standort durch die allgemeine Angabe des Großklimas gekennzeichnet sowie durch Berücksichtigung des durch die örtlichen Lageverhältnisse bedingte Ausbildung des Kleinklimas. Als Klimadaten dienen die Temperatur, Niederschlagsmengen und der Trockenheitsindex im Jahr und in der Vegetationsperiode sowie die Anzahl der Tage mit über 5° bzw. 10° C im Jahr. Die Klimaverhältnisse sind beim Grünland bereits im Rahmen gradmäßig berücksichtigt. Beim Ackerland dagegen geschieht dies durch entsprechende Zu- und Abrechnungen zur Bodenzahl.

Außer der Bodenbestandsaufnahme ordnet das Gesetz die Feststellung der Ertragsfähigkeit an. Für jedes Flächenstück werden Wertzahlen festgelegt, die Auskunft über den Grad der Ertragsfähigkeit eines Bodens geben. Daraus ergeben sich die Unterschiede in den erzielbaren Erträgen und demzufolge in den Werten verschiedener Böden. Wie schon eingangs betont, werden lediglich die Ertragsunterschiede berücksichtigt, die auf den natürlichen Ertragsbedingungen beruhen.

Die Wertzahlermittlung erfolgt nach einem für das ganze Reichsgebiet geltenden Acker- sowie Grünland-schätzungsrahmen. Dabei werden für das ganze Reich einheitliche wirtschaftliche Ertragsbedingungen, und zwar diejenigen des mittlern Teiles der Provinz Sachsen unterstellt.

Aus der Bodenbestandsaufnahme und der Ertragsfähigkeitsermittlung erhält man die Bodenzahlen für Ackerland sowie die Grünlandgrundzahlen für Wiesen, Weiden und sonstige Grünlandereien. Unter Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse, ferner der Standortlage sowie verschiedener Besonderheiten ergeben sich durch Zu- und Abrechnungen die entsprechenden Ackerzahlen. Bei der Grünlandbewertung werden durch Berücksichtigung besonderer Verhältnisse, die die Ertragsfähigkeit beeinflussen können, wie Geländegestaltung, Hangneigung usw., die Grünlandzahlen gefunden. Das Vorgehen dieser Ertragsfähigkeitsfeststellung ist im einzelnen durch Anweisungen und Erläuterungen geregelt.

Die Bodenschätzungsarbeiten werden von den Schätzungsausschüssen in eingehender Weise sorgfältig vorgenommen. Durch Abbohrungen und Anlegung von Grablöchern (meist in Abständen von 20–50 m) wird der Bodenaufbau flächenmäßig erschlossen, beurteilt und in Klassen eingeteilt. Diese Klassenflächen stellen Flächenstücke mit gleichartigen Bodenverhältnissen dar. Die Wertzahlen liegen innerhalb einer im Rahmen dafür vorgesehenen Wertspanne. Innerhalb einer Klassenfläche können noch Klassenabschnitte und Sonderflächen auftreten, für die besondere Abweichungen gegenüber der Klassenfläche bestehen.

Für die Kennzeichnung solcher Klassenflächen seien einige Beispiele angeführt.

1. L 1 Lö 100/100 heißt, daß es sich hier um einen Lehm Boden (L) mit bester Zustandsstufe (1) handelt, der auf Lößmaterial (Lö) ausgebildet ist und die Wertzahl (Bodenzahl) 100 bei der Ertragsfeststellung erhalten hat. Die Ackerzahl ist ebenfalls 100, da keine Zu- oder Abrechnungen durch Klima, Lage usw. nötig waren.

2. IS 4 D 38/36 besagt, daß die durch diese Klasse eingemessene Bodenfläche als Bodenart lehmigen Sand (IS) darstellt mit mittlerer Zustandsstufe (4); die Herkunft ist Diluvium (D) und die Bodenzahl 38. Da die hier herrschenden klimatischen Bedingungen sowie die Lageverhältnisse (schwach geneigt) von den als Norm unterstellten Verhältnissen abweichen, sind entsprechende Abrechnungen vorgenommen worden, die zur Ackerzahl 36 führen.

3. L 11b 3/45 stellt eine Grünlandbodenfläche dar mit lehmiger Bodenart (L) und mittlerer Zustandsstufe (11); das Klima liegt bei 7,6° (b), die Wasserverhältnisse sind mittel (3). Die Grünlandgrundzahl ist 45 und die gleiche wie die Grünlandzahl (Endzahl).

Die Ergebnisse der Bodenaufnahmen sowie die Ertragsfähigkeitsfeststellung werden von den Schätzungsausschüssen sofort im Gelände in Feldkarten eingetragen und in Feldschätzungsbüchern verzeichnet. Auf Grund dieser Unterlagen werden täglich nach Beendigung der Außenarbeit die Schätzungsreinkarte und das Schätzungsbuch für Acker und Grünland getrennt ausgearbeitet. Als Situationsgrundlage dienen sowohl für die Feld- als auch für die Schätzungsreinkarte ein Abdruck der Katasterkarte, wobei alle Eintragungen der Feldvergleichung (Übereinstimmung mit den natürlichen Verhältnissen) bereits eingezeichnet sind. Außerdem wird für jeden Gemeindebezirk eine Gemeindebeschreibung aufgestellt, in der alle für die



Bodenschätzung wichtigen Feststellungen nach einem vorgeschriebenen Fragebogen niedergelegt werden.

Die Tätigkeit des Schätzungsausschusses ist mit der Herstellung der Schätzungsreinkarte, des Schätzungsbuches und der Anlegung der Gemeindebeschreibung abgeschlossen. Da die Ergebnisse in dieser Form für viele Zwecke nicht ohne weiteres verwendbar sind, müssen sie noch nach verschiedener Richtung aufgearbeitet und ausgewertet werden. Die erste und wichtigste Folgearbeit ist die Übernahme in das Kataster; diese umfangreichen Arbeiten, die bereits in vollem Gange sind, wurden durch entsprechende Erlasse geregelt und angeordnet. An Stelle der bisherigen außerordentlich mannigfaltigen und verschieden gearteten Katastereinrichtungen der einzelnen Länder entsteht nunmehr für das ganze Reichsgebiet ein einheitliches Reichskataster, und zwar enthält das Kartenwerk: 1. den Katasterplan mit Nachweis der Eigentumsgrenzen im Sinne der Grundbuchordnung und 2. den Schätzungsplan, in dem die Ergebnisse der Bodenschätzung nach näherer Anweisung eingetragen sind.

Der zweite Teil des Reichskatasters besteht aus den Kartenbüchern, und zwar aus den Flurbüchern, in denen die Flurstücke (Parzellen) in der Reihenfolge ihrer Nummern aufgeführt sind, und aus den Liegenschaftsbüchern, in denen die Flurstücke nach der Person des Eigentümers geordnet und verzeichnet werden. In den Flurbüchern ist jedes Flurstück nach Nutzungsarten und bei den landwirtschaftlichen Kulturarten außerdem nach Bodenklassen gesondert aufgeführt. Für jede solche Fläche werden im Flurbuch außer dem Flächeninhalt die Klassenbezeichnungen nach den Vorschriften des Schätzungsrahmens angeführt. Beim Ackerland erscheinen somit Bodenart, Zustandsstufe und Entstehung; beim Grünland neben der Bodenart und der Zustandsstufe noch Klima und Wasserverhältnisse. Außerdem werden die Wertzahlen bei beiden Kulturarten angegeben. Durch entsprechende Umrechnung dieser Wertzahlen auf die in Betracht kommende Flächengröße, für die sie ermittelt worden sind, erhält man als Ergebnis die Ertragsmeßzahl, die ebenfalls in das Flurbuch übernommen wird. Die Liegenschaftsbücher geben dagegen nur zusammengefaßte Ergebnisse an, nämlich für jedes Flurstück den Gesamtflächeninhalt oder — wenn es aus verschiedenen Kulturarten besteht — den Flächeninhalt der Teilflächen der Kulturarten mit den dazugehörigen Ertragsmeßzahlen.

Für viele andere Zwecke ist es aber notwendig, die Ergebnisse der Bodenschätzung in Bodenkarten aufzutragen. Solche Karten werden vor allem für viele Maßnahmen der Raumplanung und Raumordnung sowie vor allem für die Zwecke der Landbebauung, also für ernährungspolitische Maßnahmen, heute besonders dringlich benötigt.

Damit ein einheitliches bodenkundliches Kartenwerk nach dieser Richtung hin im Laufe der Zeit erstellt werden kann, hat das Reichsfinanzministerium bereits entsprechende Kartenmuster mit Richtlinien für die Herstellung von großmaßstäblichen Karten, also im Maßstab der Katasterkarten 1:1000 bis 1:5000, und für die Darstellung von Übersichtskarten im Maßstab 1:25000 herausgegeben<sup>1</sup>. Für die Übersichtskartierungen in noch kleineren Maßstäben (1:100000 usw.) werden demnächst ebenfalls Richtlinien erscheinen.

Die großmaßstäbliche Bodenkarte enthält alle bodenkundlichen und standörtlichen Daten, die bei den Aufnahmen der Reichsbodenschätzung gewonnen worden sind. Man erreicht somit, daß der Boden auf kleinem Raum nach seinen einzelnen Eigenschaften (Bodenart, Zustandsstufe, geologische Herkunft, Lage, Wasserverhältnisse, Besonderheiten usw.) kartenmäßig in übersichtlicher Form nachgewiesen wird. Zweckmäßige Darstellungsweise (Flächenfarben, Signaturen und Zahlen) sowie gesonderte Profildarstellung gewährleisten eine leichte Lesbarkeit und gute

<sup>1</sup> Aus drucktechnischen Gründen war es nicht möglich, solche farbigen Karten hier zu veröffentlichen. Sie können aber gegen Erstattung der Kosten von der Bodenkundlichen Untersuchungsstelle des Bayerischen Oberbergamts in München 34 bezogen werden.

Übersichtlichkeit. Diese Karten sind also für die Benutzung im Einzelfall als Sonderkarten anzusehen.

Um aber von größeren Räumen Bodenkarten auf Grund der Bodenschätzungsergebnisse herstellen zu können, mußte man dafür die Übersichtskarte 1:25000 ausarbeiten. In dieser Karte, die vor allem für Planungszwecke von Mittel- und Zentralstellen heute vordringlich benötigt wird, erscheinen die Ergebnisse der Bodenschätzung in entsprechender Zusammenfassung und sinnmäßiger Darstellung. Die Darstellungsweise ist aber so gewählt, daß auch diese Karten leicht gelesen und vor allen Dingen von allen in Betracht kommenden Stellen mit größtem Vorteil benutzt und ausgewertet werden können.

Wir erhalten somit durch die Bodenschätzung ein einheitliches bodenkundliches Kartenwerk, das bisher in dieser Gründlichkeit und Gleichmäßigkeit gefehlt hat. Aus den Bodenkarten lassen sich alle Bodenmerkmale eines Standorts, soweit sie durch die Bodenschätzung erfaßt worden sind, entnehmen. Für alle Sonderfragen und für besondere Zwecke müssen natürlich von Fall zu Fall noch eigene Untersuchungen des Standortes angestellt bzw. besondere Bodenkarten angelegt werden (z. B. für Grundwasseruntersuchungen, für Baugründigkeitsfeststellungen, für düngetechnische Zwecke, zum Nachweis von verwertbaren Bodenstoffen usw.). Alle diese zusätzlichen Arbeiten können aber auf Grund der Bodenschätzungsergebnisse und der darauf aufgebauten Bodenkarten sowohl hinsichtlich der Art und Weise der Durchführung als auch des Umfangs entsprechend vorbereitet und planmäßig sowie zielbewußt und meist innerhalb kurzer Zeit durchgeführt werden.

Auch für die Belange des Bergbaues ist die Bodenbestandsaufnahme von großer Bedeutung. Wenn auch die eigentlichen Betriebsanlagen beim Tagebau, Stollen- und Tiefbau durch das zu gewinnende Mineral ortsgelunden sind und auf die Bodenbeschaffenheit nur in seltenen Fällen Rücksicht genommen werden kann, so ist dies doch sehr der Fall beim Bau von Siedlungen, betrieblichen Nebenanlagen, Eisenbahn- und Kanalanschlüssen. Hierbei ist eine wohlüberlegte Raumordnung und Flächenausnutzung<sup>1</sup> durchaus am Platze und auch möglich. Ein nach genau ermittelten Kennziffern aufgestelltes Grundstückskataster wird bei der Erledigung von Berg- und Rauchschäden von großem Nutzen sein können, indem Streitigkeiten über den »ursprünglichen« Zustand eines durch Bergbaueinwirkungen angeblich beschädigten Grundstückes auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben. Eine behördliche Neueinschätzung eines solchen Grundstückes gibt dann einwandfreie und unparteiische Grundlagen ab für die Beurteilung eines gemeldeten Schadens und seine Bewertung. Es ist bekannt und liegt in der Natur der Sache, daß jeder Schadenmelder gerade sein Grundstück als besonders wertvoll und ertragreich ansieht. Durch Gutachter ist es zwar möglich, den Zustand im Augenblick der Schadensmeldung festzulegen, nicht aber den vor Eintritt der angeblich schädigenden bergbaulichen Einwirkung. Wenn die amtliche, nach einwandfreien wissenschaftlichen Grundsätzen durchgeführte Bodenschätzung hier vermittelnd helfen kann, dann gereicht dies zum Vorteil der Grundstücksbesitzer und des Bergbaues.

#### Zusammenfassung.

Das Gesetz zur Durchführung einer Bodenschätzung der landwirtschaftlich genutzten Böden wird mit seinen Auswirkungen auf eine gerechte Verteilung der Steuern, eine planvolle Gestaltung der Bodennutzung und eine Verbesserung der Beleihungsunterlagen kurz erläutert. Darauf wird die Durchführung der Bodenbestandsaufnahme an Hand eines nach wissenschaftlichen Grundsätzen aufgestellten Vorgehens eingehend geschildert. Ein Hinweis auf die Bedeutung des Gesetzes für die Belange des Bergbaues beschließt die Ausführungen.

<sup>1</sup> s. den Aufsatz von Dr. K. Lehmann: Raumordnung und Flächennutzung mit besonderer Berücksichtigung der bergbaulichen Belange, in diesem Heft S. 349.



# UMSCHAU

## Raumordnung und Flächennutzung mit besonderer Berücksichtigung der bergbaulichen Belange.

Von Dr. K. Lehmann, Essen.

Die zur Zeit herrschende und voraussichtlich noch längere Zeit anhaltende außerordentlich lebhaft Bau-tätigkeit behördlicher, industrieller und privater Art bedingt eine übermäßig hohe Inanspruchnahme des in Deutschland an sich schon knappen Grund und Bodens. Es ist daher verständlich, daß die Reichsregierung gesetzliche Maßnahmen zur haushälterischen Benutzung des Bodens getroffen hat. Verwiesen sei nur auf die Schaffung der Reichsstelle für Raumordnung und Flächennutzung, deren Aufgabengebiet als bekannt vorausgesetzt werden darf, auf das Gesetz zur Durchführung einer Bodenschätzung der landwirtschaftlich genutzten Böden<sup>1</sup> und auf die für den Bergbau sehr bedeutungsvolle Verordnung zur Sicherung der Gewinnung von Bodenschätzen vom 28. Februar 1939.

In all diesen Fällen ist eine genaue kartenmäßige Darstellung und Aufteilung des Grund und Bodens in folgende Flächen vorgesehen:


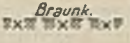


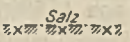
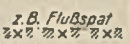
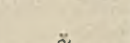
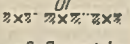
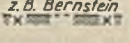

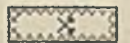

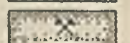
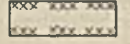
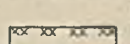
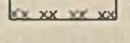

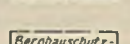
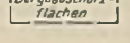
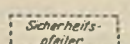
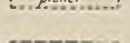
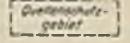

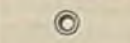
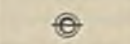

- Straßen- und Wegeflächen,
- Sonstige Verkehrsflächen,
- Wasserflächen,
- Land- und forstwirtschaftliche Flächen,
- Bergbauflächen,
- Wohn-, Siedlungs- und Gewerbeflächen,
- Grünflächen.

Diese Flächen erhalten zur besseren Unterscheidung eine besondere Farbgebung.

Zur Wahrung und Berücksichtigung der bergbaulichen Belange ist von dem Normenausschuß für Markscheidewesen beim Faberg, Essen, in Zusammenarbeit mit Vertretern der Reichsstelle für Raumordnung und des Reichsarbeitsministeriums ein Normblatt DIN BERG 1939 aufgestellt worden, das demnächst im Druck erscheinen wird und worüber hier kurz berichtet sei. In der nebenstehenden Abbildung ist das Wichtigste des Normblattes in Schwarzdruck wiedergegeben. Die Eintragung in den Karten erfolgt der besseren Übersicht halber in gemeinsam festgelegten Farben, die aus drucktechnischen Gründen hier nicht gebracht werden können, in der Abbildung aber näher bezeichnet sind. Das Normblatt stellt eine Ergänzung des von der Reichsstelle für Raumordnung und dem Reichsarbeitsminister herausgegebenen Heftes »Planzeichen für Raumordnung und Flächennutzung«<sup>2</sup> dar, dessen Beschaffung allen Fachstellen zu empfehlen ist. Es enthält die notwendigen Zeichen für die Eintragung aller bergbaulichen Besonderheiten, die bei der Raumordnung von allgemeiner und für den Bergbau von besonderer Bedeutung sind.

Die Angaben unter A umfassen die Gebiete, innerhalb deren das betreffende Mineral nach dem heutigen Stand der Technik abbauwürdig abgelagert ist, also die aufgeschlossenen und unaufgeschlossenen Gebiete. Die Farbgebung entspricht der auf DIN BERG 1918 für die Anfertigung von Mutungs- und Berechtsamrissen bereits behördlich festgelegten. Für den Bergbau auf Steine und Erden ist eine neue Farbe (eisblau, 17 na) bestimmt worden. Diese Grenze der Mineralgebiete deckt sich nicht mit der auf geologischen und im besondern Lagerstättenkarten üblicherweise eingetragenen »geologischen Grenze«. Sollte eine solche gelegentlich eingezeichnet werden müssen, dann gilt dafür die gleiche Farbdarstellung, allerdings ohne die liegenden Kreuze.

Unter B sind die Gebiete erfaßt, in denen Bergbau bereits umgeht. Statt eines Farbstreifens erhalten sie eine Einfassung mit liegenden Kreuzen in der Farbe des betreffenden Minerals. Die Unterscheidung nach in Betrieb

Bezeichnung	Schwarze Darstellung	Farbige Darstellung
<b>A. Mineralgebiete</b>		
1. Steinkohle		grau
2. Braunkohle		kreß
3. Eisenerz		rot
4. Metallerz		ublau
5. Steinsalz, Kali und Sole		laubgrün
6. Dachschiefer, Marmor, Fluß- und Schwespat		seegrün
7. Öl		kreß
8. Mehrere und alle übrigen Mineralien, z.B. Graphit und Bernstein		veil
9. Steine und Erden		eisblau
<b>B. Bergbaugengebiete</b>		
1. z. Zt. in Betrieb		in der
2. vorläufig stillgelegt		Farbe
3. endgültig stillgelegt		des
4. Tagebaue		Minerals
breites Farbband		
<b>C. Reservegebiete</b>		
1. für die nächsten 10 Jahre (z.B. 1. Zone bei 3 Gebieten)		in der
2. für weitere 10 Jahre (z.B. 2. Zone bei 3 Gebieten)		Farbe des
3. Tagebaue (z.B. 3. Zone bei 3 Gebieten)		Minerals
Farbstrich mit liegendem Kreuz und breitem Farbband		
<b>D. Sonstige Grenzen</b>		
Für Betriebsanlagen beanspruchte Flächen (Werkverkehrsflächen)		grau
Bergbauschutzflächen		unterbrochenes Farb- u. d. Farbe des Minerals
Flächen, in denen Bergbau untersagt ist		rot
Grenze von Quellenschutzgebieten		Quellenschutzgebiet
Gebiet, in dem Wasserverteilungen unterbleiben sollen		ublau unterbrochenes Farbband
Poldergebiete, für Siedlungen ungeeignet		Poldergebiet
ublaues Farbband		
<b>E. Weitere Zeichen</b>		
Tagebrüche		Schwarz
Schacht		Schwarz
Abgedeckter Schacht		Schwarz
Zugefüllter Schacht		Schwarz

<sup>1</sup> s. den Aufsatz von Dr. Dr. A. Hock: Neue und einheitliche Bodenbestandsaufnahme, in diesem Heft S. 346.

