

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

78. Jahrgang

18. April 1942

Heft 16

Die Entstehung der Strontianitlagerstätten des Münsterlandes.

Von Bergrat Franz Micklinghoff, Herbern (Westf.).

Allgemeines.

Strontianit, kohlen-saures Strontium (SrCO_3), ist ein durchsichtiges bis durchscheinendes Mineral von meist weißer, daneben aber auch grauer, rötlicher und grünlicher Farbe, das je nach den Wachstumsbedingungen entweder in derben kristallinen Aggregaten mit einer grob- bis feinstrahligem Struktur oder in büschelförmig verwachsenen Kristallen auftritt (Abb. 1). Das Mineral kristallisiert nach dem rhombischen System, hat ein spezifisches Gewicht von 3,7 und eine Härte von $3\frac{1}{2}$. Vor dem Lötrohr ist es schwer und nur an den Kanten einschmelzbar.



Abb. 1. Strontianitkristalle.

Die einzelnen Kristalle sind entweder als nadelige, stengelige oder auch säulenförmige Vertikalprismen bzw. rhombische Zwillinge oder als rhombische Kombinationen aus Vertikalprismen, Längsprismen und Pyramiden ausgebildet und besitzen eine deutliche Spaltbarkeit nach (110). Die derben Massen enthalten etwa 88–90% SrCO_3 ; der Rest besteht in der Hauptsache aus Kalkspat (CaCO_3). Bei Behandlung mit erwärmten Säuren löst sich Strontianit unter Brausen sehr schnell auf. Die sich hierbei entwickelnde Lösung färbt die nichtleuchtende Bunsenflamme purpurrot: ein Versuch, durch den man den Strontianit — abgesehen von seinem kennzeichnenden Gefüge und dem verhältnismäßig hohen spezifischen Gewicht — leicht von ähnlichen Mineralien unterscheiden kann.

In der Natur ist der Strontianit, obwohl er schon in verschiedenen Ländern gefunden wurde, verhältnismäßig selten. Man findet ihn z. B. als Begleitmineral auf Erzgängen bei Clausthal und Grund im Harz, bei Bräunsdorf und Freiberg in Sachsen, bei Strontian an der Westküste von Schottland (daher der Name) sowie auf dem Leogang in Salzburg. Bei diesen Vorkommen handelt es sich aber stets nur um geringe Mengen, die lediglich mineralogische Bedeutung haben. Etwas größere Vorkommen sind von Schoharie im Staat Neuyork bekannt, wo das Mineral hauptsächlich als Kluftausfüllung und Ausscheidungsprodukt in Kalksteinen und Mergeln angetroffen wird. Selbständige Gangvorkommen größeren Umfanges gibt es nach den bisherigen Feststellungen aber nur im Münsterland, dessen südlicher Teil von zahlreichen Strontianitgängen durchzogen wird. Das Strontianitvorkommen im Münsterland ist bislang das einzige in der ganzen Welt geblieben, wo das Mineral in solcher Menge und Beschaffenheit auftritt, daß es für den Bergbau in Frage kommt und bergmännisch gewonnen werden kann.

Lage und Größe des Strontianitgebietes.

Die zutage ausgehenden Strontianitlagerstätten des Münsterlandes kommen in der Hauptsache in den aus Mergel und Kalkbänken bestehenden Schichten des Ober- und Unter- senons vor, die nach ihrem Leitfossil, der *Belemnitella mucronata*, auch als Mukronatenstufe bezeichnet werden. Vereinzelt, meist unbauwürdige Gänge finden sich in den aus tonigen Mergeln bestehenden Schichten des Unter- senons.

Die Begrenzungslinie zwischen dem Ober- und Unter- senon verläuft bekanntlich über die Orte Herbern—Dolberg—Stromberg—Warendorf—Telgte—Borghorst—Schöppingen—Legden—Coesfeld—Buldern—Senden—Ottmarsbocholt und wieder zurück nach Herbern (Abb. 2). Innerhalb dieses Gebietes sind Strontianitgänge im ganzen südlichen und an einzelnen Stellen des mittleren Teiles (Münster; Nienberge) gefunden worden. Außerhalb dieses Gebietes, d. h. im Unter- senon wurden Gänge vor allem in der Gegend von Nord- kirchen sowie in der Gegend südlich von Beckum fest- gestellt.



Abb. 2. Begrenzung des Strontianitgebiets.

Der von Strontianitgängen durchzogene Teil des Ober- und Unter- senons wird begrenzt von einer Linie, die von Nordkirchen über Capelle, Hövel, Heeßen, Dolberg, Herz- feld, östlich Stromberg, Oelde, Westkirchen, Freckenhorst, nördlich Albersloh, westlich Münster, Altenberge, Appel- hülsen, Buldern, Senden, östlich Lüdinhhausen und wieder zurück nach Nordkirchen verläuft. Dieses Gebiet kann, da es von zahlreichen, mehr oder weniger abbauwürdigen Gängen durchzogen wird, als das eigentliche Strontianit- gebiet bezeichnet werden (Abb. 2). Es umfaßt in der Haupt- sache die Kreise Lüdinhhausen, Münster, Warendorf und Beckum.

Die Beschaffenheit der Strontianitgänge.

Streichrichtung und Einfallen.

Die Streichrichtung der einzelnen Gänge ist sehr ver- schieden. Vorherrschend sind jedoch 2 Richtungen, und zwar die Streichrichtung SW—NO und die dazu senkrechte Richtung SO—NW. Da verschiedene Gänge mehr oder weniger bogenförmig verlaufen, kommen praktisch fast sämtliche Streichrichtungen vor. So erklärt sich auch die bislang vorhandene Ansicht, die Gänge liefen regellos durcheinander. Das ist aber nicht der Fall. Zeichnet man alle bekannten Gänge möglichst genau auf Meßtischblätter auf, so stellt sich heraus, daß die Gänge nicht einzeln, sondern nur gruppen- bzw. gebietsweise ihre Streich-



Abb. 3. Lage und Streichrichtung der Gänge.

richtung ändern, und zwar von einem zum anderen Gebiet meist um 90° (Abb. 3). In der Gegend von Ascheberg z. B. haben die Gänge ein nordöstliches Streichen, in der benachbarten Herberner Gegend verlaufen sie von SO nach NW, also senkrecht dazu; in der daran anschließenden Walsteder Gegend verläuft die Streichrichtung wieder von SW nach NO usw.

Bei ein- und demselben Gang bleibt die Streichrichtung meist unverändert, so daß, wenn 2 Punkte des Ganges an der Oberfläche bekannt sind, die Fortsetzung durch einfaches Abvisieren festgestellt werden kann. Hierbei muß allerdings berücksichtigt werden, daß die Streichrichtung keine schnurgerade Linie darstellt, sondern schwach wellenförmig verläuft, daß also die Gänge auf ganz kurze Entfernungen ihre Streichrichtung dauernd wechseln, ohne jedoch im ganzen genommen ihre ursprüngliche Streichrichtung aufzugeben: »Die Gänge bummeln hin und her«.

Die Gänge mit nordwestlichem Streichen fallen fast alle nach NW, die mit nordöstlichem Streichen fast alle nach SO ein. Die Größe des Einfallens kann sowohl bei den verschiedenen Gängen als auch demselben Gänge in den einzelnen Teufen sehr verschieden sein und schwankt im allgemeinen zwischen 45° und 90°. Häufig findet auch ein Wechsel des Einfallens statt derart, daß z. B. ein nach SO einfallender Gang herumschlägt und dann nach NW einfällt (Abb. 3). Auch die Einfallrichtung stellt, ebenso wie die Streichrichtung, keine schnurgerade, sondern meist eine wellenförmige Linie dar. Wird das Einfallen geringer als 45°, so keilt der Gang entweder nach kurzer Zeit aus, oder er setzt von neuem wieder in die alte Fallrichtung ein.

Jedes dieser Gebiete enthält eine ganz bestimmte Anzahl abbauwürdiger Gänge, die in einem mehr oder weniger großen Abstand voneinander entfernt liegen. So befinden sich z. B. in dem Ascheberger Gebiet etwa 10–15 zutage ausgehende abbauwürdige Gänge. Die Gesamtzahl der im ganzen Strontianitgebiet vorhandenen Gänge beträgt etwa 100. Der etwaige Einwand, eine größere Anzahl von Gängen sei vielleicht noch gar nicht bekannt, kann m. E. deshalb nicht erhoben werden, weil an den meisten Stellen des Strontianitgebietes die Mukronatenmergel von einer nur 0,3–0,5 m mächtigen Alluvial- und Diluvialdecke überlagert werden und unter dieser Decke dann die Strontianitgänge i. a. sofort ansetzen, so daß wenigstens der eine oder andere Teil des betreffenden Ganges im Laufe der Zeit bei Erdarbeiten gefunden worden wäre. In denjenigen Gebieten, in denen die Mächtigkeit des Deckgebirges mehr als 1,5–2,0 beträgt — solche Stellen gibt es mehrere —, ist das Auffinden der Gänge natürlich sehr schwer. In diesen Gebieten (für die Davert nördlich von Ascheberg nehme ich das ohne weiteres an) können daher noch verschiedene, bisher unbekannte Gänge vorhanden sein. Da diese Stellen gegenüber dem übrigen Gebiet aber nur eine verhältnismäßig geringe Größe besitzen und einige unbekannte Gänge auch mit in Rechnung gesetzt worden sind, kann mit einer Zahl von 100 mehr oder weniger abbauwürdigen Gängen gerechnet werden.

Längen- und Tiefenerstreckung.

Jeder Gang hat eine bestimmte Längen- und Tiefenerstreckung, die aber — im Gegensatz zu vielen Erzlagerstätten — in keinem inneren Zusammenhang miteinander stehen. Die vielfach gültige Regel: »Zu einer großen Längenerstreckung gehört auch eine große Tiefenerstreckung!« trifft hier nicht zu. Es gibt sehr kurze Strontianitgänge mit einer großen und sehr lange Gänge mit einer äußerst geringen Tiefenerstreckung.

Die größte Tiefenerstreckung besaßen nach den bisherigen Feststellungen die Gänge im Ascheberger sowie im Ahlen-Vorhelmer Gebiet, während in allen übrigen Gebieten die Gänge schon bei 20 bis höchstens 60 m Teufe vollständig auskeilten. Aber auch für das Ascheberger sowie das Ahlen-Vorhelmer Gebiet lassen sich noch keine endgültigen Zahlen angeben. Die tiefsten Gruben in diesen Gebieten waren die nördlich von Ascheberg gelegene Grube Mathilde (105 m) und die südlich von Vorhelm gelegene Grube Alwine (100 m). In beiden Gruben soll aber der Gang auf der untersten Sohle noch vorhanden gewesen sein. Gewisse Anhaltspunkte für die tatsächliche Tiefenerstreckung bieten m. E. die beim Abteufen der Stein-

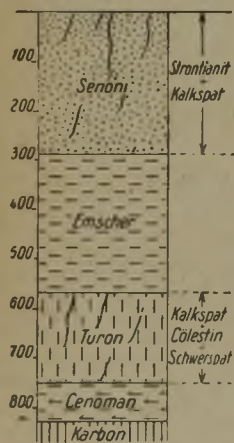


Abb. 4. Mächtigkeit der Kreideablagerungen bei Ahlen. Einfallen und Tiefenerstreckung der Gänge.

Verteilung und Anzahl.

Faßt man die nebeneinander liegenden Gänge mit gleicher Streichrichtung zu einer Gruppe zusammen, so läßt sich das ganze Strontianitgebiet nochmals in eine Reihe kleinerer Strontianitgebiete unterteilen. Die wichtigsten unter ihnen sind das Ascheberger, Rinkeroder, Drensteinfurter, Ahlen-Vorhelmer und Beckum-Neubeckumer Gebiet (Abb. 3).

kohlengrube Westfalen bei Ahlen gemachten Schachtaufschlüsse. Nach diesen Aufschlüssen wurden angefahren:

1. bei 30 m Teufe (Obersenon) ein 3–8 cm mächtiger, mit Kalkspat und Strontianit ausgefüllter Gang,
2. bei 200 m Teufe (Untersenenon) ein 3 cm mächtiger, mit Strontianit ausgefüllter Gang,
3. bei 562 m Teufe (Unter-Emscher) eine 2–5 cm mächtige, mit Kalkspat ausgefüllte Klufft und
4. bei 626 m Teufe (Ober-Turon) eine 20 cm mächtige, mit Kalkspat, einer isomorphen Mischung aus Cölestin und Strontianit und etwas Schwefelkies ausgefüllten Klufft.

