GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 33 14. August 1926 62. Jahrg.

Benzolgewinnung und -reinigung mit Hilfe von Kieselsäuregel und andern Adsorptionsstoffen.

Von Betriebsdirektor Dr.-Ing. eh. A. Thau, Halle (Saale).

Die mit Kohlengasen vermischten dampfförmigen Kohlenwasserstoffe werden auch heute noch nach dem von Brunck angegebenen Verfahren durch Absorption in einem Teeröl, dem sogenannten Waschöl, gewonnen[1]. Dieses Verfahren ist insofern verbesserungsbedürftig, als die Absorption nur unvollkommen verläuft, der Verbrauch an Waschöl den Betrieb beträchtlich verteuert und die flüssigen Kohlenwasserstoffe, die auf Kokereien und in Gasanstalten als Benzol anfallen, durch die Aufnahme von Waschölbestandteilen stark verunreinigt werden und einer chemischen Nachbehandlung bedürfen. An Versuchen, diese Betriebsweise zu verbessern und sich von der Benzolabsorption mit Hilfe von Waschöl frei zu machen, hat es nicht gefehlt, und es sei hier nur an die Einführung von Eismaschinen in den Benzolbetrieb durch Hüssener[2] sowie die Gasverdichtung von Gobiet[3] erinnert; in anderer Form hat man das letztgenannte Verfahren in neuerer Zeit für die Leichtölgewinnung aus Steinkohlenschwelgasen[4] nutzbar gemacht.

Aktive Kohle.

In den Nachkriegsjahren glaubte man, in der aktiven Kohle ein festes Adsorptionsmittel für die Benzolgewinnung gefunden zu haben, das das Waschöl zu ersetzen und dessen Nachteile sowohl durch eine wirtschaftlichere Betriebsweise als auch durch ein reineres Enderzeugnis aufzuwiegen vermöchte. Obwohl man die Anwendbarkeit dieses Verfahrens durchaus noch nicht als abgeschlossen zu betrachten braucht, kann man es nach dem heutigen Entwicklungsstande doch nur so beurteilen, daß es für die Benzol- und Leichtölgewinnung enttäuscht hat. Die aktive Kohle ist ein so teurer Ausgangsstoff, daß sie nur dann die Wirtschaftlichkeit des Benzolgewinnungsbetriebes gewährleistet, wenn sie ihre Adsorptionsfähigkeit, sei es auch nicht unbegrenzt, so doch für einen verhältnismäßig langen Zeitabschnitt ungeschmälert behält. Diesen Erwartungen hat der Benzolgewinnungsbetrieb mit Hilfe aktiver Kohle bisher nicht entsprochen. Während man erst annahm, daß die vom Kohlengas in der Schwebe gehaltenen mechanischen Verunreinigungen die Adsorptionsfähigkeit der Oberflächen beeinträchtigten, ist man auf Grund der im Betriebe mit sorgfältig gereinigtem Stadtgas erzielten Ergebnisse zu der Überzeugung gelangt, daß das Kohlengas ein zu verwickeltes Gemisch gas- und dampfförmiger chemischer Verbindungen darstellt, als daß es ohne chemische Einwirkung auf die aktive Oberfläche der Kohle bleiben könnte. Von diesen Beobachtungen hat man abgeleitet, daß selbst das bestmöglich gereinigte Kohlengas noch hochsiedende Kohlenwasserstoffe oder ähnliche, am besten als Teerbestandteile bezeichnete Verbindungen enthält, die weder auf chemischem, noch auf physikalischem Wege nachweisbar sind, die aber, wahrscheinlich begünstigt durch die im Kohlengas immer vorhandenen, wenn auch geringen Anteile freien Sauerstoffs, auf den Oberflächen der aktiven Kohle polymerisieren, wobei die Annahme einer katalytischen Wirkung, welche die Kohle selbst auf diese Vorgänge ausübt, zwar nicht bewiesen worden, aber auch nicht ganz von der Hand zu weisen ist.

Bunte[1] hat gemeinsam mit Schütz die Erschöpfungserscheinungen an aktiver Kohle durch Messung der Adsorptionsfähigkeit nach häufigerer, bis zu zwanzigmaliger Sättigung mit Rohgas und anschließender Wiederbelebung durch Ausdampfen verfolgt und dabei festgestellt, daß die Adsorptionsfähigkeit schon nach 3 bis 4 Sättigungen auf zwei Drittel und nach etwa 15 Sättigungen auf die Hälfte gefallen war. Eine die Adsorptionsfähigkeit der aktiven Kohle unter diesen Bedingungen veranschaulichende Kurve fällt zuerst rasch, dann langsamer. Die Verstopfung der die Oberfläche der aktiven Kohle bildenden feinsten Gefügezellen, die als Ursache für das schnelle Nachlassen der Adsorptionsfähigkeit angenommen werden muß, kann nur auf Körper zurückgeführt werden, die in Wasser unlöslich, dagegen löslich in Schwefelkohlenstoff sind. Ammoniakverbindungen beeinträchtigen daher die Wirkung der aktiven Kohle in keiner Weise, wie oft irrtümlich angenommen worden ist.

Urbain[2] hat versucht, die die Adsorptionswirkung der aktiven Kohle beeinträchtigenden Polymerisationserscheinungen dadurch zu beseitigen, daß er der mit normaler aktiver Kohle beschickten Benzoladsorptionsanlage Filter vorschaltete, die aus aktiver Kohle von besonderer Beschaffenheit bestanden und die zunächst wohl Benzolkohlenwasserstoffe bis zur Sättigung aufzunehmen vermochten, die aber durch die im Gase enthaltenen hochsiedenden, polymerisierenden Verbindungen nach und nach verdrängt wurden, so daß die letztern bei regelmäßiger Erneuerung der Filter gar nicht in die eigentliche Benzoladsorptionsanlage gelangen sollen. Über die Zweckmäßigkeit dieser Maßnahme ist nichts bekannt geworden. Auch

[1] Glückauf 1925, S. 117.
[2] Sammelwerk, Bd. 9, S. 558.
[3] Ferd. Fischer: Chemische Technologie der Brennstoffe, Bd. 2, S. 163.
[4] Glückauf 1925, S. 971.

[1] Niederschrift über die Gaschemiker-Tagung in Nürnberg vom 2. bis 4. Sept. 1925, S. 10.
[2] Glückauf 1924, S. 1153.

Bunte[1] hat festgestellt, daß hochsiedende Kohlenwasserstoffe das zunächst adsorbierte Benzol aus der aktiven Kohle zu verdrängen vermögen, so daß sich die Vorschaltung eines Filters vor die eigentliche Benzoladsorptionsanlage empfiehlt. Nach Barth[1] werden heute Benzoladsorptionsanlagen stets mit einem Vorfilter ausgerüstet, das sich in der Mehrzahl der Fälle bewährt, in einigen aber auch versagt hat.

Bunte[1] ist die Wiederbelebung erschöpfter aktiver Kohle durch Auslaugen in Schwefelkohlenstoff gelungen, und zwar in solchem Maße, daß 90% der Adsorptionsfähigkeit wiederhergestellt werden konnten, während die oft empfohlene Wiederbelebung durch Ausglühen nur eine unvollkommene Wirksamkeit hat.

Im allgemeinen beschränkt sich heute die Anwendung aktiver Kohle als industriellen Adsorptionsmittels auf die Wiedergewinnung von Lösungsmitteln aus der Abzugsluft von Fabriken sowie auf die Entschweflung von Gasen, deren Zusammensetzung und Herstellungsweise die Gegenwart von Teerdämpfen ausschließt, wie z. B. von Koks- und Wassergas, wobei sich das Verfahren auch im Dauerbetriebe bewährt hat. Trotz dieser Stellungnahme werden auch in Deutschland die Versuche, das Benzol aus Kohlengasen mit Hilfe aktiver Kohle zu gewinnen, fortgesetzt, und auf der Kokerei der Zeche Auguste Victoria hat die I. G. Farbenindustrie-A. G. eine größere Adsorptionsanlage eingerichtet, um das Benzol aus den Koksofengasen durch aktive Kohle zu adsorbieren; nach dem Abschluß weiterer Vorversuche soll der Betrieb dort in nächster Zeit aufgenommen werden.

Kieselsäuregel.

Der durch die Anwendung der aktiven Kohle gewiesene Weg und die dabei beobachteten Schwierigkeiten und Mißerfolge legten den Gedanken nahe, nach andern Adsorptionsmitteln zu suchen, die, in chemischer Beziehung mit dem Kohlengase weniger verwandt, eine katalytische Wirkung von vornherein ausschließen, sich chemisch vollständig neutral verhalten und daher auch einer Oxydation unzugänglich sind, so daß Polymerisationserscheinungen auf den Oberflächen des Adsorptionsmittels nicht eintreten können. Einen diesen Anforderungen entsprechenden Adsorptionsstoff stellt das Kieselsäuregel dar, dessen besondere Eigenschaften schon seit Jahrzehnten erforscht worden und bekannt sind, obgleich die beim Gebrauch der aktiven Kohle gemachten Beobachtungen erst den Anstoß zu seiner Verwendung als eines industriellen Adsorptionsmittels gegeben haben. Die Brauchbarkeit dieses in Amerika entwickelten Verfahrens zur Gewinnung von Benzol aus Koksofengasen und zur Reinigung des Rohbenzols ist im Auftrage der englischen National Benzole Association (der englischen Benzolverkaufsvereinigung) nachgeprüft worden, worüber E. C. Williams[2] ausführlich berichtet hat.

Kieselsäuregel läßt sich durch Behandlung von Wasserglas mit Schwefelsäure herstellen, wobei eine Gallerte entsteht, die in Stücke gebrochen und gewaschen wird, damit vorhandene Überschüsse von Schwefelsäure und Natriumsulfat verschwinden. Die Stücke werden dann getrocknet und zwecks Verflüchtigung des von den Poren zurückgehaltenen Wassers langsam erhitzt. Da das Gel dabei über 40% seines Eigengewichtes an Wasser abgibt, läßt sich schon aus dieser Beobachtung die große Porosität ableiten. Auffällig ist dabei, daß die große Oberfläche, die sich zu 450 m² für 1 g Gel errechnet, nur durch seine Adsorptionswirkung bestimmt werden kann, während die einzelnen Zellen, die diese große Oberfläche liefern, selbst unter dem Ultramikroskop nicht erkennbar sind und man zu der Annahme gekommen ist, das Gefüge der kleinsten Gelteilchen müsse in viel kleinerm Maßstabe etwa dem von Baumwollwatte entsprechen. Gegenüber der grobkörnigen Beschaffenheit von aktiver Kohle wird das Kieselsäuregel in einer Körnung angewandt, die an feinen Sand erinnert, und zwar muß seine Feinheit dem Durchgang durch ein Sieb von 200 Maschen je Quadratzoll entsprechen. Diese Kornfeinheit läßt gegenüber dem wechselweise vor sich gehenden Betriebe jedes einzelnen mit aktiver Kohle beschickten Adsorptionsgefäßes die Möglichkeit zu, sowohl die Gewinnung als auch die Reinigung des Benzols in je einem ununterbrochenen Betriebskreislauf durchzuführen, wobei das Gel in das Gas eingeblasen, von diesem durch die Adsorptionsvorrichtung fortgetragen und danach zwecks Entfernung des aufgenommenen Benzols dem Gase entnommen und durch Erwärmung bei gleichzeitiger Gewinnung des Benzols wiederbelebt wird. Auf diese Weise ist ein Verfahren entwickelt worden, das in seiner ganzen Anwendungsweise der Benzolgewinnung mit Hilfe von Waschöl entspricht, bei dem jedoch das feste Kieselsäuregel an die Stelle des Waschöles tritt und bei der Adsorption von der Strömung des Gases, bei der Wiederbelebung auf mechanischem Wege im geschlossenen Kreislauf fortbewegt wird.

Benzoladsorptionsanlage.

Die von der Silica Gel Corporation in Baltimore entworfene Adsorptionsanlage soll an Hand der Abb. 1[1] kurz beschrieben werden. Sie besteht aus dem Gassauger *a*, den beiden nebeneinander geschalteten Staubscheidern *b*, dem Berieselungskühler *c*, dem Zyklonscheider *d* und dem Gelkühler *e*. Die Adsorptionsvorrichtung *f* ist mit dem Zyklonscheider *g*, *h* ist mit *i* und die Vorrichtung *k* mit dem Zyklon *l* verbunden. Diesen schließt die Austrag- und Beschickvorrichtung *m* an den Tellerofen *n* an, der mit dem Dämpfekühler *o* in Verbindung steht.

Das von Teer und Ammoniak befreite Koksofengas wird durch den hinter der Benzoladsorptionsanlage eingebauten Gassauger *a* angesaugt und tritt unten in den Adsorptionsturm *k* ein, der, wie der im Schnitt wiedergegebene Turm *f* erkennen läßt, in zahlreiche, mit Wasser gekühlte Kammern unterteilt ist, durch die das Gas seinen Weg nehmen muß. Die Wassermäntel sind zwischen den einzelnen Kammern der Türme durch Doppelknierohre verbunden. Das den Turm *k* verlassende Gas durchströmt den Zyklon *l*, tritt dann von unten in den Turm *h*, verläßt ihn durch den Zyklon *i*, durchströmt den Turm *f* sowie den Zyklon *g*, gelangt dann in die beiden Scheider *b*, in die senkrechte, mit Querrippen versehene Stoß-

[1] a. a. O. S. 10.

[2] Journ. Soc. Chem. Ind. 1924, Bd. 43, S. 97.

[1] In dem Bericht von Williams sind die Anlagen nur schematisch wiedergegeben. Deshalb habe ich, der inzwischen erkennbaren Weiterentwicklung Rechnung tragend, die beiden nachstehenden Abbildungen einer Werbeschrift der genannten Gesellschaft entnommen.

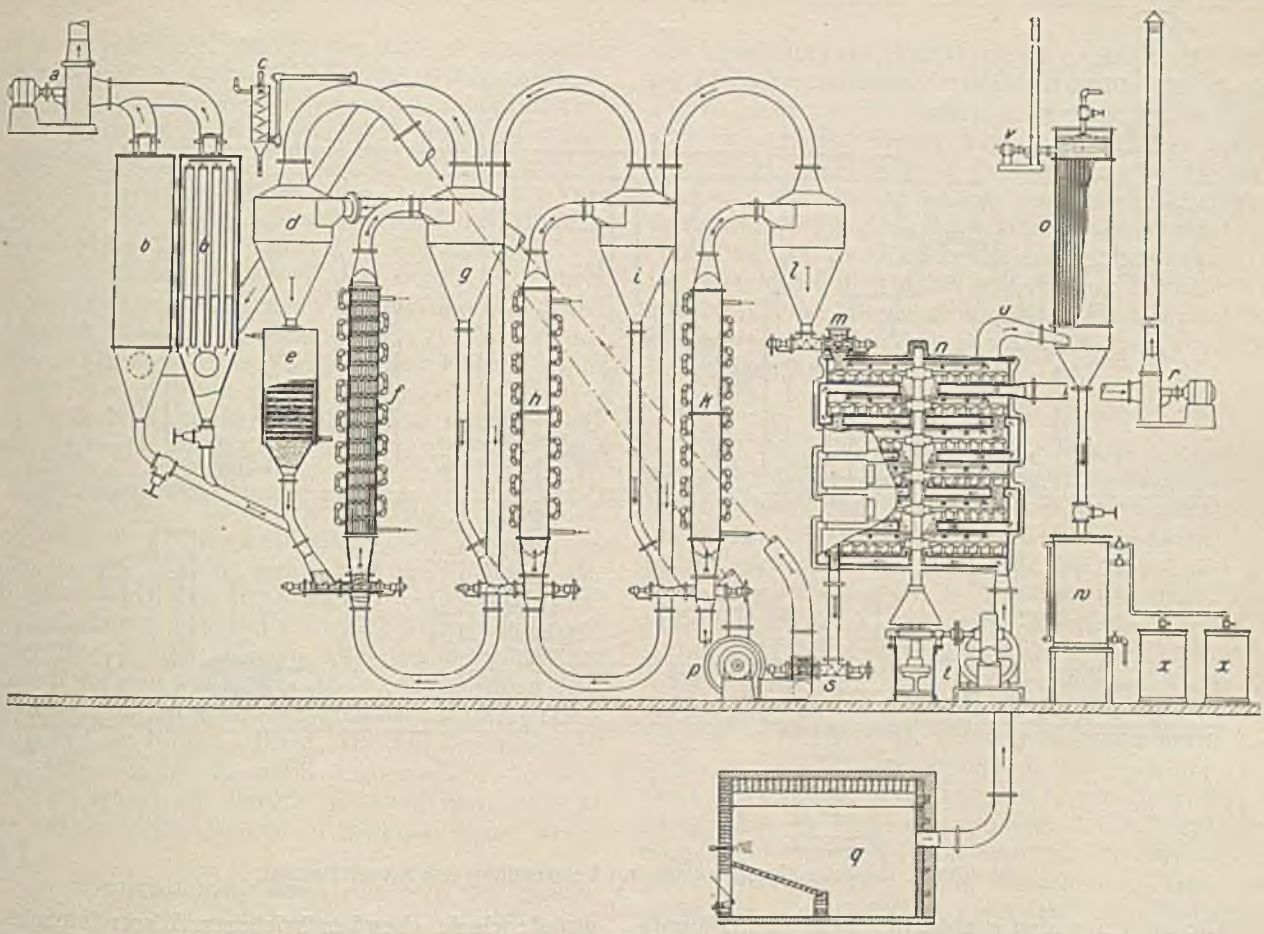


Abb. 1. Adsorptionsanlage der Silica Gel Corporation in Baltimore.

platten eingebaut sind, und wird danach vom Sauger *a* den Heizgasleitungen oder sonstigen Verwendungsstellen zugeführt.