<sup>2</sup> Herausgegeben vom Reichsverlagamt Berlin, Scharnhorststr. 4.



befindlichen, vorläufig stillgelegten und endgültig stillgelegten Bergbaugebieten erfolgt in einfacher, aber deutlicher Weise durch farbige Eintragung des aufrecht stehenden, seitwärts liegenden und umgedrehten Schlägel und Eisens. Die Tagebaue müssen wegen ihrer besonderen Bedeutung bei der Raumplanung entsprechend kenntlich gemacht werden. Es geschieht im allgemeinen durch ein breites Farbband in der Farbe des betreffenden Minerals. Diese Darstellung wird dann zu wählen sein, wenn innerhalb des eingetragenen Tagebaugebietes noch eine weitere Farbgebung zur Kenntlichmachung der Bodennutzung (landwirtschaftlich oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen oder Kippen- und Betriebsgelände usw.) erforderlich ist. In vielen Fällen, namentlich bei Karten kleineren Maßstabs, etwa von 1:5000 an, wird es aber empfehlenswert sein, die ganze Fläche des Tagebaugebietes mit der entsprechenden Mineralfarbe anzulegen, wobei die Grenze durch ein stärkeres Farbband noch besonders hervorgehoben werden soll.

Da die Raumordnung auf weite Sicht arbeiten muß, wird es für unbedingt notwendig gehalten, auch die bergbaulichen Vorratsgebiete entsprechend der jeweiligen Weiterentwicklung aufzunehmen. Die Zeichengebung erfolgt, wie im Abschnitt C angegeben, so, daß die liegenden Kreuze in entsprechender Auflockerung angebracht werden. Dabei entspricht die Anzahl der Kreuze der Anzahl der auszuhaltenden Zonen. Sollen z. B. 3 Zonen eingetragen werden, dann erhält die Grenze der ersten Zone, also des ersten Vorratsgebiets, 3 Kreuze, die der zweiten Zone 2 und die der letzten Zone, die sich mit der Grenze des Mineralgebietes dann deckt, wie bereits unter A angegeben, 1 Kreuz. Dadurch, daß bei den Vorratsgebieten auch noch die ungefähre Abbaudauer angegeben ist, entsteht für den Raumplaner eine wertvolle Hilfe bei der Ordnung und Verteilung der Bodenflächen. Die Eintragung dieser Gebiete hat im besondern Bedeutung für Tagebaue oder oberflächennahe Ablagerungen (Bruchbau). Die Tagebaue sollen daher in diesem Falle durch ein breites Farbband in der Farbe des betreffenden Minerals besonders hervorgehoben werden.

Unter D sind alle sonstigen Grenzen aufgetragen, die für den Bergbau von Bedeutung sind und von dem Planer unbedingt beachtet werden müssen. Die Kennzeichnung der Werkverkehrsflächen erfolgt in der gleichen Weise, wie sie bereits in dem Heft »Planzeichen für Raumordnung und Flächennutzung« vorgesehen ist. Dabei soll sich die Eintragung dieser für Betriebsanlagen beanspruchten Flächen im allgemeinen nur auf die rein bergbaulichen Betriebe beziehen, also Schachtanlagen, Kokereien, Schwelereien, Brikettfabriken, Hydrierwerke, chemische Betriebe, Hafenanlagen usw., Werksiedlungen, Anschlußbahnen, gemeinnützige Einrichtungen usw. fallen nicht darunter.

Die Bergbauschutzflächen, die nach der Verordnung über Baubeschränkungen zur Sicherung der Gewinnung von Bodenschätzen vom 28. Februar 1939 gesetzlich geschützt werden sollen, macht ein unterbrochenes Farbband in der Farbe des betreffenden Minerals kenntlich, soweit sie nicht schon unter Werkverkehrsflächen erfaßt sind. Ferner sind dabei auch die Flächen zu bezeichnen, die durch starke bergbauliche Abbaueinwirkungen, im besondern oberflächennahe Bruchbaue, bedroht werden. Hierbei sind natürlich nur solche Flächen gemeint, bei denen die bergbaulichen Einwirkungen so stark sind, daß eine Bebauung sehr erschwert oder unmöglich ist. Die Eintragung von mit dem Abbau wandernden Zerrungs- und Pressungszonen kommt selbstverständlich nicht in Frage, höchstensfalls die Einzeichnung von stehenden Zerrungszonen an natürlichen oder künstlichen Abbaugrenzen, selbstverständlich auch nur dann, wenn eine Gefährdung von Bauwerken zu erwarten ist.

Flächen, in denen Bergbau zum Schutz von Tagesgegenständen untersagt ist, erhalten die im Bergbau bereits übliche Kennzeichnung als Sicherheitspfeiler: rote Begrenzung mit rotem Farbband. Wenn auch die bergbau-

lichen Sicherheitspfeiler langsam verschwinden werden, so muß man die noch bestehenden doch unbedingt eintragen, weil der im Sicherheitspfeiler verbleibende Rücken gegenüber der sinkenden Umgebung für die Anlage von Eisenbahnen, Autobahnen, Kanälen usw. wie auch die Bebauung auf dem Rande des Sicherheitspfeilers wegen zu erwartender großer Schäden unter allen Umständen zu vermeiden ist.

Quellenschutzgebiete sind mit einem ublaunen unterbrochenen Farbband kenntlich zu machen als Warnung gegen bergbauliche Arbeiten aller Art.

Die besondere Hervorhebung von Gebieten, in denen Wasserverleihungen unterbleiben sollen, grüne Umrandung, erfolgt, um sowohl dem Bergbau als auch dem Wasserbenutzer Unannehmlichkeiten und unnütze Ausgaben zu ersparen in den Fällen, wo empfindliche Störungen der Grundwasserhorizonte durch Bergbaubetriebe unvermeidlich sind.

Die durch bergbauliche Senkungen hervorgerufenen Poldergebiete, also künstliche Polder, sind mit einem ublaunen Farbband kenntlich zu machen, weil sie für Siedlungen ungeeignet sind. Es hätte keinen Zweck, solche Gebiete, die sich nur durch dauerndes Pumpen wasserfrei halten lassen, zu bebauen, weil sie bei Stillstand der Pumphäuser in kurzer Zeit unter Wasser stehen würden, aber auch bei stärkeren Niederschlägen empfindlich unter Wasserzuflüssen leiden können. Infolge der ungleichmäßigen Ablagerung der Flöze gibt es fast in allen Bergbaugebieten Stellen mit größerer, aber auch mit geringerer Senkung; zu Siedlungszwecken sollten nur die letzteren benutzt werden, weshalb es zweckmäßig erscheint, Gebiete mit starker Senkung, sobald sie ihre natürliche Vorflut verlieren, in den Planungskarten hervorzuheben.

Die unter Abschnitt D aufgeführten Flächen erhalten im allgemeinen noch eine besondere Beschriftung an der Grenze. Da die bergbaulichen Poldergebiete im allgemeinen keinen großen Umfang haben, kann in einem solchen Falle auch die Abkürzung »Po« an den Ort der Pumpe gesetzt werden.

Unter Punkt E sind noch einige weitere Zeichen angegeben für Tagebrüche, in Betrieb befindliche, abgedeckte und zugefüllte Schächte.

Nach den bisher durchgeführten Probekartierungen darf man annehmen, daß es mit Hilfe des vorgelegten Normblattes DIN BERG 1939 den Bergwerksgesellschaften leicht möglich sein wird, alle Wünsche für die Raumordnung den zuständigen Behörden kartenmäßig zu übermitteln, wie denn auch alle Planungsstellen in der Lage sein werden, die Belange des Bergbaues im Rahmen der Gesamtplanung entsprechend zu berücksichtigen. Das Normblatt ist von den zuständigen Ministerien bereits genehmigt und wird in Kürze gedruckt erscheinen, worauf es, wie üblich, durch den Faberg in Essen zu beziehen ist.

### Die Überwachung des Kohlenoxydgehaltes in den Abgasen von Grubendiesellokomotiven mit dem Dräger-CO-Messer Modell T.

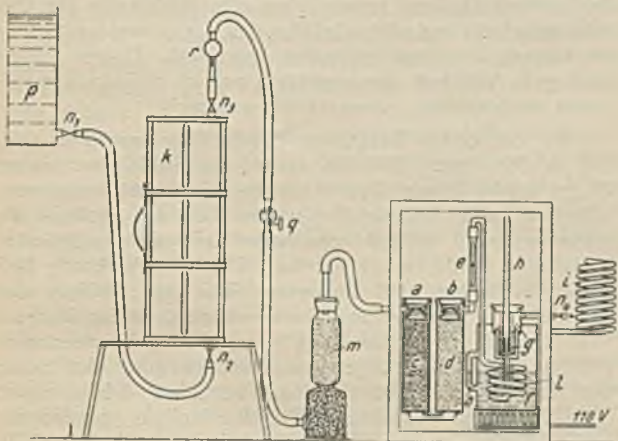
Von Oberingenieur Dipl.-Bergingenieur  
H. Kuhlmann, Homberg.

Nach § 10 der Genehmigungsbedingungen für Grubendiesellokomotiven des Oberbergamts Dortmund müssen die unverdünnten Motorabgase der Lokomotiven vierteljährlich auf ihren Gehalt an Kohlenoxyd untersucht werden, damit auf jeden Fall die Grubensicherheit beim Diesellokomotivbetrieb gewährleistet bleibt. Darüber hinaus ist es für den Zecheningenieur sehr wichtig, den Zusammenhang zwischen dem einwandfreien Arbeiten des Dieselmotors und dem niedrigen CO-Gehalt der Auspuffgase bei guter Verbrennung einerseits und dem steigenden CO-Gehalt bei schlechtem Arbeiten des Motors andererseits auch für die betriebliche Überwachung der Lokomotive auszunutzen, um Unregelmäßigkeiten an der Lokomotive rechtzeitig erkennen und schnell beheben zu



können, wodurch zugleich die Betriebssicherheit der Diesellokomotive erhöht wird. Diese Überwachung muß sich einfach und schnell durchführen lassen, so daß die Prüfungen je nach den Betriebsbedingungen der Lokomotive in kurzen Abständen wiederholt werden können. Das vorgeschriebene Jodpentoxyd-Verfahren scheidet wegen seiner Umständlichkeit für derartige Schnelluntersuchungen aus. Nach umfangreichen Versuchen auf dem Steinkohlenbergwerk »Rheinpreußen« ist es gelungen, den Dräger-CO-Messer Modell T für eine einwandfreie und schnelle Bestimmung des Kohlenoxyds in den Auspuffgasen von Dieselmotoren einzurichten, wobei die Meßgenauigkeit des Gerätes an die des Jodpentoxyd-Verfahrens heranreicht.

Der in der Abbildung schematisch wiedergegebene Dräger-CO-Messer Modell T besteht aus 2 Reinigungstürmen *a* und *b*, die mit Aktivkohle *c* bzw. Kieselsäuregel *d* gefüllt sind, ferner aus dem Luftmengenmesser *e*, dem elektrisch beheizten Kochtopf *f*, der Katalysatorkammer *g*, die mit dem Thermometer *h* verbunden ist, und aus der Kühlschlange *i* für die Rückflußkühlung des Siedemittels im Kochtopf. Die gesamte Einrichtung ist auf einer Grundplatte aufgebaut und verhältnismäßig unempfindlich; lediglich das Thermometer muß besonders geschützt werden<sup>1</sup>. Die Motorabgase werden untertage in besonderen Behältern *k* aufgefangen, die man übertage im Laboratorium mit dem Meßgerät verbindet. Das zu untersuchende Gas durchströmt die Reinigungstürme, den Luftmengenmesser und gelangt durch die Heizschlange *l* im Kochtopf zu der Katalysatorkammer.



*a* und *b* Reinigungstürme, *c* und *d* Hülse mit Reinigungsmassen, *e* Luftmengenmesser, *f* Kochtopf, *g* Katalysatorkammer, *h* Thermometer, *i* Rückflußkühler, *k* Gefäß für Abgasproben, *l* Heizschlange, *m* Trockenflasche, *n*, *n* Hähne, *o* Wasserstandsmesser, *p* Wasserbehälter, *q* Feinstandsmesser, *r* Wasserventil.

#### Versuchsanordnung.

Vor der Durchführung der Bestimmung wird diese Kammer zur Einstellung der Ausgangstemperatur durch ein Wasserdampfbad auf der für den vorhandenen Luftdruck gültigen Siedetemperatur des Wassers gehalten und das Gerät zunächst mit CO-freier Luft durchgespült, bis man nach 45 bis 60 min an dem Thermometer ein Gleichbleiben der Temperatur beobachten kann. Läßt man nun CO-haltige Luft — in diesem Falle also Motorabgase — eintreten, so wird durch den Katalysator eine Verbrennung eingeleitet, die nur das Kohlenoxyd erfaßt. Dadurch wird eine starke Temperaturerhöhung des Reaktionsraumes *g* hervorgerufen, die wenige Sekunden nach dem ersten Eindringen des Kohlenoxyds eintritt, nach 10 bis 12 min bereits ihren endgültigen Wert erreicht und an dem Thermometer unmittelbar abgelesen werden kann. Die eigentliche

<sup>1</sup> Im Laboratorium kann man zur Schonung der Reinigungsmasse noch die Trockenflasche *m* mit den gleichen Reinigungsmassen vorschalten.

CO-Bestimmung geschieht nun lediglich durch Messung des Temperaturunterschiedes zwischen der Temperatur der Katalysatorpatrone bei Durchspülung mit CO-freier Luft und der Temperatur der durch die CO-Verbrennung erwärmten Kammer. Dieser Unterschied ist linear von dem CO-Gehalt abhängig. Der genaue Richtwert wird für jedes Gerät von dem Herstellerwerk festgelegt. Das Verfahren ist so einfach, daß sich eine ganze Reihe von Analysen hintereinander durchführen lassen.

Der Dräger-CO-Messer muß zur einwandfreien Ermittlung des CO-Gehaltes mit einer Abgasmenge von 2 l/min beschickt werden, und da für den gesamten Ablauf der Reaktion mindestens 10 min erforderlich sind, muß man insgesamt 20 l Abgas bereithalten, was scheinbar ein Nachteil des Schnellverfahrens mit dem Dräger-Gerät ist. Für die Versuche auf dem Steinkohlenbergwerk »Rheinpreußen« wurden jedoch aus einem besonderen Preßstoff hergestellte und durch Aluminiumrahmen geschützte Gas auffanggeräte verwendet, die ein geringes Gewicht haben und sich in einem Gestell an der Lokomotive selbst oder in einem Anhängewagen anbringen lassen; zur Vermeidung großer Gewichte werden sie erst an Ort und Stelle mit der Sperrflüssigkeit gefüllt. Der Gesamthalt der Auffanggefäße ist auf 22 l festgesetzt worden, so daß ein Überschuß von 2 l Auspuffgas verbleibt, der gegebenenfalls für eine Vergleichsprüfung nach dem Jodpentoxyd-Verfahren zur Verfügung steht. Die erforderliche Gasmenge läßt sich in einer Zeit von 4 min auffangen, die man jedoch noch zu verkürzen hofft. Jedenfalls hat sich gezeigt, daß die Probenahme mit den Gas auffanggeräten aus Preßstoff weniger empfindlich und für den Grubenbetrieb geeigneter ist als die bisherigen Verfahren, bei denen das Gas in Glasgefäßen aufgefangen wird.

Die Bestimmung des Kohlenoxyds mit dem Dräger-CO-Messer hat sich bei der ständigen Überwachung der Diesellokomotiven auf dem Steinkohlenbergwerk »Rheinpreußen« als ein einfaches und doch sehr genaues Verfahren erwiesen, das zudem jeder Techniker auszuführen vermag.

### Vermeintliche Zerstörung eines Hauses durch einen Entwässerungsstollen.

Von Professor Dr. habil. Jos. Knauer, München.

In Bad Reichenhall traten an einem Brauereianwesen in der Salinenstraße, schräg gegenüber dem Sudhaus 1 der Saline, seit dem Jahre 1910 Risse in den Mauern auf, die sich von Jahr zu Jahr verstärkten und vermehrten und schließlich zur Vermeidung eines plötzlichen Einsturzes die Niederlegung des Hauses notwendig machten. Die Zerstörungen waren nicht auf eine schlechte bauliche Beschaffenheit des Hauses zurückzuführen, sondern wurden durch Senkungsvorgänge des Untergrundes hervorgerufen. Dies geht daraus hervor, daß auch der in der Salinenstraße verlaufende städtische Kanal auf eine Länge von 15 m absackte und abriß. Ferner wurde die Nordostecke des Sudhauses 1 der Saline in Mitleidenschaft gezogen (Abb. 1). Die Untersuchungen haben ergeben, daß es sich um ein Senkungsgebiet von ovalem Umriß handelt, das schon oberflächlich deutlich als eine Einmuldung zu erkennen ist, deren größter Durchmesser etwa 30 m und deren kleinster Durchmesser etwa 18 m beträgt. Die Lage dieser Senkungsmulde ist aus Abb. 2 zu ersehen. Hart am Rande der Mulde verläuft 11 m unter der Oberfläche ein Entwässerungsstollen der Saline, der sogenannte Grabenbach. Für weitere Kreise war es deshalb nahe liegend, einen Zusammenhang dieser Senkungserscheinungen mit dem Grabenbach-Stollen zu vermuten. So glaubte auch der Eigentümer des zerstörten Hauses, daß der Grundwasserstrom, der durch den Grabenbach-Stollen abgeleitet wird, Feinmaterial aus dem Untergrund der Senkungsmulde ausspüle und in den Grabenbach-Stollen befördere, was zum Einsinken des aus Schottern bestehenden Untergrundes des Hauses geführt habe und noch



führe, da die Senkungsvorgänge andauern; denn in dem neu errichteten Gebäude entstehen bereits wiederum Risse. Der geschädigte Brauereibesitzer erhob daher gegen die Saline gerichtliche Klage auf Schadensersatz, unter anderm mit der Begründung, daß durch die drainierende Wirkung des Grabenbach-Stollens die ausspülende Tätigkeit des Grundwassers verursacht worden sei. Im Verlaufe des sich anschließenden Rechtsstreites hatte ich als gerichtlicher Gutachter auch die Aufgabe, die behauptete Urheberchaft des Grabenbach-Stollens an den Senkungsvorgängen zu untersuchen und klarzustellen. Im folgenden sollen die Ergebnisse dieser Untersuchungen kurz dargestellt werden.

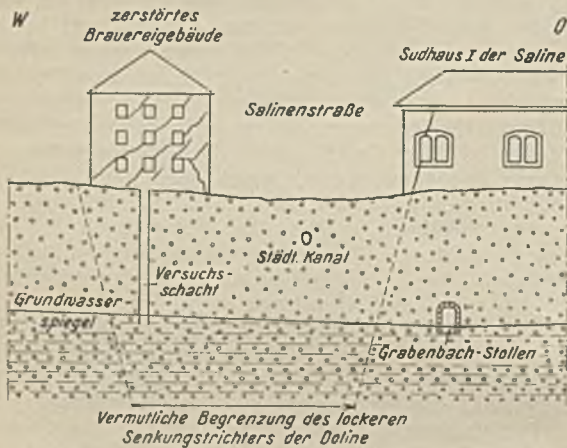


Abb. 1. Querschnitt durch das Senkungsgebiet in der Salinenstraße in Bad Reichenhall.

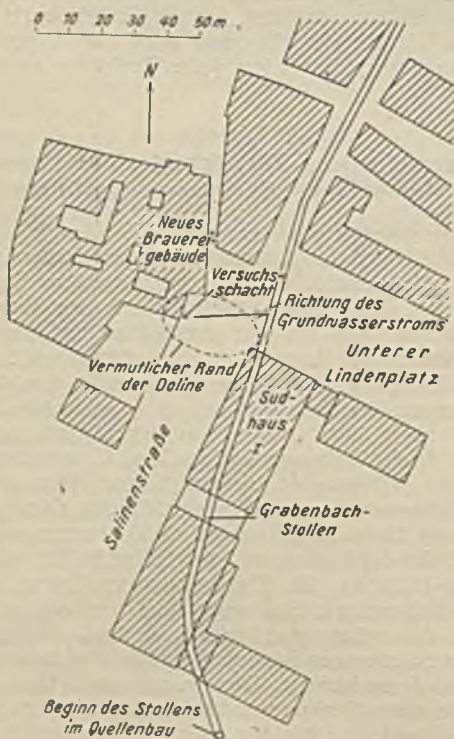


Abb. 2. Lageplan des Senkungsgebietes in der Salinenstraße.