Auch Kukuk (1)¹ fand im Deckgebirge der Schachtanlage 1/2 der vorgenannten Zeche Cölestin auf einer Klufft im Turon, während nach Bärtling (2) in diesen Schichten sogar Schwerspatgänge angetroffen worden sind; darüber habe ich aber leider keine genaueren Angaben erhalten können. Auf jeden Fall dürfte nach diesen Aufschlüssen die Annahme berechtigt sein, daß einige Gänge durch das ganze Ober- und Untersenenon durchsetzen, d. h. eine Tiefenerstreckung von 300–500 m besitzen oder zum mindesten in größeren Teufen noch neue Gänge ansetzen (Abb. 4).

Die Längenerstreckung der Strontianitgänge ist oft sehr bedeutend. So kann z. B. der Gang bei dem Gehöft Wickesack in Ascheberg auf eine streichende Länge von mehreren Kilometern verfolgt werden. Auch der in der Bauerschaft Nordick bei Herbern gelegene Hauptgang ist — wie viele andere — auf Kilometer hin bekannt.

Ausbildung und Mächtigkeit.

Die abbauwürdigen Gänge sind nicht, wie vielfach angenommen wird, in ihrer ganzen Längen- und Tiefenerstreckung, sondern nur in einzelnen Gangteilen abbauwürdig. Zwischen den abbauwürdigen Gangteilen sind die Gangspalten dann entweder vollständig taub oder ganz verschwunden. Die Längenerstreckung dieser abbauwürdigen Gangteile schwankt zwischen 100 und 600 m.

Aber auch die genannten abbauwürdigen Gangteile sind nicht durchgehend mit Strontianit und Kalkspat gefüllt, sondern enthalten die Mineralien nur in mehr oder weniger großen, mehr oder weniger mächtigen, mehr oder weniger regelmäßigen, neben- und untereinander liegenden Linsen (Abb. 5). Zwischen diesen Linsen verdrückt sich dann der Gang meist bis zur völligen Unbauwürdigkeit. Bei einigen Gruben sind die Linsen in den oberen, bei anderen in den unteren Teufen besser. Auf der Grube Wilhelm 1/2 in Ascheberg z. B. hatte der Gang in den oberen Teufen eine Mächtigkeit von 10–15 cm, während man in den unteren Teufen reinen Strontianit in einer Mächtigkeit von 30–40 cm vorfand. Auch auf den Gruben Anton und Elise in Ottmarsbocholt, Mathilde in Ascheberg sowie Alwine in Vorhelm waren die Anbrüche in der Teufe besser als auf den oberen Sohlen. Liegen mehrere Gänge parallel nebeneinander, so kann man häufig die Beobachtung machen, daß die abbauwürdigen Gangteile der benachbarten Gänge schachbrettartig gegeneinander versetzt sind, daß also ein bauwürdiger Gangteil erst da beginnt, wo im benachbarten Gang ein anderer auskeilt: eine für Schürfarbeiten äußerst wichtige Eigenschaft.

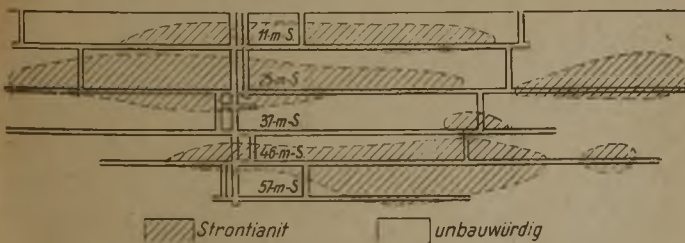


Abb. 5. Abbauwürdiger Gangteil (Grube Elise in Ascheberg).

Die Mächtigkeit der Gänge schwankt zwischen wenigen Millimetern und 2 m und beträgt im Mittel etwa 10 cm (Abb. 6). Eine Abhängigkeit der Mächtigkeit vom Nebengestein macht sich insofern bemerkbar, als die Gänge in mittelfesten Gesteinen am mächtigsten sind, dagegen in sehr festen einerseits und in milden andererseits abnehmen und in den letzteren sogar ganz verschwinden. Auf der Grube Mathilde in Ascheberg z. B. setzte der Gang bei

etwa 40 m Teufe infolge einer mehrere Meter mächtigen weichen Schicht vollständig aus, um dann unterhalb dieser Schicht wieder in noch größerer Mächtigkeit anzusetzen.



Abb. 6. Strontianitgang unter Tage.

Eine genaue Kenntnis von der Größe, Mächtigkeit und Lage der Linsen ist für die Bergbautreibenden von besonderer Wichtigkeit, denn die Bauwürdigkeit eines Gangteils läßt sich im allgemeinen nur dann mit Sicherheit beurteilen, wenn man u. a. auch die Ausbildung einiger Linsen kennt. Aus der Ausbildung der Linsen läßt sich nämlich auf die beim Aufreißen der Gangspalte wirksam gewesene Kraft und damit auf die Längen- und Tiefenerstreckung der abbauwürdigen Gangteile, d. h. auf die Abbauwürdigkeit, schließen.



Abb. 7. Gangstück (reiner Strontianit).

Die Gangaufüllung.

In den Ober- und Untersenenonschichten sind die Gangspalten mit Strontianit, Kalkspat und etwas Schwefelkies ausgefüllt. Die Auskristallisation erfolgte von den Salbändern aus zur Mitte hin, und zwar stets in nachstehender Reihenfolge: 1. Schwefelkies, 2. Kalkspat, 3. Strontianit. In dieser Folge sind die Mineralien stets deutlich und lagenweise voneinander getrennt. In der Mitte des Ganges stoßen dann die beiden Strontianitlagen entweder zusammen, oder es bleiben Hohlräume mit vielfach gut ausgebildeten Kristallen frei (Abb. 7). Bei einigen Gängen ist der Strontianit, bei anderen der Kalkspat vorherrschend; einige Gänge sind fast ganz edel, d. h. enthalten nur Strontianit, während andere nur Kalkspat führen. Der stets in Form von Pyrit ausgeschiedene Schwefelkies liegt entweder in Knollen- oder Nierenform mitten im Mergel oder er sitzt in kleinen Kristallen auf den Außenseiten des Ganges. Bemerkenswert ist auch folgende Tatsache: Im Ascheberger sowie im Ahlen-Vorhelmer Gebiet sind die Gänge vielfach nicht nur einfach, sondern auch doppelt,

¹ S. Schrifttumsverzeichnis am Schluß der Arbeit.

drei- und bisweilen sogar vierfach ausgebildet, d. h. es liegen 2, 3 bzw. 4 Gänge, mehr oder weniger fest zusammengewachsen, nebeneinander (Abb. 8). Diese Tatsache kann als Beweis dafür angesehen werden, daß die Gänge in den beiden genannten Gebieten nicht nur einmal, sondern mehrere Male nacheinander aufgerissen sind, und daß die Strontianitgänge in den verschiedenen Gebieten nicht alle gleichzeitig, sondern z. T. nacheinander entstanden sein müssen.



Abb. 8. Gangstück aus einem dreifach ausgebildeten Gang.

In den Turonschichten sind nach den bisherigen Feststellungen die Vertikalklüfte mit Cölestin, Kalkspat und etwas Schwefelkies ausgefüllt. Die Paragenese des Ganges lautet: 1. Schwefelkies, 2. Cölestin, 3. Kalkspat. Während also bei den Strontianitgängen der Kalkspat an den Salbändern und das Sr-Mineral in der Mitte des Ganges sitzt, befindet sich bei den Cölestingängen der Kalkspat in der Mitte und das Sr-Mineral an den Salbändern. Über das Ausfüllungsmaterial etwa vorhandener Schwerspatgänge ist meines Wissens noch nichts bekannt.

Deckgebirge und Nebengestein.

Die Mächtigkeit des aus Alluvial- und Diluvialablagerungen bestehenden Deckgebirges ist in den einzelnen

Gegenden sehr verschieden und schwankt zwischen 0,2 und 9 m. In der zwischen den Orten Ottmarsbocholt, Amelsbüren, Rinkerode, Ascheberg und Davensberg gelegenen und aus Wald, Moor und Heide bestehenden »Davert« z. B. werden die Kreidemergel von einer 2–9 m mächtigen Sand- und Lehmschicht bedeckt, während an vielen anderen Stellen oft ein Spatenstich genügt, um das Ausgehende eines Strontianitganges freizulegen.

Die Strontianitgänge selbst kommen, wie bereits erwähnt, nur im Senon, d. h. in der obersten Stufe der oberen Kreide vor. In den tiefer gelegenen Kreideablagerungen, zumal in den Turonschichten, sind bislang wohl Cölestin- und Schwerspatgänge, aber noch keine Strontianitgänge gefunden worden. Die Kreideablagerungen des Strontianitgebietes bestehen in der Hauptsache aus Mergel, d. h. einem Gemenge aus Ton und Kalk, das an der Luft zerfällt. Der Anteil der beiden Komponenten ist sehr verschieden und schwankt im allgemeinen zwischen 20–80% Ton und 80–20% Kalk. Die tonig-kalkigen Senon-Mergel sind fast in ihrer gesamten Mächtigkeit, die tonigen Emschermergel nur in den hangenden Schichten und die kalkig-tonigen Turonmergel wieder durchgehend von Klüften durchsetzt und wasserführend. Die Cenomanschichten spielen wegen ihrer verhältnismäßig geringen Mächtigkeit hier keine besondere Rolle. Ein ungefähres Bild über die Mächtigkeit der Kreideablagerungen im Ahlen-Vorhelmer Gebiet gibt Abb. 4.

Die Kreideablagerungen des Strontianitgebietes liegen in einem einheitlichen Schichtenkomplex unmittelbar und diskordant auf den abgetragenen Sätteln und Mulden des Steinkohlengebirges. Sie werden nach Kukuk (1) — entgegen der früheren Ansicht — von zahlreichen Quersprüngen durchsetzt, die aus dem Karbon in die Kreide hineinsetzen. Diese Sprünge (nicht zu verwechseln mit den Strontianitspalten) sind unterhalb des Strontianitgebietes häufig mit Sole (Lünen, Werne, Hamm, Dolberg, Königsborn, Werl, Soest, Sassendorf, Erwitte, Geseke, Salzkotten), im südlichen und mittleren Teil dagegen sehr häufig mit Erdgas gefüllt. Nach Wegner (3) wurden allein durch die Bohrungen auf Kohle im südlichen Münsterland 75 Erdgasfundpunkte festgestellt, von denen mehrere — in Herbern allein 2 — noch heute Erdgas liefern. Bemerkenswert ist auch die ebenfalls von Wegner festgestellte Tatsache, daß die größeren Erdgasvorkommen an die vorgenannte »Davert« und ihre Umgebung gebunden sind. Da bekanntlich auch fast alle Strontianitgruben in dieser Gegend schlagende Wetter enthalten, ist anzunehmen, daß dieses Gebiet von besonders zahlreichen und in die Tiefe sich erstreckenden Klüften durchzogen wird.

(Schluß folgt.)

Kritische Betrachtung der Bestimmung des Gesamtschwefels in Brennstoffen nach Eschka und Vorschlag eines katalytisch beschleunigten Schnellaufschlusses für Reihenuntersuchungen.

Von Chefchemiker Dipl.-Chem. Walther Mantel und Dipl.-Chem. Dr. Walter Schreiber, Dortmund-Lünen.

(Schluß aus Nr. 14.)

Häufige Fehlerquellen.

Bei Festlegung der oberen Bedingungen für Temperatur und Glühdauer im neuen Kaminofen stießen wir noch innerhalb der bisherigen Eschkagrenzen auf bereits hier unerwartete Dissoziationsvorgänge, die auf die Wirkung des Luftstromes zurückzuführen waren. Wir sahen uns veranlaßt, auch in den gebräuchlichen Öfen ohne Kamin planmäßig Untersuchungen anzustellen, obgleich anzunehmen war, daß wegen des geringen Sogs diese Erscheinungen hier nicht eintreten würden. Wider Erwarten konnten wir jedoch auch in derartigen Öfen unter in der Praxis durchaus üblichen Bedingungen Dissoziationen von Na_2SO_4 feststellen. Auch in den sehr häufigen und unberechenbaren SO_2 - bzw. SO_3 -Aufnahmen und Abgaben durch die Ofenwände liegen vielfach die Ursachen unerklärlicher \pm Streuungen der Eschka-S-Werte. Die Eschkavorschriften, wonach bei Veraschtungen über dem Brenner die Tiegeloberflächen nicht der unmittelbaren Flammeneinwirkung ausgesetzt und bei elektrischer Verbrennung im Ofen nicht gleichzeitig noch andere Veraschtungen vorgenommen werden dürfen, sind in ihrer Fassung in diesem Punkte nicht aus-

reichend. Wir hatten schon vor längerer Zeit SO_2 - bzw. SO_3 -Abgaben aus Ofenwandungen nachgewiesen, wenn in ehemaligen Veraschtungsöfen Eschkabestimmungen durchgeführt wurden. Derartige Öfen glühten wir vor ihrer Verwendung als Eschkaöfen erst längere Zeit aus. Selbst diese Maßnahme erwies sich als nicht unbedingt und nur vorübergehend sicher.