Das Schleudergebläse *p*, das einen Gasstrom im Kreislauf ständig umpumpt und oben aus dem Zyklon *d* ansaugt, bläst das Kieselsäuregel in fein verteilter Form mit dem Gasstrom seitlich in den Zyklon *d* hinein, in dessen verjüngtem Unterteil es ausfällt und sich in dem darunter angeordneten Kühler *e* sammelt, der mit einem Kühlwassermantel umgeben und von einer Kühlschlange durchzogen ist. Aus dem Boden des Gelkühlers *e* rutscht das Gel in eine Leitung, an die auch die Bodenauslässe der beiden Scheider *b* angeschlossen sind, so daß das in diesen abgefangene Gel wieder in den Kreislauf zurückgelangt. Die Bodenauslaßrohre des Kühlers *e* und der Scheider *b* vereinigen sich zu einem Rohr, das an die aus einer eingekapselten Förderschnecke bestehende, unten in den Adsorptionsturm *f* eingebaute, mechanisch angetriebene Beschickvorrichtung angeschlossen ist. Diese läßt eine ihrer einstellbaren Umlaufgeschwindigkeit entsprechende Gelmenge ständig und gleichmäßig in den ihr von unten entgegengeführten aufsteigenden Gasstrom fallen, der das frisch wiederbelebte Gel in der Schwebe fein verteilt mit sich fortführt, wobei auf dem langen, bei tiefer Temperatur zurückgelegtem Wege durch den Adsorptionsturm *f* die letzten Benzolreste aus dem Gase entfernt und von dem Gel aufgenommen werden. Infolge der Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit im Zyklon *g* scheidet sich das Gel aus dem Gas aus, wobei es sich in dem Trichterboden des Zyklons sammelt und durch ein angeschlossenes Rohr in die unter dem Adsorptionsturm *h* eingebaute Beschickvorrichtung gleitet. In gleicher Weise hochgeführt, fällt das Gel im Zyklon *i* aus und wird, auf demselben Wege den Turm *k* durchwandernd und genügend mit Benzol angereichert, im Zyklon *l* niedergeschlagen, aus dessen Bodenauslaß es die ebenfalls als Förderschnecke ausgebildete Austrag- und Beschickvorrichtung dem Tellerofen *n* zuführt. Der Ofen entspricht im Bau den bekannten Kiesröstöfen oder den Trocknern der Braunkohlenbrikettfabriken und wird mit heißen Verbrennungsgasen beheizt, die der Feuersgefahr wegen in dem getrennt eingebauten Verbrennungsofen *q* erzeugt, vom obersten Teller durch das Gebläse *r* abgesaugt und durch einen Schornstein ins Freie gedrückt werden. Auf dem Wege durch den Tellerofen verdampft das adsorbierte Benzol aus dem Gel unter dem Einfluß der Wärme, und das Gel belebt sich dadurch gleichzeitig wieder. In diesem Zustand fällt es unten in die Beschickvorrichtung *s*, deren angetriebene Förderschnecke das Gel in die Druckleitung des Gebläses *p* austrägt. Der Antrieb der Mittelwelle des Tellerofens mit den Abstreicharmen ist durch das Vorgelege *t* angedeutet. In dem Tellerofen wird das Gel auf eine Temperatur von 300–350° erhitzt, die genügt, um das adsorbierte Benzol zu verdampfen, jedoch nicht ausreicht, um das Gel vollständig wiederzubeleben. Die Anlage muß daher durch einen zweiten Ofen ergänzt werden, dem eine Förderschnecke das von Benzol befreite Gel zuführt und der als Drehofen ausgebildet, in Abb. 2 berücksichtigt und darin mit *s* bezeichnet ist. In diesem Drehofen wird das Gel einer Temperatur von 550–600° ausgesetzt und dabei wiederbelebt.

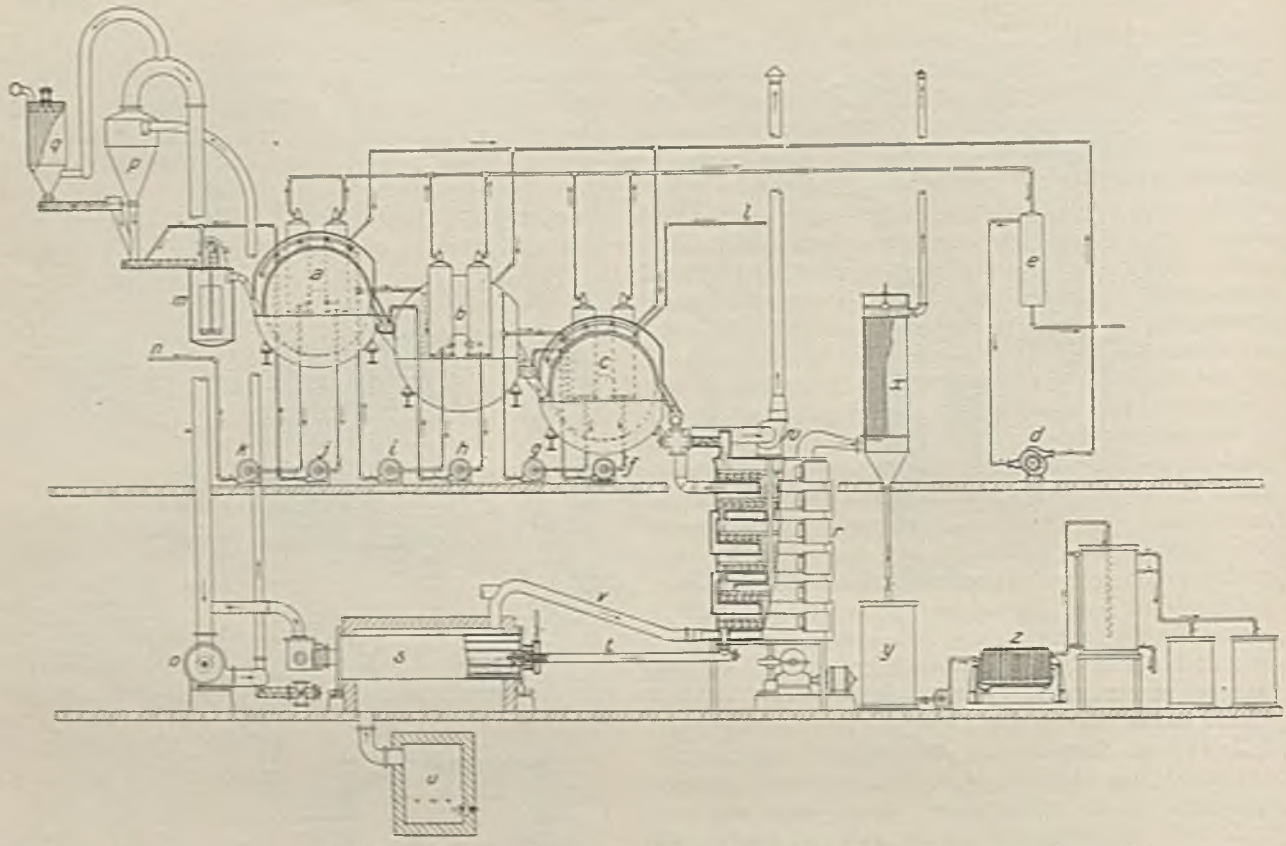


Abb. 2. Benzolreinigungsanlage mit Verwendung von Kieselsäuregel.

Die im Tellerofen *n* abgetriebenen Benzoldämpfe gelangen durch den Helm *u* in den Wasserröhrenkühler *o*, an den die Vakuumpumpe *v* angeschlossen ist. Diese erzeugt einen geringen Unterdruck, der sich auf den Destillierraum des Tellerofens *n* fortpflanzt und die Verdampfung des Benzols erleichtert. Die im Kühler *o* nicht verdichtbaren Gase werden von der Pumpe *v* ins Freie gedrückt. Das im Kühler *o* niedergeschlagene Benzol fließt durch ein Tauchrohr in den gleichzeitig als Scheider dienenden Sammelbehälter *w* und läuft, vom Wasser getrennt, in die Lagerbehälter *x* über. Da das adsorbierte Benzol durch mittelbare Wärmeübertragung auf das Gel ohne Dampfzuführung abgetrieben wird, scheidet sich nur wenig Wasser von dem niedergeschlagenen Benzol im Behälter *w*, und zwar nur in der Menge ab, die als Feuchtigkeit aus dem Gase vom Gel adsorbiert worden ist. Die unmittelbar vor dem Zyklon *d* angeschlossene Vorrichtung *e* auf der Druckleitung des Gebläses *p* dient als Druckausgleich, um überschüssige Gasmengen entweichen zu lassen, die in diesem Kreislauf entstanden sein können, wobei das entweichende Gas durch die mit Wasser berieselten Stoßplatten von mitgerissenem Gel befreit wird. Die ganze Bauweise der Anlage ist dadurch gekennzeichnet, daß in derselben Weise wie beim Waschölbetrieb Gas und Gel im Gegenstrom und gleichzeitig in geschlossenem Kreislauf einander entgegengeführt werden.

Benzolreinigungsanlage.

Ehe die bisher mit einer solchen Anlage erzielten Betriebsergebnisse angeführt werden, soll eine unter Verwendung von Kieselsäuregel arbeitende Benzolreinigungsanlage an Hand der Abb. 2 kurz beschrieben werden. Der rein physikalischen Benzolreinigung mit Hilfe von Kieselsäuregel liegt derselbe Gedanke zugrunde wie der eben beschriebenen Adsorptionsanlage, und zwar wird das Rohbenzol in drei hintereinander geschalteten Zellenfiltern im Gegenstrom zum Gel mit diesem in Berührung gebracht, wobei hier zum Unterschied von der in Abb. 1 wiedergegebenen Anlage das flüssige Benzol an die Stelle des Gases tritt und zur Adsorption der Schwefelverbindungen an die Stelle der Türme Vakuumfiltertrommeln treten, wozu man die bekannten, nach ihrem Erfinder benannten Oliver-Filter benutzt. Sie bestehen aus einer mit Filtertuch dicht bespannten, in einem Bad liegenden Zellentrommel, deren Oberteil von einem Gehäuse umgeben ist. Durch die angetriebenen durchbohrten Wellenstümpfe, in denen die Trommel verlagert ist, wird die Saugleitung einer Vakuumpumpe angeschlossen, so daß sich bei langsamer Umdrehung der Trommel das sie umspannende Tuch in dem Bade benetzt und die aufgenommene Flüssigkeit durch das Tuch in das Innere der Trommel hineingesaugt wird. Das so filtrierte Benzol gelangt durch einen besondern Zelleneinbau in zwei Vorlagen, während der abfiltrierte, auf dem Filtertuch infolge des Vakuums haftende feste Stoff, in diesem Falle das Gel, durch einen der Trommellänge entsprechenden, feststehenden Schaber abgekratzt und nach außen abgeworfen wird.

In der Abb. 2 tragen die drei Trommelfilter die Bezeichnungen *a*, *b* und *c*. Ihre Sammelvorlagen, zwei für jedes Filter, sind an die Vakuumpumpe *d* angeschlossen; mitgerissenes Benzol wird von dem in die Rückleitung eingebauten Tropfenfänger *e* abgefangen und in den Kreislauf zurückgeführt. Zu jedem Filter gehören zwei Kreiselpumpen, die mit ihren Saugleitungen an je eine der beiden Vakuumvorlagen angeschlossen sind, und zwar *g* und *j* an das Filter *c*, *i* und *h* an *b*, *k* und *f* an *a*. Das Rohbenzol wird aus

einem Hochbehälter durch die Leitung *l* auf das Filter *c* geleitet, wobei die Pumpe *j* das gefilterte Benzol aus ihrer Vorlage in das zwischen den Filtern *b* und *c* eingebaute liegende Rührwerk pumpt, aus dem es mit Gel vermischt in das Bad des Filters *c* zurückläuft. Die Pumpe *g* befördert das in der andern Vorlage des Filters *c* angesammelte Öl auf das Filter *b*. Hier und beim Filter *a* wiederholt sich derselbe Vorgang. Die Pumpe *h* bringt das Benzol aus ihrer Vorlage in das zwischen den Filtern *a* und *b* liegende Rührwerk, während die Pumpe *i* das Benzol auf das Filter *a* befördert. Die Pumpe *j* des Filters *a* gibt das Benzol einer in das stehende Rührwerk *m* mündenden Förderschnecke auf, während die Pumpe *k* das nun gereinigte Benzol durch die Leitung *n* einer Destillieranlage zuführt.

Das Gebläse *o* ist mit dem Zyklon *p* verbunden und befördert das wiederbelebte Gel in einem Luftstrom in den Zyklon, wobei der entstehende Luftüberschuß durch den Staubfänger *q* entweichen kann. Das dort abgefangene Gel wird nach Bedarf am Boden durch eine Förderschnecke abgenommen und zusammen mit dem aus dem Zyklon *p* kommenden dem Mischer *m* zugeleitet, aus dem das Benzol-Gelgemisch in das Bad des Filters *a* fließt. Das auf der entgegengesetzten Seite der Trommel *a* abgeschabte trockne Gel wird erneut mit Benzol gemischt und fließt in das Bad des Filters *b* und in gleicher Weise aus *b* nach *c*.

Zur Wiederbelebung des Geles wird der gleiche Tellerofen *r* wie in Abb. 1 angewandt, dem das von der Filtertrommel *c* abgeschabte Gel durch eine Beschickvorrichtung mit Förderschnecke zugeht. Da der Tellerofen *r* zur Wiederbelebung der Masse nicht ausreicht, ist noch der Drehofen *s* dahinter geschaltet worden, dem die Förderschnecke *t* das Gel zuführt. Am entgegengesetzten Ende des Drehofens wird es ausgetragen und von dem Gebläse *o* abgenommen, das zugleich auch die im Drehofen *s* entwickelten, von zersetzten Harzkörpern herrührenden Gase absaugt und durch den Staubfänger *q* als Überschuß entweichen läßt. Die zur Beheizung der beiden hintereinander geschalteten Öfen *r* und *s* dienenden Verbrennungsgase werden im Ofen *u* erzeugt, umspülen den Drehofen *s* und gelangen durch das Verbindungsrohr *v* in die Heizkammern des Tellerofens *r*, aus dessen oberster Kammer sie das Gebläse *w* absaugt und in einen Schornstein drückt. Die den Tellerofen *r* oben verlassenden Benzoldämpfe werden in dem Wasserröhrenkühler *x* niedergeschlagen und in dem darunter angeordneten Sammelbehälter *y* aufgefangen. Dieses Erzeugnis besteht aus einer Mischung von Benzol und Wasser, die noch mitgerissenes Gel in der Schwebe hält und sich daher ohne weiteres nicht trennt. Sie gelangt mit Hilfe einer Pumpe in die Filterpresse *z*, in der das mitgerissene Gel zurückgehalten und wiedergewonnen wird, während sich das dem daneben stehenden Scheider zugeführte Benzol-Wassergemisch nun leicht trennt, wobei das Benzol den in Abb. 2 angedeuteten beiden Vorratsbehältern zufließt. In dieser Ausgestaltung ist das Verfahren ebenfalls auf eine ununterbrochene Betriebsweise zugeschnitten.

Ergebnisse.

Um die in der Weiterentwicklung erzielten Ergebnisse abzuwarten und dadurch zu einem abschließenden Urteil über das Verfahren zu gelangen, habe ich die Zusammenstellung dieses Berichtes absichtlich verzögert. Neuere Mitteilungen lassen erkennen, daß man auch in Amerika diesen Verfahren gegenüber eine wenn nicht ablehnende, so doch abwartende Haltung einnimmt, und weitere bekannt gewordene Ergebnisse beziehen sich lediglich auf laboratoriumsmäßige Versuche, von deren Wiedergabe hier abgesehen wird. Im folgenden sollen daher nur die von Williams ermittelten Werte Berücksichtigung finden, soweit sie sich auf den wirklichen Betrieb mit den oben beschriebenen Anlagen beziehen.

Adsorption.

Eine der Abb. 1 entsprechende Versuchsanlage wurde auf der aus Koppers-Öfen bestehenden Kokerei der Bethlehem Steel Corp. in Baltimore errichtet und unmittelbar hinter den Ammoniakwäschern an die Gasleitung angeschlossen. Die Größe der Anlage war für einen Gasdurchgang von 2–3 m³ min berechnet. Der Benzolgehalt des Gases wurde ebenfalls durch Adsorption in Kieselsäuregel bestimmt. Unter Verzicht auf die Wiedergabe der einzeln ermittelten Werte sei nur erwähnt, daß in mehrtägigem Betriebe eine durchschnittliche Nutzwirkung von 95,6 % erzielt wurde, die zeitweise auf 97 % anstieg, obwohl die Gastemperatur meist 32° erreichte. Das aus dem bereits behandelten Restgas bei der Bestimmung hinter den Adsorptionstürmen gewonnene Benzol hatte eine untere Siedegrenze von 76–78°; sein Geruch war sehr unangenehm. Berücksichtigt man, daß dieses Benzol höchstens zu 50 % als Motorbenzol verwendbar ist, so erreicht die Nutzwirkung des Betriebes den Wert von 97,9 % der theoretisch gewinnbaren Menge. Dieser Wert bezieht sich allerdings auf die Adsorption an sich, nicht auf das wirklich gewonnene Benzol, da bei der Wiederbelebung des Geles Verluste entstehen, die mit in Rechnung zu setzen sind; unter deren Berücksichtigung wurde eine Nutzwirkung von 93,6–95 % erzielt, bezogen auf die im Gas festgestellte Benzoldampfmenge.

Die Beschaffenheit des gewonnenen Benzols blieb jedoch hinter den auf Grund von Laboratoriumsversuchen gehegten Erwartungen zurück. Es fiel nicht farblos und harzfrei an, sondern hatte eine gelbe bis gelbbraune Farbe, die trotz aller Versuche und Betriebsmaßnahmen nicht zu beseitigen war; eine Reinigung des Rohbenzols ist auch bei diesem Verfahren nicht zu umgehen.

Benzolreinigung.

Die reinigende Wirkung des Kieselsäuregels auf verschiedene Öle und Benzine war bereits bekannt, als die in Abb. 2 dargestellte Anlage für einen Tagesdurchsatz von rd. 11000 l Petroleumöl auf ihre Anwendbarkeit zur Benzolreinigung geprüft wurde. Man versprach sich davon um so mehr einen Erfolg, als Benzin, Petroleum und Schmieröle mit starker Färbung durch die Behandlung mit Gel eine helle Farbe annahmen und fast vollständig von Schwefel befreit wurden. Die Entfernung der Schwefelverbindungen aus dem Benzol bereitete jedoch Schwierigkeiten, und das mit Gel behandelte Benzol unterschied sich äußerlich kaum von dem rohen Erzeugnis. Bei nochmaliger Destillation zeigte es sich jedoch, daß 88–89 % bis zu 130° in wasserhellem Zustand übergingen, während die restlichen hochsiedenden 10 % eine geringe Gelb-

färbung erkennen ließen. Durch erneute Behandlung mit Gel und anschließender Destillation läßt sich auch die Restfraktion entfärben.

Während es sich bei der Reinigung des Benzols mit Hilfe von Schwefelsäure um eingreifende chemische Vorgänge handelt, beruht die Reinigung durch Kieselsäuregel lediglich auf einem physikalischen Vorgang, der sich so erklären läßt, daß durch die Oberflächenwirkung des Geles eine plötzliche Polymerisation derjenigen Bestandteile herbeigeführt wird, die zur Verharzung und Färbung neigen. Es ist bekannt, daß diese Stoffe auch ohne weitere Einflüsse, lediglich infolge von längerer Lagerung des Rohbenzols polymerisieren und daß, wenn ein solches Benzol in einer Blase destilliert wird, die hochsiedenden Bestandteile als ein zäher, gummiartiger Rückstand zurückbleiben. Durch die Adsorption dieser Bestandteile auf dem Gel soll dieser Polymerisationsvorgang beschleunigt werden, so daß diese Stoffe nach verhältnismäßig kurzer Behandlungsdauer durch Destillation abgeschieden werden können. Trotzdem wird der Schwefelgehalt des Benzols durch dieses Reinigungsverfahren nicht beträchtlich herabgesetzt; bei dem oben erwähnten Versuch ergab sich nur eine Verringerung von 0,37 % im Rohbenzol auf 0,28 % im gereinigten Erzeugnis. Man kann daraus schließen, daß die Entfernung des Schwefels aus Benzol viel schwieriger ist als aus Erdölbenzin, das unter dem Einfluß der Gelbehandlung fast vollständig entschwefelt wird.