Zunächst seien einige Angaben über Bau und Anlage des Grabenbach-Stollens vorausgeschickt. Dieser ist bereits im ersten Drittel des 16. Jahrhunderts zum Zwecke der Abführung der süßen Wasser aus dem Quellenbau errichtet worden. Letzterer liegt am Fuße der den Reichenhaller Talgrund im Osten begrenzenden Hoch-

fläche von Gmain in einer Tiefe von etwa 10 m unter der Oberfläche des Talgrundes. Der Grabenbach-Stollen beginnt im Quellenbau und führt in zunächst bogenförmigem und anschließend gestrecktem Verlaufe im Untergrund der Stadt zum Mundloch, das sich im Talgrund bei Froschham nordnordöstlich von Bad Reichenhall befindet. Er besitzt bei einer Länge von 2003 m einen Querschnitt von 1,80×2,20 m und kann mit einem Kahn befahren werden. Der Stollen ist gänzlich im unverfestigten Schotter des Talgrundes von Bad Reichenhall aufgeföhren; seine unbewehrte Sohle wird von den unverritzten Talschottern gebildet. Im übrigen ist der Stollen mit Steinquadern ausgemauert und gewölbt. Die Sohle steht im Grundwasser; die unter dem Wasserspiegel liegenden Stoßfugen der Quader sind nicht vermörtelt, was ein Einströmen des Grundwassers von den Seiten her in den Stollen ermöglicht.

Der Grabenbach-Stollen dient heute zur Abführung einerseits der süßen Wasser aus dem Quellenbau, andererseits des Aufschlagwassers der großen oberflächigen Wasserräder, welche die Pumpen im Quellenbau betreiben. Das Aufschlagwasser wird aus dem Lattengebirge von außen dem Quellenbau zugeführt und verläßt ihn durch den Grabenbach-Stollen.

Es war zwar unwahrscheinlich, daß ein schon 400 Jahre in Betrieb stehender Entwässerungsstollen erst jetzt zu Schädigungen seiner Umgebung Anlaß geben sollte. Trotzdem wurden zur einwandfreien Klarstellung dieser Frage eingehende Untersuchungen über die Gefällsverhältnisse und die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers im Grabenbach-Stollen, ferner über die Richtung, die Geschwindigkeit und das Gefälle des Grundwasserstromes im Raume der Senkungsmulde angestellt. Ferner wurde nach dem Verbleib des angeblich von dem Grundwasserstrom ausgespülten Feinmaterials geforscht.

Bei der ersten Befahrung des Stollens zeigte es sich, daß in den ersten 300–400 m auf der Sohle eine bis zu 20 cm starke feinsandige Schlammschicht vorhanden war, während im anschließenden untern Teil des Stollens die Schlammschicht alsbald verschwand und die aus Schotter bestehende Sohle reingefegt war. Diese Beobachtung ließ darauf schließen, daß im ersten Teil des Stollens das Gefälle sehr gering sein müsse, während es im übrigen Teil als größer anzunehmen war. Diese Vermutungen wurden durch die vorgenommene Einwägung der Sohle des Grabenbach-Stollens vollauf bestätigt. Diese ergab nämlich, daß in den ersten 377 m des Stollens vom Beginn im Quellenbau an nur ein durchschnittliches Sohlgefälle von 0,39‰ besteht, während es im weiteren Teil bis auf 6‰ ansteigt. Dementsprechend war auch, wie die Messungen ergaben, im ersten Teil des Stollens die Fließgeschwindigkeit des Wassers sehr gering; sie betrug bei niedrigem Grund- bzw. Stollenwasserspiegel am 17. Dezember 1935 rd. 330 m/h oder 0,09 m/s. Am 31. Mai 1937 bei hohem Wasserspiegel war die Geschwindigkeit 675 m/h oder 0,18 m/s. Mit diesen Feststellungen fand auch das Vorhandensein der Schlammablagerung auf der Sohle in den ersten 377 m des Stollens seine Erklärung; denn nach Jos. Stiny<sup>1</sup> erfordern nachstehende Stoffe zu ihrer Weiterverfrachtung folgende Strömungsgeschwindigkeiten des Wassers:

	m/s
feiner Lehm . . . . .	0,07
feiner Sand . . . . .	0,20
grober Sand . . . . .	0,30

Aus der vorstehenden Zusammenstellung ist ersichtlich, daß im ersten Teil des Grabenbach-Stollens die Strömungsgeschwindigkeit von 0,09 bis 0,18 m/s so gering ist, daß feiner Sand und Schlamm sich absetzen müssen. Da diese Schlammschicht fortwährend anwächst, muß sie hier von Zeit zu Zeit künstlich ausgeräumt werden.

<sup>1</sup> Technische Geologie, Stuttgart 1922, S. 423.



In diesem fast gefällelosen Abschnitt des Grabenbach-Stollens ist auch das in Frage stehende Senkungsgebiet gelegen, nämlich etwa 130 m vom Stollenanfang entfernt. Wenn nun die Vermutung des geschädigten Brauereibesitzers richtig war, dann müßte man in dem Sohlschlamm des Stollens das aus dem Untergrund des Senkungsgebietes angeblich ausgeschwemmte Feinmaterial vorfinden. Somit müßte sich die petrographische Zusammensetzung des Feinsandschlammes etwa 125 m vom Anfang des Stollens an durch die Einschwemmungen aus dem Untergrund kennzeichnend ändern; denn die letztgenannten haben eine andere Zusammensetzung als der vorhandene Stollenschlamm, der — wie die Untersuchung erwiesen hat — ausschließlich aus der Wassertrübe des Aufschlagwassers für die Wasserräder im Quellenbau stammt und aus feinem Gesteinsmehl, vermischt mit Blättern und sonstigen pflanzlichen Resten, besteht. Diese beweisen für sich allein schon die Herkunft des Schlammes aus Oberflächenwasser, da Blätter und Zweige nicht aus Quellen und Grundwasser stammen können. Außerdem besteht der Schlamm nur aus Kalk- und Dolomitgesteinteilchen, entsprechend dem Aufbau des Lattengebirges aus Ramsaudolomit und Dachsteinkalk. Die Untersuchung des Schlammes von verschiedenen Punkten des Stollens hat nun ergeben, daß sich seine Zusammensetzung in den ersten 377 m in keiner Weise ändert. Da die Talschotter von Bad Reichenhall zu einem nicht geringen Hundertsatz aus Geröllen kristalliner Gesteine der Zentralalpen bestehen, müßten sich in dem Schlamm des Grabenbach-Stollens zahlreiche kennzeichnende Bestandteile kristalliner Gesteine (Glimmer, Quarz, Hornblende usw.) finden. Von solchen fand sich aber keine Spur im Schlamm des Stollens, weder in der Nähe des Senkungsgebietes noch unterhalb davon. Damit war einwandfrei festgestellt, daß aus dem Senkungsgebiet kein Feinmaterial in den Stollen gelangt sein konnte.

Es bestand nun noch die Möglichkeit, daß das Grundwasser nicht geradeaus zum Grabenbach-Stollen hin floß, sondern sich in nördlicher bzw. nordöstlicher Richtung bewegte und erst unterhalb in denjenigen Teil des Stollens mündete, der größeres Gefälle und keine Schlammabsätze auf der Sohle aufweist. Um diese Frage zu klären und die Richtung und Geschwindigkeit des Grundwassers festzustellen, nahm man Färbeversuche mit Uranin A der Chemischen Fabrik E. Merck in Darmstadt vor. Dies war sehr leicht zu bewerkstelligen, da der geschädigte Brauereibesitzer auf seinem Anwesen einen Versuchsschacht bis in das Grundwasser hatte niederbringen lassen, um den Untergrund des Senkungsgebietes zu untersuchen. Der Schacht liegt im westlichen Teil des Senkungsgebietes 25 m vom Grabenbach-Stollen entfernt. Die Färbeversuche haben ergeben, daß das Grundwasser in nahezu ostwestlicher Richtung den Untergrund des Senkungsgebietes durchströmt (siehe den Pfeil in Abb. 2) und in

einem Winkel von durchschnittlich  $70^\circ$  zur Achse des Grabenbach-Stollens auf diesen zu fließt. Von besonderer Wichtigkeit aber waren die Feststellungen der Geschwindigkeit des Grundwasserstroms im Untergrund des Senkungsgebietes. Die Färbeversuche ergaben am 17. Dezember 1935 bei niedrigem Wasserstand eine Geschwindigkeit von 5 m/h oder 0,001 m/s; am 2. Juni 1937 bei hohem Grundwasserstand wurde eine Fließgeschwindigkeit von 15,7 m/h oder 0,004 m/s festgestellt. (Dabei hatte das Grundwasser am 17. Dezember 1935 ein Gefälle von  $6\text{‰}$  vom Versuchsschacht zum Grabenbach-Stollen.) Da aber die Weiterverfrachtung von feinem Lehm (ohne Berücksichtigung der zur Inbewegungsetzung nötigen sogenannten Grenzstoßkraft) eine Geschwindigkeit von 0,07 m/s erfordert, so ist damit erwiesen, daß eine Ausspülung von Feinmaterial aus dem Untergrund des Senkungsgebietes durch das Grundwasser keineswegs in Frage kommt; denn die beobachtete Grundwassergeschwindigkeit ist nur der 18. Teil (!) der zur Fortbewegung feiner Lehmteilchen erforderlichen Geschwindigkeit. Um also feinste Teile aus dem Talschotter in Bewegung zu halten, müßte die Geschwindigkeit des Grundwassers 18mal größer sein; um aber feinste Teile in Bewegung setzen zu können, müßte sie noch um 20 bis 30%, also rd. 25mal größer sein, als sie tatsächlich nach den Feststellungen durch die Färbeversuche ist.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen also, daß die Zerstörung des Hauses nicht auf eine Wirkung des Grabenbach-Stollens zurückgeführt werden kann. Sie ist vielmehr durch Auslaugungsvorgänge im tiefern Untergrund bedingt; denn das salzführende sogenannte Haselgebirge erstreckt sich durch den ganzen südlichen Teil des Reichenhaller Talkessels bis an seinen Südwestrand. Die darin enthaltenen Salzlager werden durch Tiefenwasser allmählich in natürlichen Sinkwerken ausgelaugt. Von Zeit zu Zeit brechen solche ausgelaugten Höhlungen zusammen und bilden dann, wenn sich die Sackungen bis zur Erdoberfläche fortpflanzen, Dolinen, wie sie auf der Gmainer Hochfläche zahlreich vorkommen. Wenn sie heute auf dem Talgrund von Bad Reichenhall fehlen, dann ist dies darauf zurückzuführen, daß der Talgrund von ganz jungen (alluvialen) Schottern der Saalach eingeschottert ist, wobei früher entstandene Dolinen verschüttet wurden.

Außer dem beschriebenen zerstörten Anwesen treten noch an andern Stellen der Stadt, weit abseits des Grabenbach-Stollens, Senkungserscheinungen auf. Sie sind ein weiterer Beweis, daß Grundwasserausspülungen zum Grabenbach-Stollen hin unmöglich daran beteiligt sein können. Daß die Senkungserscheinungen nur auf Auslaugungsvorgängen im tiefern Untergrund beruhen, beweisen auch die örtlichen Einsturzbeben, die sich von Zeit zu Zeit im Talkessel von Bad Reichenhall bemerkbar machen.

## WIRTSCHAFTLICHES

### Kohle und Eisen in der Südafrikanischen Union.

Der Mitte 1937 einsetzende wirtschaftliche Rückschlag hat sich in der Südafrikanischen Union in verhältnismäßig engen Grenzen gehalten. Die Behauptung des Goldpreises und die weitere Steigerung der Goldgewinnung hat dem wirtschaftlichen Leben des Landes einen guten Rückhalt gegeben; daneben trug die Durchführung des militärischen Aufbauprogramms sowie der Ausbau der Bahnen, Straßen und Häfen dazu bei, den Rückgang der Geschäftstätigkeit, vor allem im Bereich der Produktionsmittelindustrien und des Baugewerbes, aufzuhalten. Im Kohlenbergbau und in der Eisenindustrie hat sich der Aufstieg sogar mit unverminderter Kraft fortgesetzt; gegenüber 1936 stieg der Kohlenversand der Gruben um 4,5%, die Roheisenherzeugung erhöhte sich um 30%. Für 1938 gilt die gleiche Feststellung in erhöhtem Maß; in den ersten 10 Monaten des Jahres lag der Kohlenversand um 16,9%

über dem Vorjahrsstand und um 0,8% über dem im ganzen Jahr 1936 erzielten Versand.

Zahlentafel 1 gibt Aufschluß über die Entwicklung des Kohlenversandes der Gruben. Die Förderung stellte sich 1935 auf 16,84 Mill. sh. t, um 1936 auf 18,95 und 1937 auf 19,22 Mill. sh. t anzusteigen; sie lag durchschnittlich um 15% über dem Versand. 1937 entfielen 66% des Absatzes auf die in Transvaal gelegenen Gruben, 24,5% auf den stark ausfuhrorientierten Kohlenbergbau von Natal und 9,5% auf die Bergwerke im Oranjefreistaat und in der Kapprovinz. Von dem Versand der Transvaal-Gruben wurden 1937 allein 2,068 Mill. t oder 18,7% an die Goldminen verkauft, die mit den Eisenbahnen den Hauptverbraucher darstellen. Die Preisentwicklung zeigte eine anhaltend nach oben gerichtete Tendenz. In Transvaal wurde im Jahresdurchschnitt 1936 ein Preis von 4 s 8,32 d je t ab Grube, 1937 ein solcher von 4 s 8,37 d



gezahlt; im Juli 1938 stellte sich der Preis bereits auf 4 s 11,56 d, im Oktober 1938 auf 5 s 0,26 d. In Natal stiegen die Preise bis Oktober 1938 auf 6 s 8,61 d gegenüber 5 s 8,79 d im Jahresdurchschnitt 1936. In dieser Preisentwicklung spiegelt sich die anhaltend rege Nachfrage wider, die zeitweilig sogar zu Verknappungserscheinungen von solchem Ausmaß führte, daß sich die Regierung genötigt sah, die Ausfuhr zu verbieten.

Zahlentafel 1. Kohlenversand der südafrikanischen Bergbauggebiete (in 1000 sh. t.).

Berichtszeit	Transvaal	Natal	Orange-Freistaat	Kapland	Gesamtversand
1932	6 642	2811	1192	5	10 650
1933	6 977	3117	1429	5	11 528
1934	7 970	3500	1642	5	13 117
1935	8 990	3969	1645	4	14 608
1936	10 129	4184	1679	4	15 996
1937	11 040	4095	1579	4	16 718
Jan.—Okt. 1937	9 094	3379	1328	2	13 803
Jan.—Okt. 1938	10 586	4093	1443	3	16 125

Die Zahl der im Kohlenbergbau beschäftigten Europäer stieg von 1796 im November 1936 auf 1833 bzw. 1888 im gleichen Monat der beiden folgenden Jahre, die Zahl der beschäftigten Farbigen von 28 743 auf 29 304 bzw. 30 305 Personen. An Löhnen und Gehältern wurden 1937 an Europäer 702 670 £ gezahlt gegen 644 027 bzw. 575 920 £ in den beiden Vorjahren, an Farbige 849 387 £ gegen 801 878 bzw. 743 184 £; der Jahresdurchschnittslohn des farbigen Arbeiters stellte sich 1937 auf 29 £ 4 s gegen 27 £ 18 s bzw. 26 £ 5 s in den Vorjahren. — 1937 erfolgten 1035 Unglücksfälle; 81 oder 2,55 je 1000 Beschäftigte verließen tödlich.

Der Anteil der Ausfuhr am gesamten Kohlenversand stellte sich 1937 auf 5,3% gegen 7,4% im vorhergehenden Jahr. Die rückläufige Tendenz der Ausfuhr, die 1936 einsetzte, hat infolge der starken Zunahme des Inlandverbrauchs weiter angehalten, so daß die Ausfuhr um 24,7% unter dem für 1936 und um 30,3% unter dem für 1935 ausgewiesenen Stand lag. Gleichzeitig hat sich die Verschiebung unter den Ausfuhrgebieten fortgesetzt; die afrikanischen Abnehmer sind noch stärker in den Vordergrund getreten, dagegen ist der Anteil der asiatischen Märkte von 64,3% in 1935 auf 60,3 bzw. 52,8% in den letzten beiden Jahren zurückgegangen. Der Kohlenbedarf der afrikanischen Ostküste — von Port Sudan im Norden bis Lourenço Marques im Süden — wird heute zum überwiegenden Teil durch südafrikanische Lieferungen gedeckt.

Zahlentafel 2. Kohlenausfuhr der Südafrikanischen Union (sh. t.).

Empfangsländer	1935	1936	1937
<b>Asien:</b>			
Aden . . . . .	67 965	81 473	46 520
Britisch-Indien . . . . .	52 205	42 428	49 966
Hongkong . . . . .	40 863	7 351	3 724
Indochina . . . . .	8 436	3 839	—
Ceylon . . . . .	263 799	232 783	114 915
Malaienstaaten . . . . .	191 052	128 411	73 807
Niederländisch-Indien . . . . .	192 619	213 221	178 289
zus.	816 939	709 506	467 221
<b>Afrika:</b>			
Sudan . . . . .	102 707	114 816	88 114
Kenia . . . . .	111 191	111 929	76 499
Mauritius . . . . .	40 129	43 707	43 921
Tanganjika . . . . .	22 567	8 105	24 216
Angola . . . . .	22 179	24 915	15 830
Moçambique . . . . .	128 360	144 787	152 974
Madagaskar . . . . .	10 829	4 336	12 283
Andere afrikan. Länder . . . . .	3 859	13 721	3 787
zus.	441 821	466 316	417 624
Sonstige Absatzgebiete . . . . .	12 376	29	541
Gesamtausfuhr	1 271 136	1 175 851	885 386

Die im wesentlichen nach Britisch-Indien gerichtete Koksau fuhr umfaßte 1937 17 512 t gegenüber 23 497 bzw. 15 835 t in den beiden Vorjahren. Beträchtlichen Nutzen hat der Kohlenabsatz aus der dauernden Erhöhung der Produktionskapazität der im Sommer 1934 in Betrieb ge-

nommenen Eisen- und Stahlwerke der South African Iron and Steel Industrial Corporation in Pretoria gezogen. Im Geschäftsjahr 1936/37 stellte sich die Walzwerkserzeugung auf 302 292 t gegenüber 254 915 t im vorhergehenden Jahr. 1937/38 ist ein leichter Rückgang der Erzeugung erfolgt, jedoch kann aus der gegen Jahresende wieder ansteigenden Roheisengewinnung geschlossen werden, daß dieser kurze Schwächeanfall bereits überwunden ist. Das Werk in Pretoria deckt heute bereits, roh gerechnet, die Hälfte des südafrikanischen Halbzeugbedarfs. Baustahl und Oberbauzeug wurden in den letzten Jahren nur noch in geringem Umfang eingeführt, dagegen mußte der größte Teil des Bedarfs an schmiedeeisernen Röhren und verzinkten Blechen aus dem Ausland bezogen werden (s. Zahlentafel 3).

Zahlentafel 3. Eisen- und Stahleinfuhr der Südafrikanischen Union (sh. t.).

Herkunftsländer	1935	1936	1937
<b>Roheisen, Ingots usw. . . . .</b>	6 956	8 021	5 862
<b>Stabeisen:</b>			
Deutschland . . . . .	1 535	463	849
Großbritannien . . . . .	15 560	10 757	11 294
Belgien . . . . .	18 204	26 002	23 054
Kanada . . . . .	—	706	1 870
Ver. Staaten . . . . .	403	290	2 280
insges.	37 894	38 862	40 186
<b>Formeisen:</b>			
Deutschland . . . . .	759	41	609
Großbritannien . . . . .	11 035	14 129	12 382
Belgien . . . . .	4 849	5 696	6 701
insges.	17 520	20 192	21 250
<b>Bandeisen:</b>			
Deutschland . . . . .	339	425	612
Großbritannien . . . . .	1 415	1 398	2 137
insges.	2 154	2 771	4 018
<b>Gußeiserne Röhren . . . . .</b>	5 612	7 824	14 914
<b>Schmiedeeiserne Röhren:</b>			
Deutschland . . . . .	4 408	6 681	2 722
Großbritannien . . . . .	28 701	22 840	25 411
Tschecho-Slowakei . . . . .	1 431	725	3 702
Kanada . . . . .	2 236	4 665	3 485
Ver. Staaten . . . . .	2 275	2 871	2 704
insges.	43 173	40 946	40 561
<b>Platten:</b>			
Deutschland . . . . .	4 682	1 211	379
Großbritannien . . . . .	15 103	11 690	11 661
Belgien . . . . .	7 811	3 956	5 261
Ver. Staaten . . . . .	12 601	30 027	41 767
insges.	40 653	46 911	59 076
<b>Bleche, unbearbeitet. . . . .</b>	8 101	6 925	9 170
<b>Bleche, verzinkt:</b>			
Großbritannien . . . . .	47 559	27 362	41 521
Belgien . . . . .	7 893	35 691	22 544
insges.	67 312	64 342	67 745
<b>Weißblech:</b>			
Großbritannien . . . . .	16 631	14 458	12 033
Ver. Staaten . . . . .	894	5 951	12 143
insges.	17 739	20 790	24 703
<b>Stacheldraht:</b>			
Deutschland . . . . .	871	444	785
Belgien . . . . .	2 833	5 215	5 352
Ver. Staaten . . . . .	5 617	8 760	5 761
insges.	12 011	17 980	14 541
<b>Anderer Draht:</b>			
Deutschland . . . . .	7 222	6 502	9 451
Großbritannien . . . . .	15 902	19 736	17 122
Ver. Staaten . . . . .	4 016	5 834	7 560
insges.	35 691	46 413	47 469

Stark gestiegen ist auch Südafrikas Ausfuhr von Chromerzen und Manganerzen; die Verschiffungen von Manganerzen wurden gegenüber dem Vorjahr mehr als verdoppelt, die Ausfuhr von Chromerzen stieg um 70,8% (s. Zahlentafel 4). Von der Ausfuhr an Chromerzen gingen 50,5% nach den Ver. Staaten von Amerika und 23,2% nach Deutschland; von der Manganerzausfuhr wurden 63,8% nach Deutschland versandt. Der Anteil der südafrikanischen Lieferungen an der deutschen Chromerz- und Manganerz-



Zahlentafel 4. Chromerz- und Manganerzausfuhr der Südafrikanischen Union (sh.t).