Vor einiger Zeit hatten wir einen Veraschtungsöfen vor seiner ständigen Verwendung als Schwefel-Ofen 3×5 h bei 850° S-frei geblüht. Als wir im Verlaufe unserer Untersuchungen die Temperaturen auch auf 900° und darüber steigerten, trat jedesmal bei Überschreitung der vorausgegangenen Glüh-temperatur selbst noch nach Verlauf mehrerer Monate, in denen den Wänden keine neuen S-Verbindungen zugeführt worden waren, erneute SO_2 - bzw. SO_3 -Abgabe ein, die teilweise bei Eschkabestimmungen erhebliche S-Fehler verursachten. Infolge der Temperaturunterschiede im Ofen war auch die S-Abgabe verschieden und nicht durch Blindversuch erfassbar.

Schließlich stellte sich sogar noch heraus, daß der bei einer bestimmten Temperatur und Glühdauer S-frei ge-

wordene Ofen auf einmal auch bei dieser Temperatur wieder S abgab, wenn er vorher überhitzt worden war. Dieses Verhalten läßt sich damit erklären, daß eine Überhitzung auch auf tiefere, sonst kühlere Schichten der Wandplatten übergreift und hier noch in größerer Konzentration vorhandenes CaSO_4 zersetzt. Das entstandene SO_3 diffundiert unter abwechselnder Adsorption und Desorption in S-ärmeren Schichten allmählich wieder an die Oberfläche, wurde hier angereichert und bei passender Gelegenheit entbunden. Über diese Vorgänge berichten anschaulich die Zahlentafeln 6 und 7.

Zahlentafel 6. S-Werte bei S-haltigen Schamottesteinen.

Brennstoff	Sollwert % S	Temp. 850°		Temp. 900°		Temp. 940°	
		Früherer Aschenofen erstmalig als S-Ofen		S-Ofen nach 4 monatigem tagl. Betrieb (Bis 880° S-frei gewesen)		Derselbe S-Ofen bis 900° S-frei gewesen	
		% S gef.	Abweichung vom Sollwert + % S	% S gef.	Abweichung vom Sollwert + % S	% S gef.	Abweichung vom Sollwert + % S
Gasflammkohle	0,68	1,27	+ 0,59	0,85	+ 0,17	2,58	+ 1,90
Kokskohle I	1,24	1,52	+ 0,28	1,38	+ 0,14	1,70	+ 0,46
Kokskohle II	1,55	1,88	+ 0,33	1,71	+ 0,16	2,26	+ 0,81
Anthrazit	1,08	1,31	+ 0,23	1,28	+ 0,20	2,70	+ 1,62
Koks	1,31	1,46	+ 0,15	1,41	+ 0,10	1,87	+ 0,56
Eschka, blind	0	0,26	(0,26)	0,12	(0,12)	0,62	(0,62)

Zahlentafel 7. SO_3 -Abgabe aus Schamottesteinen im Luftstrom.

Kaminofen zur Eschkabestimmung während 4 Monate täglich 1–3 h auf 850–900° erhitzt; gefundenes SO_3 : 0.
 Derselbe Ofen 3 h auf 940° erhitzt; SO_3 nachgewiesen, nicht bestimmt.
 Derselbe Ofen weitere 3 h auf 940° erhitzt; SO_3 nachgewiesen, nicht bestimmt.
 Derselbe Ofen weitere 3 h auf 940° erhitzt; gefundenes SO_3 : in Spuren.
 Derselbe Ofen weitere 5 h auf 920° erhitzt; gefundenes SO_3 : 0,1290 g.
 Derselbe Ofen weitere 5 h auf 850° erhitzt; gefundenes SO_3 : 0,0090 g.

Die Erfassung des von den Ofenwänden abgegebenen Schwefels erfolgte durch Absaugen der Ofengase über den Kamin mit einer Wasserstrahlpumpe, Auswaschen der Gase mit ammoniakalischer Perhydrolösung und anschließender BaSO_4 -Bestimmung. Eine Luftanalyse auf S-Verbindungen fand jedesmal gleichzeitig als paralleler Blindversuch statt. Dem Luftfaktor ist infolge Unterschätzung des Ofenzugs meist nur wenig Bedeutung beigemessen worden, und doch kann gerade hier eine erhebliche und mitunter nur schwierig auffindbare Fehlerquelle vorliegen. Destillationen von Teerölen u. dgl., bei denen H_2S oder SO_2 entwickelt werden können, haben selbstverständlich in einem Raum, in dem ein Eschkaofen steht, zu unterbleiben.

Bei Verwendung von ungereinigtem Gas ist es auch unstatthaft, das alkalische Filtrat des Eschkakuchens 20 min über der Flamme zu kochen, da hierbei S-Aufnahmen bis zu 0,1% S und höher — bezogen auf 1 g Brennstoff — je nach Zahl und Stellung der Brenner und dem S-Gehalt des Gases erfolgen können, wie unsere Versuche mit reinem Eschkagemisch ergeben haben. Veraschungs- und Eschkaöfen nebeneinander zu stellen, gibt Anlaß zu fehlerhaften Schwefelwerten, worauf folgender Versuch eindeutig hinweist.

Zwei nebeneinander unter gleichem Abzug stehende Ofen wurden gleichzeitig angeheizt. Im ersten Ofen wurden 30 g Rohkohle mit 1,82% flüchtigem Schwefel verascht. Der zweite Ofen (Eschkaofen ohne Kamin) lief bei leicht geöffneter Tür leer. Während der Veraschung wurde sowohl durch den S-Ofen als auch unmittelbar vor seiner Tür als Blindwert je ein Luftstrom von 1 l/min abgesaugt, ausgewaschen und auf S untersucht.

Nach beendeter Veraschung wurde nur der Veraschungsofen ausgeschaltet und nach kräftigem Lüften des Raumes wiederum als Blindwert je ein Luftstrom von 1 l je min vor dem und durch den heißen Eschkaofen abgesaugt. Über die gefundenen Ergebnisse berichtet Zahlentafel 8.

Hiernach wurden im Bereich des Eschkaofens tatsächlich etwa 0,5% des bei der Verbrennung flüchtig gegangenen Schwefels wiedergewonnen, während 99,5% in den Abzugkamin und in die übrige Raumluft gelangten.

Nach den Ergebnissen wurde ein beträchtlicher Teil des in den Eschkaofen gelangten SO_2 von den Ofenwänden zunächst adsorbiert und erst später, nachdem die Raumluft bereits S-frei war, wieder an die Ofenluft abgegeben.

Die bereits oben zum Ausdruck gekommenen Atmungsvorgänge der Ofenplatten sind Funktionen der zu einem bestimmten Zeitpunkt gerade gegebenen Ober-

flächen-, Temperatur- und Konzentrationsverhältnisse. Sie bilden selbst dann noch eine nicht zu unterschätzende Fehlerquelle, wenn der äußere Schwefelherd erloschen oder beseitigt ist.

Zahlentafel 8. Einfluß gleichzeitiger Kohlenveraschung auf einen benachbarten Eschkaofen.

Veraschungsofen. Menge der veraschten Kohle 30,0 g, Flüchtiger Schwefel 1,82%, Veraschungszeit 2 1/2 h, Temp. von 20 auf 850° steigend, aus 30 g Kohle 1,1 g SO_2 .

Eschkaofen. Glühdauer des Eschkaofens: 2 1/2 h während der Veraschung, 2 1/2 h nach der Veraschung. Angesaugter Luftstrom: 1 l/min. = 150 l/2 1/2 h. Temp. während der Veraschung von 20 auf 850° steigend. Nach der Veraschung von 850 auf 900° steigend.

Im Eschkaofen	Vor der Veraschung		Während der Veraschung		Nach der Veraschung	
	Luft vor dem Eschka-Ofen	Ofengas im Eschka-Ofen	Luft vor dem Eschka-Ofen	Ofengas im Eschka-Ofen	Luft vor dem Eschka-Ofen	Ofengas im Eschka-Ofen
In 2 1/2 h abgesaugter S; berechnet als SO_2 · g in % SO_3 berechnet, bezogen a. d. flucht. 1,1 g SO_2 · · · %	0	0	0,0048	0,0014	0	0,0026
in g SO_2/m^3 Luft berechnet · · · · · g	0	0	0,44	0,13	0	0,24
	0	0	0,0320	0,0093	0	0,0173

Dissoziation von Natriumsulfat (Na_2SO_4).

Über die schon angedeutete Dissoziation von Na_2SO_4 haben wir folgendes festgestellt. Bei den für den Kaminofen ausreichenden kurzen Glühzeiten von 60 min mit Molybdatzusatz und 90 min ohne Molybdatzusatz ließ sich die Verbrennungstemperatur ohne Beeinträchtigung der S-Werte auf 900° steigern, während bei der Verlängerung der Glühdauer auf 3 h die S-Werte nur bis 850° beständig waren und mit weiter ansteigender Temperatur infolge der im Luftstrom früher beginnenden Dissoziation von Na_2SO_4 stark rückläufig wurden, wie aus der Zahlentafel 9 hervorgeht. Temperaturen von 850–900° sind bei der Eschkabestimmung durchaus nicht ungewöhnlich und werden meist zwischen der 2. und 3. Stunde erreicht; andernfalls genügen 3 h kaum zur restlosen Koksveraschung. Zur Förderung der Verbrennung ist es aus praktischer Erfahrung vielfach üblich, die Ofentür während der Verbrennung leicht zu öffnen. Dadurch werden im vorderen Teil des Ofens und besonders in unmittelbarer Nähe der Tür durch den Temperaturgegensatz $20^\circ \leftrightarrow 900^\circ$ beträchtliche Luftwirbel gebildet, die Frischluft ansaugen und die Veraschung tatsächlich fördern, ohne daß man aber bisher ihre nachteilige Wirkung auf die S-Werte beobachtet hat.

Unsere ebenfalls in der Zahlentafel 9 wiedergegebenen Versuche haben den Beweis erbracht, daß bei spaltbreit geöffneter Ofentür die S-Werte der vorderen im Bereich der Luftwirbel stehenden Tiegel bei 900° Ofentemperatur bereits nach der erforderlichen Veraschungszeit von 3 h und erst recht nach 4 h zu niedrig ausfallen. Die Wirkung der Luftwirbel erstreckte sich auf die beiden vorderen Tiegelreihen, wobei die S-Werte der Tiegelstellung zur Tür entsprechend abgestuft waren.

Weitere Fehlerquellen.

Im Schrifttum wird der S-Bestimmung verschiedentlich nachgesagt, daß bei ihr stets geringe Mengen von H_2S entweichen, die sich durch Braunung von Bleiazetatpapier kundgeben. Die Ergebnisse von Holliger¹ wurden von Muhlert² nicht ganz eindeutig wiedergegeben. Holliger schreibt selbst (Seite 440): »Vermutlich ist die Färbung des Bleiazetatpapiers eher teerigen Bestandteilen zuzuschreiben.«

Bei unseren Nachprüfungen zeigten sich erst beim Verringern der Eschkamenge auf etwa 2 g bei nur dünner Eschkadecke geringe Teerspuren auf dem Bleiazetatpapier. Zur Verstärkung etwaiger S-Verluste wurde das von 2 Serienverbrennungen im Kaminofen aus 32 mit Kohlen und Koks normalen S-Gehaltes beschickten Tiegeln stammende Abgas abgesaugt, mit NH_3 und H_2O_2 ausgewaschen und auf SO_3 geprüft. Hierbei wurden nur Spuren von weniger als 1 mg BaSO_4 gefunden. Damit dürfte für Kohlen bzw. Koks mit normalem S-Gehalt die volle Adsorption des Schwefels durch das alkalische Gemisch bestätigt sein.

¹ Angew. Chem. 22 (1909) S. 436/49.