Der Wirkungsgrad der vollständigen Motorbenzolgewinnung geht aus der nachstehenden Zusammenstellung hervor:

	Ausbeute bei den Einzelstufen	Ausbeute, bezogen auf die im Gas bestimmten Benzolmengen
	%	%
Adsorption	97,0	97,0
Destillation des Geles . . .	95,6	92,7
Reinigung mit Gel	98,8	91,0
Destillation	%	%
1. Motorbenzol (80—130°) .	88,8	80,8
2. Schwerbenzol (130—184°)	7,7	7,0
3. Rückstand und Verlust . .	3,5	—
		87,8

Eigenschaften des Motorbenzols.

Das so gereinigte Motorbenzol entspricht in jeder Beziehung den Anforderungen, die man an einen guten Betriebsstoff stellt, und zahlenmäßig belegte Vergleichsversuche im Motor mit Benzol, das mit Schwefelsäure, gegenüber solchem, das mit Gel gereinigt war, zeigten einwandfrei dessen überlegene Leistung. Trotzdem entspricht das mit Gel gereinigte Motorbenzol nicht ganz den dafür aufgestellten Prüfungsvorschriften[1], die besagen, daß bei Zugabe von unverdünnter Schwefelsäure nur eine leichte Gelbfärbung des Motorbenzols eintreten darf, während sich das mit Gel gereinigte Benzol sofort stark verfärbt. Bei der Schwefelsäurebehandlung von Benzol hat man aber zu berücksichtigen, daß sich die Schwefelsäure nicht nur mit den bei der Verwendung im Motor schädlichen, zur Polymerisation neigenden Körpern, sondern auch, und zwar in erster Linie, mit den an sich harmlosen ungesättigten Kohlenwasserstoffen verbindet, die scheinbar ungünstig ausfallende Schwefelsäureprobe bei dem mit Gel gereinigten Motorbenzol also lediglich die Gegenwart harmloser ungesättigter Verbindungen erkennen läßt, während die Gelbehandlung die schädlichen polymerisierenden entfernt hat.

[1] British Engineering Standards.

Die Schwefelsäureprobe ist mithin irreführend, und man kann aus der obigen Betrachtung ableiten, daß Kieselsäuregel wahrscheinlich für die Reinigung von Schwelbenzinen geeigneter ist als die Schwefelsäurewäsche. Die Schwelbenzine bestehen bekanntlich zu einem großen Teil aus ungesättigten Kohlenwasserstoffen, und diesem Umstand sind bei ihrer Neigung, sich mit Schwefelsäure zu verbinden, die hohen Waschverluste zuzuschreiben, wenn man in der Reinigung durch Schwefelsäure so weit gehen will wie beim gereinigten Benzol, so daß das fertige Erzeugnis die Schwefelsäureprobe bestehen könnte. In diesem Falle hätte man mit Waschverlusten von 50 % und mehr, je nach der chemischen Beschaffenheit des rohen Schwelbenzins, zu rechnen, während durch den Ausfall der zum Teil niedrigsiedenden ungesättigten Verbindungen die Siedegrenzen des Betriebsstoffes ungünstig beeinflußt werden. Da die Reinigung der Schwelbenzine eine heute noch nicht vollkommen gelöste Aufgabe darstellt, bietet die Behandlung mit Gel, die sich bei der Reinigung von Spaltbenzinen aus Erdöl bewährt hat, vielleicht eine Möglichkeit, auf die einfachste Weise zu befriedigenden Ergebnissen zu gelangen, ohne daß sich der Betriebsstoff durch hohe Waschverluste verteuert.

Die in Amerika durchgeführten Versuche sind so günstig ausgefallen, daß man in England eine Adsorptionsanlage und eine damit verbundene Motorbenzolreinigung zu erbauen beschlossen hat. Obgleich seit dieser Ankündigung nunmehr zwei Jahre verflossen sind, ist nichts Näheres darüber bekannt geworden.

Da zur Reinigung des Motorbenzols nur eine Gelmenge erforderlich ist, die etwa 3 % der zur Adsorption aus dem Gas nötigen entspricht, so wird man die Anlagen in der Weise verbinden und vereinfachen, daß man die zur Reinigung erforderlichen Gelmengen dem Adsorptionskreislauf entzieht, wodurch beträchtlich an Vorrichtungen gespart wird.

Beurteilung.

Die bisher bekanntgegebenen Ergebnisse und Erfahrungen reichen bei weitem nicht für ein abschließendes Urteil über ein Verfahren aus, das eine ganze Anzahl neuer Aufgaben sowohl in seiner Wirkung als auch in seiner Anwendungsweise zu lösen versucht. Es bedarf daher eines längern Dauerbetriebes, ehe man die Wirtschaftlichkeit beider Verfahren in Abhängigkeit von den Anlage- und Unterhaltungskosten einwandfrei festzustellen vermag. Kieselsäuregel hat äußerlich eine Beschaffenheit wie feiner Sand, und wenn die einzelnen Teilchen auch weniger scharfkantig als dieser sind, so drängt sich doch die Frage nach der Einwirkung auf, die das im Gas oder Benzol schwebende Gel auf die Rohr- und Turmwandungen, auf die bewegten Gebläse- und Förderschneckenteile bei längerm Betriebe ausüben muß. Bei der Adsorption des Benzols aus dem Gase in der in Abb. 1 wiedergegebenen Anlage liegt der Vergleich mit einem Sandstrahlgebläse nahe, und die Frage nach dem Verschleiß wird sich, wie gesagt, nur

nach längerm Dauerbetriebe zuverlässig beantworten lassen.

Die hier bereits ausführlicher begründete Ablehnung der Geladsorption durch Urbain und E. E. Williams[1] bezieht sich weniger auf die Betriebsanordnung als auf die Eigenschaften des Gels und seine Neigung, Wasser zu adsorbieren.

Wie bei der Waschölabsorption, so wird auch bei der Geladsorption die Aufnahmefähigkeit des Benzolträgers durch die Gegenwart von Wasser stark beeinträchtigt. Da das die Ammoniakfabrik verlassende Koksofengas fast immer mit Wasserdampf übersättigt ist und das Gel Wasser ebenso leicht adsorbiert wie Benzol, so kann, ehe die eigentliche Benzoladsorption einsetzt, eine so große Sättigung der Geloberfläche mit Wasser eingetreten sein, daß die Benzoladsorption nur unvollkommen verläuft. Williams führt an, daß der Wassergehalt, bezogen auf das Gewicht des Geles, 9–10% nicht überschreiten darf, im regelmäßigen Betriebe jedoch nicht mehr als 8% betragen soll. Weitere Angaben über die wirklich bestehenden Betriebsbedingungen fehlen, und man wird in besondern Fällen wahrscheinlich mit einer Trocknung des Gases vor seinem Eintritt in die Adsorptionsanlage zu rechnen haben. Hervorgehoben wird aber, daß Teer und andere mechanische Verunreinigungen des Gases die Oberflächenwirkung des Geles nicht beeinträchtigen, weil solche Stoffe in den Wiederbelebungsöfen entfernt und unschädlich gemacht werden.

Eine Vereinfachung des Benzolgewinnungsbetriebes bedeutet das Adsorptionsverfahren mit Kieselsäuregel keineswegs, und zur Reinigung zwecks Erzeugung von Einzelfraktionen, wie 90%-Benzol, Toluol, Xylol, Lösungsbenzol usw., sowohl in gereinigter als auch in reiner Beschaffenheit ist die Gelbehandlung unzureichend, so daß sie auf die Herstellung von Motorbenzol beschränkt bleibt, wenn nicht auch dabei der zur Wiederbelebung des Geles erforderliche Wärmeaufwand gegenüber dem Verbrauch an Schwefelsäure und Natronlauge die Wirtschaftlichkeit stark beeinträchtigt. Auf die vermutlich günstigern Bedingungen bei der Behandlung von Schwelbenzin ist bereits hingewiesen worden.

In Anbetracht des wahrscheinlich hohen Preises der Anlage und des Geles bietet das Verfahren, soweit Ergebnisse bekannt geworden sind, keinen Anreiz, von dem bisher üblichen Benzolabsorptions- und -reinigungsbetriebe abzugehen. Die Vorteile faßt Williams wie folgt zusammen: 1. Adsorption von 10 Gew.- oder etwa 11,5 Vol.-% der Benzolkohlenwasserstoffe gegenüber 3–4 Vol.-%, die in der Regel bei der Waschölabsorption gewonnen werden. 2. Vollständige Gewinnung derjenigen wertvollen Kohlenwasserstoffe, die vom Waschöl nur ausnahmsweise aufgenommen werden. 3. Das gewonnene Rohbenzol enthält keinen niedrigsiedenden Vorlauf und ist nicht durch hochsiedende Sauerstoffverbindungen (Phenole) verunreinigt, mit Ausnahme der aus dem Gase aufgenommenen geringen Mengen. 4. Die Möglichkeit, eine chemische Reinigung des Benzols, besonders die Schwefelsäure- und Laugebehandlung, ganz entbehren zu können. 5. Die dadurch um 5–10% geringern Waschverluste. 6. Die Schwierigkeiten und Kosten der Nachbehandlung von Säureresten und die Abfuhr von Brandharzen fallen ganz fort. 7. Die vollständige Naphthalinentziehung aus dem Gase geht mit der Benzoladsorption einher und fällt bei der Verwendung des Gases in Stadtnetzen erheblich ins Gewicht. Daher besteht auch die Möglichkeit, das Gas in einer verhältnismäßig sehr kleinen Adsorptionsanlage von Naphthalin zu befreien, ohne daß ihm das Benzol entzogen wird.

[1] Glückauf 1924, S. 1154.

Weiterentwicklung.

Die Ausnutzung der von der amerikanischen Silica Gel Corporation entwickelten Verfahren hat die A. Borsig G. m. b. H. in Berlin-Tegel übernommen, nach deren Mitteilung die vorstehend beschriebenen Einrichtungen in ihrer technischen Durchbildung inzwischen beträchtlich vervollkommnet worden sind. Bei der Benzoladsorption aus dem Gase hat man eine andere Bauart der Adsorptionstürme eingeführt, und für die Benzolreinigung sind gegenüber der besprochenen Anlage wirtschaftlichere Wege gefunden worden. Diese Verfahren sind noch nicht so weit zum Abschluß gekommen, daß über die Einzelheiten berichtet werden könnte.

Auf einer oberschlesischen Kokerei ist eine für eine Höchstleistung von täglich 4500 l Benzol berechnete Geladsorptionsanlage erbaut worden, die in der nächsten Zeit betriebsfertig sein soll.

Die Leichtigkeit, mit der das Gel Wasser adsorbiert, hat in Amerika zum Bau von Windtrocknungsanlagen für Hochöfen geführt; eine gleiche Anlage kommt demnächst in England in Betrieb[1]. In Berlin wird von Borsig eine Lufttrocknungsanlage sowie eine Anlage zur Wiedergewinnung von Alkohol und Azeton aus Luft errichtet.

In Amerika stehen ferner noch im Bau oder in Betrieb: eine Wasserstofftrocknungsanlage für täglich 18000 m³ sowie eine Adsorptionsanlage zur Benzingewinnung aus Erdgas für eine Tagesleistung von 22500 l Benzin mit einer Reinigungsanlage für die Behandlung von täglich 150000 l Spaltbenzin, ferner eine Adsorptionsanlage zur Benzingewinnung aus 32500 m³ Spaltgas täglich und eine Reinigungsanlage zur Behandlung von 15000 l Benzol täglich. Die Veröffentlichung der auf diesen Anlagen erzielten Ergebnisse wird eine einwandfreie Beurteilung der Gelanwendung ermöglichen.

Kieselsäuregel deutschen Ursprungs.

In Deutschland wird Kieselsäuregel nach einem der Maschinenfabrik Fr. Herrmann G. m. b. H. in Köln-Bayenthal geschützten Verfahren von der Erzröstgesellschaft m. b. H. in Köln in den Handel gebracht und nach einem Bericht von Koetschau[2] findet es in der regenerierbaren körnigen Form die meiste Beachtung. Trotz der in Amerika geleisteten Arbeit, die eines marktschreierischen Anstriches nicht entbehrt, sind für die technische Auswertung des Kieselsäuregels die von Zsigmondy in Göttingen durch zahlreiche Versuchsarbeiten ermittelten Bedingungen in unveränderter Form grundlegend geblieben.

Koetschau gibt an, daß der großtechnische Ausbau der Adsorptionsverfahren mit Hilfe von Kieselsäuregel noch in den Kinderschuhen stecke, und daß man bemüht sei, durch weitgehende Betriebsversuche einen

[1] Stahl Eisen 1926, S. 373; Z. V. d. I. 1926, S. 907.
[2] Z. angew. Chem. 1926, S. 210; vgl. a. Chem. Zg 1924, S. 497 und 518.

immer tiefern Einblick in die Wirkungsweise des deutschen Kieselsäuregels zu gewinnen.

Die in Köln vorgenommenen Großversuche haben sich vorwiegend auf die Reinigung von Mineralölen, Paraffin und Benzol bezogen. Die Ergebnisse stimmen insofern mit den in Amerika erzielten überein, als sich vorzugsweise Erdölfraktionen durch Kieselsäuregel mit Erfolg behandeln lassen. Die Reinigung von Rohbenzolen verschiedener Herkunft ist gelungen, die Versuche sind jedoch noch nicht weit genug vorgeschritten, um einen Bericht darüber zu erlauben.

Über die Beschaffenheit des deutschen Geles macht Koetschau folgende Angaben: Spezifisches Gewicht durchschnittlich 2,3, Schüttgewicht bei 2 mm Korngröße etwa 0,4 kg/l, spezifische Wärme 0,25, Wassergehalt nach der Trocknung bei 150° 3–4%, Wärmebedarf zur Wiederbelebung 160000 WE je 100 kg Gel. Zur Reinigung von Ölen genügt eine Berührungsdauer von 3 st, während die bei 400–450° durchgeführte Wiederbelebung 5 st beansprucht.

Filtrol.

Obwohl die bisher gesammelten Erfahrungen und Versuchswerte bei weitem noch nicht für eine endgültige Beurteilung der Verwendung von aktiver Kohle oder Kieselsäuregel ausreichen, hat man in Amerika bereits ein drittes Adsorptionsmittel eingeführt, das als Filtrol bezeichnet und in den Handel gebracht wird.

Ein darüber erschienener Bericht[1] enthält nur ganz allgemeine Angaben über die Herstellungsweise aus mehreren hinsichtlich ihrer chemischen oder sonstigen Beschaffenheit nicht näher gekennzeichneten Mineralien und begnügt sich im übrigen damit, die guten Eigenschaften des neuen Adsorptionsmittels hervorzuheben. Der Rohstoff wird, auf 12 mm Korngröße zerkleinert, mit so viel Wasser versetzt, daß eine Trübe entsteht, aus der sich zunächst Fremdkörper ausscheiden. Die Trübe wird in Rührwerken mit Chemikalien versetzt (über die keine nähern Angaben vorliegen) und mit überhitztem Dampf und Luft behandelt; sie fließt dann über ein Trommelfilter, das den Wassergehalt auf etwa 45% vermindert. In einer Trockentrommel wird das Filtrol endgültig getrocknet, darauf so weit vermahlen, daß 99% durch ein Sieb mit 200 Maschen je Quadratzoll gehen, und in Papiersäcke gefüllt verfrachtet.

Die Versuche über die Verwendung des Filtrols sind so weit vorgeschritten, daß es als ein Entfärbungs- und Klärmittel für eine große Anzahl von verschiedenen pflanzlichen, tierischen und mineralischen Ölen gelten kann. Seine Reinigungswirkung auf dampfförmige Benzole und Benzine soll ebenfalls nachgewiesen sein. Bei mechanisch verunreinigten und entfärbten Lösungsmitteln, wie Benzol oder Benzin, kann man durch Behandlung mit einer besonders hergestellten Filtrolart ihre ursprüngliche Beschaffenheit wiederherstellen.

Die adsorbierende Wirkung des Filtrols übertrifft die von Fullererde und ähnlichen Mineralstoffen um das Drei- bis Siebenfache, wodurch der mit der Herstellung begründete höhere Preis des Filtrols ausgeglichen wird, ferner auch dadurch, daß die Verluste bei der Behandlung flüssiger Stoffe verhältnismäßig gering sein sollen. Dabei wird ein ununterbrochen wirkendes Gegenstromverfahren angewandt, wahrscheinlich in ähnlicher Weise, wie es in Verbindung mit dem Kieselsäuregel oben bereits besprochen worden ist.

Versuche zur Adsorption von dampfförmigen Kohlenwasserstoffen aus Gasen hat man anscheinend noch nicht vorgenommen, wenigstens wird in dem angezogenen Aufsatz nichts darüber erwähnt, so daß auch in dieser Beziehung weitere und besonders zahlenmäßig belegte Berichte abgewartet werden müssen, ehe sich der neue Adsorptionsstoff mit einiger Zuverlässigkeit bewerten läßt.

Zusammenfassung.

Zur Beseitigung der beim Benzolgewinnungsbetriebe mit der Waschölabsorption verbundenen Schwierigkeiten ist in der Nachkriegszeit versucht worden, dem Gase das Benzol durch Adsorption mit Hilfe aktiver Kohle zu entziehen. Da das Gas aber Verbindungen enthält, welche die Wirksamkeit der Oberflächen verhältnismäßig schnell beeinträchtigen, hat das Verfahren selbst bei reinem Stadtgas versagt. Auf der Suche nach chemisch trägern Adsorptionsstoffen hat man in Amerika Kieselsäuregel angewandt und ununterbrochen arbeitende Anlagen sowohl zur Adsorption als auch zur Reinigung von Rohbenzol zwecks seiner Verwendung als Motorbenzol entworfen und versuchsweise errichtet, die an Hand von Zeichnungen beschrieben und hinsichtlich ihrer Eignung besprochen werden.

Im Anschluß daran wird hervorgehoben, daß die grundlegenden Arbeiten über die Wirkung und Verwendung von Kieselsäuregel deutschen Ursprungs sind und daß auch in Deutschland die Herstellung von Kieselsäuregel aufgenommen worden ist, dessen Eigenschaften kurz gestreift werden.

Den Schluß bildet ein Hinweis auf ein in Amerika hergestelltes neues mineralisches Adsorptionsmittel, das den Handelsnamen Filtrol erhalten hat.

[1] Chem. Metall. Engg. 1926, Bd. 33, S. 99.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1925.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.

(Fortsetzung.)

Steuerrechtliche Entscheidungen.

Bergwerkssteuern in Anhalt.