Empfangsländer	1935	1936	1937
<b>Chromerz:</b>			
Deutschland . . . . .	44 840	32 420	43 400
Großbritannien . . . . .	3 648	12 839	25 575
Ver. Staaten . . . . .	16 808	48 325	94 282
Andere Länder . . . . .	1 325	15 812	23 625
zus.	66 621	109 396	186 882
<b>Manganerz:</b>			
Deutschland . . . . .	8 768	92 913	339 377
Niederlande . . . . .	31 125	57 875	21 361
Belgien . . . . .	16 214	6 629	61 183
Frankreich . . . . .	12 928	38 507	46 851
Andere Länder . . . . .	20 814	33 181	62 817
zus.	89 849	229 105	531 589

einfuhr stellte sich 1937 auf 35,3 bzw. 52,4%, 1938 auf 33,8 bzw. 62,9%. — An Buntmetallen führte die Südafrikanische Union 1937 aus 88 (29) t Kupfererz und -konzentrate, 1065 (1158) t Zinnerz und -konzentrate sowie 11552 (9991) t Kupferhalbezeug. Aus dem von der Union verwalteten Mandatsgebiet Südwestafrika wurden ausgeführt 241 (269) t Zinnerz, 1650 (676) t Rohblei, 5708 (5893) t Vanadinmerz und 36342 (—) t Kupfererz. Reichelt.

Durchschnittslöhne je Schicht<sup>1</sup> im polnisch-ober-schlesischen Steinkohlenbergbau<sup>2</sup> (in RM)<sup>3</sup>.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteinhauer			Gesamt-belegschaft		
	Lei-stungs-lohn	Bar-ver-dienst	Gesamt-ein-kommen	Lei-stungs-lohn	Bar-ver-dienst	Gesamt-ein-kommen
1936 . . . . .	4,57	4,87	5,07	3,61	3,88	4,05
1937 . . . . .	4,76	5,06	5,27	3,75	4,03	4,21
1938: Jan. . . . .	4,91	5,26	5,48	3,91	4,22	4,39
Febr. . . . .	4,93	5,24	5,46	3,91	4,19	4,39
März . . . . .	4,95	5,25	5,47	3,91	4,18	4,36
April . . . . .	4,95	5,25	5,46	3,92	4,19	4,39
Mai . . . . .	4,98	5,28	5,47	3,93	4,22	4,39
Juni . . . . .	4,96	5,27	5,45	3,93	4,22	4,39
Juli . . . . .	4,96	5,26	5,47	3,92	4,19	4,35
Aug. . . . .	4,93	5,23	5,41	3,90	4,17	4,33
Sept. . . . .	5,03	5,34	5,55	4,00	4,28	4,45
Okt. . . . .	5,07	5,39	5,60	4,02	4,31	4,49
Nov. . . . .	5,12	5,44	5,67	4,05	4,34	4,54
Dez. . . . .	5,09	5,41	5,68	4,05	4,34	4,58
Ganzes Jahr	4,99	5,30	5,51	3,96	4,24	4,42

<sup>1</sup> Der Leistungslohn und der Barverdienst sind auf eine verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf eine vergütete Schicht. — <sup>2</sup> Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — <sup>3</sup> Umgerechnet nach den Devisennotierungen in Berlin.

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken<sup>1</sup>.

Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 2/1939, S. 53 ff.

Kohlen- und Gesteinhauer.

	Ruhr-bezirk	Aachen	Saar-land	Sachsen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien
1936 . . . . .	7,83	7,07	7,02	6,51	7,16	6,02
1937 . . . . .	7,89	7,17	7,02	6,60	7,26	6,10
1938 . . . . .	8,01	7,35	7,02	6,75	7,26	6,16
1938: Jan. . . . .	7,96	7,31	7,65	6,64	7,26	6,10
April . . . . .	7,97	7,30	7,76	6,77	7,36	6,15
Juli . . . . .	7,99	7,36	7,78	6,74	7,43	6,13
Okt. . . . .	8,06	7,40	7,78	6,74	7,48	6,20
1939: Jan. . . . .	8,16	7,47	7,78	6,98	7,50	6,27

A. Leistungslohn

	Ruhr-bezirk	Aachen	Saar-land	Sachsen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien
1936 . . . . .	6,81	6,23	6,45	5,96	5,44	5,34
1937 . . . . .	6,81	6,25	6,45	6,03	5,49	5,33
1938 . . . . .	6,84	6,32	6,45	6,14	5,49	5,36
1938: Jan. . . . .	6,84	6,30	6,86	6,08	5,51	5,32
April . . . . .	6,78	6,30	6,90	6,12	5,52	5,31
Juli . . . . .	6,83	6,30	6,89	6,12	5,58	5,35
Okt. . . . .	6,87	6,36	6,88	6,12	5,59	5,40
1939: Jan. . . . .	6,95	6,43	6,88	6,31	5,62	5,44

B. Barverdienst

	Ruhr-bezirk	Aachen	Saar-land	Sachsen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien
1936 . . . . .	7,17	6,49	7,05	6,15	5,71	5,60
1937 . . . . .	7,23	6,55	7,13	6,24	5,80	5,60
1938 . . . . .	7,24	6,63	7,13	6,33	5,80	5,64
1938: Jan. . . . .	7,26	6,60	7,50	6,31	5,84	5,60
April . . . . .	7,19	6,62	7,51	6,32	5,82	5,60
Juli . . . . .	7,23	6,61	7,50	6,31	5,88	5,63
Okt. . . . .	7,27	6,69	7,51	6,31	5,87	5,67
1939: Jan. . . . .	7,35	6,74	7,51	6,50	5,92	5,71

<sup>1</sup> Nach Angaben der Bezirksgruppen. — <sup>2</sup> Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

Reichsindexziffern<sup>1</sup> für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

Jahres- bzw. Monats-durchschnitt	Gesamt-lebens-haltung	Er-nährung	Woh-nung	Heizung und Be-leuchtung	Beklei-dung	Ver-schiedenes
1936 . . . . .	124,5	122,4	121,3	126,0	120,3	141,4
1937 . . . . .	125,13	122,27	121,3	125,32	125,73	142,31
1938: Jan. . . . .	124,9	121,2	121,3	125,9	128,3	142,6
April . . . . .	125,6	122,3	121,2	125,5	129,4	142,5
Juli . . . . .	126,8	124,3	121,2	123,2	131,4	142,0
Okt. . . . .	124,9	120,7	121,2	125,1	131,6	142,0
Nov. . . . .	125,0	120,8	121,2	125,5	131,7	142,2
Dez. . . . .	125,3	121,3	121,2	125,6	131,9	142,1
Durchschn.	125,7	122,1	121,2	124,8	130,5	142,3
1939: Jan. . . . .	125,8	122,0	121,2	125,6	132,1	142,1
Febr. . . . .	125,7	121,9	121,2	125,6	132,3	142,1
März . . . . .	126,0	122,5	121,2	125,6	132,7	141,9

<sup>1</sup> Reichsanz. Nr. 78.

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im Januar und Februar 1939. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt		Arbeitstäglich gestellte Wagen	
	Jan.	Febr.	Jan.	Febr.
	<b>Steinkohle</b>			
Insgesamt . . . . .	1 280 545	1 142 272	49 252	47 594
davon				
Ruhr . . . . .	772 457	684 879	29 710	28 537
Oberschlesien . . . . .	243 823	232 154	9 378	9 673
Niederschlesien . . . . .	49 178	39 006	1 891	1 625
Saar . . . . .	110 864	99 226	4 264	4 134
Aachen . . . . .	57 631	47 895	2 217	1 996
Sachsen . . . . .	28 451	23 206	1 094	967
Deister und Obern-kirchen . . . . .	14 832	13 000	571	541
Sudetenland . . . . .	1 463	1 011	56	42
Ostmark . . . . .	1 846	1 895	71	79
	<b>Braunkohle</b>			
Insgesamt . . . . .	648 096	537 544	24 930	22 397
davon				
Mitteldeutschland . . . . .	256 723	195 404	9 875	8 142
Westdeutschland <sup>1</sup> . . . . .	9 787	7 378	376	307
Ostdeutschland . . . . .	126 578	117 284	4 869	4 887
Süddeutschland . . . . .	13 504	11 287	520	470
Rheinland . . . . .	110 620	102 351	4 255	4 265
Sudetenland . . . . .	114 325	90 431	4 398	3 768
Ostmark . . . . .	16 559	13 409	637	558

<sup>1</sup> Ohne Rheinland.



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

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlen- werken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
					Duisburg- Ruhrorter <sup>2</sup> t	Kanal- Zechen- Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
April 2. Sonntag	95 554	—	7 638	—	—	—	—	2,61	
3.	440 028	95 554	15 821	25 614	36 344	39 060	9 830	85 234	2,63
4.	429 631	96 572	15 645	25 615	38 805	38 025	11 466	88 296	2,74
5.	429 200	95 441	15 752	25 731	36 333	32 432	11 623	80 388	2,98
6.	428 634	90 991	16 257	25 762	34 657	32 046	11 982	78 685	3,30
7. Karfreitag	85 117	—	6 586	—	—	—	—	—	3,60
8.	394 358	85 117	12 060	23 475	31 357	33 443	7 550	72 350	3,84
zus. arbeitstägl.	2 121 901 424 380	644 346 92 049 <sup>3</sup>	75 535 15 107	140 421 28 034	177 496 35 499	175 006 35 001	52 451 10 490	404 953 80 991	.
April 9. Ostersonntag	83 696	—	5 690	—	—	—	—	—	4,10
10. Ostermontag	83 696	—	6 291	—	—	—	—	—	4,13
11.	424 258	88 696	16 200	24 623	37 640	48 970	12 200	98 810	3,94
12.	422 225	93 754	15 121	24 727	36 303	50 906	11 591	98 800	3,72
13.	418 427	93 030	15 741	25 589	35 513	40 059	14 813	90 385	3,49
14.	428 572	93 505	16 284	25 640	36 686	27 431	12 504	76 621	3,30
15.	429 336	90 219	15 419	25 425	39 215	58 801	11 972	109 988	3,17
zus. arbeitstägl.	2 122 863 424 574	636 596 90 942 <sup>3</sup>	78 765 15 753	137 935 27 597	185 357 37 071	226 167 45 233	63 080 12 616	474 604 94 921	.

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen. — <sup>2</sup> Kipper- und Kranverladungen. — <sup>3</sup> Kalendertäglich.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 14. April 1939 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Während des ersten Teils der vergangenen Woche hielt sich die Geschäftstätigkeit auf dem britischen Kohlenmarkt unter dem Einfluß der Osterfeiertage in engen Grenzen, aber auch in der zweiten Wochenhälfte kamen größere Abschlüsse kaum zustande, da die ungeklärte politische Lage in Europa sowohl Käufer als auch Verkäufer zu vorsichtiger Handlungsweise zwang. Eine besondere Einbuße erlitt das Geschäft mit Italien, das erst vor kurzem als besonders vielversprechend erachtet wurde. Kesselkohle ging in allen Sorten gut ab. Eine erhöhte Nachfrage, die besonders vom Inlandmarkt ausging, war nach mittlern und kleinen Sorten festzustellen, während unter den ausländischen Abnehmern eine Anfrage der finnischen Staatsbahnen nach 50 000 t zur Lieferung im Juni und Juli besonders hervorzuheben ist. Die Preise für beste Sorten blieben durchweg unverändert, dagegen erlitt die Notierung für kleine Durham-Kesselkohle eine Einbuße von 17/9 auf 17/6 s und einfache Blyth-Nußkohle eine solche von 17/9 auf 17/6—17/9 s. Die Nachfrage nach Kokskohle hat sich voll und ganz behauptet. Unter den ausländischen Abnehmern sind besonders Deutschland und die baltischen Länder hervorzuheben. Während der Berichtswoche kamen mehrere Auslandsaufträge zum Abschluß. Die Vesteras-Gaswerke nahmen 6 000 t für April bis Juni, die Gaswerke von Helsingborg 10 000 t für Juni bis September und die Gaswerke von Linköping 2 500 t zur Verschiffung im Mai ab. Hauptabnehmer blieben jedoch nach wie vor die inländischen Kokereien, die dem Koksbedarf der Hochöfen und Gießereien kaum nachzukommen wußten. Die Notierung für beste Sorten erfuhr eine Erhöhung von 18/9 auf 18/9—19 s. Eine verhältnismäßig günstige Aufnahme vor allem im Sichtgeschäft fand auch Gaskohle, die dank der fortdauernden kühlen Witterung mehr beachtet wurde, als es sonst in dieser Jahreszeit üblich ist. Wenn der italienische Handel auch zur Zeit ziemlich daniederliegt, so hofft man doch, später wieder mehr ins Geschäft zu kommen. Auf dem Bunkerkohlenmarkt gingen die besten Sorten flott ab, während geringere Sorten vernachlässigt blieben und auch trotz der niedrigen Preise nicht an Interesse gewinnen konnten. Im Gegensatz dazu halten die Reeder die Preise nach wie vor für zu hoch. Der Koksmarkt hat sich zur Hauptsache infolge des wachsenden Inlandbedarfs gut behauptet. Die Preise blieben weiterhin unverändert.

2. Frachtenmarkt. Die in der vergangenen Woche auf dem britischen Kohlenchartermarkt abgeschlossenen Verträge kamen infolge der unsicheren politischen Lage

im allgemeinen und im besonderen im Mittelmeer nur unter äußerster Vorsicht zustande. Trotzdem war jedoch nach allen Richtungen ein gesteigertes Interesse und eine wenn auch geringe Erhöhung der Frachtsätze festzustellen. Sehr fest zeigte sich vor allem der Handel mit dem Baltikum, aber auch das Küstengeschäft und der Handel mit den britischen Kohlenstationen haben sowohl in Südwest als auch in den nordöstlichen Häfen an Lebhaftigkeit gewonnen.

Die Entwicklung der Kohlennotierungen in den Monaten Januar, Februar und März 1939 ist aus der nachstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Art der Kohle	Januar		Februar		März	
	niedrig- ster Preis	höch- ster	niedrig- ster Preis	höch- ster	niedrig- ster Preis	höch- ster Preis
s für 1 t (fob)						
Beste Kesselkohle:						
Blyth . . . . .	18/6	18/6	18/6	19/—	18/6	19/—
Durham . . . . .	19/—	19/6	19/—	19/3	19/—	19/3
Kleine Kesselkohle:						
Blyth (Nüsse) . .	18/—	18/—	18/—	18/—	17/9	18/—
Durham . . . . .	17/9	18/3	17/9	18/3	17/9	18/3
Beste Gaskohle . . .	19/—	19/3	19/—	19/—	18/6	19/—
Zweite Sorte Gaskohle	18/6	18/9	18/6	18/6	18/3	18/6
Besondere Gaskohle .	19/3	19/6	19/3	19/6	18/9	19/6
Gewöhnliche Bunker- kohle . . . . .	18/6	19/—	18/6	18/9	18/6	18/9
Beste Bunkerkohle . .	19/—	19/6	19/3	19/6	19/3	19/6
Kokskohle . . . . .	19/—	19/6	19/—	19/3	18/9	19/—
Gießereikoks . . . . .	27/—	28/—	27/—	27/—	27/—	27/—
Gaskoks . . . . .	27/—	31/6	27/—	31/—	27/—	31/—

Über die in den einzelnen Monaten erzielten Frachtsätze unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Monat	Cardiff-				Rotter- dam s	Tyne- Hamb- urg s	Stock- holm s
	Genua s	Le Havre s	Alexan- drien s	La Plata s			
1935: Juli	7/9	4/0 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	8/3	9/—	—	—	—
1937: Juli	12/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	13/9	13/8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	6/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—
1938: Jan.	6/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4/3	6/6	9/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	4/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—
April	—	3/9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14/3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—	4/—	—
Juli	6/1	3/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	11/10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—
Okt.	5/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4/2	6/—	11/11	—	4/3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—
Dez.	—	3/3	6/—	10/3	—	3/11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—
1939: Jan.	5/6	3/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6/—	9/1	—	4/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—
Febr.	5/8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	3/6	6/1	9/11	—	—	—
März	5/9	3/4	6/1	10/0 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	4/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>

<sup>1</sup> Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.



Selbst der Mittelmeerhandel war zu Anfang der Woche noch recht zufriedenstellend. Angelegt wurden für Cardiff-Alexandrien 7 s 3 d, -Buenos Aires 9 s.

#### Londoner Markt für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse hat sich in der vergangenen Woche weder in der Preislage noch in der

<sup>1</sup> Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

Absatzgestaltung eine bemerkenswerte Änderung ergeben. Die Umsätze waren durchschnittlich sehr begrenzt. In Pech wurden nur die notwendigsten Mengen gehandelt; auch für Reintoluol ergab sich nur eine geringe Nachfrage, während 90%ige Sorten mehr Beachtung fanden. Für das diesjährige Teergeschäft erwartet man den gleichen Umsatz wie im vergangenen Jahre, doch konnten die gleichen Preise wie 1938 bisher nicht erzielt werden.

## PATENTBERICHT

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 6. April 1939.

**5d.** 1461506. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien GmbH., Herne. Blasversatzmaschine mit Zellenrad und Reinigungsdüse. 19. 4. 37. Österreich<sup>1</sup>.

**10a.** 1461433. Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Stopfbüchse für umlaufende Trommeln. 20. 11. 36.

**81e.** 1461364. Mitteldutsche Stahlwerke AG., Riesa. Abraumförderbrücke. 23. 7. 36.

**81e.** 1461614. Jakob Kreutz, Saarbrücken 3. Lösbare U-Schienenverbindung für Grubenbandförderanlagen. 14. 2. 39.

**81e.** 1461841. Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Bandförderer für verschiedene Bandbreiten. 13. 8. 38.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 6. April 1939 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

**1a.** 4. P. 74991. Erfinder: Christian Wolf, Fontainebleau (Frankreich). Anmelder: Préparation Industrielle des Combustibles (Société Anonyme), Fontainebleau (Frankreich). Vorrichtung zur selbsttätigen Grob- und Feinregulierung des Austrages der spezifisch schweren Teile des Waschgutes in Kolbenetzmaschinen. 25. 3. 37. Frankreich 10. 4. 36.

**5d.** 15/10. M. 134861. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien, Herne. Klein-Blasversatzmaschine. 19. 6. 36.

**35a.** 9/10. H. 118774. Hauthinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co., Essen. Mitnehmer für Gleissperren von Förderwagen-Aufschiebevorrichtungen; Zus. z. Pat. 668804. 26. 10. 38.

**35a.** 22/01. A. 78017. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Steuerung für Fördermaschinen. 20. 12. 35.

**35c.** 3/05. Sch. 114162. Erfinder: Rudolf Stein und Georg Schönfeld, Berlin-Zehlendorf. Anmelder: Georg Schönfeld, Berlin-Zehlendorf. Vereinigte Fahr- und Sicherheitsbremse für Fördermaschinen. 30. 10. 37.

**81e.** 9. S. 125700. Erfinder: Dr.-Ing. Karl Waimann, Nürnberg-Zabo. Anmelder: Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Elektrorolle. 15. 1. 37.

### 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** (28<sub>20</sub>). 673327, vom 4. 10. 34. Erteilung bekanntgemacht am 2. 3. 39. Ernst Blümel in Aachen und Dr.-Ing. Ernst Otto Grünwald in Sürth (Rhein). Vorrichtung zum trockenen Trennen von körnigem Gut.