² Der Kohlenstoff (Sammlung Kohle, Koks, Teer, Bd. 21) Halle (Saale) 1930, S. 38.

Zahlentafel 9. S-Bestimmungen bei Temperaturen über 850°.

Brennstoff	Im Kaminofen; Eschka+Molybdat+Luft					Im Normalofen ohne Kamin bei geöffneter Ofentür. Endtemperatur nach 120 min = 900°							
	T = 850°		T = 900°		T = 940°	Dauer: 3 h				Dauer: 4 h			
	60 min o/o	180 min o/o	60 min o/o	180 min o/o	180 min o/o	1. Reihe ¹ o/o	2. Reihe ¹ o/o	Mitte o/o	hinten o/o	1. Reihe o/o	2. Reihe o/o	Mitte o/o	hinten o/o
Gasflammkohle	0,68	0,68	0,69	0,65	0,62	0,63	0,65	0,68	0,68	0,61	0,63	0,68	0,67
Kokskohle I	1,24	1,23	1,24	1,18	1,10	1,20	1,22	1,24	1,23	1,16	1,18	1,21	1,24
Kokskohle II	1,55	1,54	1,56	1,46	1,38	1,51	1,53	1,55	1,56	1,46	1,48	1,54	1,54
Anthrazit	1,08	1,08	1,09	1,02	0,97	1,04	1,05	1,07	1,08	1,02	1,04	1,07	1,08
						1,25	1,27			1,21	1,23		
Ruhrkoks	1,31	1,30	1,30	1,21	1,16	1,26	1,28	1,32	1,31	1,22	1,24	1,32	1,30
						1,27	1,29			1,23	1,25		

¹ Von der Tür aus gerechnet.

Zahlentafel 10. S-Adsorptionsvermögen der Eschkamischung.

Brennstoff	Asche o/o	Flüchtige Bestandteile o/o	Schwefelgehalt bei Einwaage von									
			1 g Brennstoff				0,5 g		0,10 g			
			1 g Eschka 3 g Decke o/o	2 g E. 3 g D. o/o	3 g E. 3 g D. o/o	6 g E. 3 g D. o/o	3 g E. 3 g D. o/o	6 g E. 6 g D. %	6 g E. 3 g D. %	6 g E. 3 g D. %		
Koks	9,58	1,06	1, 0	1,31	1,32	1,31						
Anthrazit	4,55	9,11	1,07	1,09	1,08	1,08						
Kokskohle	7,28	24,89		1,54	1,55	1,55						
Gaskohle	5,44	38,12		0,65	0,68	0,68						
Gaskohle	13,10	33,98			1,64	1,86						
Gaskohle Amerika	5,24	37,72				3,32			3,37	3,44		
Flözkohle	7,70	25,59	4,09	4,13	4,26	4,50			4,29	4,50		
Braunkohle	—	—			2,78	2,84				2,92		
Arsakohle	8,84	—							9,61	10,41	10,70	
Pyrit	65,90	—			41,2						43,7	44,4
					40,1						43,4	44,2

Der von mehreren Seiten im Schrifttum gehegte Zweifel an der Zuverlässigkeit des Eschka-Verfahrens bei Kohlen mit mehr als 2% S, gasreichen Kohlen und besonders bei Braunkohlen (Arsakohle) läßt sich nach unseren Erfahrungen und durch Nachprüfung mit anderen S-Bestimmungsverfahren beheben, sofern man die Brennstoffeinwaage dem S-Gehalt entsprechend herabsetzt und überdies das Fassungsvermögen des Tiegels an Eschka-Gemisch voll ausnutzt und zu lebhaften Reaktionen in zu steil aufgeheiztem Ofen vermeidet.

Ohne auf nähere Einzelheiten einzugehen, sei hier nur an einigen wenigen Beispielen der Zahlentafel 10 veranschaulicht, wie unterschiedlich bei den einzelnen Brennstoffen die zur vollen Adsorption des Schwefels erforderlichen Eschkamengen sind. Im allgemeinen wachsen mit steigendem Wert der flüchtigen Bestandteile und mit höherem S-Gehalt die Schwierigkeiten, den Schwefel restlos zu binden. Im besonderen scheint bei jüngeren Steinkohlen und Braunkohlen der zum größten Teil noch unbekannte organisch gebundene Schwefel verhältnismäßig flüchtige, wahrscheinlich nicht ohne weiteres in H₂S übergehende S-Verbindungen zu enthalten. Bei derartigen Kohlen kann die Eschkaverbrennung versagen, wenn nicht genügend Eschka-Gemisch angewandt oder eine der übrigen Voraussetzungen hinsichtlich Einwaage und Aufheizung nicht erfüllt wurde.

Wie gefährlich und unzweckmäßig ein späteres »Beisetzen« von Tiegeln in den in der Aufheizung befindlichen Ofen nicht nur für die betreffenden Proben selbst, sondern für die ganze Serie ist, zeigt eine in der Zahlentafel 11 aufgeführte Versuchsreihe. Hiernach hatten zweifellos die mit Koks-Eschka beschickten Tiegel aus den anderen Tiegeln entweichenden Schwefel aufgenommen.

Zahlentafel 11. Schwefelwerte im normal aufgeheizten Ofen und im bereits glühenden Ofen.

Brennstoff	20—850° normal aufgeheizt	650—850° bei 650° Tiegel beigesetzt	Schwefelverlust o/o S
	o/o S	o/o S	
Gaskohle	0,68	0,64	—0,04
Kokskohle I	1,24	1,18	—0,06
Kokskohle II	1,55	1,48	—0,07
Anthrazit	1,08	1,03	—0,05
Flözkohle	4,50	4,36	—0,14
Braunkohle	2,92	2,76	—0,16
Braunkohlenschwelkoks	1,46	1,42	—0,04
Koks a	1,31	1,34 ¹	+0,03 ¹
Koks b	1,41	1,45 ¹	+0,04 ¹
Koks a allein verbrannt		1,31	
Koks b allein verbrannt		1,41	

¹ Die Kokstiegel haben den aus den anderen Tiegeln durchgebrochenen Schwefel aufgenommen.

Zur genaueren Feststellung, was mit solchem »durchgebrochenen« Schwefel eigentlich geschieht und welches seine Auswirkung ist, verfahren wir derart, daß wir die

Tiegel, bei denen ein Entweichen von S zu erwarten war, jeweils mit einem Kranz nur mit Eschkamischung gefüllter Tiegel umgaben. Auf diese Weise konnten wir feststellen, wieviel von dem »durchgebrochenen« Schwefel von den umgebenden Tiegeln aufgenommen worden war, welche Mengen sich im Abgas befanden und wieviel S demnach die Schamottesteine des Ofens aufgenommen und wie weit sie sich damit für spätere Verbrennungen vergiftet haben mußten. Nach der aufschlußreichen Bilanz der Zahlentafel 12 war der in den Analysentiegeln nicht erfaßte S zu etwa einem Drittel von dem Blind-Eschka aufgenommen worden, wobei die statistische Verteilung des S auf die einzelnen Tiegel zugleich ein getreues Abbild der im Ofen herrschenden Strömungsverhältnisse war.

Zahlentafel 12. Schwefelbilanz bei unvollständiger S-Adsorption.

Sollwert o/o S	Verteilung des Schwefels auf:			
	Analysen- Eschka o/o S	Blind-Eschka o/o S	Abgas o/o S	Schamotte o/o S
6. Reihe		0,02 0,05	0,02 0,05	
		Σ = 0,14		
5. Reihe	4,50	4,09	0,03	
	4,50	4,29	0,03	
4. Reihe	4,50	4,13	0,03	
		0,02	0,02	
3. Reihe	4,50	4,26	0,01	
		0,01	0,01	
2. Reihe		0		
1. Reihe		0		
Summe: 18,00		16,77	0,30	0,06
o/o Anteile; 100		93,17	1,67	0,33
			0,33	4,83

Da nach dem Durchgang durch den Ofen das Abgas nur noch geringfügige S-Mengen enthielt, mußten die Schamottesteine des Ofens die restlichen zwei Drittel des vagabundierenden Schwefels aufgenommen haben. Die erstaunlich rasche und intensive Adsorption von H₂S, SO₂ und SO₃ an glühenden Schamottewänden spricht dagegen, daß es sich hierbei um lediglich durch Grenzflächenkräfte bedingte Adsorption handeln kann. Andererseits ist bei der silikatischen Natur der basischen Schamottebestandteile auch keine vollständige Absättigung der Affinitäten unter vollkommener Ausbildung von Sulfaten, Sulfiten u. dgl. anzunehmen, wie auch schon die verhältnismäßige Leichtigkeit mit der der Schwefel wieder abgegeben wird, andeutet. Es scheint sich hier neben teilweiser physikalischer Adsorption und reiner chemischer Bindung in der Hauptsache um jene Zwischenstufen zu handeln, die man als Chemosorption bezeichnet.

Die Eigenschaft der Schamotteplatten, entweder durch Ofenog aus S-haltiger Luft oder aus den eigenen Ofengasen Schwefel aufzunehmen, um ihn dann bei gegebener

Gelegenheit wieder abzugeben, zwingt im Verein mit den beobachteten Na_2SO_4 -Dissoziationen zu den nachstehenden besonderen Vorsichtsmaßregeln und zu schärferer Beobachtung der gesamten Ofen- und Verbrennungsverhältnisse, als es bei der Eschka-Verbrennung bisher manchmal üblich gewesen und für notwendig gehalten worden ist.

1. Bei Verwendung eines VeraschungsOfens für die S-Bestimmung sind die alten S-haltigen Ofenplatten zweckmäßig durch neue S-freie zu ersetzen.

2. Bei fehlerhaften, mit S-Durchbruch verbundenen Verbrennungen ist der Ofen vor neuen Bestimmungen erst wieder über mehrere Stunden S-frei zu glühen.

3. Die Raumluft ist unter allen Umständen S-frei zu halten.

4. Bei Verwendung kaminloser Ofen, die erst nach 3 h Glühzeit restlose Veraschung gewährleisten, dürfen Temperaturen von 850° nicht überschritten werden. (Tur geschlossen halten.)

Die dem Schwefelgehalt entsprechend bemessene Einwaage des feingepulverten (Maschensieb Nr. 30) und bei 105° getrockneten Brennstoffes wird in einem geeigneten Mischgefäßchen mit etwa 6 g Eschka-Ammonmolybdatmischung (99 Gewichtsteile Eschka, 1 Teil Ammonmolybdat) sorgfältig gemischt und auf eine im Pythagorastiegel befindliche Bodenschicht von 1 g Eschka oder Eschka-Molybdat, ohne nochmals zu mischen, gegeben. Das Gemisch deckt man mit soviel Eschka- bzw. Eschka-Molybdatgemisch (3–4 g) ab, daß der Tiegel bis fast zum Rande gefüllt ist.

Nach Beschickung des kalten Ofens wird die Stromzuführung zweckmäßig so geregelt, daß der Ofen selbsttätig nach 70 min etwa 860° – 880° erreicht. Kohlen sind dann schon nach 60 min und Koks nach diesen 70 min restlos verascht.

Bei Anwendung von Eschkagemisch ohne Molybdatzusatz sowie bei Beschickung des Ofens mit mehr als 16 Tiegeln sind die jeweiligen Veraschungszeiten um etwa 15 min zu verlängern, ohne daß Temperaturen von 880° überschritten werden sollen.

Die weitere Behandlung der aus den erkalteten Tiegeln sehr leicht herauszustürzenden Aschenkuchen geschieht nach der bisherigen Eschkavorschrift LV 2. Eine Nachoxydation durch Perhydrol oder Bromwasser ist bei Anwendung von Eschka-Molybdatmischung nicht erforderlich.

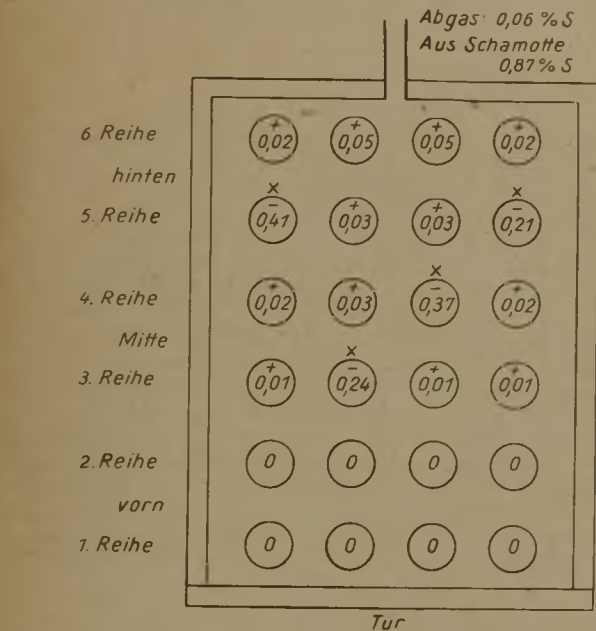
Zusammenfassung.