Nach § 199 des anhaltinischen Berggesetzes in der Fassung des Gesetzes vom 20. April 1906 werden in Anhalt an Bergwerksabgaben erhoben: 1. eine Rohertragsteuer, die an den Staat zu zahlen ist, von allen nach § 1 des Gesetzes von dem Verfügungsrechte des Grundeigentümers ausgeschlossenen Mineralien, wozu auch die Braunkohle gehört, 2. eine Grubenfeldabgabe an den Staat von jedem verliehenen Grubenfelde, 3. eine Kohlenrente von den Braunkohlengruben an den Eigentümer. Die Rohertragsteuer ist vom Rohertrag eines jeden Bergwerks zu berechnen und sollte nach der Gesetzgebung von 1906

2% ausmachen, die als Entschädigung an den Grundstückseigentümer zu entrichtende Kohlenrente sollte 6% des Erlöses unter Zugrundelegung des Wertes der Braunkohle zur Zeit ihres Absatzes betragen. Durch Gesetz vom 27. März 1920 sind diese Bestimmungen geändert worden. Die Kohlenrente ist nur noch in Höhe von 6% des den Betrag von 25 Pf. je hl nicht übersteigenden Erlöses oder Wertes der Braunkohlen zur Zeit ihres Absatzes zu zahlen. An den Staat ist von den Braunkohlengruben außer der Rohertragsteuer von 2% weiter eine solche von 6% des den Betrag von 25 Pf. je hl übersteigenden Erlöses oder Wertes der Braunkohle zur Zeit ihres Absatzes zu entrichten. Diese Änderung gilt für alle Braunkohlengruben, in denen die Förderung vor dem 1. April 1920 begonnen hat. Für die übrigen Gruben ist bestimmt, daß sie eine 8%ige Rohertragsteuer zu zahlen haben.

Eine Grube, bei der die Förderung unstreitig vor dem 1. April 1920 begonnen hatte, richtete sich nach diesen Vorschriften. Sie wurde darauf vom Grundstückseigentümer verklagt, der die gesetzliche Änderung von 1920 als rechtsgültig nicht anerkennen wollte und Zahlung der Kohlenrente nach den Bestimmungen des Gesetzes von 1906 verlangte. Die Grube hat dem anhaltinischen Fiskus wegen eines etwaigen Rückgriffanspruches an diesen den Streit verkündet; dieser ist dem Streite auf Seite der Grube beigetreten. Zu diesem Streitfalle führt das Reichsgericht[1] folgendes aus: Das anhaltinische Gesetz vom 27. März 1920 begegne nach verschiedenen Richtungen rechtlichen Bedenken, da es sich mit den Vorschriften des Reichsrechts nicht vereinbaren lasse. Es sei nicht zu verkennen, daß im praktischen Ergebnis die Reglung des Gesetzes vom 27. März 1920 dahin gehe, die Kohlenrente, soweit sie dem Eigentümer entzogen sei, dem Staate zuzuführen; das werde auch durch die Unterlagen zum Gesetze bestätigt, in denen man von der Erwägung ausgegangen sei, daß die Steigerung der Kohlenpreise und damit die Steigerung der Kohlenrente einen unverdienten Zuwachs für den Grundeigentümer bedeute und dieser Zuwachs billigerweise durch den Staat der Allgemeinheit zugeführt werden müsse. Während die Grundeigentümer früher 6% vom Erlöse oder Werte der gesamten geförderten Braunkohle als Rente erhielten, bekämen sie jetzt nur noch 6% aus einem Erträgnis bis zu höchstens 25 Pf. je hl; alles übrige habe die Grube samt der ursprünglichen 2%igen Rohertragsteuer aus dem ganzen Erträgnis an den Staat abzuführen, nicht mehr an die Grundeigentümer; von den frühern Gesamtabgaben von 8% des Erträgnisses erspare die Grube im tatsächlichen Ergebnis nichts, nur der Empfänger sei ein anderer. Die Neureglung der Rohertragsteuer im Jahre 1906 gehöre dem Steuerrecht an. Auf diesem Gebiete seien aber der Landesgesetzgebung reichsgesetzlich gewisse Grenzen gezogen durch das als das Landessteuergesetz bezeichnete Reichsgesetz vom 30. März 1920; nach § 1 dieses Gesetzes sei es nicht statthaft, Steuern, deren Erhebung die Reichsverfassung oder die gemäß der Reichsverfassung erlassenen reichsrechtlichen Vorschriften entgegenständen, landesrechtlich zu erheben; nach § 2 des Gesetzes sei es ferner nicht erlaubt, solche Steuern, die mit für das Reich in Anspruch genommenen »Reichssteuern« gleichartig seien, landesrechtlich einzuziehen, sofern nicht reichsrechtlich Ausnahmen zugelassen seien; auch Zuschläge zu Reichssteuern ohne reichsgesetzliche Ermächtigung zu erheben, sei nicht gestattet. Hier käme die Kohlensteuergesetzgebung des Reiches in Frage, daneben aber vor allem der § 44 des Umsatzsteuergesetzes vom 24. Dezember 1919, der auch in der Fassung des Gesetzes vom 8. April 1922 unverändert geblieben sei; die letztgenannte Vorschrift bestimme, daß vom 1. Januar 1920 an Länder und Gemeinden Steuern vom Warenumsatze nicht mehr erheben dürften. Danach brauche man auf die Kohlensteuergesetzgebung nicht näher einzugehen; schon der § 44 des Umsatzsteuergesetzes stehe der Wirksamkeit des anhaltinischen Gesetzes vom 27. März 1920 entgegen. Denn in Übereinstimmung mit dem Reichsfinanzhof[1], der in zwei rechtsähnlich gelagerten Fällen der in Braunschweig von Kohlen erhobenen Bergwerksabgabe denselben Standpunkt bereits vertreten habe, sei davon auszugehen, daß nach § 44 des Umsatzsteuergesetzes der Umsatz als Merkmal des Umfanges des Gewerbebetriebes von Landessteuern nicht als Steuermaßstab benutzt werden dürfe, und hiergegen verstoße die anhaltinische Rohertragsteuer, die nach dem Umsatze, d. h. nach dem Entgelt (unter besondern Umständen nach dem Wert) ohne Abzug von Auslagen und Unkosten berechnet werde. Mit dem Fortfall der, wie dargelegt, gesetzlich unzulässigen Rohertragsteuer werde aber für den Grundeigentümer noch nicht ohne weiteres erreicht, daß seine Kohlenrente wieder erhöht werde, es sei denn, daß man infolge des Zusammenhanges der beiden Vorschriften annehme, daß nach Wegfall der steuerlichen Auswirkung des Gesetzes vom 27. März 1920 gegenüber den Gruben auch die Vorschriften über die Herabsetzung der Kohlenrente im Sinne des Gesetzes vom 27. März 1920 selbst nicht mehr zur Anwendung kommen könnten. Aber es bestehe ein weiteres Bedenken gegen dieses Gesetz, denn die Entziehung der Kohlenrente als solche stelle sich als ein Akt der Enteignung im Sinne der Art. 153 der Reichsverfassung dar, die nur gegen angemessene Entschädigung hätte erfolgen dürfen, hier aber ohne Entschädigung angeordnet worden sei. Allerdings erfolge diese Enteignung nicht durch einen Verwaltungsakt, sondern durch ein Gesetz, aber auch das sei ausreichend, wie das Reichsgericht schon mehrfach entschieden habe[2]. Auch der Umstand, daß sich die Lage der Bergbautreibenden infolge der Neureglung der Rohertragsteuer und der Kohlenrente nicht verschlechtert habe, spiele keine Rolle; denn es handle sich um die Verschlechterung der Lage nicht der Bergbautreibenden, sondern der Grundstückseigentümer, und diese Verschlechterung werde nicht etwa herbeigeführt im Wege der Besteuerung, sondern durch Überführung des Rechtes in das Vermögen der für den Besteuerungszugriff in Aussicht genommenen Bergbautreibenden; es sei nicht nötig, grundsätzlich zu erörtern, in welchem Sinne zwischen der Enteignung im technischen Sinne und der Besteuerung als Akt der staatlichen Steuerhoheit rechtlich zu unterscheiden sei; auf jeden Fall liege gegenüber den Grundstückseigentümern als Trägern der Kohlenrenteberechtigung kein Akt der Besteuerung vor. Für den Tatbestand der Enteignung sei es auch kein grund-

[1] Reichsgericht vom 13. Dez. 1924, Z. Bergr. Bd. 66, S. 385.

[1] Reichsfinanzhof vom 19. Dez. 1921, Z. Bergr. Bd. 63, S. 474.
[2] Entsch. d. RG. Bd. 103, S. 200; Bd. 107, S. 269, 375 und 381.

sätzliches Erfordernis, daß der mit der Überführung des enteigneten Rechtes in das Vermögen des durch die Enteignung Begünstigten verbundene wirtschaftliche Vorteil diesem gerade ganz oder teilweise für mehr oder weniger lange Dauer erhalten bleibe. Ferner sei es hinsichtlich der Enteignung unerheblich, ob man die Kohlenrente als Reallast oder als Bestandteil des Grundstücks im Sinne des § 96 BGB. auffasse, denn die Enteignung im technischen Sinne, wie sie der Art. 153 Abs. 2 der Reichsverfassung verstehe, beschränke sich nicht auf subjektive Privatrechte bestimmter Art, besonders nicht auf das Eigentum oder auf Rechtsverhältnisse am Grundstücke überhaupt, sondern umfasse alle subjektiven Privatrechte einschließlich der Forderungsrechte; es sei kein innerer Grund dafür erkennbar, daß im Art. 152 Abs. 2 der Reichsverfassung die Eingriffe in die subjektiven Rechte des einzelnen nur in jenem beschränktem Umfange gemeint seien, wie denn auch die sonstige Gesetzgebung des Reiches nicht wenige Gesetze und Verordnungen aufweise, in denen Eingriffe mit dem Rechtscharakter der Enteignung verfügt seien, ohne daß dabei eine Beschränkung auf Grundstücke oder Grundstücksverhältnisse in Frage komme; diesen Standpunkt habe das Reichsgericht[1] auch schon früher eingenommen. Endlich ergebe sich aus der geschichtlichen Entwicklung in Anhalt folgendes: Durch eine Verordnung vom 10. März 1849 sei das Bergregal aufgehoben, Bergfreiheit eingeführt und verfügt worden, daß das »Grundrecht«, das der Grundeigentümer infolge Wegfalls des Bergregals für die innerhalb der Bergwerksfelder gelegenen unterirdischen Grundstücke erhalte, durch 10% des Nettoertrages vom Bergwerk entschädigt werden solle; durch die spätere Gesetzgebung sei dieses »Grundrecht« dann aufgehoben worden, namentlich durch das Gesetz vom 20. Juli 1856, und zwar ohne Entschädigung. Bei Beratung des Berggesetzes von 1875 habe man aber erklärt, man müsse einen derartigen rechtlichen und sittlichen Schaden wiedergutmachen, und habe dann die Kohlenrente als Ersatz eingeführt. Aus dieser Entwicklung dürfe aber nicht der Schluß gezogen werden, daß schon das Gesetz vom 20. Juli 1856 die Enteignung ausgesprochen habe und man eine solche Enteignung jetzt nicht mehr geltend machen könne. Denn für die Frage, ob nach dem Gegenstande der Rechtsentziehung, nach der Eigenart des enteigneten Rechts eine Enteignung im Sinne des Art. 153 Abs. 2 der Reichsverfassung vorliege, sei diese Entwicklung der Dinge nicht von entscheidender Bedeutung; wohl aber führe sie auf einen weitern Gesichtspunkt, unter dem die Beschränkung der Kohlenrente auf ihre Zulässigkeit im Sinne der genannten Bestimmung der Reichsverfassung zu prüfen sei. Man habe die Kohlenrente, die im Jahre 1875 als Schadloshaltung für die Entziehung des »Grundrechts« habe dienen sollen, festgesetzt in der aus einem Erlöse von höchstens 25 Pf. je hl zu berechnenden Höhe, um zu verhindern, daß die Grundeigentümer durch die starke und fortgesetzte Steigerung der Kohlenpreise in Gestalt ihrer Kohlenrente einen unverdienten Gewinn machten; man habe beabsichtigt, jene für eine Rechtsentziehung gewährte Entschädigung mit Rücksicht auf die veränderten Zeitverhältnisse in einem angemessen erscheinenden Grade herabzusetzen. Unerörtert könne hier die Frage bleiben, ob ein Landesgesetz, das den Begriff des Angemessenen selbst festlege, auf Grund des Art. 153 Abs. 2 der Reichsverfassung, der eine Enteignung nur gegen eine angemessene Entschädigung zulasse, beanstandet werden könne, weil ein Mehr angemessen erscheinen könne. Die im Gesetze vom 27. März 1920 getroffene Reglung könne keineswegs als Festsetzung einer angemessenen Entschädigung gelten, da das Gesetz dem von ihm selbst für die Frage der Angemessenheit aufgestellten leitenden Gesichtspunkte — Beschränkung auf die Erträgnisse der letzten Vorkriegsjahre — nicht gefolgt sei. Infolge der Geldentwertung ergebe sich ohne weiteres, daß das Gesetz nicht entfernt diejenige Entschädigung gewähre, die es selbst für angemessen erachtet habe. Möge auch die Verkennung der Geldentwertung und ihrer Bedeutsamkeit zur Zeit der Beratung und Erlassung des Gesetzes als entschuldbar erscheinen, so könne dies doch nicht ins Gewicht fallen gegenüber der objektiven Tatsache, daß die Gesetzgebung das, was sie selbst für angemessen erachtet hätte, nicht verwirklicht habe. Was den Grundeigentümern von der Kohlenrente belassen worden sei, sei schon beim Inkrafttreten des Gesetzes nicht entfernt das gewesen, was die Gesetzgebungsorgane ihnen zugedacht hätten, und nach der Entwicklung der Folgezeit könne es schon sehr bald überhaupt nicht mehr als eine ernsthafte Geldleistung angesehen werden; die Kohlenrente sei damit überhaupt und restlos entzogen. Auf Grund dieser Gedankengänge kam das Reichsgericht zu dem Schluß, daß das Gesetz vom 27. März 1920 der Rechtsverbindlichkeit entbehre, die Kohlenrente also in dem Umfange hätte gezahlt werden müssen, wie es vor dem Gesetze vom 27. März 1920 vorgeschrieben gewesen sei.

[1] Entsch. d. RO. Bd. 103, S. 200.

Betriebsstätte im Sinne der Gewerbesteuerverordnung.

Das Preußische Oberverwaltungsgericht hatte für Bergwerksbetriebe in gewerbesteuerrechtlicher Hinsicht stets zwischen einem Betriebsort und einer Betriebsstätte unterschieden; es nahm Betriebsstätten nur da an, wo oberirdische Anlagen sich befanden, während der unterirdische Bergbau nach der Auffassung des Oberverwaltungsgerichts nur für den Begriff des Betriebsortes in Frage kam[1]. Von dieser Auffassung war der Reichsfinanzhof[2] abgewichen; er hatte erklärt, daß bei bergbaulichen Betrieben eine Betriebsstätte im Sinne des § 10 Abs. 2 des Landessteuergesetzes auch für solche Gemeinden anerkannt werden könne, in deren Bezirk sich nur unterirdische Anlagen befänden. Für die preußischen Gewerbesteuerveranlagungsbehörden waren daher Zweifel entstanden, wie sie verfahren sollten, da der § 10 Abs. 2 des Landessteuergesetzes wörtlich übereinstimmt mit Art. I § 1 Abs. 4 der Gewerbesteuerverordnung. Es wurde ein Gutachten des Preußischen Oberverwaltungsgerichts eingeholt. Dieses[3] sprach sich dahin aus: Bei dem Abbau der Roherzeugnisse in unterirdischen Bergwerksanlagen vollziehe sich zwar ein Betrieb; es fehle aber an einem dem Betriebe dienenden dauernden örtlichen Mittelpunkte; ein solcher dem Betriebe dienender dauernder örtlicher Mittelpunkt mache eben den Begriff der Betriebsstätte aus, und solange in den unterirdischen Bergwerksanlagen ein solcher dauernder örtlicher Mittelpunkt nicht vor-

[1] Oberverwaltungsgericht vom 3. Febr. 1916, Z. Bergr. Bd. 58, S. 378; vom 11. Dez. 1917, Z. Bergr. Bd. 59, S. 411 u. a.

[2] Reichsfinanzhof vom 25. April 1924, Z. Bergr. Bd. 65, S. 490.

[3] Gutachten des Oberverwaltungsgerichts, Z. Bergr. Bd. 66, S. 446.

handen sei, könnten sie nicht als Betriebsstätten angesprochen werden; die Unterscheidung von Betriebsort und Betriebsstätte sei nach dem Sprachgebrauch und der geschichtlichen Entwicklung der gesetzlichen Bestimmungen, die man nicht als unerheblich außer acht lassen könne, gerechtfertigt. Der Preußische Finanzminister zugleich im Namen des Preußischen Ministers des Innern und des Preußischen Ministers für Handel und Gewerbe schloß sich in einem Runderlaß diesem Gutachten des Oberverwaltungsgerichts an mit der Anweisung, für die Gewerbesteuerveranlagungsbehörden liege hiernach kein Anlaß vor, von der bisherigen preußischen Rechtsprechung abzugehen und den Begriff der Betriebsstätte weiter zu fassen als bisher.

Bergwerksabgaben, Bergregal.