Hinter einer senkrechten Stufe einer schrägen, von Seitenwänden begrenzten Rutschfläche für das nach der Korngröße und dem spezifischen Gewicht zu trennende Gut ist ein das Gut bremsender, in der Längsrichtung und in der Höhe verstellbarer plattenförmiger Körper (Bremskörper) so angeordnet, daß er mit der durch die Stufe gebildeten Abfallkante der Rutschfläche einen Spalt bildet, durch den das kleine und schwer kornreiche Gut tritt. Das nicht durch den Spalt tretende Gut wandert über den plattenförmigen Körper und fällt von diesem am unteren Ende ab. Es können mehrere Rutschflächen und

Bremskörper so hintereinander angeordnet werden, daß das Gut abwechselnd über eine Rutschfläche und einen Körper wandert. Auf der Oberfläche der Körper können parallele Rillen vorgesehen werden, die einen Winkel mit der Hauptbewegungsrichtung des Gutes bilden. Ferner können auf den unterhalb der Spalten und der Körper liegenden Rutschflächen parallele Rillen vorgesehen werden, die einen Winkel mit der Rutschfläche bilden, der entgegengesetzt gerichtet ist, wie der Winkel, den die Rillen des Körpers mit der Hauptbewegungsrichtung des Gutes bilden. Die Rillen können auf der Seite, nach der sie das Gut ablenken, nicht ganz bis zur Seitenwand der Vorrichtung durchgeführt sein, so daß das Gut an der Seitenwand geradlinig entlang wandern kann.

**1c** (9). 670141, vom 26. 1. 34. Erteilung bekanntgemacht am 22. 12. 38. Polensky & Zöllner in Berlin-Charlottenburg. Verfahren zur Trennung von Blei- und Zinkoxyden.

Das Gemenge von Blei- und Zinkoxyden wird zusammen mit Schwermetallsulfiden, besonders Zinkblende, in neutraler oder schwach reduzierender Atmosphäre erhitzt. Das sich dabei ergebende Bleisulfid wird dann durch mechanische, besonders Schwimmaufbereitung von dem Zinkoxyd getrennt. Das Gemenge kann mit einer dem Bleioxydgehalt gleichwertigen Zugabe von Zinkblende auf Temperaturen um 850° C erhitzt werden.

**5b** (27<sub>01</sub>). 673171, vom 27. 11. 36. Erteilung bekanntgemacht am 23. 2. 39. Alois Stanzer in Penzberg (Oberbayern). Abbauhammer.

Der Hammer ist mit einer am Handgriff angeordneten Schutzhaube für die Hand des Bedienungsmannes versehen. Die Haube ist um eine zur Hammerlängsachse senkrechte Achse schwenkbar.

**5d** (11). 672968, vom 30. 7. 36. Erteilung bekanntgemacht am 23. 2. 39. F. W. Moll Söhne Maschinenfabrik in Witten (Ruhr). Fördervorrichtung, besonders für den Grubenbetrieb.

Die Vorrichtung hat eine Rinne und in diese eingreifende, die Abwärtsbewegung des Fördergutes durch die Rinne hemmende, d. h. das Gut abbremsende Arme, die auf quer zur Rinne liegenden Achsen drehbar gelagert sind. Die Arme bestehen in der Längsrichtung aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilen. Die Schwenkbewegung des äußeren an dem inneren Teil ist durch einen Anschlag begrenzt. Auf dem inneren Teil kann eine Feder, z. B. eine Blattfeder, befestigt sein, die der durch das Fördergut hervorgerufenen Schwenkbewegung des äußeren Teiles entgegenwirkt.

**26d** (10/10). 668759, vom 12. 3. 36. Erteilung bekanntgemacht am 17. 11. 38. Gelsenkirchener Bergwerks-AG. in Essen. Verfahren zum Behandeln von Kohlendestillationsgasen. Erfinder: Dr. Wilhelm Gras in Dortmund.

Aus Destillationsgasen, die unter hohem Druck ferngeleitet werden, wird das Benzol bei einem Druck ausgewaschen, der etwas über dem in der Fernleitung herrschenden Druck liegt. Der höhere Druck wird unabhängig vom Druck in der Fernleitung während des Waschvorganges aufrechterhalten. Bevor die Gase auf den höheren Druck verdichtet werden, wäscht man zweckmäßig den Schwefelwasserstoff, das Zyan und das Ammoniak vollkommen oder zum großen Teil aus den Gasen aus.

<sup>1</sup> Der Zusatz »Österreich« am Schluß eines Gebrauchsmusters oder einer Patentanmeldung bedeutet, daß der Schutz sich auch auf das Land Österreich erstreckt.



**35b (1/23).** 668209, vom 28. 1. 38. Erteilung bekanntgemacht am 3. 11. 38. Niederlausitzer Kohlenwerke in Berlin. *Auf Schienen laufende Abraumförderbrücke mit Einrichtungen zur Verhinderung eines Abtriebes durch Winddruckkräfte.* Erfinder: Dr.-Ing. Georg Beck in Berlin. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Zum Verringern oder Beseitigen der Gefahr des Abtriebes der Brücke durch Wind dient eine auf der Brücke angeordnete, in waagrechter Ebene schwenkbare und dadurch in die jeweilige Windrichtung einstellbare, durch einen Motor angetriebene Luftschraube. Die Flügel der Schraube laufen in der zur Fahrbahn oder zur Windrichtung senkrecht stehenden Ebene um und üben auf die Brücke eine der Windstärke und der Größe der Fläche der Brücke, auf die der Wind wirkt, entsprechende, der Windrichtung entgegengerichtete Zugwirkung aus. Durch diese Wirkung wird der für die Brücke gefährliche Winddruck praktisch aufgehoben oder ausgeglichen. Es können auch mehrere über die Länge der Brücke verteilte Luftschrauben verwendet werden, deren Antriebmotoren einzeln, gruppenweise oder gleichzeitig von Hand oder selbsttätig (z. B. durch Winddruckmesser), entsprechend der jeweiligen Belastung der Brücke durch den Winddruck, eingeschaltet werden. Die Luftschrauben können von ihren Motoren mit Hilfe von Übertragungsmitteln (z. B. Kegelrädern), die ein Schwenken der Schraubenachse zulassen, angetrieben werden.

**81e (7).** 672954, vom 19. 9. 34. Erteilung bekanntgemacht am 23. 2. 39. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co. in Essen. *Ausziehbares Förderband.*

Das Förderband, das besonders für den Untertagebetrieb bestimmt ist, hat eine durch Umführungstrommeln gebildete S-förmige Schleife. Eine der Umführungstrommeln ist mit Hilfe zweier unstarrer Zugmittel in Führungen verschiebbar. Die beiden Trommeln, auf denen die Zugmittel befestigt sind, können nach Belieben gemeinsam oder unabhängig voneinander angetrieben werden. Die Trommeln können z. B. auf einer gemeinsamen, von Hand antreibbaren Welle drehbar angeordnet werden und mit je einer auf dieser Welle angeordneten Freilaufvorrichtung in Eingriff stehen. Jede der Trommeln ist dabei mit einem Sperrad fest verbunden, in dessen Verzahnung eine ortsfest gelagerte Sperrklinke eingreift. Zur Feineinstellung der Trommeln können auf der Welle Handhebel mit einer in die Sperräder eingreifenden Sperrklinke vorgesehen werden. Mit Hilfe dieser Handhebel kann der ordnungsgemäße Lauf des Bandes geregelt und Längenunterschiede der das Verschieben der beweglichen Umführungstrommel vermittelnden Zugmittel ausgeglichen werden.

**81e (9).** 673265, vom 3. 9. 37. Erteilung bekanntgemacht am 2. 3. 39. Siemens-Schuckertwerke AG. in Berlin-Siemensstadt. *Elektrorolle.* Erfinder: Dipl.-

Ing. Ludwig Wimmer in Nürnberg. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

In die Rolle sind ein Elektromotor und ein Übersetzungsgetriebe eingebaut. Das Getriebe ist mit einem Gehäuse umgeben, das durch einen Luftstrom gekühlt wird, der von dem im Innern der Rolle kreisenden Luftstrom unabhängig ist. Zum Kühlen der Getriebegehäuse kann ein über das Gehäuse geführter Frischluftstrom verwendet werden. Die Erzeugung des Luftstromes erfolgt durch Schaufeln, die an dem Mantel der Rolle vorgesehen sind.

**81e (22).** 672956, vom 28. 8. 36. Erteilung bekanntgemacht am 23. 2. 39. Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Kratzförderer.*

Der Förderer hat an einem Ende mit einer endlosen Kette verbundene Kratzarme, die mit der Kette in übereinanderliegenden Rinnen umlaufen. Die Kette ist in einem unter dem Boden der oben liegenden Förderrinne auf einer Seite dieser Rinne vorgesehenen Kanal geführt und mit U-förmigen, mit den Schenkeln nach oben gerichteten, einen parallel zur Kette liegenden Schraubenbolzen tragenden Bügeln versehen. Auf dem Schraubenbolzen der Bügel ist das eine Ende der Kratzarme schwenkbar angeordnet. Die letzteren sind an ihrem Befestigungsende mit einer Nase versehen, die hinter eine die Arme parallel zum Boden der Rinne haltende Führungsleiste greifen. Diese Leiste ist an der über den Führungskanal für die Kette gebogenen Seitenwand der Förderrinne befestigt. An der inneren Seitenwand des Führungskanals für die Kette kann eine nach unten vorspringende Führungsleiste für das in der unteren Rinne zurücklaufende Kettenrumm vorgesehen sein. Außerdem können die Kratzarme aus zwei am freien Ende durch Ösen gelenkig miteinander verbundenen Teilen bestehen, die von den Bolzen aufeinanderfolgender Bügel der Kette getragen werden.

**81e (136).** 673266, vom 7. 4. 36. Erteilung bekanntgemacht am 2. 3. 39. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG. in Magdeburg. *Einrichtung zum Absaugen des Staubes bei Schlitzbunkern.*

Bei Schlitzbunkern mit einer längs des Bunkers verfahrenen Entleerungsvorrichtung, die in einem an eine Absaugvorrichtung angeschlossenen Gehäuse angeordnet ist, ist das letztere auf der dem Bunker gegenüberliegenden Seite mit geringem Spiel an eine am Bunker entlang geführte ortsfeste Absaugleitung angeschlossen. Die Absaugleitung ist auf der dem Gehäuse zugekehrten Seite mit Öffnungen versehen, die für gewöhnlich durch Klappen o. dgl. verdeckt sind. Die Klappen werden geöffnet, wenn die ihnen zugeordneten Öffnungen in den Bereich des Gehäuses treten, und geschlossen, wenn die Öffnungen aus dem Bereich des Gehäuses gelangen. Zum Öffnen und Schließen der Klappen kann eine in dem Gehäuse angeordnete Führung dienen, die unter Anschläge an den Klappen greift.

## B Ü C H E R S C H A U

**Koks.** Ein Problem der Brennstoffveredlung. Von Dr. Heinz Kurz, Vorstandsmitglied der Wirtschaftlichen Vereinigung deutscher Gaswerke, Gaskokssyndikat, AG., Frankfurt (Main) und München, und Dr. Fritz Schuster, Gesellschaft für Gasentgiftung GmbH., Berlin. Unter Mitwirkung von Dr. H. Ch. Gerdes, Hamburg, u. a. (Chemie und Technik der Gegenwart, Bd. 17.) 382 S. mit 106 Abb. Leipzig 1938, S. Hirzel. Preis geh. 20  $\mathcal{M}$ , geb. 21,40  $\mathcal{M}$ .

Dieses Buch ist unter der Mitwirkung einer Reihe bewährter Fachleute entstanden und behandelt unter dem Titel »Koks« die thermische Veredlung aller fossilen Brennstoffe und die hierbei entstehenden Erzeugnisse. Ausführliche Abschnitte sind der Chemie und Physik der Koks, der Holzverkohlung, der Braunkohlenschwelung, der Steinkohlenschwelung und der Hochtemperaturverkohlung der Steinkohle in Gaswerken und Kokereien gewidmet. Viel weitergehend als der Haupttitel es vermuten läßt, werden neben der Koksverwendung durch Verfeuerung und Vergasung auch Gedanken über Verbundbetriebe auf der Grundlage der Verkokung, Schwelung und

chemischen Kohleveredlung entwickelt. Abschließend wird die Kokswirtschaft behandelt, getrennt für die Zechenkokereien und die Gaswerke sowie die Selbstkostenermittlung in der Kokszeugung. Eine Ergänzung findet die gesamte Darstellung in einem Überblick über die Verkaufsorganisationen und in einigen statistischen Zusammenstellungen.

Die einzelnen Abschnitte sind meist umfassend und klar dargestellt; das ganze Werk macht jedoch in mancher Beziehung einen unausgeglichenen Eindruck. Dies mag daran liegen, daß es für die einzelnen Bearbeiter schwierig ist, unter der Hauptüberschrift eines Erzeugnisses der thermischen Veredlung, wenn auch des mengenmäßig und wirtschaftlich bedeutungsvollsten, alle Einzelfragen zu behandeln, die auch mit den andern Erzeugnissen, mit den verschiedenen Rohstoffen selbst und den ihnen angepaßten Verfahren zusammenhängen. Daß die wirtschaftlich besonders bedeutungsvolle Stellung des Steinkohlenhochtemperaturkokes im Rahmen des Gesamtwerkes nicht entsprechend zur Geltung kommt, ist vielleicht nicht so wesentlich wie die Feststellung, daß z. B. die Kokereigas-



verwendung und die allgemeine Bedeutung der Ferngasversorgung nur äußerst knapp behandelt werden. Auch die Verbundwirtschaft zwischen Kokerei und Hüttenwerk und damit die Hüttenkokereien selbst werden nur in zwei Sätzen berührt. Kennzeichnend ist die Formulierung: »Die Steinkohlenverkokung hat sich zwei große Wirtschaftszweige, nämlich die Zechenkokereiindustrie und die Gaswerksindustrie geschaffen...« Hierdurch könnte die Vorstellung entstehen, als ob die Verkokung um ihrer selbst willen das Ausmaß angenommen hätte, das sie heute erreicht hat, während doch die Anforderungen der deutschen und ausländischen Eisenindustrie und der übrigen Hauptkoksverbraucher in erster Linie für die Koks-erzeugung bestimmend sind. Im übrigen sind die Steinkohlenentgasung, die Gaskoks-erzeugung und -verwendung sehr stark in den Vordergrund gerückt worden, und gerade diese Abschnitte fordern in verschiedenen Punkten zur Kritik heraus. Im ganzen genommen enthält das Werk viel wertvolles Material, z. B. auch über Schwelung und Vergasung, so daß es dem Fachmann empfohlen werden kann. Gröbner.

**Der Wettbewerb zwischen der Steinkohle und der Braunkohle in Deutschland und Vorschläge zur Bereinigung des deutschen Kohlenmarktes.** Von Dr. Willy Puzicha.

120 S. mit Abb. und 1 Taf. Würzburg 1938, Konrad Triltsch. Preis geh. 4,80 M.

Die Arbeit untersucht in ihrem ersten Hauptteil die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen des Wettbewerbs zwischen Steinkohle und Braunkohle. Im besonderen werden die durch die geographische Lage der Kohlenvorkommen bedingte Wettbewerbsstellung und die Frachtlage eingehend dargelegt und durch Zahlentafeln und Karten erläutert. Im zweiten Hauptteil ist die Entwicklung des Kohlenabsatzes und des Kohlenverbrauchs in Deutschland seit der Vorkriegszeit und die Verschiebungen im Verbrauch der beiden Kohlenarten gebietsmäßig und nach Verbrauchergruppen beschrieben, wobei der Energie- und Treibstoffwirtschaft besondere Abschnitte gewidmet werden.

Zum Schluß versucht der Verfasser, »Vorschläge zur Bereinigung des deutschen Kohlenmarktes« zu machen, die allerdings nur angedeutet werden und infolgedessen kaum als Beitrag zu einer praktischen Lösung des Wettbewerbsproblems gewertet werden können. Immerhin stellt die Schrift, die wohl als Dissertation gedient hat, eine übersichtliche und gute Zusammenstellung der Ursachen und Wirkungen des Wettbewerbs auf dem deutschen Kohlenmarkt dar.

Dr. Pilgrim.

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

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 31—34 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Geologie und Lagerstättenkunde.

*Erz.* La recherche et l'exploitation de l'or au Piémont et en Éthiopie. Génie Civ. 114 (1939) Nr. 13, S. 280/81\*. Überblick über die goldhaltigen Erzvorkommen in Piemont und Äthiopien.

*Erdöl.* Voitești, I.-P.: Considérations génétiques et économiques sur le pétrole roumain. Rev. Univ. Mines 82 (1939) Nr. 3, S. 89/91. Betrachtungen über die Entstehung des rumänischen Erdöls. Der Ersatz der in Ausbeutung begriffenen Lagerstätten im Falle ihrer Erschöpfung.

*Ruhrgebiet.* Kukuk, P.: Die Minerallagerstätten des weiteren Industriegebietes und ihre Bedeutung im Rahmen des Vierjahresplanes. (Schluß.) Bergbau 52 (1939) Nr. 7, S. 107/14\*. Der Bleiglanz- und Zinkblendegang der Zeche Auguste Victoria. Das Vorkommen von Quecksilbererzen in Westfalen. Salz- und Kalilagerstätten am Niederrhein. Vorkommen von Erdgas, Erdöl, bituminösem Schiefer, Erdwachs und Asphalt im Ruhrbezirk.

### Bergtechnik.

*Allgemeines.* Lead mining in North Wales. Mine & Quarry Engng. 4 (1939) Nr. 3, S. 87/95\*. Beschreibung des Bleivorkommens von Halkyn (Nord-Wales). Geologie, Abbaufahren, Durchführung der Schiebarbeit, Förderung, Preßluftbewirtschaftung, Bewetterung. Entwicklung einer Vorrichtung zum Niederschlagen von Staub und Sprengschwaden.

Hopkins, A.: Northern Ontario and Quebec. Mine & Quarry Engng. 4 (1939) Nr. 4, S. 124/31\*. Kurzer Überblick über die Geologie, den Abbau und die Aufbereitungsverfahren auf den einzelnen Goldgruben in den Staaten Ontario und Quebec (Kanada).

*Schürfen.* Wölk, Ernst: Über das neue geophysikalische Untersuchungsgerät »Geoskop« und seine Verwendungsmöglichkeit im Braunkohlenbergbau. (Schluß.) Braunkohle 38 (1939) Nr. 12, S. 221/27\*. Geoskopkurven mit sogenannter »spezifischer Wirkung«. Untersuchungsergebnisse.

Fritsch, Volker: Die Bedeutung der Funkgeologie für den Bergbau. Elektr. im Bergb. 14 (1939) Nr. 2, S. 21/29\*. Arbeitsgebiet und Anwendungsmöglichkeiten der Funkgeologie. Elektrische Eigenschaften des Gebirges. Ausbreitungs- und Widerstandsverfahren der Funkmutung. Die wichtigsten Gesichtspunkte für die Schaffung eines Grubenfunks.

*Schachttaufen.* Lavedrine, M.: Fonçage et guidage du puits Pigeot. Rev. Ind. Minér. 19 (1939) I, Nr. 434, S. 87/102\*. Beschreibung der Abteufarbeiten und des Aus-

baus eines beinahe 1000 m tiefen Schachtes auf einer Steinkohlenzeche in Frankreich. Aufbau der Obertageanlagen für die Abteufarbeiten. Die Führung der Abteufkübel.

*Abbau.* Spackeler: Scheibenbau auf mächtigen Flözen. (Schluß.) Kohle u. Erz 36 (1939) Nr. 6, Sp. 171/78\*. Erklärung der durchgeführten Versuche. Die Bedeutung der Teufe. Scheibenbau von unten nach oben und umgekehrt.

Sander, A.: Untersuchungen über Betriebsstörungen in Großabbaubetrieben flacher Lagerung. Glückauf 75 (1939) Nr. 14, S. 297/302\*. Ursachen der Betriebsstörungen, ihre Häufigkeit und ihr Gewicht. Die Abhängigkeit der Betriebsstörungen von den Förderleistungen. Ihre Auswirkungen auf die Selbstkosten. (Schluß f.)

*Gebirgsdruck.* Günzl, Rudolf: Über Druckerscheinungen im nordwestböhmischem Braunkohlenbergbau. Z. Berg-, Hütt- u. Sal.-Wes. 86 (1938) Nr. 12, S. 551/58\*. Druckerscheinungen in Strecken. Der Kammerbruchbau. Berücksichtigung der Druckwirkungen bei der Abbauführung. Kammerbruchbau, in Scheiben. Druckwirkungen beim Strebbaue.