Der Zweck der Arbeit war, bei der Schwefelbestimmung nach Eschka durch Zusatz von Katalysatoren und Änderung der Versuchsbedingungen eine wesentliche Abkürzung der bislang erforderlichen Veraschungszeit von 3 h zu erreichen.

Eingehende Versuche gestatteten einen tieferen Einblick in die physikalischen und chemischen Reaktionsvorgänge bei der Eschka-Tiegel-Veraschung und ließen die entscheidenden Reaktionshemmungen erkennen. Zufuhr von Frischluft in einen mit besonderem Kamin und Luftschlitzen versehenen VerbrennungsOfen führte im Verein mit einer besonderen Bodenschicht im Tiegel und durch Zusatz eines Beschleunigers zu weitgehender Beseitigung der vorherrschenden Diffusionswiderstände. Bereits nach 50 min wurde restlose Veraschung erzielt.

Unsere weitere Absicht war, im Schrifttum und in der Praxis verschiedentlich aufgetauchte und noch auftauchende Zweifel an der allgemeinen Brauchbarkeit der Eschka-Methode zu überprüfen und zu beheben. Darüber hinaus wurden in nicht vermuteten Dissoziationsverlusten in besonders gefährdeten Tiegeln und in kaum beachteten S-Adsorptions- und Desorptionsvorgängen an den glühenden Schamottewänden unberechenbare, vom Zufall abhängige Fehlerquellen gefunden, die nachträglich manche dem Praktiker aufgefallenen, merkwürdigen und unerklärlichen Streuungen der S-Werte in gänzlich anderem Lichte erscheinen lassen.

Über die titrimetrische Bestimmung des Sulfat-Ions, die den langen gravimetrischen Weg über die Bariumsulfatfällung ausschaltet, wird nach Abschluß der Versuche berichtet werden.



Die Analysentiegel (Eschka + Brennstoff) sind durch x gekennzeichnet. Die negativen Zahlen bedeuten den durch das Analysen-Eschka durchgebrochenen S in %. Die positiven Zahlen geben den vom Blind-Eschka aufgenommenen S in % an.

Abb. 7. Verteilung der Tiegel auf der Grundplatte des Eschkaofens.

Analysenvorschrift für die Eschkaschnellverbrennung im Kaminofen.

Der auf einem normalen Silitstabofen aufgesetzte Kamin soll eine Länge von etwa 130 cm bei einem Durchmesser von 2 cm haben. Durch im Ofen entsprechend angebrachte Luftschlitze ist für gleichmäßige Verteilung der Luftströmung zu sorgen.

UMSCHAU

Verkrustung von Seilen.

Bei der Instandsetzung von Kalischächten, die noch keinen Ausbau haben und infolgedessen mehrere Seile (Trageseile für Wetterlütten und Luftrohre, Schwebebühnenseil, Spannseile und Signalseile) benötigen, ist besonderes Augenmerk auf die Krustenbildung an den Seilen zu richten, namentlich dann, wenn diese Schächte durch Sohlenverbindung mit einem zweiten Schacht den ausziehenden Wetterstrom aufnehmen.

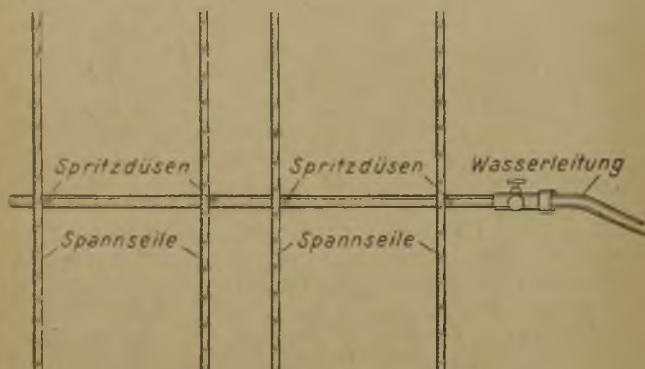
Förderseile und das Schwebebühnenseil lassen sich übertage in Augenschein nehmen. Anders verhält es sich jedoch mit den festliegenden Seilen, die erst nach Beendigung der Instandsetzung hochgezogen werden können. Von diesen sind vor allen Dingen die Spannseile ständig zu überwachen. Die Krusten an diesen Seilen können zu einer derartigen Verstärkung des Seildurchmessers führen, daß die Führungsschlitten in den Verkrustungen hängen-

bleiben und die Förderkübel ohne Führung weiterfahren, wobei sie starken Schwankungen ausgesetzt sind.

Die Beseitigung der Verkrustungen soll mit größtmöglicher Sorgfalt vorgenommen werden. Abgesehen davon, daß ein Abkratzen der Krusten zeitraubend ist und zu Beschädigungen der Seile führen kann, wird durch diese Art der Reinigung gleichzeitig das noch anhaftende Seilfett mit entfernt. Bei einer sich alle 4 Wochen wiederholenden Reinigung und anschließenden Schmierung der Seile würde ein hoher Verbrauch an Seilfett eintreten, der nicht zu verantworten wäre.

Die Reinigung der Spannseile sollte daher m. E. so vorgenommen werden, daß man übertage an die 4 Spannseile ein Rohrstück befestigt, welches an den 4 Berührungspunkten mit den Seilen mit je einer kleinen Öffnung versehen ist (s. Abb.). Das eine Rohrende schweißt man zu, während man das andere Ende mit einem Gewinde ver-

sieht. An dieses Ende wird mit einem Schlauch eine Verbindung mit der nächsten Wasserleitung hergestellt, von



Abspritzen verkrusteter Seile.

der aus das Wasser durch die 4 Öffnungen an die Seile spritzt. Das an den Seilen ablaufende Wasser löst nun die anhaftenden Salzbildungen, ohne jedoch das Seilfett zu entfernen. Es ist nur darauf zu achten, daß der Wasserzufluß nicht zu stark eingestellt ist, wobei das nicht an den Seilen ablaufende Wasser unnötig im Schacht herabtropft.
Betriebsführer Kurt Thomas, Barfelde.

Hauptamt für Technik.

Im Zuge der Zusammenfassung aller technischen Fragen der Partei im Hauptamt für Technik wurde auch das Amt für technische Wissenschaften der Deutschen Arbeitsfront in das Hauptamt für Technik in der NSDAP., München 5, Erhardstr. 36, übergeführt. Die bisherigen Arbeiten des Amtes für technische Wissenschaften, besonders die erfolgreiche Erfinderbetreuung, werden in der bisherigen Form fortgesetzt. Volksgenossen, die in technischen Fragen Rat suchen, wenden sich an die Gauämter für Technik.

WIRTSCHAFTLICHES

Die Kokerei-Industrie der Ver. Staaten von Amerika 1940.

Im amerikanischen Kohlenbergbau werden mit 15–20 % der Steinkohlenförderung verhältnismäßig weniger verkocht als von der Gewinnung in Deutschland, Frankreich, Holland und Belgien, wo der Anteil 1938 31 bzw. 22 sowie 35 und 22 % betrug. Er ist aber größer als in Großbritannien, wo 1938 nur 7,5 % der Kohlenförderung verkocht wurden. Geeignete Kokskohle liefern die meisten der nordamerikanischen Reviere; nach wie vor entfällt aber fast ein Drittel der gesamten Kokserzeugung auf Pennsylvanien, wo die Kokskohle des Connelsville-Reviere mengen- und gütemäßig an der Spitze steht. Im übrigen werden aber verhältnismäßig viel Kohlen verkocht, die nach europäischen Maßstäben kaum als eigentliche Kokskohlen bezeichnet werden können. Von den insgesamt verkochten 73,8 Mill. t bestanden 64 % aus

Kohle mit mehr als 32 % flüchtigen Bestandteilen. 15 % enthielten 23 bis 31 %, weitere 21 % 14 bis 22 % flüchtige Bestandteile. Nur 25 % der eingesetzten Kohle waren vorher aufbereitet (gewaschen) worden.

Eine besondere Eigentümlichkeit der amerikanischen Kokerei-Industrie besteht in der immer noch beibehaltenen Verwendung zahlreicher Ofen ohne Nebenproduktengewinnung; namentlich in Zeiten starker Koksnachfrage werden die zum Teil jahrzehntealten Anlagen immer wieder in Betrieb gesetzt. Gerade für die Deckung des augenblicklichen kriegswirtschaftlichen Bedarfs werden auf die Bienenkorböfen besondere Hoffnungen gesetzt, da sie mit geringem Kosten- und Zeitaufwand neu erbaut bzw. repariert werden können. Die charakteristische Entwicklung geht aus Zahlentafel 3 hervor.

Zahlentafel 1. Überblick über die Kokerei-Industrie 1940.

	Mit Nebenproduktengewinnung	Ohne Nebenproduktengewinnung	Insgesamt
Zahl der betriebenen Öfen 31.12.40	12175	9148	21323
Eingesetzte Kohle . . . 1000 metr. t	69420	4358	73778
Ausbringen in % . . . Koks . . .	70,53	63,66	70,13
Kokslösche	5,37	2,79	5,27
Kokserzeugung . . . 1000 metr. t	49003	2772	51775
Wert des Koks je t in \$. . .	5,31	4,86	5,28
Gewonnene Nebenprodukte:			
Gas Mill. m ³	23585	—	23585
Teer „ „	2549	—	2549
Schwefelsaures Ammoniak			
1000 metr. t	754	—	754
Leichtöl Mill. m ³	816	—	816
Wert der Erzeugnisse in Mill. \$:			
Koks	260,4	13,5	273,8
Kokslösche	8,5	0,1	8,6
Nebenprodukte	159,8	—	159,8
zus.	428,7	13,6	442,3

Zahlentafel 2. Die geographische Verteilung der Kokerei-Industrie 1940.

Staat	Gewinnung 1000 metr. t	% der Gesamtgewinnung
Pennsylvanien	15796	30,5
Ohio	7160	13,9
Indiana	5818	11,2
New York	4610	8,9
Alabama	4286	8,3
Illinois	2735	5,3
Michigan	2606	5,0
West-Virginien	1935	3,7
Maryland	1526	2,9
Massachusetts	1025	2,0
New Jersey	922	1,8
Sonstige Staaten	3356	6,5
insges.	51775	100,0

Zahlentafel 3. Entwicklung der Kokerei-Industrie.

Jahr	Erzeugung in Mill. metr. t mit Nebenproduktengewinnung	ohne	Insgesamt
1880	—	3,0	3,0
1900	1,0	17,6	18,6
1913	11,5	30,5	42,0
1918	23,6	27,7	51,3
1920	27,9	18,7	46,6
1929	48,4	5,9	54,3
1938	28,8	0,7	29,5
1939	38,9	1,3	40,2
1940	49,0	2,8	51,8

Zahlentafel 4. Typen der vorhandenen Koksöfen Ende 1940.

Typ	Betriebene Öfen
Koppers und Koppers-Becker	9787
Semet-Solvay	1832
Wilputte	771
Cambria	120
Improved Equipment Co.	60
American Foundation	55
Curran-Knowles	46
Parker-Russell	27
Roberts Morrissey	25
Piette	8
Disco	3
Insgesamt mit Nebenproduktengewinnung	12734
Bienenkorböfen	15150

Die technische Entwicklung der Kokerei-Industrie wird zwar ebenfalls durch eine erhebliche Steigerung der einzelnen Ofenleistung gekennzeichnet; jedoch ist der Erfolg nicht so augenfällig wie in manchen europäischen Revieren. Die Anfang 1941 vorhandenen 12734 Öfen mit Nebenproduktengewinnung verfügten über eine durchschnittliche Leistungsfähigkeit von 4235 t jährlich. Den zugleich im Bau befindlichen 565 neuen Öfen wurde eine

durchschnittliche Leistung von je 4820 t jährlich zugeschrieben, allerdings ist die Koksqualität sicherlich erheblich geringer als in den westeuropäischen Revieren, zumal noch drei Viertel des Kohleneinsatzes in rohem Zustande erfolgt. Dagegen wird in den letzten Jahren der Sortenmischung zwecks Steigerung der Koksgüte größere Aufmerksamkeit zugewendet, wobei gewisse Erfolge erzielt wurden. Noch immer werden aber rd. 36% des erzeugten Gases für die Beheizung der Ofen selbst verbraucht.