Der Preußische Staat forderte von einer Aktiengesellschaft, die im Bezirke des ehemaligen Vestes Recklinghausen Bergbau betreibt, eine Bergwerksabgabe, indem er sich darauf berief, der Herzog von Arenberg habe ihm dieses Recht durch Vertrag vom 12. März 1920, Gesetz vom 19. Oktober 1920, abgetreten. Die Aktiengesellschaft verhielt sich weigerlich und erhob eine Feststellungsklage dahin, daß dem Staat das von ihm beanspruchte Recht nicht zustehe. Unstreitig ist zwischen den Parteien folgendes: Der Herzog von Arenberg erhielt auf Grund des Reichsdeputationshauptschlusses vom 25. Februar 1803 für seine verlorenen linksrheinischen Gebiete u. a. den Bezirk des ehemaligen Vestes Recklinghausen zugewiesen. In der napoleonischen Zeit war das Vest Recklinghausen dem Großherzogtum Berg einverleibt. Auf dem Wiener Kongreß wurde das Land Preußen zugeschlagen; in Art. XIV der Deutschen Bundesakte wurde aber ausdrücklich bestimmt, daß den Standesherren die Benutzung der Berg- und Hüttenwerke verbleiben solle; ferner wurde ausdrücklich festgestellt, den Mitgliedern des hohen Adels sollten in Rücksicht auf ihre Personen, Familien und Besitzungen alle diejenigen Rechte und Vorteile zugesichert werden, die aus ihrem Eigentum und dessen ungestörtem Genusse herrühren und nicht zu der Staatsgewalt und den höhern Regierungsrechten gehören; unter den danach aufgezählten höhern Regierungsrechten sind die Regale nicht genannt. In Ausführung dieser Bestimmungen der Deutschen Bundesakte erließ der König von Preußen die Verordnung vom 21. Juni 1815, betreffend die Verhältnisse der vormalig unmittelbaren deutschen Reichsstände in den Preußischen Staaten; dazu erging die Instruktion vom 30. Mai 1820. Wegen Ausübung des Bergregals, das dem Herzog von Arenberg in dem Vest Recklinghausen zustand, kam ferner am 28. April 1837 nach Verhandlungen zwischen dem Oberbergamt in Dortmund und der Verwaltung des Herzogs von Arenberg ein Regulativ zustande; nach § 1 dieses Regulativs war der Herzog von Arenberg berechtigt, innerhalb der Grenzen des Vestes Recklinghausen die dem Bergregal unterworfenen Mineralien entweder selbst zu benutzen oder deren Benutzung andern zu überlassen; in den weitern Vorschriften des Regulativs wurden nähere Bestimmungen über dieses Recht des Herzogs gegeben. Am 24. Juli 1837 erging sodann ein Erlaß des Königs von Preußen, nach dem das Regulativ genehmigt wurde »unter der Maßgabe, daß die von den Bergbautreibenden zu entrichtenden Abgaben niemals den Betrag der allgemein gesetzlich bestimmten landesherrlichen Abgaben übersteigen dürfen«. Mit dieser Maßgabe wurde das Regulativ unter dem 3. September 1837 bestätigt und durch Bekanntmachung im Regierungs- und Amtsblatte veröffentlicht. Unter Zugrundelegung dieser unstreitigen Tatsachen stellt die Aktiengesellschaft zunächst in Abrede, daß danach dem Herzog von Arenberg ein Bergregal überhaupt je zugestanden habe, und bemerkt, auch eine Ersitzung des Regals durch den Herzog könne nicht in Frage kommen. Sie bringt weiter vor: Selbst wenn das Bergregal bestanden habe, sei doch durch das Regulativ eine Abhängigkeit seines Bestandes davon begründet worden, daß und inwieweit eine Bergwerksabgabe erhoben werde; im Laufe der Zeit seien die staatlichen Kohlenabgaben immer mehr ermäßigt und durch das preußische Gesetz vom 14. Juli 1893 außer Hebung gesetzt worden; damit sei auch die Regalabgabe des Herzogs von Arenberg fortgefallen. Allerdings sei dies bislang von den Gerichten nicht angenommen worden, denn in einem frühern Gerichtsverfahren sei bereits die Frage, ob durch das Gesetz vom 14. Juli 1893 die Regalabgabe des Herzogs in Fortfall komme, verneint worden. Jetzt seien aber durch die neuere Gesetzgebung die Bergwerksabgaben an den Staat nicht nur außer Hebung gesetzt, sondern auch die Gesetze, auf denen die Erhebung der Bergwerksabgaben beruhe, aufgehoben worden. Der Herzog habe auf den Staat nicht mehr übertragen können, als ihm selbst zugestanden habe; danach habe der Preußische Staat bei der im Jahre 1920 erfolgten Abtretung der Rechte des Herzogs kein Recht auf Erhebung von Bergwerksabgaben erwerben können, zumal da auch in dem Abtretungsvertrage ein Verzicht des Herzogs auf sein Stammrecht erblickt werden müsse. Ferner sei mindestens mit dem Abtretungsvertrage eine Konsolidation mit der staatlichen Berghoheit eingetreten und damit das Regal erloschen. Endlich sei zu beachten, daß die Regalabgabe steuerlichen Charakter trage. Es ständen aber die steuerrechtlichen neuern Gesetze einer Erhebung von Bergwerksabgaben durch die Länder entgegen; im besondern sei die Erhebung von Bergwerksabgaben dem Reiche durch die verschiedenen Bestimmungen der Kohlensteuergesetze vorbehalten, und eine Erhebung gleichartiger Steuern durch die Länder sei durch das Landessteuergesetz ausdrücklich verboten. Mit verfassungsrechtlichen Vorschriften stehe die Aufhebung des Regals nicht in Widerspruch; dagegen würde eine Wiedereinführung einer aufgehobenen Regalabgabe gegen die Bestimmungen der Verfassung des Reiches und Preußens verstoßen, im besondern die Gleichheit aller Staatsbürger vor dem Gesetze verletzen. Unstreitig sei durch die Preußische Verordnung vom 23. November 1923 eine Aufhebung der Bergwerkssteuergesetze erfolgt. Diese einmal erfolgte Aufhebung könne nicht nachträglich durch ein neues landesrechtliches Gesetz wie das preußische vom 16. Februar 1924 wieder rückgängig gemacht werden, ohne daß dadurch eine unterschiedliche Behandlung der Staatsbürger eintrete, die verfassungswidrig sei und gegebenenfalls den Preußischen Staat zum Schadenersatz verpflichte. Übrigens habe die Verordnung vom 16. Februar 1924 in Wirklichkeit auch gar nicht an eine Wiedereinführung von Bergwerksabgaben gedacht, sondern habe nur eine rechtliche

Grundlage für die Weitererhebung von Regalabgaben schaffen wollen, die bereits erloschen gewesen seien.

Auf dieses Vorbringen der Aktiengesellschaft entgegnete der Preußische Staat: Der Herzog von Arenberg habe bereits vor 1837 das Bergregal besessen, das in seinem Umfange durch das Regulativ nicht habe eingeschränkt werden sollen. Die Bestätigungsklausel des Königs zu dem Regulativ von 1837 sei ein einseitiger Vertragsvorbehalt gewesen und habe als solcher keine Rechtswirksamkeit gehabt. Im übrigen sei das Regulativ auch nicht dahin auszulegen, als habe dadurch irgendwelche Abhängigkeit des Rechtes des Herzogs von Arenberg von dem staatlichen Abgabenrecht begründet werden sollen; höchstens habe eine solche Abhängigkeit nur insofern bestehen sollen, als das Regalrecht nicht über den Umfang der damals bestehenden staatlichen Bergwerksabgaben von 10% hinaus habe ausgeübt werden sollen. Auch habe die neuere Gesetzgebung den Bestand des Regalrechts nicht beeinträchtigt; eine etwaige Abhängigkeit des Regalrechts von der Höhe der staatlichen Abgaben sei zudem auch mit dem Erwerbe des Regalrechts durch den Staat im Jahre 1920 gegenstandslos geworden.

In erster[1] sowie in zweiter[2] Instanz wurde die Feststellungsklage der Aktiengesellschaft abgewiesen. Aus den Gründen der Entscheidungen sei folgendes angeführt: Auf die geschichtlichen Momente vor 1837 brauche nicht näher eingegangen zu werden. Denn es könnte darüber ein ernstlicher Zweifel nicht bestehen, daß der König von Preußen durch die Bekanntmachung des Regulativs im Jahre 1837 das Regal des Herzogs anerkannt habe. Unrichtig sei die Auffassung aber, daß es sich hier um eine private Abmachung beider Teile gehandelt habe; die Veröffentlichung des Regulativs in der den damaligen Gesetzen entsprechenden Form könne nicht anders gedeutet werden, als daß der König damit eine Festsetzung, die nicht nur für ihn und den Herzog, sondern für alle Bergbautreibenden im Vest Recklinghausen Bedeutung haben sollte, zur allgemeinen Kenntnis habe bringen wollen mit dem Ziele, dieser Abmachung für alle Beteiligten bindende Kraft zu verleihen; er habe mit dieser Veröffentlichung offenbar dem Regulativ Gesetzeseigenschaft geben wollen; damit sei das Regal selbst für den Fall in Wirksamkeit getreten, daß es vorher nicht bestanden haben sollte. Streitig sei nun, wie die Bestätigungsklausel des Regulativs aufzufassen sei. Den Auffassungen der Aktiengesellschaft und auch denen des Preußischen Staates über diese Klausel könne man nicht folgen. Die Klausel gehe offensichtlich davon aus, daß staatliche Abgaben beim Bergbau dauernd auch in Zukunft erhoben würden; man habe nicht daran gedacht, daß in der Zukunft der Fall einträte, daß solche Abgaben gar nicht oder in solchem Umfange erhoben würden, daß sie als eine nennenswerte Abgabe nicht empfunden würden. Einer solchen Auffassung entspreche auch das Verhalten der staatlichen Behörden vor Zustandekommen des Regulativs. Man müsse demnach der Klausel den Sinn geben, daß der Herzog sich wohl nach der Höhe der staatlichen Abgaben richten, dies aber nur bis zu der Grenze gelten solle, daß die staatliche Bergwerksabgabe immer noch eine ihrer Höhe nach als nennenswerte Belastung empfundene direkte Abgabe darstelle.

[1] Landgericht Bochum vom 13. März 1925, 3 O 102/24.
[2] Oberlandesgericht Hamm vom 16. Dez. 1915, 1 U 113/25.

Für den Fall, daß nennenswerte staatliche Abgaben nicht mehr erhoben würden, sei eine Bestimmung nicht getroffen; für diesen Fall könne die Klausel, da das Regal im Regulativ anerkannt sei, nur den Sinn haben, daß eine Abgabe vom Regalberechtigten erhoben werden könne, wie sie vom Staate zuletzt erhoben worden sei, als es noch eine nennenswerte direkte Abgabe gewesen sei. Man müsse weiter bedenken, daß auch heute noch Abgaben vom Bergbau erhoben würden, allerdings nicht in der rohen Form wie früher, wo man diese Abgaben von der reinen Förderung erhoben habe; jetzt würden diese Abgaben in verfeinerter Form vom Gewinn erhoben, aber deshalb könne man doch nicht sagen, daß die Bergwerksabgaben aufgehoben seien, wenn auch gewisse Abgaben gesetzlich nicht mehr erhoben würden; es sei nach der heutigen Berechnung allerdings schwer, zu sagen, wie weit der Bergbau vom Staate belastet sei; der Maßstab des Vergleichs mit den staatlichen Abgaben sei daher fortgefallen; als Maß müsse man annehmen, daß die Regalabgabe immer noch in einem solchen Umfang erhoben werden dürfe, in dem sie erhoben worden sei, als die letzte vergleichbare Art der frühern Erhebung der staatlichen Steuer stattgefunden habe. Danach komme es nicht darauf an, ob und inwieweit nach den Bestimmungen des Landessteuergesetzes und anderer Steuergesetze die Erhebung von Landeskohlensteuern jetzt etwa unzulässig sein möchte; es sei unerheblich, wie weit alle neuern gesetzlichen Bestimmungen mit der Verfassung in Einklang ständen; es genüge, daß das Regal als ein besonderes Recht Abgaben abwerfe und daß dieses Recht auf den Preußischen Staat übergegangen sei.

Dem Sächsischen Staat wurde im Jahre 1923 für ein Grubenfeld ein Bergbaurecht zur Gewinnung aller etwa darin vorhandenen verleihbaren metallischen Mineralien verliehen, das ein besonderes Blatt im Grundbuch erhielt. Die Gemeindebehörde forderte aus diesem Anlaß Grunderwerbssteuer. Das Finanzgericht[1] erkannte dahin, daß eine Grunderwerbssteuer nicht fällig sei, denn eine solche erwachse nach § 1 und § 2 des Grunderwerbssteuergesetzes nur beim Übergange von grundstücksgleichen Berechtigungen, nicht aber bei deren Begründung; hätte die Begründung solcher Berechtigungen eine Grunderwerbssteuer auslösen sollen, dann hätte dies ausdrücklich im Gesetz bestimmt worden sein müssen.

Arbeitnehmerrecht.

Knappschaftsrecht.

Versicherungspflicht der Angestellten einer Hauptverwaltung.

Es war die Frage streitig geworden, ob ein Angestellter der Hauptverwaltung einer Gewerkschaft auch dann der Versicherungspflicht auf Grund der Bestimmungen des Reichsknappschaftsgesetzes vom 23. Juni 1923 unterliege, wenn die Hauptverwaltung von dem von der Gewerkschaft eingerichteten Bergbaubetriebe und der eigentlichen Grubenverwaltung räumlich getrennt ist. Das Reichsversicherungsamt[2] bejaht grundsätzlich diese Frage und führt aus: Der § 1 RKG. bestimme, daß der Versicherungspflicht nach dem Reichsknappschaftsgesetze alle Arbeitnehmer in knappschaftlichen Betrieben unterworfen

[1] Finanzgericht Dresden vom 28. Mai 1925, Z. Bergr. Bd. 66, S. 545.
[2] Reichsversicherungsamt vom 18. Dez. 1924, Z. Bergr. Bd. 66, S. 307.

seien, und daß als Arbeitnehmer, die der Versicherung unterlägen, Arbeiter sowie Angestellte im Sinne des Versicherungsgesetzes für Angestellte zu gelten hätten, die ausschließlich oder überwiegend für den technischen, wirtschaftlichen oder kaufmännischen Betrieb eines oder mehrerer knappschaftlicher Betriebe beschäftigt seien. Damit erstrecke sich die Versicherungspflicht auch auf die im kaufmännischen Betriebe beschäftigten Personen, und zu diesen müsse man auch die in der Hauptverwaltung einer Gewerkschaft beschäftigten Angestellten rechnen. Hierbei eine Ausnahme zuzulassen für solche Fälle, in denen die Hauptverwaltung von dem von der Gewerkschaft eingerichteten Bergbaubetriebe und der eigentlichen Grubenverwaltung räumlich getrennt sei, dazu biete das Gesetz keine Unterlage. Dieses bringe vielmehr zum Ausdruck, daß der gesamte Betrieb als ein einheitliches Unternehmen aufgefaßt und aus diesem Grunde auch denselben Vorschriften unterstellt worden sei. Möglich sei allerdings, daß die Angestellten der Hauptverwaltung öfter als die sonst im Bergbau beschäftigten Personen durch einen Wechsel ihrer Stellung aus dem Bergbaubetriebe ausschieden, aber das sei ohne Einfluß auf die Frage ihrer Versicherungspflicht für die Dauer ihrer Beschäftigung in eben diesem Betriebe; in dieser Hinsicht lasse das Gesetz keine Ausnahmen zu. Diesen Standpunkt habe das Reichsversicherungsamt bislang stets eingenommen, und es verbleibe auch jetzt dabei. Allerdings könne nach Art. 25 des Einführungsgesetzes zum Reichsknappschaftsgesetz auf Antrag eine Befreiung von der Versicherungspflicht für solche Personen eintreten, die am 1. Januar 1924 einer Ersatzkasse im Sinne der §§ 503ff. RVO. angehörten; aber es sei nichts dargetan, was darauf hinweise, daß hier der in Rede stehende Angestellte von diesem Rechte in gesetzmäßiger Weise Gebrauch gemacht habe. Ferner sei auch noch im Art. 22 des Einführungsgesetzes zum Reichsknappschaftsgesetz bestimmt, daß Arbeitnehmer bei Syndikaten, Hauptverwaltungen und ähnlichen bergbaulichen Verwaltungsstellen unter gewissen Voraussetzungen in der knappschaftlichen Versicherung verblieben; aber dies sei nur eine Übergangsbestimmung, durch die bestehende Rechte geschützt werden sollten; diese Bestimmung besage nichts darüber, welche Personen der knappschaftlichen Versicherung unterlägen; in dieser Hinsicht sei nur der § 1 RKG. maßgebend, und nach diesem seien Angestellte einer Hauptverwaltung ohne weiteres versicherungspflichtig.

Wochenhilfeanspruch.

Die Witwe eines Mitgliedes einer knappschaftlichen Krankenkasse kam am 5. Januar 1924 nieder; ihr Ehemann war Mitglied der Kasse gewesen vom 16. Dezember 1895 bis zu seinem am 25. April 1923 erfolgten Tode. Die Witwe beantragte Gewährung der Familienwochenhilfe. Dieser Antrag wurde abgelehnt mit der Begründung: Der § 14 Abs. 1 RKG. ordne an, daß die knappschaftlichen Krankenkassen die Krankenversicherung zu gewähren hätten nach den Vorschriften der Reichsversicherungsordnung, soweit nicht besondere Vorschriften im Reichsknappschaftsgesetze gegeben seien. Für den vorliegenden Fall komme daher die Bestimmung des § 205a RVO. zur Anwendung, wonach im Abs. 1 die Gewährung der Wochenhilfe davon abhängig gemacht werde, daß der Versicherte im letzten Jahre vor der Niederkunft mindestens sechs Monate hindurch versichert gewesen sei. Hier sei aber der Ehemann nur bis zum 25. April 1923 versichert gewesen, also scheide die Gewährung der Wochenhilfe aus. Der Fall kam zur endgültigen Entscheidung vor das Reichsversicherungsamt[1]. Dieses billigte der Witwe die Wochenhilfe zu. Es begründet seinen Standpunkt wie folgt: § 205a RVO. bestimme im Abs. 5, daß die Familienwochenhilfe auch zu gewähren sei, wenn die Niederkunft innerhalb von neun Monaten nach dem Tode des Versicherten erfolge. Neben dieser Bestimmung komme aber auch Abs. 1 des § 205a RVO. in Betracht, der die allgemeinen Voraussetzungen für die Gewährung der Wochenhilfe aufstelle. In diesem Abs. 1 werde verlangt, daß der Versicherte im letzten Jahre vor der Niederkunft mindestens sechs Monate lang versichert gewesen sein müsse. Man dürfe aber diese Bestimmung nicht wörtlich nehmen; täte man das, dann würde man die Wochenhilfe in allen Fällen ablehnen müssen, in denen die Entbindung im siebenten, achten oder neunten Monat nach dem Tode des Versicherten erfolgt sei, denn in allen diesen Fällen sei der Nachweis nicht möglich, daß der Verstorbene innerhalb des letzten Jahres vor der Niederkunft sechs Monate lang versichert gewesen sei; dieses Ergebnis würde aber der Bestimmung des Abs. 5 widersprechen, wonach Wochenhilfe für Entbindungsfälle bis zum Ablauf von neun — nicht nur sechs — Monaten nach dem Tode des Versicherten gewährt werden solle. Man müsse daher die Vorschrift des Abs. 1 freier auslegen und der Vorschrift des Abs. 5 anpassen. Diese Anpassung erfolge am folgerichtigsten, wenn die Zeiträume, innerhalb deren nach Abs. 1 eine Versicherung des Familienhauptes von bestimmter Mindestdauer bestanden haben müsse, nicht vom Zeitpunkt der Niederkunft, sondern vom Zeitpunkt des Todes des Versicherten berechnet würden, weil nach dem Tode des Versicherten eine Fortführung der Versicherung nach den bestehenden Gesetzen unmöglich sei, das Versicherungsverhältnis eben mit dem Tode endige. Danach müßte bei Ansprüchen aus Entbindungsfällen, die nach dem Tode des versicherten Familienhauptes einträten, die in Frage kommende Voraussetzung auch dann als erfüllt gelten, wenn das Familienhaupt im letzten Jahre vor seinem Tode mindestens sechs Monate hindurch in der vom Gesetze vorgeschriebenen Weise gegen Krankheit versichert gewesen sei. Das sei aber hier der Fall, und somit sei der Witwe die Wochenhilfe zu gewähren.

Begriff »wesentliche bergmännische Arbeiten«.