*Gewinnung.* Druckschaufellader mit Zughacke. Techn. Bl. (Düsseld.) 29 (1939) Nr. 14, S. 230/32\*. Beschreibung des Laders, seine Arbeits- und Wirkungsweise.

Lake, P. R.: Mining by means of dredges. Mine & Quarry Engng. 4 (1939) Nr. 3, S. 96/101\*. Kurzer Überblick über die Entwicklung der Fluß-Baggerbauarten zur Goldgewinnung auf Neuseeland.

*Förderung.* Moore, L. C.: Open-pit transport on the Mesabi Range. V. Engng. Min. J. 140 (1939) Nr. 3, S. 46/48\*. Kostenvergleich bei elektrischer Lokomotivförderung und bei elektrischem Einzelantrieb der Förderwagen auf der Mesabi-Grube. (Forts. f.)

Schlobach, E., und F. Bussen: Die Prüfung der Abriebfestigkeit von Gummwaren, insbesondere von Gummiförderbändern. II. (Schluß.) Kautschuk 15 (1939) Nr. 3, S. 55/58\*. Arbeitsweise der Prüfmaschine. Abriebfestigkeit der Schleifmittel und Einflüsse auf den Abrieb.

*Grubenbrände.* Kattwinkel, R.: Die Explosionsfähigkeit von Grubenbrandgasen. Glückauf 75 (1939) Nr. 14, S. 302/05. Zündversuche mit Methan-Kohlensäure- und mit Methan-Stickstoff-Luftgemischen nach dem statischen Verfahren. Untersuchung von zwei Brandgasen, die wegen Sauerstoffmangels nicht zündbar sind.

*Rißwesen.* Musil, Alois: Das Markscheidewesen im sudetendeutschen Bergbau. Z. Berg-, Hütt- u. Sal.-Wes. 86 (1938) Nr. 12, S. 567/71. Rückblick auf die verschiedenen Meßverfahren und Geräte sowie auf die

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



Entwicklung des Kartenwesens. Die soziale Stellung des Markscheiders und seine fachmännische Ausbildung.

Wilson, W. H.: Devices for the plumbing of vertical shafts. *Mine & Quarry Engng.* 4 (1939) Nr. 3, S. 77/83\*, und Nr. 4, S. 113/19\*. Fortsetzung der Beschreibung neuzeitlicher Schachtlotungsverfahren und der dabei verwendeten Geräte. Das Orientierungsverfahren nach Weisbach. Optische Schachtlotung.

Sheppard, J. S.: Tri-dimensional mapping. *Mine & Quarry Engng.* 4 (1939) Nr. 3, S. 84\*, und Nr. 4, S. 132\*. Beispiel für die deutsche Auffassung der drei-dimensionalen Darstellung von Grubengebäuden. Darstellung einer Goldlagerstätte.

#### Aufbereitung und Brikettierung.

*Allgemeines.* Michell, F. B.: Sink and float methods of concentration. *Mine & Quarry Engng.* 4 (1939) Nr. 4, S. 135/37\*. Bericht über die neueste Entwicklung der Schwerflüssigkeitsaufbereitung für Kohle und Erze. Stamm- baum.

*Erz.* Black, Malcolm: Wright-Hargreaves improves its milling practice. *Engng. Min. J.* 140 (1939) Nr. 3, S. 29/34\*. Beschreibung der Entwicklungsstufen der Erzaufbereitungsanlagen auf einer Grube im Staate Ontario. Stamm- bäume. (Forts. f.)

Siedler, Ph.: Erzaufbereitung durch Flotation. *Techn. Mitt. Haus d. Techn.* 32 (1939) Nr. 7, S. 217/20\*. Das Wesen der Schaumschwimmaufbereitung. Sammler und Schäumer. Die Benetzbarkeit der Erze. Die Auf- bereitung oxydischer Erze.

Wolf, J. A., und T. A. Jackson: Treatment of arsenical gold ores. *Canad. Min. J.* 60 (1939) Nr. 3, S. 127/31\*. Beschreibung von Röstaufbereitungsverfahren für arsenhaltige Golderze. Untersuchungsergebnisse von Röstverfahren bei hoher und niedriger Temperatur.

*Entstaubung.* Ryba sen., Gustav: Über Ent- staubungsanlagen in den Kohlen-Sortierungen des nordwestböhmisches Braunkohlenreviers im allgemeinen und über jene nach dem Hochdruck- System im besonderen. *Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* 86 (1938) Nr. 12, S. 559/63. Entstehungsquellen des Kohlen- staubes, seine Nachteile und Gefahren. Ältere und neuere Entstaubungsanlagen in Nordwestböhmen. Beschreibung einer neuzeitlichen Entstaubungsanlage und ihrer Betriebs- erfolge.

#### Chemische Technologie.

*Kohlenuntersuchung.* Radmacher, Walter: Bestim- mung des Kohlenrückstandes und der flüchtigen Bestandteile fester Brennstoffe. *Brenn- stoff-Chem.* 20 (1939) Nr. 7, S. 121/23\*. Entwicklung eines neuen Verfahrens, nach dem es unter Benutzung eines kleinen, elektrisch beheizten, runden Ofens möglich ist, neben Einzelbestimmungen auch Reihenverkokungen durch- zuführen.

*Kokerei.* Landgraber, Fr. W.: 150 Jahre Kokerei- und Kohleveredlungswirtschaft. (Schluß.) *Kohle u. Erz* 36 (1939) Nr. 6, Sp. 181/86. Fortsetzung des Ber- ichtes über die Entwicklung der Nebengewinnungsanlagen und der Kohleveredlung.

Rasch, R.: Koksofensteine. *Chem.-Ztg.* 63 (1939) Nr. 27, S. 233/37\*. Aufbau und Eigenschaften der zur Zeit hergestellten Koksofensteine und Vergleich der Steineigen- schaften mit den DIN-Vorschriften.

#### Krafterzeugung, Kraftverteilung, Maschinenwesen.

*Allgemeines.* Burgan, A. L.: Power for Ahmeek mill. *Engng. Min. J.* 140 (1939) Nr. 3, S. 49/52\*. Be- schreibung der Krafterzeugungsanlagen auf der Ahmeek- Grube (Michigan). Stamm- bäume. Kraftkosten.

*Dampf.* Die Weiterentwicklung des Hoch- leistungs- dampfkessels in den Vereinigten Staaten. *Brenn- stoff- u. Wärmewirtsch.* 21 (1939) Nr. 3, S. 49/54\*. Technische Einzelheiten aus dem amerikanischen Dampf- kesselbau. Kesseldrücke und Heißdampftemperaturen in den letzten drei Jahrzehnten. Verdampfungsleistungen. Feuerungsarten.

Janissen, H.: Versuche an Flammrohr-Innen- feuerungen mit Zweitluftzuführung. *Wärme* 62 (1939) Nr. 12, S. 205/07\*. Versuche mit besonders Ein- richtungen der Zweitluftzuführung zur Herabsetzung der Rauch- und Rußbildung. Übersicht über die Wirkungsweise und die zu erzielenden Ersparnisse.

Beck, Karl: Feuerungstechnik des Wander- rostes. *Arch. Wärmewirtsch.* 20 (1939) Nr. 4, S. 93/98\*.

Einflüsse von Brennstoff, Luft und Rostbauart auf den Verbrennungsvorgang bei Wanderrosten. *Schrifttum.*

Rasch, Rudolf: Kesselausmauerung. *Wärme* 62 (1939) Nr. 13, S. 221/24\*. Einflüsse der Ausmauerungsart auf die Lebensdauer feuerfester Steine.

Kaissling, F.: Zur Verkieselung der Dampf- turbinen. *Arch. Wärmewirtsch.* 20 (1939) Nr. 4, S. 89/91\*. Die bisherige Entwicklung der Rohwasser-Entkieselung. Grundlagen und Betriebsergebnisse des verbesserten Ver- fahrens. Beschreibung der Entkieselungsanlage.

*Gas.* Pitz, Rudolf: Wärmegewinn aus den Gasen der Pyritröstung und der Schwefelverbrennung. *Arch. Wärmewirtsch.* 20 (1939) Nr. 4, S. 107/09\*. Ver- wertung der in den Gasen enthaltenen Wärme in einem Wärmeaustauscher oder Abhitzekeessel.

*Rohrleitungen.* Ower, E.: Flow in pipes. *Mine & Quarry Engng.* 4 (1939) Nr. 4, S. 120/23\*. Fortsetzung des Berichtes über die Messung und Berechnung der Ge- schwindigkeit und des Widerstandes in Rohrleitungen.

#### Hüttenwesen.

*Eisen.* Schumacher, Heinz: Verhüttungsversuche mit Salzgitter-Erzen. *Stahl u. Eisen* 59 (1939) Nr. 12, S. 253/63\*. Großversuche mit sauren Salzgitter-Erzen zur Gewinnung von Betriebskennzahlen und Kostengrundlagen. Entlastung des Hochofens durch Möllervorbereitung und gebrannten Kalk. Einsintern des Kalkes. Verwertung der sauren Hochofenschlacke. Verfahrensvergleich der Roh- erz- und Konzentratverhüttung.

#### Chemie und Physik.

*Erzanalyse.* Mergenthaler: Beitrag zur chemischen Analyse. *Maden Tetkik ve Arama* (Ankara) 4 (1939) Nr. 1, S. 23/25. Die Bestimmung von  $Cr_2O_3$ , Fe und  $SiO_2$  in Chromerzen nach einer verbesserten Arbeitsweise.

*Gasanalyse.* Blair, C. M., und J. H. Purse: Improved gas analysis apparatus. *Ind. Engng. Chem.* (Analytical Edition) 11 (1939) Nr. 3, S. 166/68\*. Entwicklung eines vereinfachten Gerätes zur Durchführung von Gasanalysen.

#### Recht und Verwaltung.

*Gesetzgebung.* Willert: Baubeschränkungen zur Sicherung der Gewinnung von Bodenschätzen. *Reichsarb. Bl.* 19 (1939) II, Nr. 9, S. 115/16. Inhalt und Erörterung der vom Reichswirtschaftsministerium erlassenen Verordnungen.

*Bergrecht.* Wächter, Hermann: Bergrechtliche Ver- hältnisse im Sudetenland und ihre Beziehungen zur Ostmark. *Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* 86 (1938) Nr. 12, S. 571/76. Das allgemeine österreichische Berg- gesetz, das ostmärkische und sudetenländische Bergrecht.

#### Wirtschaft und Statistik.

*Erdöl.* Simonovitch, M.: Le problème des com- bustibles liquides synthétiques en face des événements actuels en Europe. *Rev. Univ. Mines* 82 (1939) Nr. 3, S. 109/27\*. Überblick über die Verteilung der flüssigen natürlichen und synthetischen Brennstoffe in Europa. Ihre Bedeutung für die einzelnen Länder in Kriegs- und Friedenszeiten.

*Türkei.* Bilan de quinze années d'activités minières de la république Turque. *Maden Tetkik ve Arama* (Ankara) 4 (1939) Nr. 1, S. 11/19\*. Die Metall- preisentwicklung in den letzten Jahren. Überblick über die Stein-, Braunkohlen- und Erzförderung von 1923 bis 1937.

#### Verschiedenes.

*Brikettwaagen.* Riedig, Fr.: Waagen zum Ver- wiegen von Briketts. *Braunkohle* 38 (1939) Nr. 12, S. 217/21\*. Besprechung verschiedener Waagenbauarten hinter den Brikettpressen oder beim Verladen in Fahr- zeuge: Förderbandwaagen, Seilzugwaagen und entlastungs- lose Plattformwaagen.

*Ausbildung.* Plasche, Fritz: Das Ausbildungswesen im Bergbau des Sudetengaus. *Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.- Wes.* 86 (1938) Nr. 12, S. 563/67. Geschichtliche Entwick- lung des Bergschulwesens. Aufbau der Schulen und Unter- richtsfächer.

*Berufskrankheiten.* Richards, George C.: A review of silicosis and dust testing in Ontario. *Canad. Min. J.* 60 (1939) Nr. 3, S. 121/26\*. Untersuchungen über die Ursachen und Auswirkungen der Silikose. Vorbeugungs- maßnahmen und Bekämpfung der Krankheit. Beschreibung verschiedener Geräte zur Bekämpfung der Staubgefahr.

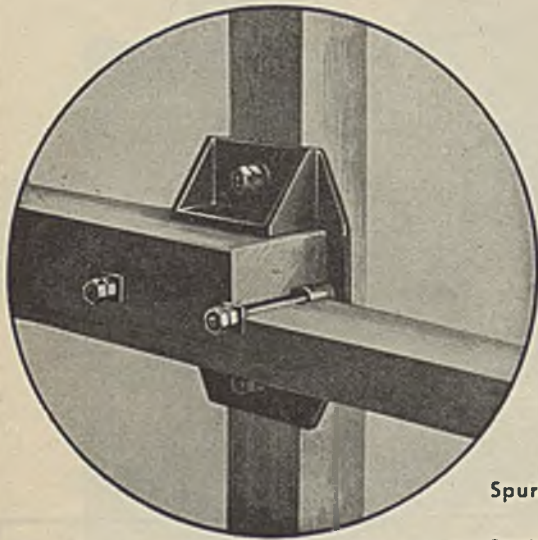


# Spurlattenhalter DRP., für Haupt- u. Blindschächte

die sich seit Jahren bewährt haben!

## Spurlattenhalter Modell S. 1.

Spurlattenstoß in Halter  
verlegt.  
Knicksichere Stoßverbin-  
dung nach B.-P.-Verord-  
nung.

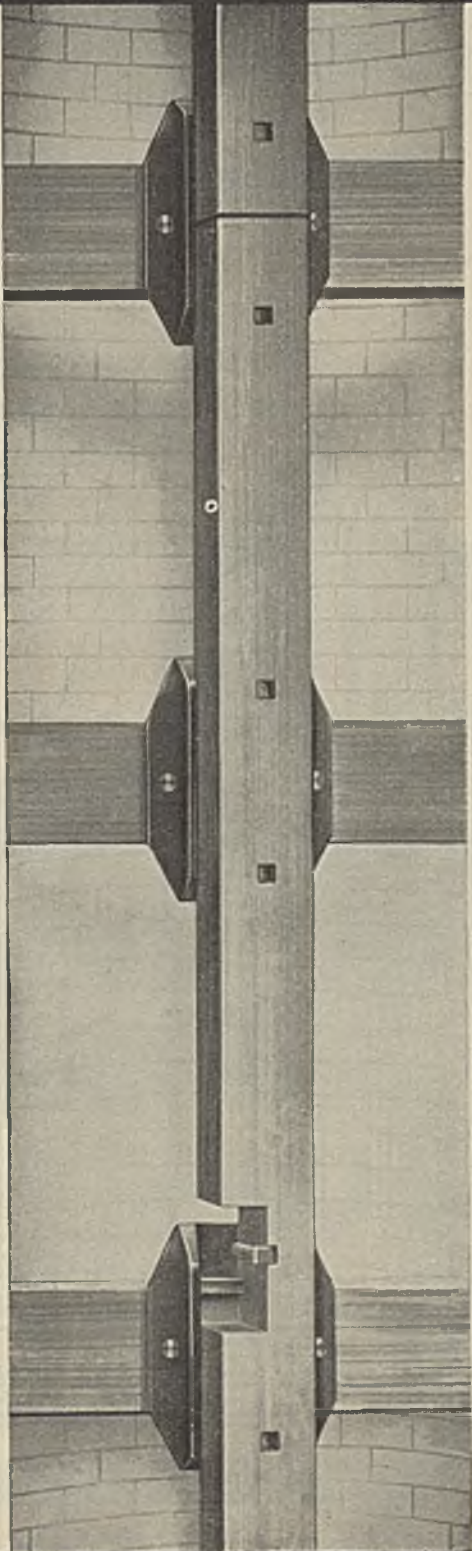


## Rückansicht Spurlattenhalter Modell S. 1.

Verlagerung der Nocken  
in das Einstrichholz.

## Spurlattenhalter Modell S. 1./A.

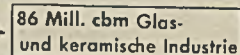
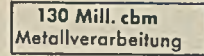
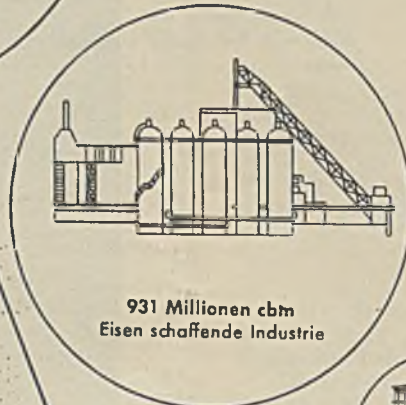
Spurlattenhalter mit Trag-  
rippe zur Abstützung des  
Leitboumes nach B.-P.-Ver-  
ordnung.



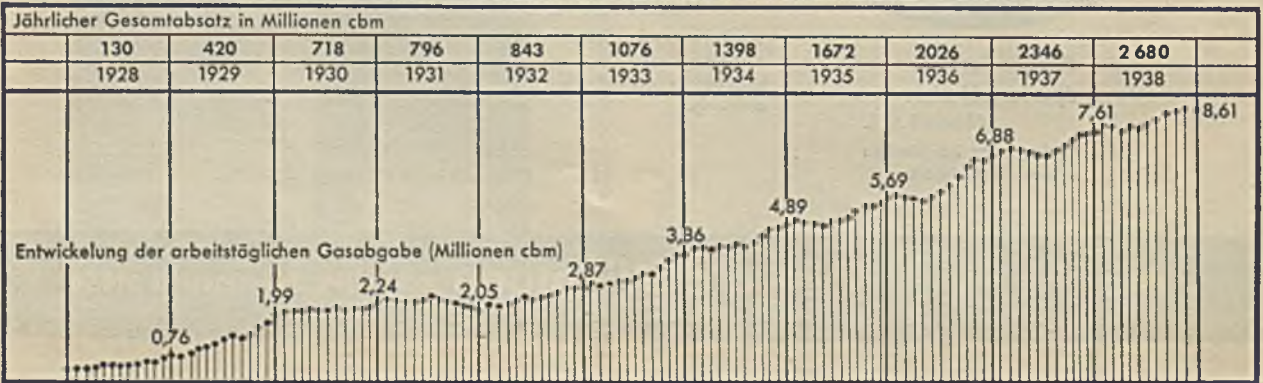
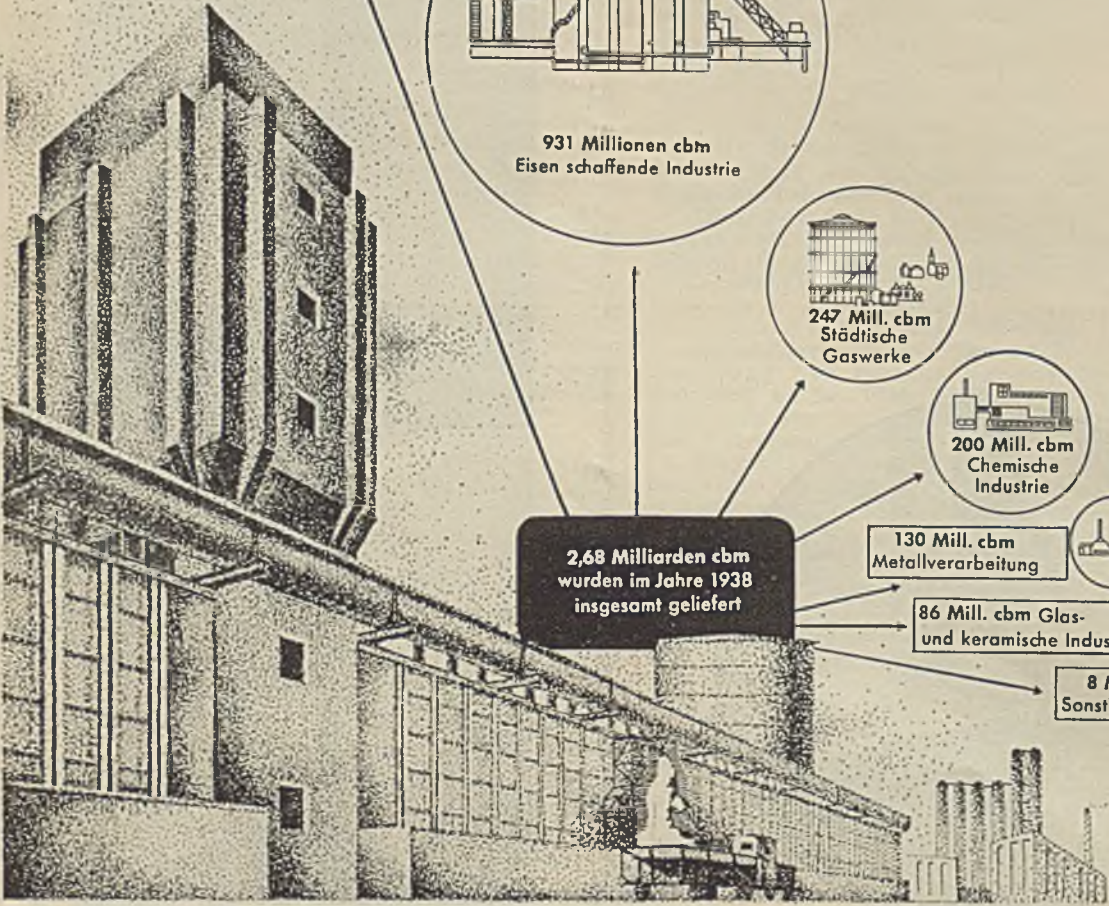
**Maschinenfabrik Ewald Wiemann** BOCHUM, Fernsprecher 61856



# RUHRGAS



**2,68 Milliarden cbm**  
wurden im Jahre 1938  
insgesamt geliefert

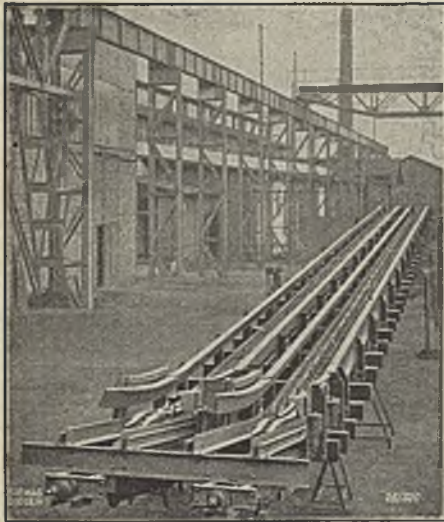




# SIEMAG

SIEGENER MASCHINENBAU AKT.-GES. IN DAHLBRUCH (Westf.)