Im Sommer 1941 unternahm das Bureau of Mines in kriegswirtschaftlichem Interesse eine Untersuchung der Kokerei-Industrie und stellte nur eine verhältnismäßig geringe Kapazitätsreserve fest. Die tatsächliche Leistungsfähigkeit der Kokerei-Industrie dürfte Anfang 1942 65,6 Mill. t Koks betragen haben, wovon fast ein Siebentel auf die Erzeugung der Bienenkorbböfen entfällt.

Die Verwendung des Kokses erfolgt ganz überwiegend für metallurgische Zwecke.

Zahlentafel 5. Leistungsfähigkeit der Kokerei-Industrie.

	Mit Nebenproduktengewinnung	Ohne Nebenproduktengewinnung	Insgesamt
Zahl der Öfen Ende 1940:			
In Betrieb	12175	9148	21323
Vorhanden	12734	15150	27884
Im Bau	492	—	492
Leistung in Mill. metr. t:			
Tatsächlich 1940	49,0	2,8	51,8
Möglich 1940	53,9	8,7	62,6
Vorgesehen 1941	56,8	8,8	65,6

Zahlentafel 6. Inlandverwendung des Kokses 1940.

Koksverbrauch	Mill. metr. t	% des Gesamtverbrauchs
Hochöfen	38,45	74,2
Gießereien	1,87	3,6
Erzeugung von Generator- oder Wassergas	2,70	5,2
Sonstige industrielle Verwendung	1,60	3,1
Haushaltungen	7,23	13,9
insges.	51,85	100,0

Der geringe Anteil des Koksabsatzes für Haushaltzwecke erklärt sich aus dem überlegenen Wettbewerb, den namentlich der pennsylvanische Anthrazit für die Bedarfsdeckung der Zentralheizungen in den Oststaaten, namentlich auch in Neuyork selbst, ausübt; auch Naturgas und Heizöl übernehmen große Teile des Zentralheizungsbedarfs, der in Europa von Koks gedeckt wird.

Die internationale Stellung der amerikanischen Kokerei-Industrie geht aus Zahlentafel 7 hervor.

Zahlentafel 7. Weltgewinnung von Koks (in Mill. metr. t).

Land	1929	1938	1939	1940
Welt	144,9	137,0	.	.
davon:				
Großbritannien	13,6	13,0	.	.
Niederlande	2,4	3,2	.	.
Belgien	6,2	4,9	5,2	.
Frankreich	9,1	7,8	.	.
Italien	0,8	1,7	.	.
Ehem. Polen	1,9	2,5	.	.
Ehem. Tschecho-Slowakei	3,2	2,4	.	.
Sowjetunion	4,7	20,7	16,7	.
Kanada	2,0	1,8	1,8	2,3
Ver. Staaten von Amerika	54,3	29,5	40,2	51,8
Brit.-Indien	0,8	1,7	1,9	.
Japan	1,5	.	.	.
Australien	0,5	1,2	.	.

Im Jahre 1938 sind die Ver. Staaten in der Koks-erzeugung bei weitem von Deutschland überflügelt worden, doch hat sich neuerdings die Herstellung wieder beträchtlich gesteigert. Der Ausfuhrüberschuß macht nur 1,2% der gesamten Erzeugung aus.

Zahlentafel 8. Koksaußenhandel der Ver. Staaten von Amerika 1940.

Empfangsland bzw. Lieferland	1000 metr. t
a) Ausfuhr nach	
Kanada	656
Mexiko	18
Cuba	18
Schweden	9
Sonstigen Ländern	29
insges.	730
b) Einfuhr aus	
Kanada	70
Großbritannien	32
Sonstigen Ländern	0
insges.	102

Einen Überblick über die Nebenproduktengewinnung gewährt Zahlentafel 9. Gerade in diesen Erzeugnissen bestehen wahrscheinlich beträchtliche Versorgungslücken für den kriegswirtschaftlichen Bedarf.

Zahlentafel 9. Nebenproduktengewinnung 1940.

Erzeugnis	Menge	Absatzwert in 1000 \$
Gas	23585 Mill. m ³	.
hiervon		
Selbstverbrauch d. Kokereien	8412 "	.
Absatz: Kesselheizung . . .	1033 "	2648
Eisenhütten	8648 "	31172
Leuchtgas	4291 "	43931
Sonstige Industrie	836 "	3650
Ammoniak:		
Schwefelsaures Ammoniak .	651640 t	17876
Ammoniaklösung	25815 "	1798
Leichtöl, roh	816 Mill. m ³	.
unmittelbar abgesetzt	39 "	829
daraus hergestellt:		
Benzol, roh u. gerein.	121 "	3941
Motorenbenzol	383 "	8038
Toluol, roh u. gerein.	100 "	6283
Solventnaphtha	20 "	755
Xylol	21 "	1240
Sonstige Erzeugnisse	28 "	419
Teer, roh	2549 "	.
unmittelbar abgesetzt	1336 "	16051
daraus hergestellt:		
Kreosotöl	103 "	1832
„ in Teerlösung	9,3 "	115
Teerpech	278200 t	12
Sonstige Erzeugnisse		2298
Naphthalin, roh und gereinigt .	32875 t	1248
Leichtes Karbol-Ol	9,20 Mill. m ³	216
Phenol	0,31 "	29
Phenolnatrium	0,64 "	14
Pyridin, roh und raffiniert . .	0,91 "	296
Sonstige Erzeugnisse		390
insges.		145082

Ein neues Entwicklungsmoment der amerikanischen Kokerei-Industrie ist die zunehmende Einführung von Koksöfen zur Gaserzeugung in eigentlichen Leuchtgasfabriken der Städte. 1940 bestanden 16 Anlagen dieser Art, die insgesamt rd. 3 Mill. t Koks lieferten.

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen¹,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 2. April 1942

81e. 1515828. Bernhard Beumer, Maschinenfabrik, Beckum (Westf.). Tragrolle für Förderanlagen u. dgl. 27.2.42.

81e. 1515884. Friedrich Munkert, Essen. Reinigungsvorrichtung für Bandförderer. 25.1.41.

81e. 1515910. Beumer, Maschinenfabrik, Beckum (Westf.). Führungsleiste aus Gummi für Schurren oder Abstreifer von Gurtförderern o. dgl. 2.2.42.

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

81e. 1516045. Firma Wilhelm Stöhr, Offenbach (Main). Pfannenförderer. 19. 2. 41.

81e. 1516116. J. Pohlig AG., Köln-Zollstock. Seilbahn mit einem quer zur Hauptstrecke angeordneten und längs dieser verfahrbaren Abzweig. 23. 10. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

Patent-Anmeldungen¹,

die vom 2. April 1942 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1b, 6. M. 143851. Erfinder: Dr.-Ing. Richard Heinrich, Frankfurt (Main). Anmelder: Metallgesellschaft AG., Frankfurt (Main). Betrieb von elektrostatischen Scheidern mit zwei übereinanderliegenden gegenpoligen Elektroden; Zus. z. Pat. 687595. 7. 1. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

10a, 24.01. B. 185362. Erfinder, zugleich Anmelder: Karl Bergfeld, Berlin-Halensee. Verfahren und Vorrichtung zum Schwelen von backenden und blahenden Steinkohlen. 24. 11. 38. Protektorat Böhmen und Mähren.

81e, 7. H. 159584. Erfinder: Hans Ratz, Essen-Stadtwald. Anmelder: Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co., Essen. Ausziehbares Förderband; Zus. z. Pat. 672954. 15. 5. 39.

81e, 10. M. 146728. Erfinder: Hermann Hullen, Magdeburg-Hopfgarten. Anmelder: Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG., Magdeburg. Gummibezogene Stützrolle für die Aufgabestelle von Förderbandern. 20. 12. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

81e, 22. M. 142026. Erfinder: Hermann Niebuhr, Braunschweig. Anmelder: »Miage« Mühlenbau und Industrie AG., Braunschweig. Mitnehmer-Trogförderer. 23. 6. 38.

81e, 23. L. 102757. Erfinder, zugleich Anmelder: Hans Lüttke, Stettin. Vorrichtung zum Verteilen von Schüttgütern oder Flüssigkeiten. 13. 12. 40.

81e, 48. G. 100073. Erfinder: Wilhelm Löbke, Oberaden (Kr. Unna). Anmelder: Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Schachtwandel mit Schleifeinlagen. 17. 5. 39.

81e, 136. P. 80030. Erfinder: Heinrich Hofmann, Köln-Klettenberg. Anmelder: J. Pohlig AG., Köln-Zollstock. Bunker mit mehreren, in einer Flucht in Abständen angeordneten verschließbaren Ausläufen und einer darunter über einem Förderband verfahrbaren Überleitvorrichtung. 18. 11. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

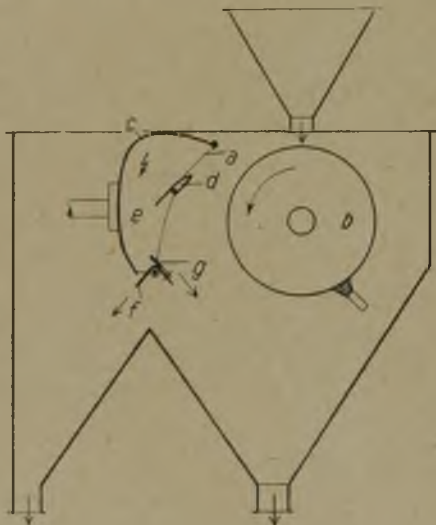
Deutsche Patente.

(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 (32). 718465, vom 9. 3. 38. Erteilung bekanntgemacht am 19. 2. 42. Dr.-Ing. Ernst Bierbrauer in Leoben und Metallgesellschaft AG. in Frankfurt (Main). *Verfahren zum mechanischen Trennen von grobkörnigen Stoffmischungen*. Erfinder: Dr.-Ing. Ernst Bierbrauer in Leoben. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Das zu trennende Stoffgemisch, insbesondere Mineralgemisch, wird während oder nach einer zur Erzeugung oder Verstärkung der Unterschiedlichkeit hinsichtlich ihrer Benetzbarkeit durch Wasser dienenden Vorbehandlung mit wässrigen Lösungen oder Emulsionen von in der Schwimmaufbereitung als Sammler bekannten wasserlöslichen organischen Stoffen und Luft mit Wasser abgespült und zur Trennung (Scheidung) der Wirkung einer wasserabweisenden oder wasseranziehenden Haftmasse ausgesetzt. Das Stoffgemisch kann nach der Vorbehandlung, z. B. in Bunkern, mit warmer Luft behandelt werden, bevor es mit Wasser abgespült und der Wirkung der Haftmasse ausgesetzt wird.

1b (6). 718165, vom 2. 8. 40. Erteilung bekanntgemacht am 12. 2. 42. Metallgesellschaft AG. in Frankfurt (Main). *Elektrostatischer Scheider mit gegenpoligen Elektroden*. Erfinder: Georg Grave in Frankfurt (Main).

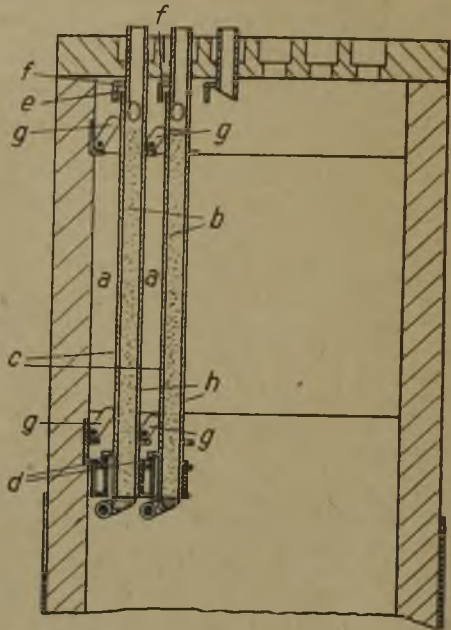


Die an Hochspannung liegende Elektrode *a* des Scheiders, welche die leitenden Teilchen das auf eine sich bewegende, geerdete Gegenelektrode *b* (z. B. eine umlaufende Walze) aufgegebenen Scheidegutes anzieht, ist als Auffangraum für die angezogenen Gutteilchen ausgebildet. Die Elektrode ist mit einem gegen die Gegenelektrode offenen, sich in deren Längsrichtung erstreckenden Hohlkörper *c* versehen, an oder in dem Flächen *d* vorgesehen sind, die mit ihm einen feldlosen Raum *e* bilden. In diesem Raum kommen die von der Elektrode angezogenen Gutteilchen zur Ruhe und sinken nieder, so daß sie aus dem Raum ungestört und unbeeinflusst abgeführt werden. Die Flächen *d* des Hohlkörpers können nach dessen Rückwand oder nach der Gegenelektrode zu verstellt werden, so daß der Einfluß der Elektrizität auf die leitenden Teilchen des Scheidegutes den jeweiligen Verhältnissen angepaßt werden kann. Die Flächen *d* können als Rutsch- oder Gleitflächen für die von der Elektrode *a* angezogenen Gutteilchen dienen und um eine Achse schwenkbar sein. Ferner kann am unteren Ende des Hohlkörpers *c* eine schräge Austragsfläche *f* für die im Hohlkörper aufgefangenen Teilchen des Gutes vorgesehen und an dieser Fläche eine bezüglich der Austragsöffnung des Hohlkörpers verstellbare schräge Fläche *g* angeordnet werden.