Der § 26 RKG. bestimmt, daß Berufsunfähigkeit auch dann als vorhanden angesehen wird, wenn der Antragsteller das 50. Lebensjahr vollendet, 25 Dienstjahre zurückgelegt, während dieser Zeit mindestens 15 Jahre wesentliche bergmännische Arbeiten verrichtet hat und keine gleichwertige Lohnarbeit verrichtet. Im Sinne dieser Bestimmung gilt eine Lohnarbeit dann als gleichwertig, wenn sie nach der Entlohnung der höchstgelohnten Arbeit entspricht, die der Berechtigte während seiner Dienstzeit nicht nur vorübergehend verrichtet hat. Was man im § 26 RKG. als wesentliche bergmännische Arbeiten anzusehen hat, ist vielfach Gegenstand von Rechtsstreitigkeiten gewesen, die das Reichsversicherungsamt beschäftigt

[1] Reichsversicherungsamt vom 7. Nov. 1924, Z. Bergr. Bd. 66, S. 297.

haben. Hierbei hat das Reichsversicherungsamt die Auffassung abgelehnt, daß als wesentliche bergmännische Arbeiten nur Arbeiten untertage verstanden werden könnten. Es macht folgende Ausführungen[1]: Die im § 26 RKG. verwendeten Begriffe »wesentliche bergmännische Arbeiten« und »gleichwertige Lohnarbeit« seien den bisherigen knappschaftlichen Gesetzen fremd gewesen, hätten aber in der Rechtsprechung namentlich des preußischen Oberschiedsgerichts in Knappschaftsangelegenheiten eine Rolle gespielt; jedoch könne man die Grundsätze dieser bisherigen Rechtsprechung nicht ohne weiteres auf die Auslegung des § 26 RKG. anwenden. Das Gesetz habe bei der Bestimmung des Begriffes der gleichwertigen Lohnarbeit im § 26 Satz 2 nicht die Grundsätze der bisherigen Rechtsübung übernommen, sondern diesen Begriff unabhängig davon in besonderer, der Eigenart der vorgesehenen Leistung entsprechender Weise umschrieben; ebenso müsse auch die Frage, was unter wesentlichen bergmännischen Arbeiten im Sinne des § 26 anzusehen sei, selbständig aus dem Zwecke und der Bedeutung dieser Vorschrift heraus beantwortet werden. Den Versicherungsfall bilde hier nicht die Erreichung eines bestimmten Lebens- oder Dienstalters, sondern der Eintritt der Berufsunfähigkeit, der aber als bewiesen angenommen werde, wenn bestimmte Voraussetzungen an Lebensalter, Dienstalter und Arbeitsleistung nachgewiesen seien; diese Vorschrift beruhe auf der Erwägung, daß eine Reihe von Arbeiten im Bergbau mit derartigen Gefahren für die Gesundheit verknüpft seien oder eine so starke Abnutzung der Arbeitskraft zur Folge hätten, daß ihre Verrichtung erfahrungsgemäß frühzeitig den Eintritt der Berufsunfähigkeit herbeiführe. Hiernach müsse man als wesentliche bergmännische Arbeiten vorzugsweise solche ansehen, die untertage verrichtet würden, aber es sei doch nicht angängig, alle Arbeiten übertage schlechthin von den wesentlichen bergmännischen Arbeiten auszuschließen, wie es ebensowenig richtig sei, alle untertage verrichteten Arbeiten ohne Unterschied ihrer Schwere in den Kreis der wesentlichen bergmännischen Arbeiten einzubeziehen. Hätte dies der Gesetzgeber gewollt, so hätte er in den Wortlaut des Gesetzes die Bergarbeit untertage selbst aufgenommen. Man müsse danach als wesentliche bergmännische Arbeiten alle diejenigen Arbeiten auf Bergwerken ansehen, die infolge der eigenartigen Natur des Bergbaus mit besondern Gefahren für die Gesundheit verknüpft seien oder eine vorzeitige Abnutzung der Arbeitskraft zur Folge hätten, gleichgültig, ob es sich um eine Arbeit unter- oder übertage handle.

In Anwendung dieser Grundsätze hat das Reichsversicherungsamt[2] entschieden, daß die Tätigkeit in einer Maurerkolonne und die Tätigkeit als Abraumarbeiter auf einer Braunkohlengrube nicht unter den Begriff wesentliche bergmännische Arbeiten falle, da es sich um Arbeiten handle, die sich, was Gesundheitsgefährdung und Abnutzung der Arbeitskraft betreffe, nicht in nennenswerter Weise von Maurer- und Erdarbeiten im nicht knappschaftlichen Betriebe unterschieden.

Dagegen hat das Reichsversicherungsamt[3] angenommen, daß die Tätigkeit als Anschläger, namentlich wenn dieser neben den eigentlichen Anschlägerarbeiten auch Schlepperarbeiten verrichtet habe, unter den Begriff wesentliche bergmännische Arbeit falle, weil ein derartiger Arbeitnehmer als Anschläger den die Gesundheit gefährdenden Einwirkungen des Hauptwetterzuges in besonderm Maße preisgegeben sei, und weil die Schlepperarbeiten sehr hohe Anforderungen an die Körperkräfte stellten und erfahrungsgemäß zu deren frühzeitigem Verbrauch führten.

[1] Reichsversicherungsamt vom 20. Nov. 1924, Z. Bergr. Bd. 66, S. 300.
[2] Reichsversicherungsamt vom 4. Dez. 1924, Z. Bergr. Bd. 66, S. 301.
[3] Reichsversicherungsamt vom 5. Dez. 1924, Z. Bergr. Bd. 66, S. 305.

Einen andern Standpunkt hat wiederum das Reichsversicherungsamt[1] eingenommen bei der Tätigkeit eines Mannes als Maschinenführer an der Hauptfördermaschine; es bemerkt hier: Es sei nicht zu verkennen, daß ein Maschinenführer an der Hauptfördermaschine infolge der mit seiner Tätigkeit verbundenen Verantwortung und der fortgesetzten Inanspruchnahme seiner Aufmerksamkeit einer erhöhten Abnutzung seiner Arbeitskraft ausgesetzt sei; aber das allein genüge nicht zur Feststellung, daß er wesentliche bergmännische Arbeit leiste, denn auch in nicht bergbaulichen Betrieben hätten Personen, denen die Bedienung von Maschinen oder Fahrzeugen zur Beförderung von Personen obliege, eine große Verantwortung zu tragen und zur Verhütung von Unfällen ein hohes Maß von Aufmerksamkeit anzuwenden. Ohne weiteres könne man daher nicht die Tätigkeit eines Maschinenführers an der Hauptfördermaschine als wesentliche bergmännische Arbeit ansehen; es komme vielmehr im einzelnen Falle darauf an, ob aus besondern, in der Eigenart des Bergbaus liegenden Gründen an die Arbeitskraft des Mannes als Fördermaschinenführer gesteigerte Anforderungen gestellt würden, die deren vorzeitige Abnutzung besorgen lassen könnten, oder ob er etwa bei dieser Tätigkeit in ähnlicher Weise wie die Bergarbeiter untertage bestimmten gesundheitsschädlichen Einwirkungen ausgesetzt sei.

Endlich hat das Reichsversicherungsamt[2] bei einem Manne, der nachgewiesen hatte, daß er 13½ Jahre lang wesentliche bergmännische Arbeiten verrichtet hatte, und der wegen der fehlenden 1½ Jahre sich darauf berief, daß er in den Jahren 1894–1896 zum Heeresdienste einberufen gewesen sei, es abgelehnt, die Invalidenpension nach § 26 RKG. zu gewähren, denn, so führt das Reichsversicherungsamt aus, eine Anrechnung der Militärdienstzeit in dieser Weise sei nach den gesetzlichen Vorschriften nicht zulässig; es könnten Zeiten, in denen keine bergmännischen Arbeiten verrichtet worden wären, nicht angerechnet werden, selbst wenn es Militärdienstzeiten seien; hieran könne auch der Umstand nichts ändern, daß der betreffende Mann, wenn er nicht den Heeresdienst geleistet hätte, bergmännische Arbeiten verrichtet hätte, da nur tatsächlich mit Bergarbeit ausgefüllte Zeiten in Betracht kommen könnten.

Gleichwertigkeit einer Lohnarbeit.

Die Frage, was unter gleichwertiger Lohnarbeit im Sinne des § 26 RKG. zu verstehen ist, hat ebenfalls vielfach Anlaß zu Entscheidungen des Reichsversicherungsamts gegeben. Ein Wetterkontrolleur, der einen täglichen Lohn von 5,40 ℳ erhielt, hatte eine Invalidenpension aus § 26 RKG. beantragt; er war abgewiesen worden, weil er noch gleichwertige Lohnarbeit verrichte, da der Lohn eines Reparatur- oder

[1] Reichsversicherungsamt vom 5. Dez. 1924, Z. Bergr. Bd. 66, S. 306.
[2] Reichsversicherungsamt vom 26. März 1925, Z. Bergr. Bd. 66, S. 536.

Zimmerhauers 5,60 ℳ täglich betrage. Das Reichsversicherungsamt[1] billigte diese Entscheidung. Die Ausführungen des Reichsversicherungsamts gehen dahin: Die Invalidenpension werde nur gewährt, wenn der Antragsteller keine gleichwertige Lohnarbeit mehr verrichte, und eine Lohnarbeit gelte nach § 26 RKG. dann als gleichwertig, wenn sie nach der Entlohnung der höchstgelohnten Arbeit entspreche, die der Berechtigte während seiner Dienstzeit nicht nur vorübergehend verrichtet habe. Danach sei es nicht erforderlich, daß der von dem Antragsteller erzielte Lohn der Entlohnung für die in Betracht kommende höchstgelohnte Arbeit völlig gleichkomme; es heiße im Gesetze vielmehr nur, daß der derzeitige Lohn dem Lohne für die höchstgelohnte Arbeit »entspreche«. Als ein solcher diesem Höchstlohn entsprechender Lohn sei aber auch eine Entlohnung, die hinter dem Höchstlohn zurückbleibe, anzusehen, wenn es sich nur um einen unbedeutenden Lohnunterschied handle, der wirtschaftlich nicht ins Gewicht falle. Ein solcher Fall sei hier gegeben, wo die Differenz vom Höchstlohn nur 20 Pf. und nur 3½ % betrage. Wenn der Antragsteller weiter behaupte, der Dienst als Wetterkontrolleur sei äußerst leicht und er erhalte diesen Lohn auch nur vergönnungsweise, so sei dieses Vorbringen unerheblich, denn solange der Antragsteller eben diesen Dienst mit dieser Entlohnung verrichte, habe er einen entsprechenden Lohn, und das allein sei maßgebend für die Anwendung des § 26 RKG.

Denselben Standpunkt nahm das Reichsversicherungsamt[2] in einer andern Sache ein, wobei der Unterschied zwischen dem Höchstlohn von 4,64 ℳ und dem gezahlten Lohn 0,14 ℳ, also 3 % betrug. In dieser Entscheidung fährt das Reichsversicherungsamt aber fort: Die Vorinstanz habe bei dem Antragsteller nur die Zeit vom 1. November 1904 an daraufhin untersucht, welche Tätigkeit der Antragsteller verrichtet habe; das sei nicht ausreichend, denn es komme dafür die ganze Zeit in Betracht, in der der Antragsteller der Pensionskasse angehört habe, also die Zeit vom Oktober 1891 an. Die Vorinstanz müsse die Sache also noch einmal nachprüfen.

Einem Betriebsführer war im Jahre 1917 die Invalidenpension zugebilligt worden, weil er infolge eines Nervenleidens nicht mehr fähig war, seine bisherige Berufstätigkeit auszuüben. Da er aber seit 1918 ununterbrochen als Hauer auf einem Braunkohlenwerk tätig war, hielt ihn das Oberversicherungsamt nicht mehr für unfähig zur Berufsarbeit und entzog ihm die Pension. Das Reichsversicherungsamt[3] hob diese Entscheidung auf, und zwar mit folgender Begründung: Richtig sei, daß nach der bisherigen Rechtsprechung als Unfähigkeit zur eigentlich bergmännischen Berufsarbeit die Unfähigkeit zur Verrichtung einer jeden der wesentlichen bergmännischen Arbeiten untertage oder einer dieser wesentlichen bergmännischen Arbeiten gleichwertigen Arbeit auf Bergwerken anzusehen sei; aber diese Begriffsbestimmung beziehe sich nur auf den Kreis der Bergarbeiter, d. h. derjenigen im Bergbau beschäftigten Personen, deren Tätigkeit ausschließlich oder überwiegend in der Verrichtung körperlicher Arbeiten bestehe. Im vorliegenden Falle handle es sich aber nicht um einen Bergarbeiter, sondern um einen bergmännischen Angestellten, der ausschließlich oder überwiegend eine leitende, anordnende oder beaufsichtigende Tätigkeit auszuüben hatte. Bei einem solchen könne es infolge dieser Besonderheit seines Berufes nicht darauf ankommen, ob er zur Verrichtung körperlicher Arbeiten auf Bergwerken, besonders solcher, deren Beaufsichtigung und Leitung ihm bisher obgelegen hätte, fähig sei. Bei einem bergmännisch Angestellten könne man Unfähigkeit zur Berufsarbeit nur dann annehmen, wenn er nicht mehr fähig sei, seine bisherige Berufstätigkeit oder eine andere, ihr in wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht annähernd gleichwertige und seiner Vorbildung entsprechende Tätigkeit auszuüben. Hiernach sei die Tatsache, daß der frühere Betriebsführer jetzt den Beruf eines Hauers ergriffen habe und ihn auszufüllen vermöge, nicht geeignet, die Auffassung des Oberversicherungsamts zu stützen, daß bei ihm Unfähigkeit zur Berufsarbeit nicht mehr vorliege. Das Oberversicherungsamt hätte vielmehr prüfen müssen, ob das Nervenleiden des Mannes sich nunmehr vielleicht so gebessert habe, daß er wieder fähig sei, eine Stelle als Betriebsführer oder eine ihr gleichwertige Stellung in dem oben bezeichneten Sinne zu bekleiden.

Berechnung der Pensionskassenleistungen.

Die Invalidenpension wird nach § 28 RKG. nach monatlichen Steigerungsbeträgen bemessen und ist gleich der Summe der erdienten Steigerungsbeträge. Nach § 31 Abs. 1 Satz 1 RKG. tritt dazu eine veränderliche Teuerungszulage, welche durch die Satzung nach dem Dienstalter abzustufen ist; eine derartige Satzung war seitens der zuständigen Stellen noch nicht aufgestellt. Weiter setzt § 31 Abs. 1 Satz 3 RKG. fest, daß Invalidenpension und Teuerungszulage bei 25jähriger Dienstzeit mindestens 40 % der Durchschnittsbeträge erreichen müsse. Auf Grund der §§ 28 und 31 RKG. hatte ein Oberversicherungsamt eine Invalidenpension zugebilligt, ohne daß die im § 31 Abs. 1 Satz 3 erwähnte Satzung erlassen war, und zwar in der Weise, daß es den Betrag der nach § 31 Abs. 1 Satz 3 RKG. zu gewährenden Mindestpension für ein Jahr ausgerechnet und dann mit der Zahl der zurückgelegten Dienstjahre vervielfältigt hatte. Das Reichsversicherungsamt[1] hob diese Berechnung auf und erklärte dazu: Die Bestimmung des Satzes 3 im Abs. 1 des § 31 RKG. enthalte lediglich die Festsetzung einer Mindestgrenze für die zu gewährende Leistung, beseitige aber nicht die Vorschrift des § 31 Abs. 1 Satz 1, die eine nach dem Dienstalter abzustufende Teuerungszulage und damit auch eine Steigerung nach dem Dienstalter vorsehe. Die Festsetzung dieser Teuerungszulage habe nach dem Dienstalter durch die Satzung zu geschehen. Wenn eine solche Satzung noch nicht erlassen sei, so lasse sich eben die Invalidenpension noch nicht endgültig berechnen, keinesfalls könnten aber Spruchbehörden diesem Mangel durch eine Berechnung abhelfen, die nicht den gesetzlichen Vorschriften entspreche. Es müsse veranlaßt werden, daß die erforderliche Satzung erlassen werde. Der Spruch des Oberversicherungsamts könne aber nicht bestehen bleiben.

Knappschaftsansprüche von Anerkennungsgebührenzahlern.

Ein Hauer, der bis zum 16. Mai 1919 als solcher gearbeitet hatte, war Mitglied der Pensionskasse eines

[1] Reichsversicherungsamt vom 25. Juni 1925, Z. Bergr. Bd. 66, S. 543.
[2] Reichsversicherungsamt vom 23. April 1925, Z. Bergr. Bd. 66, S. 537.
[3] Reichsversicherungsamt vom 4. Dez. 1924, Z. Bergr. Bd. 66, S. 434.

[1] Reichsversicherungsamt vom 12. Dez. 1925, Z. Bergr. Bd. 66, S. 436.

Knappschaftsvereins gewesen; am 16. Mai 1919 hatte er die Bergarbeit aufgegeben und vom 1. Juni 1919 bis 31. Dezember 1924 Anerkennungsgebühren entrichtet. Am 1. Mai 1924 beantragte er Gewährung einer Invalidenpension nach § 26 RKG. Das Reichsversicherungsamt[1], vor das der Fall gebracht wurde, entschied dahin: In Frage stehe, welche Rechtswirkungen die Zahlung von Anerkennungsgebühren äußern. Bis zum 31. Dezember 1923 seien für die Rechtsstellung des Hauers maßgebend gewesen der § 33 des preußischen Knappschaftsgesetzes in der Fassung vom 17. Juni 1912 in Verbindung mit § 23 der Satzungen des Knappschaftsvereins; diese Vorschriften seien nach der ständigen Rechtsprechung des preußischen Oberschiedsgerichts in Knappschaftsangelegenheiten dahin aufzufassen, daß die Zahler von Anerkennungsgebühren nicht als Mitglieder der Pensionskassen anzusehen seien, sondern daß ihre Mitgliedschaft mit dem Aufhören der sie begründenden Beschäftigung endige und sie dem Knappschaftsvereine lediglich als Gläubiger gegenüberständen, die sich die durch das frühere Versicherungsverhältnis erworbenen Ansprüche gegen den Versicherungsträger wahren wollten. Vom 1. Januar 1924 ab gelte für die Rechtsstellung des Hauers § 46 RKG.; dieser ordne an, daß Mitglieder der Pensionskasse, die, ohne berufsunfähig zu sein, aus der knappschaftlichen Beschäftigung ausschieden, berechtigt seien, sich das Recht auf Wiederaufnahme und auf Anrechnung der bis zum Ausscheiden erdienten Steigerungsbeträge durch Zahlung einer Anerkenntnisgebühr zu erhalten, deren Höhe die Satzung festzusetzen habe. Danach müsse die Stellung der Zahler von Anerkenntnisgebühren, wie auch die Begründung zum Entwurfe des Reichsknappschaftsgesetzes dartue, unter dem Reichsknappschaftsgesetz genau so beurteilt werden wie unter dem frühern Rechte. Namentlich zeige die Fassung des Gesetzes, daß durch die Zahlung von Anerkenntnisgebühren nicht die Mitgliedschaft in der Pensionskasse erhalten werde, da das Gesetz als Wirkung der Zahlung nur die Erhaltung des Rechtes auf Wiederaufnahme in die Kasse, nicht die Fortdauer der Mitgliedschaft bezeichne. Die Satzung des in Frage kommenden Knappschaftsvereins enthalte zwar die Bestimmung, daß die Mitgliedschaft in der Pensionskasse mit dem Ausscheiden des Versicherten aus der Beschäftigung in einem knappschaftlichen Betriebe nur endige, sofern er nicht die Anerkennungsgebühr entrichte, diese Bestimmung der Satzung sei aber, soweit sie der Zahlung der Anerkennungsgebühr die Wirkung beilege, daß sie das Erlöschen der Mitgliedschaft hindere, rechtsungültig, denn die Satzung könne Bestimmungen mit rechtlicher Wirkung nur hinsichtlich solcher Punkte treffen, deren Reglung das Gesetz der Satzung überlassen habe; § 46 RKG. habe aber lediglich die Festsetzung der Höhe der Anerkennungsgebühr der Satzung überlassen, die Wirkungen der Zahlung dieser Gebühr aber selbst in zwingender und jede Änderung durch die Satzung ausschließender Weise geregelt. Lege man die oben entwickelte Auffassung von der Wirkung der Zahlung von Anerkenntnisgebühren der Entscheidung zugrunde, so könne der Hauer Ansprüche gegen den Reichsknappschaftsverein als Rechtsnachfolger der Pensionskasse des in Frage kommenden Knappschaftsvereins nur geltend machen, wenn und insoweit sie nach dem bei seinem Ausscheiden aus der Pensionskassenmitgliedschaft in Geltung gewesenen gesetzlichen und Satzungsvorschriften begründet seien. Daher komme der § 30 des preußischen Knappschaftsgesetzes in Verbindung mit den Satzungsbestimmungen zur Anwendung; diese Vorschriften gewährten aber eine Invalidenpension nur bei eingetretener Unfähigkeit zur Berufsarbeit. Diese müsse geprüft werden, und davon allein hänge die Frage ab, ob eine Invalidenpension zu geben sei; auf die Voraussetzungen, unter denen der § 26 RKG. schon eine Invalidenpension gewähre, komme es nicht an.