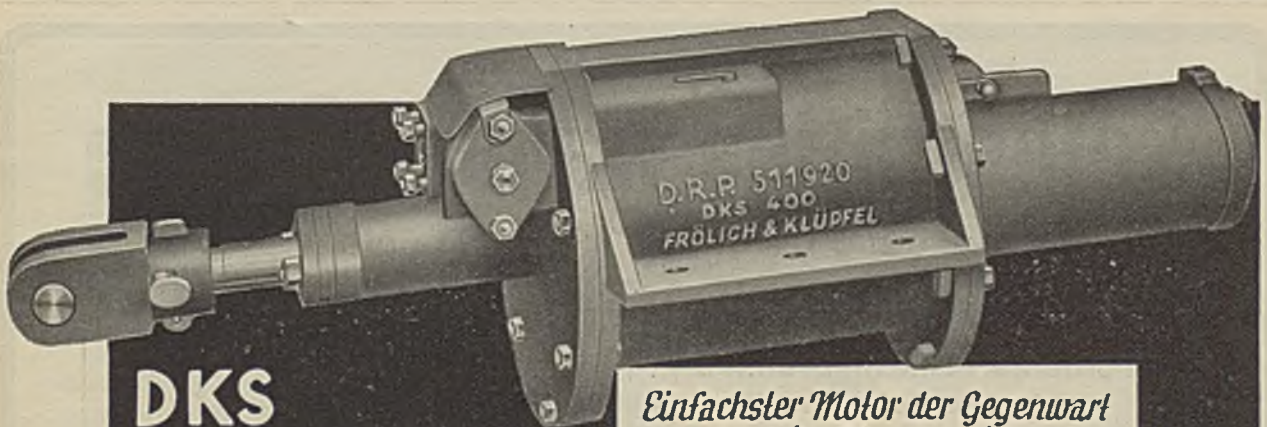
## Wagenumläufe und Füllorteinrichtungen



## Kettenbahn

mit Einlaufbremse

**Aufschlebevorrichtungen**  
**Förderkorbanschlußbühnen**  
**Sperren und Bremsen**  
**Schachtstühle**  
**Schachtverschlüsse**  
**Schachtsicherungen**



**DKS**  
**RUTSCHENMOTOR**



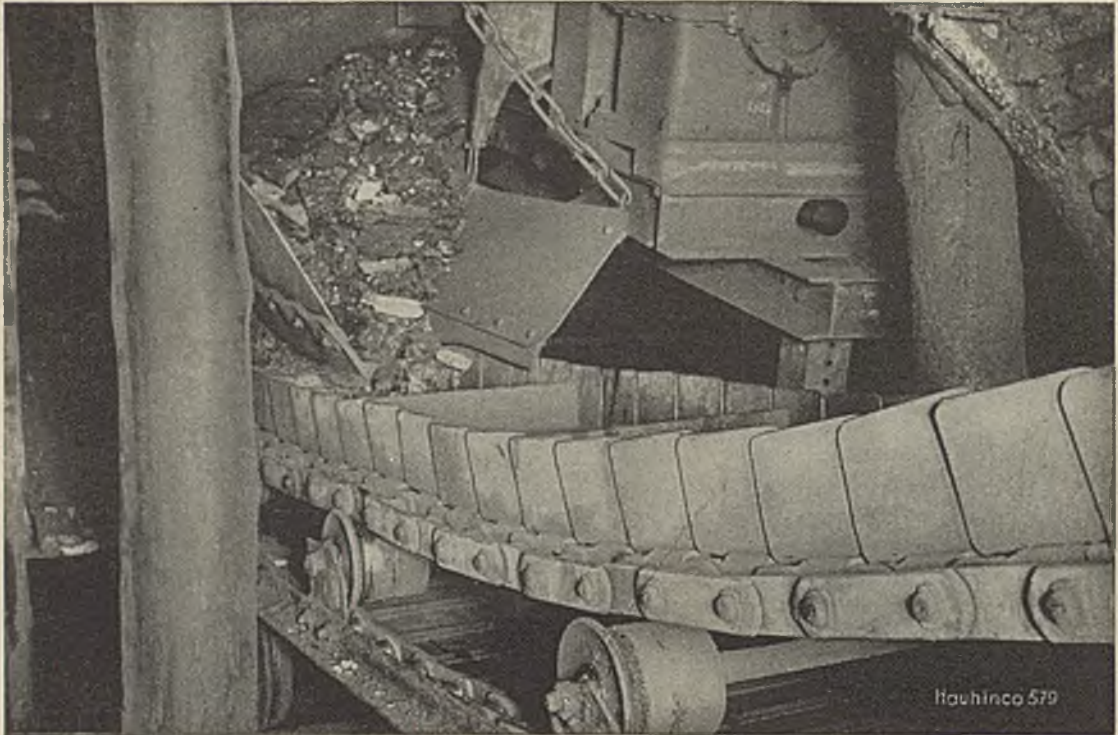
*Einfachster Motor der Gegenwart  
 - nur ein Steuerschieber  
 Keine aussenliegenden Teile;  
 geringster Verschleiß.  
 hohe Förderleistung.*

*\*  
 Schonende Arbeitsweise für das  
 Rutschenmaterial.*

# Frölich & Klüpfel

VERWALTUNG: WUPPERTAL · BARMEN · RUF: S-NR. 57711 · BETRIEB: GELSENKIRCHEN-BUER 2 · RUF: GELSK. S-NR. 37565



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

**STAHLGLIEDERBÄNDER** für große Leistungen in söhligem Strecken u. Bandbergen bis zu 40°

# Selbsttätige Wagenumläufe

über und unter Tage

**Förderkorbanschlußbühnen**

**Elastische Rollenarretierungen für Förderkörbe**

**Förderkorbbeschickvorrichtungen für über und unter Tage**

**Elastisch wirkende Aufhaltevorrüchtungen**

**Vollautomatische Kreiselwipper - DRP.**

**Automatische Verteilungsweichen**

**für jede beliebige Wagenzahl - DRP.**

**Kettenbahnen, Weichenbau**



## **ERNST HESE**



MASCHINENFABRIK, HERTEN I. W. - Fernruf Recklinghausen Nr. 2557



## Hochverschleißfester Vervoort-Guß

Vervoort-Guß „V 25“ und „VH“

Bei Belegemessern wurde eine 15—20fach längere Haltbarkeit gegenüber Stahlguß festgestellt

Wir garantieren Ihnen Verbesserung Ihrer Rentabilität

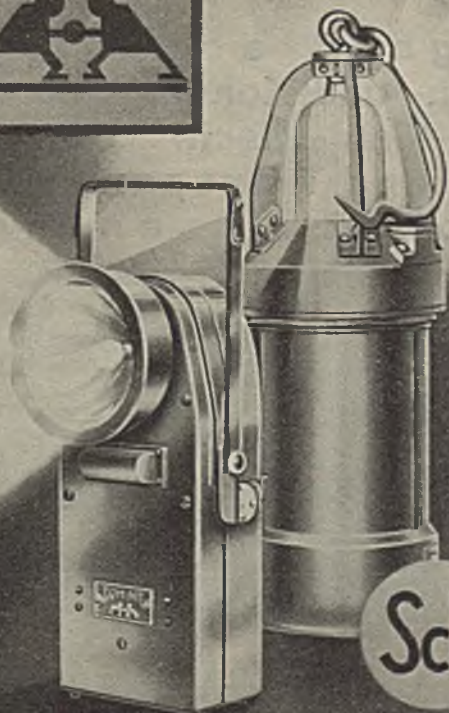
## Hochverschleißfeste Auftragsschweißung

auf Eisen, Stahl, Gußeisen und Manganstahlguß für alle dem Verschleiß unterworfenen Konstruktionsteile. Mit unseren VH und VE Elektroden können Sie

**große Ersparnisse**  
erreichen.

## GURONIT

Gesellschaft für nichtrostenden Guß • Nachfg. B. Vervoort  
Düsseldorf, Königsberger Str. 60 • Fernruf 25341—42



Sch

## Dominit

elektrische  
Gruben-Sicherheitslampe

mit alkalischem Akkumulator  
Hohe Leuchtkraft und lange Brenndauer

## Dominit

elektrische  
Gruben-Sicherheitslampe

Type SAW 6. • Der zuverlässige  
und betriebssichere Wetterprüfer

## DOMINITWERKE

AKTIENGESELLSCHAFT  
GRUBENLAMPENWERK DORTMUND



*Bezugsquellennachweis*

Wenn in dem vorliegenden Heft die Anzeige nicht enthalten ist, die Sie suchen, dann schreiben Sie uns bitte. Wir sind in der Lage, Ihnen an Hand unserer umfangreichen Kartei jede Bezugsquelle nachzuweisen.

Verlag Glückauf  
G. m. b. H.

*Buyers' Directory*

If the present issue does not include the advertisement you are looking for, please let us know your requirements. Based upon an extensive card index containing numerous firms, we are able to indicate every source of supply you need.

The "Glückauf"  
Publishing Company

*Répertoire des Fournisseurs*

Si vous ne trouvez pas dans cette édition l'annonce que vous cherchez, veuillez nous aviser. Disposant d'un répertoire volumineux, nous nous empresserons de vous donner n'importe quel renseignement dont vous auriez besoin.

Les Editeurs de la Revue  
"Glückauf"

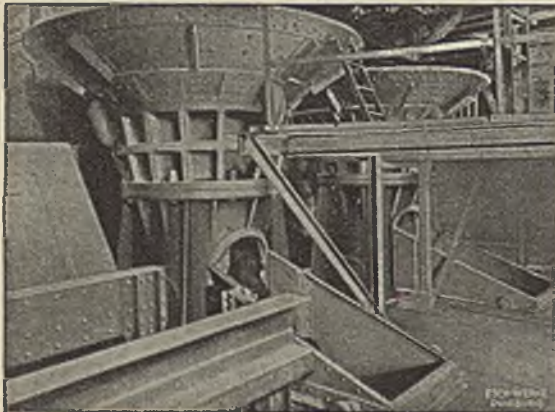
# H. & G. Grossmann <sup>G. m.</sup> <sup>b. H.</sup> Dortmund

Fernruf 34641/42 liefert: **Fördermaschinen, Haspel, Seilscheiben,**  
Gegründet 1886 **Körbe und Zwischengeschirre**

Neu: **Elektromechanische Förderkorb-Fangvorrichtung**

Spezialität: **Reparaturen und Überholungen** an Fördermaschinen, Kompressoren usw.

# ESCH



Bergschredderanlage mit 2 Kreiselbrechern

### ZUM ZERKLEINERN UND MAHLEN:

Kreiselbrecher, Backenbrecher, Hammermühlen  
Walzwerke, Rohrmöhlen, Kugelmöhlen

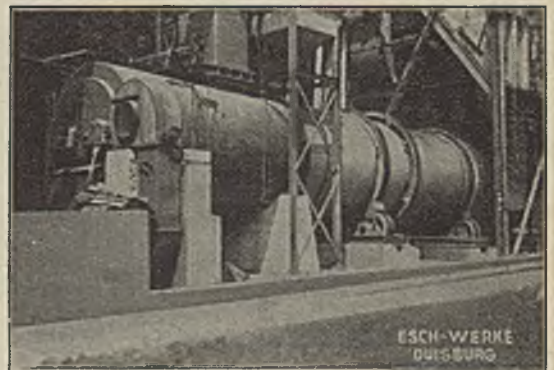
### ZUM SIEBEN UND MISCHEN:

Schwingsiebe, Vibrationsiebe, Stangen- und  
Kalberoste, Mischer, Gegenstrommischer

### ZUM TROCKNEN UND FÖRDERN:

Trockentrommeln, Transportbänder, Elevatoren

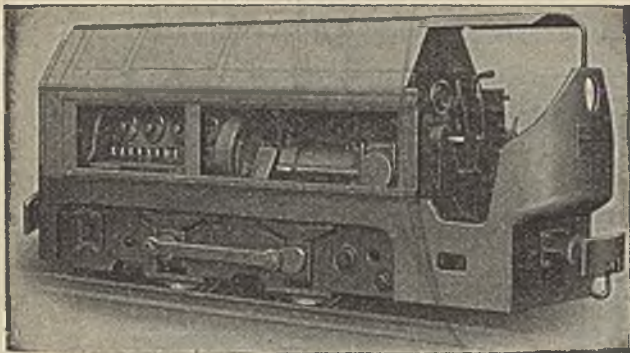
**Berge - Brechanlagen**  
**Kohlen- und Koks-**  
**Brech-Mahl-Misch-**  
**Sieb- und Transportanlagen**  
**Trocknungsanlagen**



Esch-Trommel-Trocknungsanlage

# ESCH-WERKE <sup>KOM.</sup> <sup>GES.</sup> DUISBURG





70/80 PS.

Ruhrthaler Maschinenfabrik, **SCHWARZ & DYCKERHOFF, K.-G.**, Mülheim (Ruhr)

# Ruhrthaler

## Diesel-Lokomotiven

unter Tage

lieferbar in allen Größen

bis 110/120 PS.



## Die weltbekannten **SCHAFFLER** Zündmaschinen und Prüfgeräte

jetzt Inlanderzeugnis

In schlagwettersicherer Ausführung geprüft  
und zum Gebrauch zugelassen.

Prospekte und Offerte durch

**Schaffler & Co., Wien VIII**, Lerchenfelder Straße 138

und durch die Vertretung für das rheinisch-westfälische Kohlenrevier

**Fr. Sobbe, g. m. b. H.**, Fabrik elektr. Zünder, **Dortmund**, F. 31088



## Praktisches Rückverladen von Kohlen- und Kokshalden

Erhebliche Schwierigkeiten ergeben sich oft beim Rückverladen infolge unpraktischer Einrichtungen, die einerseits den Nachschub-Störungen nicht gewachsen sind, andererseits mengenmäßig ungenügend arbeiten und dazu noch viel Kosten verursachen. Im Gegensatz zu solchen Einrichtungen löst die **Lademaschine „Riester“** alle Aufgaben. Die höchsten Kokshalden werden — trotz Nachstürzens noch so großer Koksmengen — restlos verladen bei bedeutender Mengenleistung.

Fahrbühne und Transportband haben je für sich Vor- und Rückwärtsgang, wodurch die Maschine große Beweglichkeit und Leistungsfähigkeit erhält.

Die Leistung, praktisch eigentlich unbegrenzt, hängt von den Gurtbreiten ab. Mit einer Gurtbreite von 600 mm wurden 60 t Brechkoks je Stunde gefördert. Zur Führung der gesamten Anlage genügen ein Mann und eine junge Hilfskraft.

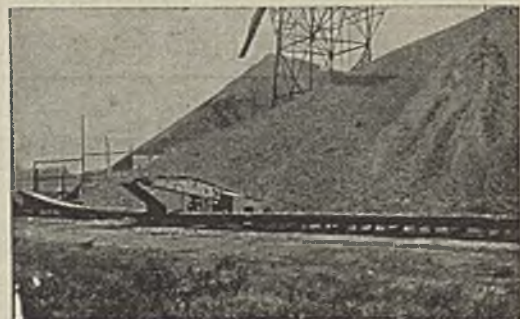
Lassen Sie sich unverbindlich die Druckschrift G 3 kommen



**JOSEF RIESTER**  
**BOCHUM-DAHLHAUSEN**

Fabrik für Förderanlagen und Bergwerksbedarf (unter und über Tage)

# RIESTER



*Lademaschine „Riester“*



## Die Nägel für den Bergbau



liefert:

**G. HOLLAND-KUNZ, STEINBACH-HALLENBERG**

Schraubensicherung „Der  
Boxen“

DRP. 465258  
(Pat. Dyckerhoff)

Verhindert jede  
Lockerung!

**UNION** Gesellschaft für Metallindustrie  
Sils, van de Loo & Co.

**FRÖNDENBERG (RUHR)**

Spezialfabrik  
für Dichtungen aus  
allen Materialien

**Pampus**  
Deutsche Gummi- u. Asbest-  
Gefellidhaft  
Büderich bei Düffeldorf 1

In unserem Verlage erschien die 5. Auflage des Buches:

### Die preußischen Bergassessoren

von Oberbergamtsdirektor I. R. WALTER SERLO

Ein Abschnitt ist auch den preußischen rechtskundigen Bergbeamten (Bergjuristen) gewidmet. Die zahlreich notwendig gewordenen Änderungen und Ergänzungen seit der 4. Auflage aus dem Jahre 1933 sind berücksichtigt, so daß das Buch wieder dem neuesten Stande entspricht. Der Preis des etwa 500 Seiten starken gebundenen Buches beträgt 8 Reichsmark.

VERLAG GLÜCKAUF GMBH., ESSEN

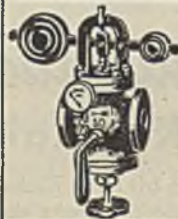
## Drehkolbenpumpen

für  
alle Flüssig-  
keiten,  
chemische  
Zwecke.



für  
breiige  
Weich-  
massen.

**Aerzener Maschinenfabrik G. m. b. H.**  
gegr. 1884 **Aerzen** (Hannover) Ruf 10 u. 18



**Druck-Reduzier-  
Ventile**  
**Kondenswasser-  
Ableiter**

Armaturenfabrik  
**KELLER & Co.**  
CHEMNITZ 51



## Luftschutzhelme

genormt, Kenn Nr. RL 2 38/28  
Vertrieb genehmigt

**Feuerwehr- u. Bergbahelme**  
aus Stahl und Leichtmetall



**Paul Diener**

**Drück-,  
Stanz-,  
Zieh-Teile**

nach Zeichnung  
und Muster

Metalldrückerel  
Dresden-A. 27/11

# FLOTATIONSMITTEL



**HIAG-VEREIN Holzverkohlungs-Industrie G. m. b. H.**

Frankfurt a/M — Schließfach 118





# Leonhard Geck Wwe. Hamm i. Westf.

Holzhandlung und Sägewerk

Sonderheit:

*1a Pitchpine- und  
Jarrah-Spurlatten*

# KETTEN RÄDER BECHER

Zerlegbare Gelenkketten

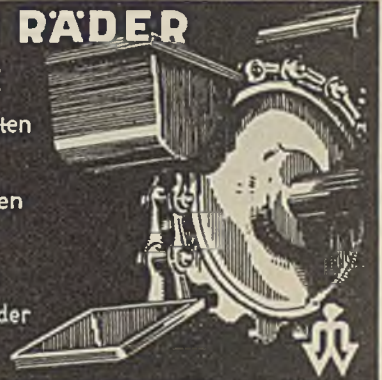
Bolzenketten

Kran- u. Schiffsketten

Laufketten

Gallische Ketten

Eiserne Förderbänder



**MEIER & WEICHEL**

Eisen- u. Stahlwerke  
Leipzig W 34

MOLCH



Wir reinigen mit unserem

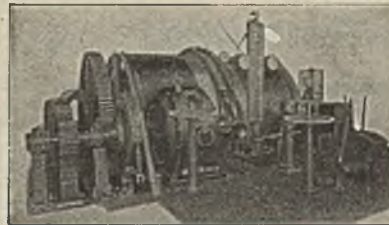
## Rohrreiniger „Molch“

alle verkrusteten Wasserleitungsrohre  
auf Grund mehr als 30 Jähr. Erfahrungen.