10a (3301). 718409, vom 4. 10. 36. Erteilung bekanntgemacht am 19. 2. 42. Julius Pintsch KG. in Berlin. *Verfahren zum Schwelen von staubförmigen Brennstoffen*. Erfinder: Dr.-Ing. Curt Gerdes in Berlin-Lankwitz.

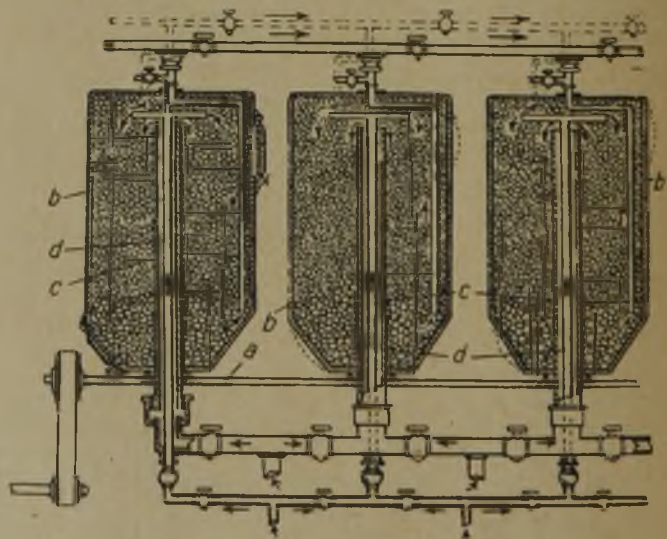
Die staubförmigen Brennstoffe werden im freien Fall durch ein von außen beheiztes Röhrenbündel fallen gelassen, und die fühlbare Wärme des das Röhrenbündel verlassenden Heizgases wird zur unmittelbaren Trocknung der frischen Brennstoffe in einer Mahltrocknungsanlage ausgenutzt. Die Heizgase können mit verhältnismaßig hoher Temperatur, z. B. 400 bis 500° C aus dem Röhrenbündel abgezogen und weitgehend ausgenutzt werden, weil der Wärmebedarf für die Trocknung ein Mehrfaches der für die Schwelung benötigten Wärme beträgt, und es möglich ist, die Gase in der Mahltrocknungsanlage bis auf etwa 100° abzukühlen. Infolgedessen kann die Schwelung innerhalb des für die Wärmeübertragung durch Strahlung günstigsten Temperaturbereiches durchgeführt werden, so daß die Abmessungen des Röhrenbündels klein gehalten werden können.

10a (35). 718228, vom 28. 11. 36. Erteilung bekanntgemacht am 12. 2. 42. Julius Pintsch KG. in Berlin. *Einrichtung zum Schwelen von blahenden Brennstoffen*. Zus. z. Pat. 648980. Das Hauptpat. hat angefangen am 9. 8. 35. Erfinder: Dr. Hans Rosenthal in Berlin-Wilmersdorf.



Die durch Heizräume *a* voneinander getrennten, am unteren Ende durch Klappen verschlossenen Schwelkammern *b* des durch das Hauptpatent geschützten Ofens sind gemäß der Erfindung nur mit einer beweglichen Seitenwand *c* versehen. Diese Wand kann, ohne ihre Beweglichkeit zu beeinträchtigen, während des Schwelvorganges mit einem gleichbleibenden Druck gegen die Füllung der Schwelkammer gepreßt werden. Dazu ist es möglich, die Wand mit der unteren Kante auf einer quer durch den Ofen hindurchgeführten Leiste *d* mit seitlichem Spiel aufrufen und mit dem oberen Ende in einer Nute *e* eines feststehenden Teiles *f* des Ofens mit seitlichem Spiel zu führen. Die Wand wird durch unter der Wirkung von Federn stehende Hebel *g* o. dgl. in der jeweiligen Lage gehalten. Die bewegliche Wand kann durch nachgiebige Rohrstücke gegen die ortsfeste Wand *h* der Kammern abgedichtet werden.

10a (3612). 718410, vom 7. 8. 38. Erteilung bekanntgemacht am 19. 2. 42. Friedrich Krauss in Wien. *Einrichtung zur Biennsoffveredlung durch Einwirkung wärmeleitender, gasförmiger Stoffe auf Rohbrennstoffe*.



Die Einrichtung hat zur Entleerung um eine annähernd waagerechte Achse *a* drehbare Aufnahmebehälter *b* für die Brennstoffe, in die der von dem Feuerungsraum einer Kraftmaschine o. dgl. kommende wärmeleitende Stoff (Gas) so eingeleitet wird, daß die Rohre *c*, die den vom Feuerungsraum kommenden Stoff (Gas) leiten, die vom Auspuff der Kraftmaschine herkommenden Rohre umschließen. Infolgedessen findet ein Wärmeausgleich zwischen den von der Feuerung und den vom Auspuff herrührenden Stoffen (Gasen) statt. In den Rohren *c* und *d* können Absperrmittel angeordnet sein, welche die Trennung der Rohre jedes Behälters *b* von dem Feuerungsraum und von dem Auspuffraum der Kraftmaschine o. dgl. ermöglichen. Es kann daher die Verbindung zwischen den Rohren und den Behältern gelöst und jeder Behälter für sich ohne Unterbrechung des Betriebes der Einrichtung entleert und wieder gefüllt werden. Um die Behälter nach

Lösen der Verbindung zwischen ihnen und den Rohren zur Entleerung leicht drehen (kippen) zu können, ist für jeden Behälter eine entsprechende Vorrichtung vorgesehen.

10b (30a). 718469, vom 21. 3. 36. Erteilung bekanntgemacht am 19. 2. 42. Herbert Kurth in Speyer und Dr. Theodor Oelenheinz in Mannheim. *Bindemittel für die Brikettierung fester Brennstoffe.*

Als Bindemittel wird lediglich ein Kunstharz im flüssigen Zustand verwendet, in dem der Übergang zum klebrigen Zustand stattfindet. Das Kunstharz kann in ögelöster Form verwendet werden. Der zu brikettierende Brennstoff kann auch mit einem pulverförmigen Kunstharz als alleiniges Bindemittel bei erhöhter Temperatur derart verpresst werden, daß das Harz den flüssigen Zustand erlangt, in dem der Übergang zum klebrigen Zustand stattfindet. Als Bindemittel können hochalkalische kondensierte Kunstharzflüssigkeiten Verwendung finden.

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 14–16 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Geologie und Lagerstättenkunde.

Kohlenentstehung. Agde, G., H. Schürenberg und R. Jodl: Die Restkohlen der Braunkohlen als Beweismittel für die Lignintheorie der Kohlenentstehung. *Brennstoff-Chem.* 23 (1942) Nr. 6 S. 63/66*. Untersuchungsproben. Röntgenographische Untersuchungen und Prüfung der Wasserbindungsverhältnisse. Auswertung der Untersuchungsergebnisse zum Beweis der Lignintheorie.

Karbon. Keller, Gerhard: Der Bau des Stockumer Hauptsattels und das Verhalten der Satanelle im Deilbachtal bei Nierenhof. *Jb. Reichsstelle Bodenforsch.* 60 (1939) S. 121/42*. Lage des Untersuchungsgebietes und seine bisherige geologische Bearbeitung. Die Stratigraphie der Schichtfolge am Deilbachtal. Die Tektonik des Stockumer Sattels nördlich von Nierenhof. Betrachtungen zur Tektonik und zum weiteren Verhalten der Satanelle am Westende des Stockumer Hauptsattels.

Bergtechnik.

Allgemeines. Klein, Rudolf: Das Antimon-Goldvorkommen von Medzibrod und Hronom in der Slowakei. *Berg- u. hüttenm. Mh.* 90 (1942) Nr. 3 S. 34/38*. Geologische und lagerstättenliche Verhältnisse. Bergbauliche Erschließung und Ausbeutung der Vorkommen. Zusammensetzung und Verarbeitung der Erze.

Dobrasky, Rudolf: Der Erzbergbau in Griechenland. (Schluß.) *Met. u. Erz* 39 (1942) Nr. 6 S. 111/13. Bergbauliche Gewinnung von Nickel- und Chromerz, Bauxit, Schwefelkies. Antimon- und Molybdänerz. Metall-erzeugende und -verarbeitende Industrie. Einfuhr von Metallen und Metallwaren. Außenhandelsstruktur.

Abbau. Malter, F.: Pflege der Stahlstempel. *Bergbau* 55 (1942) S. 71/73. Eine wichtige Voraussetzung für die wirtschaftliche Verwendung des Stahlstempels ist das richtige Ansprechen seiner die Nachgiebigkeit bewirkenden Teile. Diese müssen eine Verkürzung des unter Druck stehenden Stempels unbedingt in dem Maße zulassen, das dem unvermeidbaren Absinken der Gebirgsmassen entspricht. Mitteilung von Erfahrungen und Beobachtungen, welche die geeignete Stempelpflege und Vermeidung kostspieliger Beschädigungen zum Gegenstande haben.

Conradis, Heinz: Die geschichtliche Entwicklung der Baggertechnik. *Braunkohle* 41 (1942) Nr. 12 S. 121/27*; Nr. 13 S. 136/39*. Handbewegte Geräte. Kran- und Greifbagger. Radbagger. Eimerkettenbagger. Löffelbagger. Die ins einzelne gehenden Ausführungen schließen mit einem Zeitpunkt ab, in dem die als historisch anzusehende Entwicklung vollendet war und nunmehr der bekannten planmäßigen industriellen Ausgestaltung Platz machte.

Krafterzeugung, Kraftverteilung, Maschinenwesen.

Werkstoffe. Petrak, F.: Werkstoffumstellung an Armaturen. *Z. VDI* 86 (1942) Nr. 11/12 S. 162/66*. An Beispielen aus der Armaturenindustrie werden Möglichkeiten der Werkstoffumstellung und -einsparung gezeigt, die sich sinngemäß vielfach auch in anderen Industriezweigen anwenden lassen. Durch Typenbeschränkung, Höchstgewichtsbegrenzung, Verwendungsverbote, Übergang auf hochwertige Legierungen unter Herabsetzung des Kupfer- und Zinngehaltes sowie eine Reihe weiterer Maßnahmen hat die Armaturenindustrie, die ehemals zu den 3 größten Metallverbrauchern gehörte, vorbildliche Umstellarbeit geleistet.

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

35a (90a). 718428, vom 14. 4. 38. Erteilung bekanntgemacht am 19. 2. 42. Martha Woernle, geb. Hahn, und Dipl.-Ing. Hugo Müller in Stuttgart. *Ausgleichsrichtung mit einem durchlaufenden Kraftweg für mehrseitige Schachtförderung, Aufzüge u. dgl.*

Von zwei Seilen der mit hydraulischen Belastungsausgleichern versehenen mehrseitigen Schachtförderungen, Aufzügen o. dgl. ist ein Ende mit einem der Förderkörbe fest verbunden, während die Enden jedes der anderen Seile mit einem Kolben oder Zylinder der hydraulischen Ausgleicher verbunden sind. Die Zylinder der Ausgleicher sind dabei paarweise durch eine Ausgleichleitung so verbunden, daß der durchgehende Kraftweg aus den verschiedenen Einzelseilen und den Ausgleichleitungen bzw. Zylindern und Kolben von dem fest mit einem der Förderkörbe verbundenen Seilende zu dem fest mit dem zweiten Förderkorb verbundenen Seilende gebildet wird.

Wirtschaft und Statistik.