[1] Reichsversicherungsamt vom 6. Nov. 1924, Z. Bergr. Bd. 66, S. 146.

Anrechnung der Teuerungszulage auf Pensionskassenleistungen.

Eine Witwe bezog neben der knappschaftlichen Witwenpension, zu der nach § 31–33 RKG. eine veränderliche Teuerungszulage gezahlt wurde, eine Unfallwitwenrente. Der Reichsknappschaftsverein hielt sich für berechtigt, gemäß § 77 RKG. in Verbindung mit § 60 seiner Satzung die Teuerungszulage um ein Drittel zu kürzen. Das im Instanzenzuge angerufene Reichsversicherungsamt[1] fällte folgende Entscheidung: Der maßgebende § 77 laute in seinem ersten Teile: »Die laufenden Leistungen der Pensionskasse des Reichsknappschaftsvereins an Knappschaftsinvaliden, Witwen oder Waisen gelangen auch dann voll zur Auszahlung, wenn die Berufsunfähigkeit oder der Tod durch einen nach dem dritten Buche der Reichsversicherungsordnung entschädigten Betriebsunfall hervorgerufen ist«, und fahre dann, nur durch ein Komma getrennt, fort: »jedoch kann die Satzung bestimmen, daß die Teuerungszulage um höchstens ein Drittel auf die Gesamtbezüge angerechnet wird.« Im zweiten Satze des § 77 heiße es weiter: »Die Anrechnung ist nur statthaft, wenn Gesamtbezüge und Lohn den Durchschnittsverdienst der Lohngruppe übersteigen, welcher der Knappschaftsinvalide vor dem Unfall angehört hat.« Nach der Fassung dieser Vorschriften müsse man davon ausgehen, daß der mit den Worten: »Die Anrechnung ist . . .« beginnende zweite Satz eine Erläuterung und Begrenzung der in dem vorhergehenden Satze zugelassenen Anrechnungsmöglichkeit gebe. Damit ergebe sich als Inhalt der Vorschrift, daß nach der zweiten Hälfte des ersten Satzes die Anrechnung der Teuerungszulage durch eine Satzungsbestimmung zwar zugelassen, ihre Zulassung aber auf die im zweiten Satze angegebenen Fälle beschränkt sei. Danach könne eine Anrechnung nur erfolgen, wenn einer der Fälle vorliege, deren Eintritt nach dem zweiten Satze als möglich angenommen sei. Gegenüber dieser Auffassung könne es dahingestellt bleiben, ob bei der Fassung des Gesetzes durch die Einfügung der zweiten Hälfte des ersten Satzes eine weitgehende Anrechnungsmöglichkeit geschaffen werden sollte. Der alsdann zugefügte zweite Satz habe auf jeden Fall diese Möglichkeit auf bestimmte Fälle beschränkt. Die Satzung bestimme nun im § 60, daß eine Anrechnung höchstens im Rahmen der gesetzlichen Vorschrift in Betracht komme; ob darin eine Einschränkung oder Erweiterung der Anrechnung liege, könne jedoch unerörtert bleiben, ebenso die Frage, ob eine Anrechnung bei Leistungen an Witwen und Waisen überhaupt angängig sei. Nach der Höhe der Bezüge, die die Witwe

[1] Reichsversicherungsamt vom 6. Nov. 1924, Z. Bergr. Bd. 66, S. 149.

erhalte, sei jedenfalls ein Fall, in dem nach Satz 2 des § 77 die Anrechnungsmöglichkeit in Frage kommen könne, nicht gegeben. Eine Anrechnung könne daher überhaupt nicht in Frage kommen, möge man die Satzung auffassen, wie man wolle. Die Kürzung der Teuerungszulage sei deshalb unstatthaft.

Rechtsmittel zur Erweiterung der Ansprüche.

Einem Bergarbeiter war seinem Antrage gemäß eine Pension von dem von ihm gewünschten Zeitpunkte ab bewilligt worden. Er legte gegen diesen Bescheid ein Rechtsmittel ein, um nunmehr seinen Anspruch zu erweitern. Das Reichsversicherungsamt[1] wies das Rechtsmittel zurück; es bemerkt dabei, die Einlegung eines Rechtsmittels gegen eine Entscheidung lediglich zu dem Zweck, einen im ersten Rechtsgange nicht geltend gemachten Anspruchsteil im Wege neuer Anträge durchzusetzen, sei nach feststehender Rechtsübung nicht zulässig. (Forts. f.)

[1] Reichsversicherungsamt vom 5. März 1925, Z. Bergr. Bd. 66, S. 535.

Die bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1925.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Die folgenden Ausführungen stellen in der Hauptsache eine Verwertung der Zahlenangaben dar, welche in dem vom Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen bearbeiteten Heft »Die Bergwerke und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk 1925« enthalten sind; soweit sie auf andern Quellen beruhen, ist dies ausdrücklich angegeben.

Bis über die Mitte des vorigen Jahrhunderts hat sich der Kohlenbergbau in diesem Gebiet auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund beschränkt. Im Jahre 1857 überschritt er dann die Grenze dieses Verwaltungsbezirks und griff auf das linke Rheinufer über, wo in dem genannten Jahre mit dem Abteufen der Zeche Rheinpreußen begonnen wurde. Bei den großen, diesen Arbeiten entgegenstehenden Schwierigkeiten kam das Werk erst im Jahre 1875 in Förderung. Bis in dieses Jahrhundert hinein erfolgte die Steinkohlengewinnung auf dem linken Rheinufer (Bergrevier Krefeld im Oberbergamtsbezirk Bonn) lediglich auf Rheinpreußen. In seinem ersten Jahrzehnt kamen dann weitere fünf Anlagen hinzu; in den Jahren 1913 bis 1925 verzeichnete der Steinkohlenbergbau am linken Niederrhein die aus Zahlentafel 1 ersichtliche Entwicklung.

Zahlentafel 1. Gewinnung von Steinkohle, Koks und Preßkohle am linken Niederrhein.

Jahr	Zahl der Werke	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Belegschaft
1913	6	3 721 414	774 832	—	14 020
1914	6	3 507 005	636 556	9 590	14 144
1915	6	2 984 792	683 146	38 262	10 761
1916	6	3 476 794	1 028 795	42 693	14 144
1917	6	4 052 765	1 133 267	49 675	15 953
1918	6	4 075 392	1 060 694	63 161	16 511
1919	6	3 220 947	804 617	45 505	16 811
1920	6	3 407 444	842 093	57 289	18 442
1921	6	3 455 603	825 845	67 199	18 795
1922	6	3 661 501	905 924	70 623	19 194
1923	6	2 215 024	502 552	19 923	17 664
1924	6	3 940 940	730 600	49 268	16 805
1925	6	4 299 130	881 921	94 589	16 722

Die Steinkohlengewinnung der linksrheinischen Zechen hat im letzten Jahr die bisher verzeichnete Höchstziffer (1918) um 224 000 t überschritten. Nach wie vor fällt ihr Anteil an der Gesamtgewinnung des Bezirks jedoch nicht entscheidend ins Gewicht. Dessen Entwicklung ist vom Jahre 1792 ab sowohl nach der Zahl der Werke, nach Menge und Wert der Förderung als auch nach Arbeiter- und Beamtenzahl und Leistung in der folgenden Zahlentafel und den zugehörigen Schaubildern 1 und 2 (in diesen von 1850 ab) zur Darstellung gebracht.

Zahlentafel 2. Förderung und Belegschaft im Ruhrbezirk[1] seit 1792.

Jahr	Zahl der Werke	Steinkohlenförderung Menge t	Wert insges. ℳ	je t ℳ	Vollarbeiter und techn. Beamte Anzahl	Jahresförderanteil t
1792	154	176 676	683 667	3,87	1 357	130,2
1800	158	230 558	1 039 015	4,51	1 546	149,1
1810	177	368 679	1 738 432	4,72	3 117	118,3
1820	161	425 364	2 279 140	5,36	3 556	119,6
1830	172	571 434	3 367 558	5,89	4 457	128,2
1840	221	990 352	6 396 330	6,46	8 945	110,7
1850	198	1 665 662	10 385 094	6,23	12 741	130,7
1860	282	4 365 834	28 055 022	6,43	29 320	148,9
1870	221	11 812 529	69 052 710	5,85	52 160	226,5
1880	203	22 631 069	103 633 181	4,58	80 085	282,6
1890	181	35 772.975	284 567 792	7,95	128 897	277,5
1900	173	60 336 017	515 250 793	8,54	229 688	262,7
1910	176	89 314 838	874 932 401	9,80	354 471	252,0
1911	175	93 799 880	914 292 702	9,75	362 057	259,1
1912	173	103 092 608	1 132 078 599	10,98	375 354	274,7
1913	175	114 486 847	1 354 699 738	11,83	411 715	278,1
1914	172	98 358 293	1 126 670 652	11,45	386 940	254,2
1915	176	86 778 371	1 120 875 820	12,92	296 975	292,2
1916	177	94 563 391	1 440 084 628	15,23	317 712	297,6
1917	176	99 365 085	1 896 932 306	19,09	350 805	283,2
1918	178	96 027 510	2 117 772 972	22,05	351 598	273,1
1919	186	71 163 671	3 658 785 084	51,41	404 515	175,9
1920	201	88 400 375	.	.	476 205	185,6
1921	246[2]	94 472 522	.	.	527 016	179,3
1922	249	97 461 608	.	.	546 024	178,5
1923	270	42 208 732	.	.	539 424	78,2
1924	270	94 111 415	1 713 768 868[3]	18,21	397 577	236,7
1925	257	104 123 684	1 537 906 813[3]	14,77	392 261	265,4

[1] Einschl. der im Bergrevier Krefeld gelegenen linksrheinischen Bergwerke; seit 1924 ohne die bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die zum niedersächsischen Wirtschaftsgebiet gezählt werden und im Jahre 1925 505 912 t gefördert haben.

[2] Seit 1921 werden 38 Betriebsanlagen, die bisher mit andern Anlagen zusammengefaßt wurden, besonders gezählt.

[3] Geschätzt.

Von der Mitte des vorigen Jahrhunderts ab bis zum Kriege hat sich der Steinkohlenbergbau im Ruhrbezirk eines unvergleichlichen Aufschwungs erfreuen können, der nur in vereinzelten Jahren durch Rückschläge unterbrochen worden ist; von Jahrzehnt zu Jahrzehnt sind dagegen Förderung wie Belegschaftszahl unaufhaltsam in die Höhe gegangen. Der Gesamtwert der Förderung zeigt naturgemäß nicht die gleiche Stetigkeit der Entwicklung, weil in ihm das Auf und Ab der wirtschaftlichen Verhältnisse wesentlich stärker zum Ausdruck kommt. Bei Betrachtung des Tonnenwertes ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß dieser in der

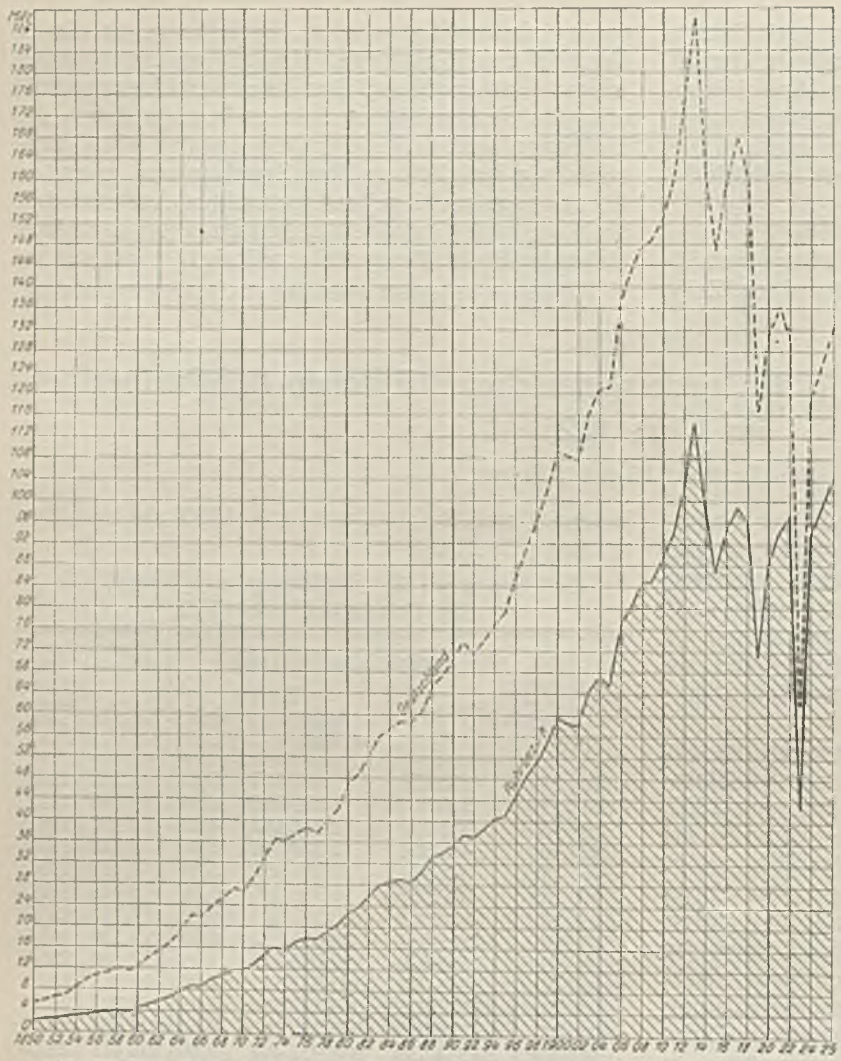


Abb. 1. Entwicklung des Steinkohlenbergbaus im Ruhrbezirk 1850—1925.

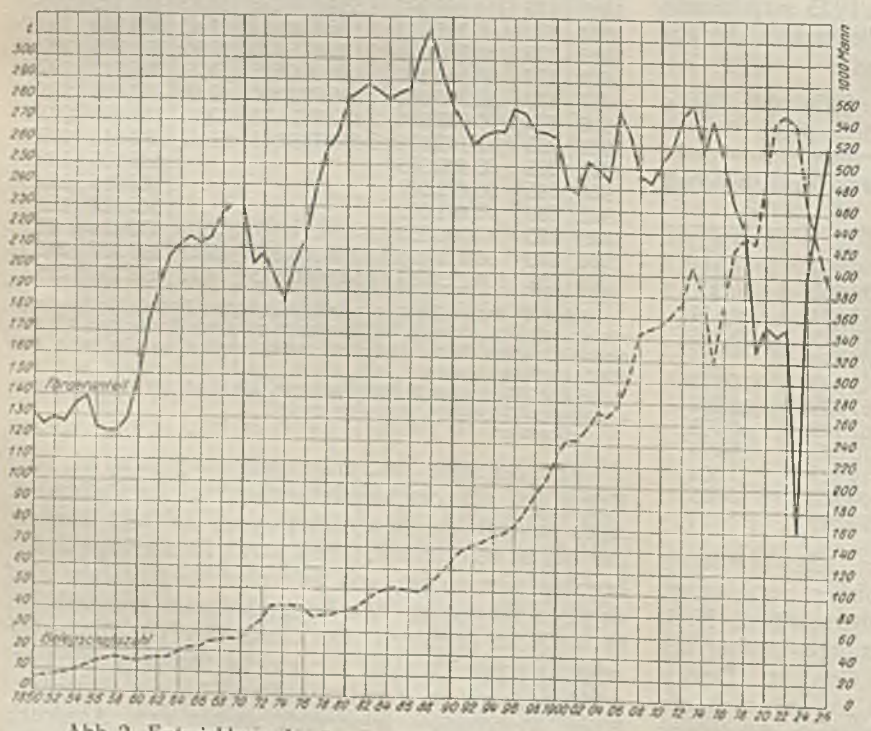


Abb. 2. Entwicklung der Belegschaftszahl und des Jahresförderanteils auf den Kopf der Gesamtbelegschaft im Ruhrbezirk 1850—1925.

zweiten Hälfte der fünfziger Jahre sowie nach dem Krieg von 1870/71 hinter dem Stand der letzten Jahre vor dem Weltkrieg gar nicht sonderlich zurückblieb. Nachdem die Wirksamkeit des Kohlen-Syndikats im Laufe der neunziger Jahre voll zum Durchbruch gekommen war, zeigte er in der Folgezeit im Verhältnis zu früher eine bemerkenswerte Stetigkeit; sein Ansteigen in den letzten zwanzig Jahren vor dem Weltkrieg ist im wesentlichen die Folge der in dieser Zeit eingetretenen starken Lohnerhöhung; seine gewaltige Erhöhung nach dem Kriege wird vornehmlich durch die Entwertung des deutschen Geldes, daneben durch den Rückgang der »Leistung« bedingt (s. Abb. 2). Die auffällige Zunahme der Zahl der Werke in den letzten Jahren ist auf eine neue Erhebungsart zurückzuführen, die alle technisch selbständigen Betriebe als Werke zählt; jedoch ist im Berichtsjahr infolge von Stilllegungen ein Rückgang zu verzeichnen.

Der Krieg hat diese aufsteigende Entwicklung unterbrochen, und auch jetzt, acht Jahre nach Einstellung der Feindseligkeiten, haben wir die Friedensförderung immer noch nicht erreicht.

Gehen wir nunmehr auf die Verhältnisse des letzten Jahres näher ein. Das Gewinnungsergebnis der Bergwerke im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk, wie es in Zahlentafel 3 niedergelegt ist, spiegelt die Fortsetzung der Besserung wider, die sich nach dem durch den staatlichen Zusammenbruch herbeigeführten Niedergang bereits im Jahre 1920 im deutschen Wirtschaftsleben geltend gemacht hatte. Diese Besserung erfuhr eine jähe Unterbrechung durch die Ruhrbesetzung im Jahre 1923, und auch 1924 konnte der dadurch bewirkte Ausfall in der Gewinnung nicht vollständig wieder eingebracht werden. 1925 zeigen die Gewinnungsergebnisse wieder eine bedeutende Zunahme.