**Ges. für Röhrenreinigung**  
Langbein & Cie.

Bernburg-Saale, Gartenstraße 29

# Fördermaschinen



und  
**Förder-  
häspel**

Seilscheiben  
Aufsetz-  
vorrichtungen  
u. a. m.

## GESTEINBOHREN

Herausgegeben von der Demag Aktiengesellschaft, Duisburg.

Das Buch enthält die wichtigsten Begriffe der Bohrtechnik,  
die Erläuterungen der verschiedenen Bohrmaschinen Bau-  
arten sowie eine ausführliche Darstellung des eigentlichen  
Bohrwerkzeuges nebst seiner Behandlung in der Schmiede.

Ganzleinen, 218 Seiten, Preis 2,80 RM.

Verlag Glückauf GmbH.

Abteilung Buchhandlung, Essen, Schließfach 279

## Münzner Maschinenbau, Obergruna

Post Siebenlehn (Sa.)

# DRÄGER

Bergbau-  
Sauerstoff-Schutzgerät  
Mod. 160A/1934

Atemschutz deutscher  
Grubenwehren

# DRÄGERWERK HEINR. & BERNH. DRÄGER LÜBECK

ZWEIGBÜROS: BERLIN W35, ESSEN-RUHR, BEUTHEN 95, NÜRNBERG



## Stellenangebote

Den Angeboten auf Chiffreanzeigen keine Originalunterlagen beifügen! Zeugnisabschriften, Bilder usw. rückseitig mit genauer Anschrift versehen!



# SIEMENS

*Wir suchen zu baldigem oder späterem Dienstantritt:*

## 1. Hoch- und Fachschulingenieure 2. Techniker

mit Bergbaupraxis und entsprechender technischer Schulbildung

für die Projektierung elektrischer Anlagen für den Übertage- und Untertagebetrieb.

Bewerbungen mit selbstgeschriebenem Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche und des frühesten Eintrittstages unter Kennwort „AJ 358“ an die unterzeichnete Dienststelle erbaten.

Anstellung kann nur nach ordnungsmäßiger Lösung eines etwa bestehenden Arbeitsverhältnisses erfolgen.

**Siemens-Angestellten-Vermittlungsstelle**  
Berlin-Siemensstadt, Verwaltungsgebäude

Die **Bergschule in Aachen** sucht zum **1. Juli 1939**

## Bergschullehrer

**für bergtechnischen Unterricht an der Bergschule und für Leitung und bergtechnischen Unterricht an den Bergvorschulen.**

Verlangt wird abgeschlossene Hochschulbildung sowie Lehr- und Betriebserfahrung.

Bewerbungen mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Lichtbild und Gehaltsansprüchen sind zu richten an den

**Direktor der Bergschule zu Aachen.**

**Wir suchen** einen erfahrenen

## Ingenieur oder Konstrukteur

(evtl. auch einen solchen, welcher bereits seines höheren Alters wegen z. Z. außer Stellung ist), der auf dem Bergwerksmaschinengebiet (Fördermaschinen, Förderhaspel, Förderkörbe, Seilbahn-, Kettenbahn-Schrappemaschinen usw.) bereits erfolgreich und selbständig konstruktiv tätig war und auch auf diesem Arbeitsgebiet selbständig Projekte auszuarbeiten versteht.

Angebote erbeten unter G 624 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

**Wir suchen für eine unserer Schachtanlagen im Essener Bezirk mehrere tüchtige**

## Hilfssteiger

mit Erfahrung in der flachen und der steilen Lagerung. Bei Bewährung ist mit baldiger Beförderung zu rechnen. Angebote mit Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen, handgeschriebenem Lebenslauf und Angabe des frühesten Eintrittstermines sind zu richten an die

**Personalabteilung der Hoesch Aktiengesellschaft in Dortmund**

Ein jüngerer

## Vermessungs- techniker

flotter Zeichner für Markscheiderbüro zum sofortigen Antritt **gesucht**. Bewerbungen mit selbstgeschriebenem Lebenslauf, Schrift- und Zeichenproben, Lichtbild, beglaubigten Zeugnisabschriften und Gehaltsforderung sind zu richten an die

**Ilse der Hütte, Abt. Bergbau in Peine.**

# Jeder Leser

Weit und breit in allen deutschen Gauen, wo man nach Kohlen und Eisen gräbt, ist die Zeitschrift „Glückauf“ als Fachorgan verbreitet. ist Interessent für bergtechnische Artikel und

# kann Ihr Kunde sein!



**Große Zeche im Ruhrgebiet sucht** für ihren Grubenbetrieb unter Tage zum baldigen Eintritt einen jüngeren erfahrenen

## Elektrosteiger

Bewerbungen mit selbstgeschriebenem Lebenslauf, Zeugnisabschriften sowie Angabe von Gehaltsansprüchen und Empfehlungen sind unter G 625 zu richten an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

## Stellengesuche

### 1. Betriebsassistent

33 Jahre alt, Absolvent einer HTL., 10 Jahre im Kokerei- und Nebenproduktengewinnungsbetrieb tätig, mit guten bürotechnischen Kenntnissen, **sucht zum 1. Juli 1939 oder später ausbaufähigen Wirkungskreis.** Angebote erbeten unter G 623 an die Verlag Glückauf GmbH., Essen.

## An- und Verkäufe

**Zu verkaufen:**

### 2 Schmalspur-Dampf-Lokomotiven

Baujahr 1913 bzw. 1917, Lieferfirma: Hohenzollern, Düsseldorf, Heizfläche 14,46 m<sup>2</sup>, Rostfläche 0,35 m<sup>2</sup>, 12 atm, 40 PS, Zylinder-Durchmesser 185 mm, 300 mm Hub, Zugkraft 1278 kg, Geschwindigkeit 14,4 km/std., Gewicht je Maschine 6300 kg, Spurweite 725 mm, Radstand 1100 mm, Länge 3,80 m, Breite 1,42 m, Höhe 2,50 m. Angebote erbeten an:

**Maschinenabteilung Gruppe West Saargruben-A.G., Luisenthal (Saar).**

## Für Registraturen

Archive, Literaturnachweise

empfehlen wir als Ordnungssystem

**Dezimal-Klassifikation**

Abteilung 62: Technik

Herausgegeben

vom Deutschen Normenausschuß, Berlin. Preis 17,- RM.

Dazu: Als Schlüssel zur Unterabteilung Bergbautechnik:

**Register zur D.-K. 622**

bearbeitet von der

Bibliothek des Bergbauvereins, Essen. Preis 2,80 RM.

**VERLAG GLÜCKAUF GMBH.**

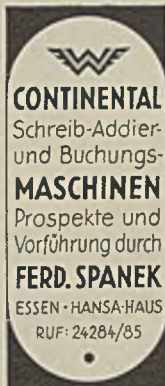
Abteilung Buchhandlung · ESSEN · Huyssenallee 100

## M. S. Aluminiumlote

Druckschriften durch die Herstellerfirma

### Max Speichert

Metallschmelzwerk · Berlin-Niederschöneweide



**CONTINENTAL**  
Schreib-Addier-  
und Buchungs-  
**MASCHINEN**  
Prospekte und  
Vorführung durch  
**FERD. SPANEK**  
ESSEN · HANSA-HAUS  
RUF: 24284/85



**ERWIN  
REMY**  
ESSEN

Kirdorfstr. 44  
Ruf 4 55 22

Herstellung und Vertrieb:

### Krankentragen Schleifkörbe

(Fahrgestelle dazu)

Staubmasken, Rauch- und Reiz-  
gaspulver-Artikel für Gasschutz-  
Rettungswesen, Feuerwehr und  
für den Luftschutz

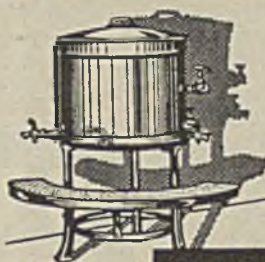
## Schacht- ANZÜGE MÄNTEL STIEFEL

aus Gummi - Leder - Segeltuch

**Eulner & Lorenz, Halle (Saale) 2**

Zur

## Betriebskameradschaft



## Küppersbusch

## Kaffeewasserkocher

für

Dampf, Gas u. Elektrizität  
für Fabriken und Menagen, in  
einfacher Ausführung, in jeder  
Größe, mit und ohne Tropfrinne  
lieferbar



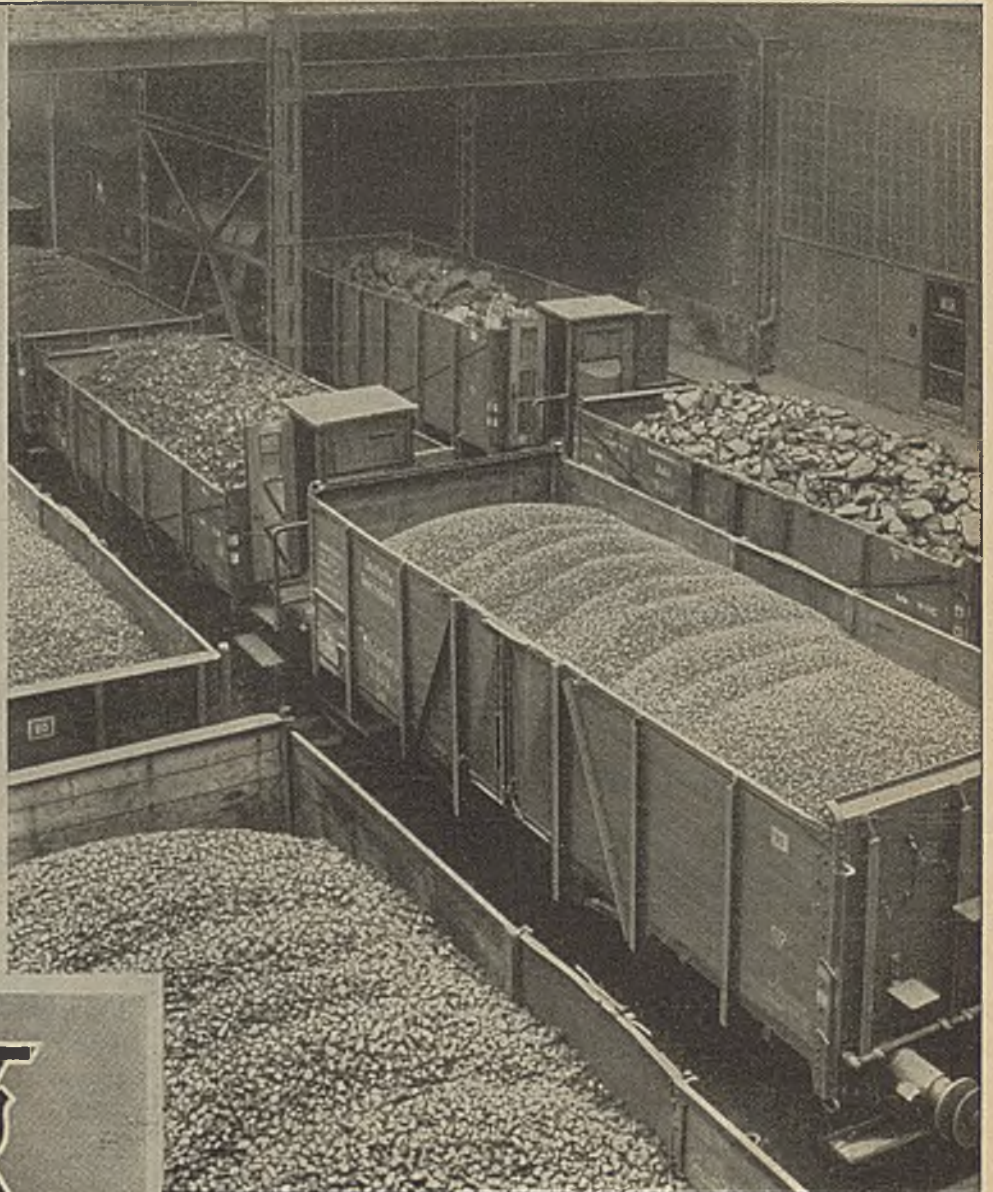
**F. Küppersbusch & Söhne AG., Gelsenkirchen**

Dieser Ausgabe liegt bei

ein Flugblatt der Deutschen Calypsolgesellschaft Nickel, Kom.-Ges., Düsseldorf.



GEISSLER



**STEINKOHLLEN  
KOKS UND BRIKETTS  
AUS DEN BERGBAUGEBIETEN  
RUHR AACHEN SAAR**

**RHEINISCH-WESTFÄLISCHES KOHLEN-SYNDIKAT**

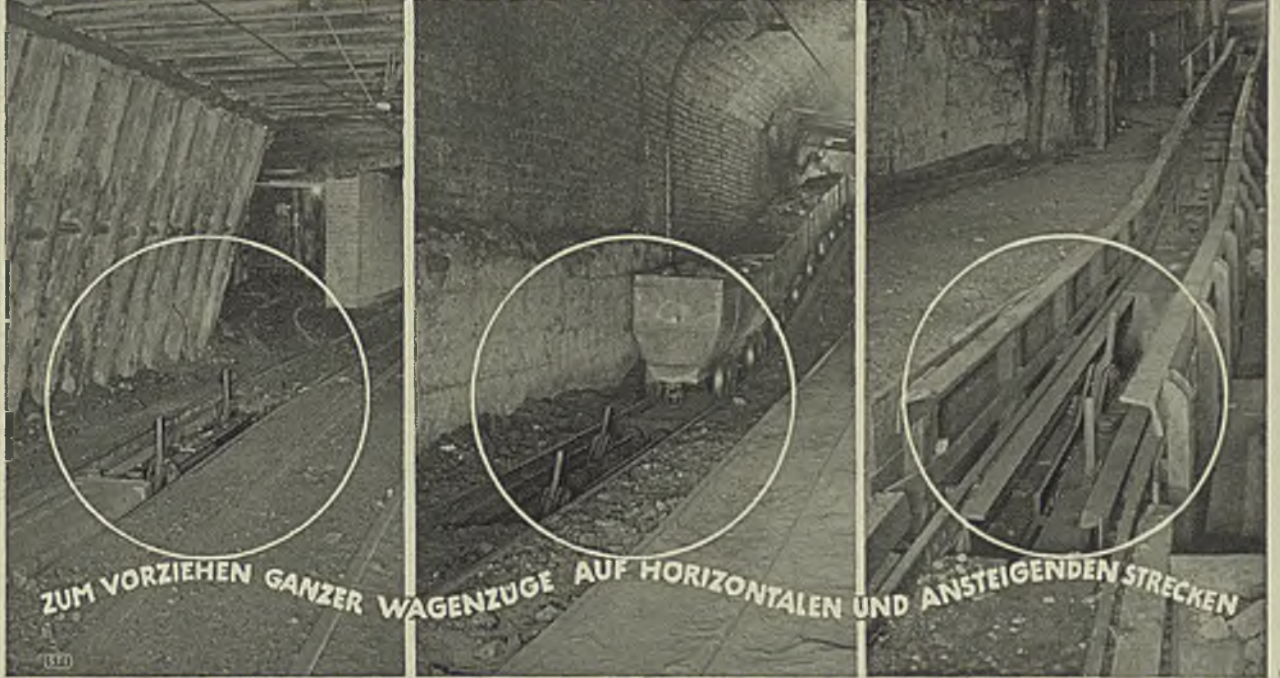
**ESSEN**





# MÖNNINGHOFF

## FÖRDERWAGEN- VORZIEHVORRICHTUNGEN

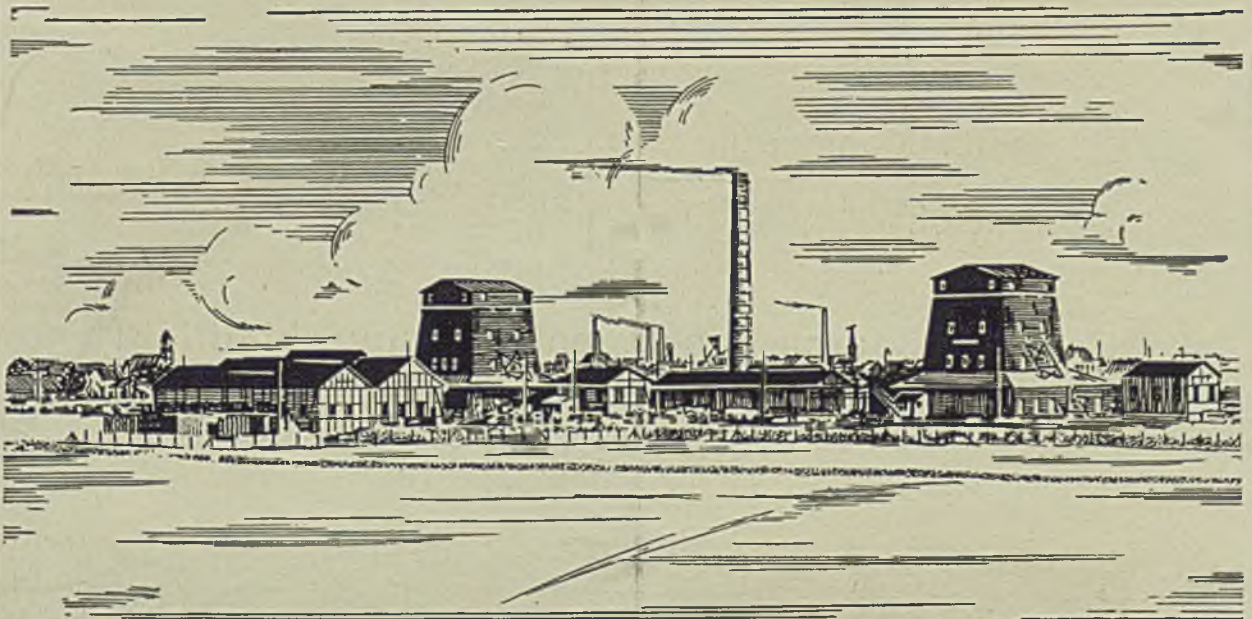


ZUM VORZIEHEN GANZER WAGENZÜGE AUF HORIZONTALEN UND ANSTIEGENDEN STRECKEN

MASCHINENFABRIK MÖNNINGHOFF G.M. B.H. BOCHUM

## Schachtbau Thyssen, G. m. b. H., Mülheim (Ruhr)

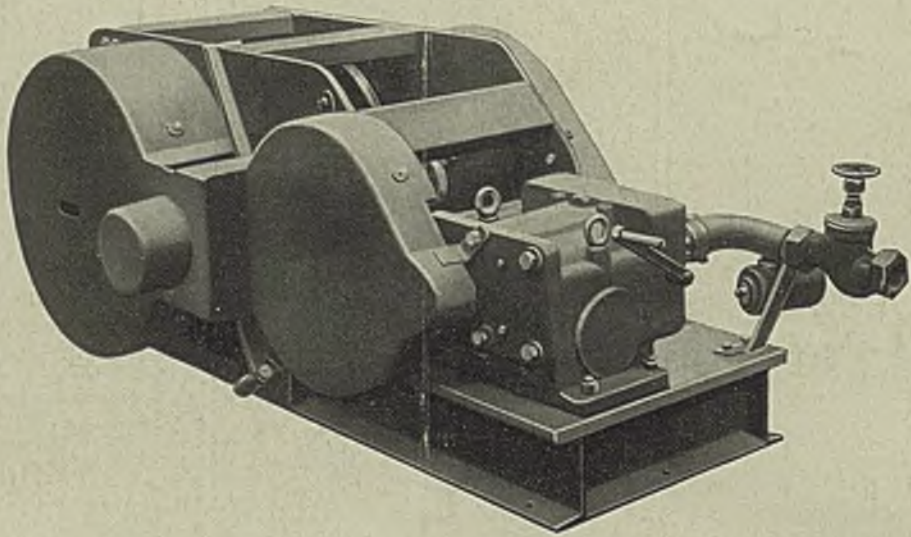
### Abteufen von Schächten



Tiefbohrungen und Flachbohrungen



# DÜSTERLOH



## Düsterloh-Motor-Raubwinden

für Zugkräfte von 3000 bis 10000 kg

für den

**Bruchbau!**

für das Ausrauben von Strecken!

für Montage und Reparaturarbeiten!

Bisher **500 Stück** verkauft!

Beratung durch Fachingenieure unverbindlich!

ALLEINVERTRIEB:

**GEWERKSCHAFT DÜSTERLOH  
BOCHUM**