V. d. Decken, S. E.: Lebensmittelpreise. *Dtsch. Volkswirt* 16 (1942) Nr. 23 S. 729/30. Der Verfasser untersucht sehr eingehend und kritisch die Fragen einer landwirtschaftlichen Erzeugungssteuerung über die Lenkung durch die Preise und vermittelt sehr aufschlußreiche Einblicke in das Preisgebäude der Nahrungsmittel. Mit fortschreitender Verfeinerung der landwirtschaftlichen Marktordnung sei die Preissteuerung immer mehr ausgebaut worden. Beim Aufbau der landwirtschaftlichen Marktordnung sei das Festpreissystem einmal durch das Bestreben, der Landwirtschaft nach den Hungerpreisen der Krisenjahre wieder eine solide wirtschaftliche Grundlage zu geben, bestimmt worden und auf der anderen Seite sei unter der Devise »Verbraucherschutz« vom Reichsnährstand selbst eine Politik der Beschränkung aller Preiswünsche auf das Notwendigste betrieben worden. Für die Beurteilung landwirtschaftlicher Preisfragen sei die Unterscheidung wichtig zwischen dem, was im Zuge der landwirtschaftlichen Marktordnung als planvolle Einrichtung und dem, was im Vollzug von Notlösungen entstand. Die Marktordnung habe von vornherein Ausgleichskassen vorgesehen, welche die Auswirkungen der örtlich und zeitbedingten Unterschiede in den Erzeugerpreisen auf den Verbraucherpreis verhindern. Durch die verstärkten Preisstützungen mit Reichsmitteln über die Reichsnährstandsorganisation sei das ohnehin komplizierte Preisgebäude für Nahrungsmittel noch verwickelter geworden. Es sollten daher, wo nur irgend möglich, direktere Wege gegangen werden, d. h. der Preisausgleich innerhalb der nährständischen Marktordnung müsse auf die typischen Aufgabengebiete beschränkt werden.

Sozialpolitik: Sozialpolitik und soziale Kriegsführung. *Reichsarb.-Bl.* (1942) Nr. 7 S. V 125/26. Die Ausführungen gehen sehr zutreffend von der durch den Weltkrieg vermittelten Kenntnis aus, wie wichtig neben der militärischen die politische Unbesiegbarkeit sei, und erbringen den Nachweis, daß namentlich die Sozialpolitik hierzu Entscheidendes beitragen kann. Weil es sich darum gehandelt habe, das deutsche Volk in eine solche politische Verfassung zu bringen, daß es gegenüber jedem Gegner und jeder Kriegsdauer standhalten könnte, sei von Anfang an die entscheidende Wichtigkeit einer aufbauenden Sozialpolitik, die den aus sozialen Spannungen drohenden Gefahren sichere Dämme entgegengesetzte, in das Programm des Führers eingesetzt worden. Die der Kraft des Nationalsozialismus verdankte neue Sozialpolitik sei auf die Möglichkeit eines neuen Krieges hin bestimmt gewesen und manche Maßnahmen seien durch diesen Gesichtspunkt bedingt gewesen. Was in den 9 Jahren seit der Machtergreifung auf diesem Gebiete geleistet worden sei, biete die Gewähr dafür, daß das deutsche Volk in seiner sozialen Verfassung unangreifbar geworden sei. Weil die neue Sozialverfassung den inneren Frieden gestalten und sichern sollte, konnte sie zur Kriegsrüstung werden und im Krieg einen Panzer bilden, an dem alle Versuche des Feindes, die innere Front anzugreifen, ohnmächtig abprallen.

Berufsausbildung. Studders, H.: Die Ordnung der industriellen Berufsausbildung im Kriege. *Stahl u. Eisen* 62 (1942) Nr. 10 S. 207/08. Als Leiter der Abteilung »Industrielle Qualitätsarbeit« in der Reichsgruppe Industrie gibt der Verfasser einen zusammenfassenden Überblick über die Neuordnung der industriellen Berufsausbildung, die in vier großen Abschnitten durchgeführt wurde. Die im Jahre 1934 begonnene Neuordnung habe zum Ziele gehabt, der Industrie in Gegenwart und Zukunft eine an Anzahl und Eignung genügende Menge hochqualifizierter Kräfte zur Verfügung zu stellen. Die erste Aufgabe sei gewesen, Klarheit darüber zu schaffen, welche

Ausbildungsberufe zu den hochqualifizierten Erwachsenenberufen in den einzelnen Industriezweigen führen sollten. Dabei sei bewußt angestrebt worden, die Zahl der Ausbildungsberufe gering zu halten, weil dadurch die Ausbildungsgrundlage verbreitert und auch die sozialen Aussichten des Berufsträgers günstiger gestaltet werden könnten. Bisher seien in der Industrie etwa 290 Lehrberufe und vorläufig 220 Anlernberufe geschaffen worden. Der zweite Abschnitt der Arbeiten habe der Überprüfung, der Beratung und der Überwachung der Ausbildungsfirmen gedient, um die gewonnenen Erkenntnisse bis an den letzten Ausbildungsbetrieb heranzubringen. Kein industrieller Betrieb dürfe in der Ausbildung tätig sein, der nicht auf seine Eignung geprüft und mit dem entsprechenden Rat versehen in seiner Ausbildungszeit laufend überwacht würde. Ein drittes sehr wesentliches Aufgabengebiet sei dann die Heranbildung geeigneter Ausbildungspersonen gewesen. Der Betriebsführer müsse alles tun, um sicherzustellen, daß der Nachwuchs fachlich und charakterlich nur den besten Gefolgschaftsangehörigen anvertraut werde. In Zukunft solle kein Ausbildungsbetrieb Lehrlinge ausbilden, der nicht wenigstens einen Meister hat, der sich als Lehrmeister im wahren Sinn bezeichnen darf, d. h. der neben seiner fachlichen Meisterschaft auch die Erziehereigenschaft besitzt. Als letztes sei der Aufbau eines geeigneten Prüfungswesens durchzuführen gewesen. Die weitgehende ehrenamtliche Mitarbeit in den Prüfungsausschüssen verdiene besondere Anerkennung. Die Tatsache, daß der auf Grund der bestandenen Prüfung ausgestellte Facharbeiterbrief auf einen reichseinheitlich festgelegten Berufsnamen laute und daß der hinter dieser Berufsbezeichnung stehende Berufsinhalt in allen Teilen des Reiches gleich sei, habe nicht nur für die Industrie, sondern auch für die staatliche Arbeitseinsatzpolitik eine große Bedeutung. In das große Ziel dieser Arbeitseinsatzpolitik münde aber die Arbeit der Reichsgruppe Industrie zur Neuordnung der Berufsausbildung ein.

PERSONLICHES

Der Bergrat Dörnen vom Bergrevier Kattowitz-Süd ist zum Ersten Bergrat daselbst ernannt worden.

Der Bergassessor von und zu Loewenstein vom Bergrevier Essen 1 ist an das Oberbergamt Saarbrücken versetzt worden.

Zur zunächst kommissarischen Beschäftigung überwiesen und mit der Wahrnehmung der Geschäfte der in Klammern angegebenen Dienstgeschäfte sind beauftragt worden:

Der Erste Bergrat Dr.-Ing. Müller vom Bergrevier Magdeburg dem Oberbergamt Halle (Saale) (Oberbergat als Mitglied eines Oberbergamts),

der Erste Bergrat Moritz vom Bergrevier Senftenberg dem Bergrevier Magdeburg (Erster Bergrat),

der Bergrat Dietrich vom Bergrevier Cottbus dem Bergrevier Senftenberg (Erster Bergrat).

Für den ausgeschiedenen Honorarprofessor, Oberbergat Weißleder, ist der Bergrat Schnier in Breslau beauftragt worden, vom Wintersemester 1941/42 an in der Fakultät für Bergbau und Hüttenwesen der Technischen Hochschule Breslau die »Wetterführung und den Grubenausbau« in Vorlesungen und Übungen zu vertreten.

Der Lehrbeauftragte in der Fakultät für Bergbau und Hüttenwesen der Technischen Hochschule Breslau (Braunkohlentagebaue), Dr.-Ing. habil. Wöhlbier, ist zum ordentlichen Professor ernannt und in die freie Planstelle für Bergbaukunde und Bergwirtschaft der Bergakademie in Freiberg (Sa.) berufen worden.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 10. März im Osten der Bergbaubeflissene Gerhard Wöstendiek, Unteroffizier, im Alter von 22 Jahren,

am 24. März im Osten der Bergbaubeflissene Max Flegel, Gefreiter und Geschützführer in einem Artillerieregiment, im Alter von 21 Jahren.

Gestorben:

am 10. April in Gelsenkirchen der Bergassessor Otto Brand, Bergwerksdirektor der Zechen Consolidation und Unser Fritz der Mannesmannröhren-Werke, Wehrwirtschaftsführer, im Alter von 43 Jahren.



Verein Deutscher Bergleute

Mitteilung an die Mitglieder.

Wir können heute den Mitgliedern des VDB. die besonders erfreuliche Mitteilung machen, daß es nach jahrelangen Bemühungen gelungen ist, den größten Teil der s. Z. bei der zwangsmäßigen Auflösung des »Verbandes technischer Grubenbeamten« und seiner Unterabteilungen beschlagnahmten Vermögenswerte von der DAF. zurückzuerhalten. Auf Grund eines zwischen der DAF. und dem NSBDT. getroffenen Abkommens vom 23. Januar werden von der DAF. von dem übernommenen Vermögen von 32907,29 R.M.

19950 R.M.

zurückerstattet, die in voller Höhe dem VDB. überwiesen werden. Es handelt sich bei diesem Betrag um rd. 60% der s. Z. beschlagnahmten Vermögen; dies entspricht ungefähr dem Prozentsatz der Mitglieder, die aus dem alten VtG. in den VDB. übertreten sind.

Der Betrag wird im Verhältnis der bei den einzelnen Vereinen technischer Grubenbeamten beschlagnahmten Gelder an die aus ihnen hervorgegangenen Untergruppen des Vereins Deutscher Bergleute zur Auszahlung gelangen.

Es ist uns ein Bedürfnis, den in Frage kommenden Stellen der DAF. und namentlich der Reichswaltung des NSBDT. den herzlichen Dank des VDB. zum Ausdruck zu bringen für das den Belangen des VDB. entgegengebrachte weitgehende und großzügige Verständnis.

Der Vorsitzende:
von Velsen

Der Geschäftsführer:
Wüster

Ortsgruppe Dortmund.

Sonntag, den 19. April, 17 Uhr, findet im Saale der Reinoldi-Gaststätten in Dortmund, Reinoldistraße, ein Vortrag des Herrn Bergrat W. Bitzer über das Thema »Finnland« (mit Lichtbildern) statt (mit Damen). Anschließend kameradschaftliches Zusammensein. Wir bitten um rege Beteiligung.

Wencker, Vorsitzender der Ortsgruppe Dortmund.

Ortsgruppe Königsborn.

Samstag, den 25. April, 18 Uhr, findet im Hotel Bergheim in Kamen (Westf.) ein Vortrag des Herrn Dr. Spethmann, Essen, über das Thema »Geschichtliche Forschungen über die Entwicklung des Ruhrbergbaus und seiner heimischen Eisenindustrie« mit Lichtbildern statt. Anschließend kameradschaftliches Zusammensein. Wir bitten um rege Beteiligung.

Maiweg, Vorsitzender der Ortsgruppe Königsborn.

Ortsgruppe Bochum.

In Gemeinschaft mit der Vereinigung für technisch-wissenschaftliches Vortragswesen (TWV), Bochum, findet Donnerstag, den 30. April, in der Zeit von 17–18.30 Uhr, im großen Hörsaal der Westfälischen Berggewerkschaftskasse ein Vortrag des Herrn Ingenieur Lomberg, Essen über das Thema »Kurzschlußstrombegrenzung in den elektrischen Anlagen der Zechenbetriebe« (mit Beispielen aus der Praxis) statt. Eintrittsgebühr 1,50 R.M. Karten beim Schulbüro der WBK. Bochum, Herner Str. 45. Wir bitten um rege Beteiligung.

Jacob, stellv. Vorsitzender der Ortsgruppe Bochum.

Nachruf.

Unser Mitglied Herr Gustav Thissen, Ausbildungsleiter der Zeche Königin Elisabeth, ist am 13. März gestorben. Wir verlieren in dem Verstorbenen ein eifriges und treues Mitglied und einen guten Kameraden. Ein ehrendes Gedenken wird ihm bewahrt bleiben.

Ortsgruppe Essen.