An Steinkohle wurden 104,3 Mill. t gefördert gegen 94,1 Mill. t im Vorjahr, das ist ein Mehr von 10,2 Mill. t oder 10,84 %. Der Abstand gegen das letzte Friedensjahr beträgt aber immer noch 10 Mill. t.

Die Kokserzeugung, die in der Mehrzahl der Kriegsjahre höhere Zahlen hat aufweisen können als in der voraufgegangenen Friedenszeit,

belief sich im letzten Jahre auf 22,58 Mill. t und war damit um 1,6 Mill. t oder 7,63 % größer als im Vorjahr, blieb aber hinter der Gewinnung von 1922, die der des Jahres 1913 gleichkam, noch um fast 3 Mill. t oder 10,84 % zurück.

Die Preßkohlenherstellung hat sich bei 3,61 Mill. t gegen das Vorjahr um 819 000 t oder 29,32 % erhöht. Der Abstand gegen das letzte Friedensjahr betrug noch 27 %.

Auch die Gewinnung der Nebenerzeugnisse weist gegen das Vorjahr durchweg eine teilweise sogar erhebliche Steigerung auf; bei einem Teil der Erzeugnisse ist die Friedensgewinnung weit übertroffen.

Zahlentafel 3. Übersicht über die gesamte Bergwerksgewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk.
(D. = Oberbergamtsbezirk Dortmund, l. = linksrheinische Zechen des Ruhrbeckens (Bergrevier Krefeld des OBB. Bonn.)

		1913	1922	1923	1924	1925
Steinkohle	D. t	110 808 514	93 810 145	40 372 844	90 819 227	100 507 925
	l. t	3 721 414	3 661 501	2 215 024	3 940 940	4 299 130
	zus. t	114 529 928	97 471 646	42 587 868	94 127 730[1]	104 335 566[1]
Koks	D. t	24 496 900	24 418 406	9 268 810	20 247 217	21 696 202
	l. t	774 832	905 924	502 552	730 60[illegible]	881 921
	zus. t	25 271 732	25 324 330	9 771 362	20 977 817	22 578 123
Schwelkoks	D. t	—	—	—	—	6 332
Preßkohle	D. t	4 954 312	4 147 704	1 169 436	2 777 316	3 572 309
	l. t	—	70 623	19 923	49 268	94 589
	zus. t	4 954 312	4 218 327	1 189 359	2 791 608[1]	3 610 169[1]
Verdichtetes Ammoniakwasser	D. t	3 233	37 928	10 480	11 613	17 789
	l. t	—	325	—	43	—
	zus. t	3 233	38 253	10 480	11 656	17 789
Stickstoffinhalt	*D. t*	*597*	*6 046*	*1 659*	*1 973*	*3 502*
	l. t	—	*66*	—	*7*	—
	zus. t	*597*	*6 112*	*1 659*	*1 980*	*3 502*
Schwefelsaures Ammoniak	D. t	322 960	289 405	105 803	247 111	288 497
	l. t	10 579	11 492	6 205	9 675	12 427
	zus. t	333 539	300 897	112 008	256 786	300 921
Stickstoffinhalt	*D. t*	*68 747*	*60 182*	*22 142*	*51 563*	*60 232*
	l. t	*2 181*	*2 366*	*1 278*	*1 991*	*2 563*
	zus. t	*70 928*	*62 548*	*23 420*	*53 554*	*62 795*
Kohlensaures Ammonium	D. t	—	8	38	56	21
Stickstoffinhalt	*D. t*	—	*1*	*6*	*9*	*4*
Ammonsalpeter	D. t	1 348	—	—	—	—
Stickstoffinhalt	*D. t*	*471*	—	—	—	—
Dickteer	D. t	537	770	245	703	416
	l. t	—	60	—	54	—
	zus. t	537	830	245	757	416
Teer	D. t	618 854	583 250	225 557	499 106	580 452
	l. t	27 382	25 468	13 695	21 578	29 323
	zus. t	646 236	608 718	239 252	520 684	609 775
Leichtöl	D. t	—	6 134	2 049	4 533	445
	l. t	—	4 386	2 232	2 886	3 537
	zus. t	—	10 520	4 281	7 419	3 982
Mittelöl	D. t	1 417	2 617	1 426	1 802	—
Schweröl	D. t	1 703	5 753	3 448	4 175	22 763
Teerpech	D. t	134 662	158 461	48 345	131 541	147 400
Rohnaphthalin	D. t	12 785	21 478	7 787	14 536	22 380
	l. t	266	452	240	417	424
	zus. t	13 051	21 930	8 027	14 953	22 804
Rohanthrazen	D. t	2 354	1 814	808	1 420	1 599
Rückstände	D. t	1 412	3 269	1 163	2 477	3 113
Karbolöl (Phenolöl)	D. t	—	767	99	49	649
Karbollauge	D. t	—	167	56	165	262
Waschöl	D. t	15 386	27 598	11 693	26 246	27 244
Heizöl	D. t	3 193	29 167	5 095	12 124	21 469
Treiböl	D. t	604	14 102	2 879	902	3 627
Imprägnieröl	D. t	21 810	16 931	4 906	31 927	35 328
Anthrazenöl	D. t	23 976	17 923	5 878	15 071	20 802
Teerfettöl	D. t	—	5 909	2 206	2 913	1 865
Stahlwerksteer und präparierter Teer	D. t	—	7 000	3 122	5 811	11 790
Eisenlack	D. t	—	956	53	255	396
Starrschmiere und sonst. Schmierfette	D. t	640	6 088	1 914	6 726	4 780
Naphthalin:						
Warmpreßgut	D. t	1 163	1 729	541	2 468	2 501
Reinnaphthalin	D. t	746	2 809	310	653	2 176
Reinanthrazen	D. t	—	—	—	—	178
Rohbenzol	D. t	12 889	2 399	868	2 311	1 369
Rohtoluol	D. t	1 614	452	106	463	145

[1] Ohne die Mengen betr. die bei Ibbenbüren liegenden Werke, die zwar im Oberbergamtsbezirk Dortmund liegen, lt. Ministerial-Entscheidung seit dem 1. Jan. 1924 in statistischer Beziehung aber nicht mehr zum Ruhrbezirk, sondern zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet gezählt werden sollen (s. die Zahlentafel am Schluß dieser Übersicht, S. 1069).

		1913	1922	1923	1924	1925
Rohlösungsbenzol I	D. t	2 327	288	102	465	207
Rohlösungsbenzol II	D. t	1 301	293	—	—	—
Schwerbenzol	D. t	—	1 168	319	1 071	1 022
Gereinigtes Benzol	D. t	82 494	109 583	31 300	94 070	124 646
	l. t	3 984	3 856	2 417	3 295	4 622
	zus. t	86 478	113 439	33 717	97 365	129 268
Reinbenzol	D. t	871	4 248	526	448	217
Gereinigtes Toluol	D. t	5 508	10 622	4 438	12 662	19 966
	l. t	270	385	305	468	622
	zus. t	5 778	11 007	4 743	13 130	20 588
Reintoluol	D. t	1 114	1 855	311	162	698
	l. t	—	49	—	—	—
	zus. t	1 114	1 904	311	162	698
Gereinigtes Xylol	D. t	—	—	—	—	168
Reinxylol	D. t	—	—	—	—	177
Gereinigtes Lösungsbenzol I	D. t	7 394	13 745	4 516	11 330	13 892
	l. t	373	503	373	410	425
	zus. t	7 767	14 248	4 889	11 740	14 317
Gereinigtes Lösungsbenzol II	D. t	2 007	6 129	2 080	4 667	7 339
	l. t	—	147	143	207	221
	zus. t	2 007	6 276	2 223	4 874	7 560
Cumaronöl	D. t	—	—	—	5	150
Cumaronharze	D. t	136	6 312	1 532	3 791	6 565
	l. t	—	141	114	124	65
	zus. t	136	6 453	1 646	3 915	6 630
Leuchtgas[2] 1000 cbm	D.	144 764	341 483	198 856	278 727	343 634
	l.	763	1 025	910	834	733
	zus.	145 527	342 508	199 766	279 561	344 367
Kraftgas[2] 1000 cbm	D.	50 655	179 531	46 161	143 107	257 758
	l.	—	14 400	5 400	11 500	12 563
	zus.	50 655	193 931	51 561	154 607	270 321
Heizgas[2] 1000 cbm	D.	689 674	1 785 381	611 849	1 570 691	2 074 311
	l.	20 000	101 355	58 777	83 695	97 835
	zus.	709 674	1 886 736	670 626	1 654 386	2 172 146
Gas für metallurgische Zwecke[2] 1000 cbm	D.	—	79 505	50 590	182 876	72 079
Elektrische Arbeit 1000 kWst	D.	1 046 592	1 484 825	1 201 861	1 467 670	1 580 841
	l.	49 921	70 583	59 322	65 300	72 334
	zus.	1 096 513	1 555 408	1 261 183	1 531 588[1]	1 651 963[1]
Ziegelsteine 1000 Stück	D.	309 013	340 878	237 087	174 014	257 757
	l.	14 804	15 229	10 519	8 770	15 385
	zus.	323 817	356 107	247 606	182 284[1]	273 142
Grubenschiefersteine 1000 Stück	D.	144 462	117 988	93 371	64 738	79 580
	l.	—	—	—	2 201	—
	zus.	144 462	117 988	93 371	66 939	79 580
Preßsteine 1000 Stück	D.	12 147	4 874	3 752	4 189	5 160
Kabelabdecksteine 1000 Stück	D.	215	8	13	—	—
Kalksandsteine 1000 Stück	D.	7 219	3 762	2 191	—	—
Kaminsteine 1000 Stück	D.	425	111	414	12	—
Dachziegel 1000 Stück	D.	—	358	254	260	—
Eisenerz	D. t	256 914	106 857	58 013	11 547[1]	1 884[1]
Schwefelkies	D. t	—	1 531	135	115	455
Siedesalz	D. t	27 053	13 135	14 391	13 742	17 852
Steinsalz	l. t	—	—	—	—	94 476
Betriebene Koksöfen	D.	16 553	14 503	6 922	12 546	12 871
	l.	463	550	342	449	513
	zus.	17 016	15 053	7 264	12 995	13 384
Betriebene Brikettpressen	D.	210	190	103	177	189
	l.	—	4	2	9	10
	zus.	210	194	105	184[1]	199[1]
Belegschaft:						
a) Steinkohlenbergbau:						
Angelegte Arbeiter	D.	411 567	532 484	519 299	448 310	419 256
	l.	14 466	19 900	19 361	18 487	17 197
	zus.	426 033	552 384	538 660	462 693[1]	433 766[1]
Vollarbeiter	D.	378 580	489 111	424 782	361 351	361 875
	l.	13 665	18 353	16 806	15 962	15 135
	zus.	392 245	507 464	441 588	373 785[1]	374 636[1]
Techn. Beamte	D.	14 903	19 131	19 765	18 784	17 490
	l.	455	841	858	843	761
	zus.	15 358	19 972	20 623	19 491[1]	18 155[1]
Kaufm. Beamte	D.	4 116	8 692	9 308	8 338	7 358
	l.	169	414	432	411	339
	zus.	4 285	9 106	9 740	9 668[1]	7 643[1]

[1] s. d. Anm. [1] auf S. 1067.
[2] Die Angaben entbehren der Vollständigkeit, weil zum Teil auf den Werken eine Anschreibungen vorgenommen werden.

		1913	1922	1923	1924	1925
b) Salzbergbau[1]:						
Angelegte Arbeiter	I.	.	.	.	.	828
Vollarbeiter	I.	.	.	.	.	781
Techn. Beamte	I.	.	.	.	.	45
Kaufm. Beamte	I.	.	.	.	.	33
c) Erzbergbau:						
Angelegte Arbeiter	D.	863	539	539	20[2]	4[2]
Vollarbeiter	D.	795	496	503	20[2]	4[2]
Techn. Beamte	D.	32	18	16	1[2]	1[2]
Kaufm. Beamte	D.	10	7	8	1[2]	—
d) Salinenbetrieb:						
Angelegte Arbeiter	D.	234	252	232	197	215
Vollarbeiter	D.	220	239	216	185	200
Techn. Beamte	D.	9	7	5	6	6
Kaufm. Beamte	D	9	9	9	8	6
e) sämtliche bergbauliche Betriebe:						
Angelegte Arbeiter	D.	412 663	533 275	520 070	448 801	419 661
	I.	14 466	19 900	19 361	18 487	18 025
	zus.	427 129	553 175	539 431	462 910[2]	434 813[2]
Vollarbeiter	D.	379 594	489 846	425 501	361 807	362 251
	I.	13 665	18 353	16 806	15 962	15 916
	zus	393 259	508 199	442 307	373 990[2]	375 621[2]
Techn. Beamte	D.	15 303	19 156	19 786	18 803	17 507
	I.	355	841	858	843	806
	zus.	15 358	19 997	20 644	19 503[2]	18 207[2]
Kaufm. Beamte	D.	4 117	8 708	9 325	8 355	7 369
	I.	168	414	432	411	372
	zus.	4 285	9 122	9 757	8 677[2]	7 682[2]

[1] Die Belegschaft im Salzbergbau ist bis einschl. 1924 unter Steinkohlenbergbau enthalten.
[2] Ohne die Mengen betr. die bei Ibbenbüren liegenden Werke, die zwar im Oberbergamtsbezirk Dortmund liegen, lt. Ministerial-Entscheidung seit dem 1. Jan. 1924 in statistischer Beziehung aber nicht mehr zum Ruhrbezirk, sondern zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet gezählt werden sollen.

Auf die bei Ibbenbüren gelegenen Werke entfallen:

Jahr	Steinkohle t	Preßkohle t	Elektrische Arbeit 1000 kWst	Ziegelsteine 1000 Stück	Eisenerz t	Belegschaft: Angelegte Arbeiter	Vollarbeiter	Techn. Beamte	Kaufm. Beamte
1924	632 437	34 976	1382	500	33 395	4378	3779	143	89
1925	505 912	56 729	1212	—	31 852	2873	2546	106	59

(Schluß f.)

UMSCHAU.

Einfluß der Rußabblasevorrichtungen auf die Wirtschaftlichkeit von Kesselanlagen.

Von Dipl.-Ing. W. Müller, Essen.

(Mitteilung der Abteilung für Wärme- und Kraftwirtschaft beim Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.)

Die feuerberührte Heizfläche von Schrägrohr- und Steilrohrkesseln ist bekanntlich besonders bei Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe und den heute üblichen hohen Beanspruchungen starker Verschmutzung durch Ruß- und Flugaschenablagerungen auf den Rohren und Wasserkammern ausgesetzt. Hierdurch wird nicht nur der Wärmeübergang stark beeinträchtigt, sondern auch der Widerstand in den Zügen infolge Verengung der Querschnitte und Verunreinigung der Flächen erhöht, so daß der Zugabfall vom Kesselende bis zum Feuer mit der Zeit immer mehr zunimmt. Dieser Widerstand kann so groß werden, daß der vorhandene Schornsteinzug zur Ansaugung der nötigen Verbrennungsluftmenge bzw. bei Unterwind zur Absaugung der Verbrennungsgase nicht mehr ausreicht. Die Leistung des Kessels wird mitunter in kurzer Zeit durch das Zusammenwirken beider Übelstände so gering, daß eine Außerbetriebnahme und gründliche Reinigung unumgänglich sind. Dies verursacht naturgemäß beträchtliche Kosten und führt unter Umständen zu betrieblichen Schwierigkeiten, wenn nicht genügend Ersatzkessel zur Verfügung stehen.

Um der Verschmutzung zu begegnen, versuchte man zunächst, durch ein Rohr, das an die Preßluft- oder Dampfleitung angeschlossen und an verschiedenen Stellen von Hand in die Züge eingeführt wird, die Heizflächen während des Betriebes abzublasen. Dieses Verfahren hat einen gewissen Erfolg und wird heute noch vielfach angewandt; es erfordert jedoch je nach der Anzahl der Kessel täglich einen oder mehrere Mann Bedienung und hat den Nachteil, daß nur die von dem Reiniger mit der Mündung des Blasrohres getroffenen Stellen gesäubert werden.

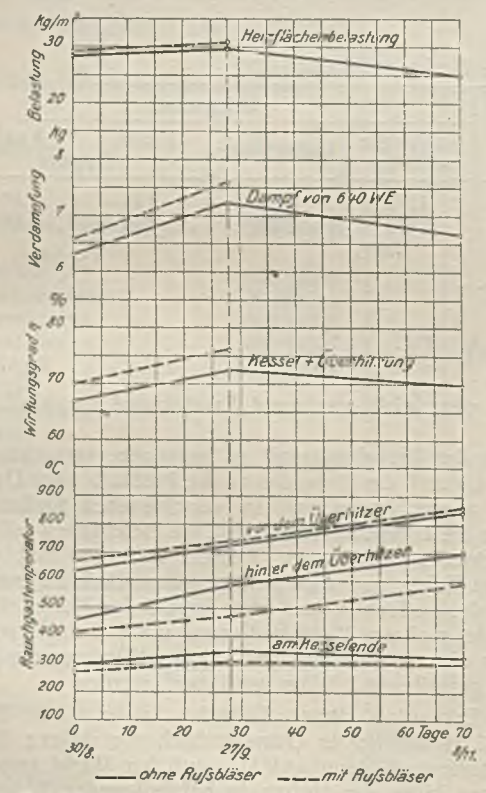
In Erkenntnis dieser Tatsache hat u. a. die Firma L. & C. Steinmüller in Gummersbach vor einigen Jahren die Abblasevorrichtung »AVAU« auf den Markt gebracht, mit deren Hilfe der Heizer in befriedigender Weise die Heizfläche während des Betriebes von den Ablagerungen zu befreien vermag. Die Bauart dieser Vorrichtung darf als bekannt vorausgesetzt werden.

In der zweiten Hälfte des vorigen Jahres sind vom Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zur Feststellung des Einflusses der Abblasevorrichtung auf den Wirkungsgrad auf der Zeche Minister Achenbach 4 Vergleichsversuche durch-

geführt worden, deren Grundlagen und Ergebnisse in der nebenstehenden Zahlentafel zusammengestellt sind. Die Zeche stellte 2 frisch gereinigte Kessel gleicher Größe und Bauart sowie die erforderlichen Leute und Einrichtungen zur Verfügung. Der Kessel Nr. 4 war mit 4 Rußabblasevorrichtungen der Firma Steinmüller ausgerüstet, und zwar zwischen der ersten und zweiten Rohrreihe von unten nahe der vordern Wasserkammer, im Überhitzer sowie im zweiten und dritten Zug zwischen den Rohren. Der Kessel Nr. 2 wurde, wie oben geschildert, von Hand mit Preßluft abgeblasen. Im ganzen nahm man mit den beiden Kesseln in Abständen von 29 und 41 Tagen 3 Versuche vor. In der Zeit zwischen dem ersten und dem letzten Versuch wurde der Kessel Nr. 2 alle 21 st, wie sonst im Betriebe üblich, von Hand abgeblasen, während man beim Kessel Nr. 4 die vorderste Abblasevorrichtung alle 8 st, die übrigen ebenfalls alle 24 st betätigte. Beide Kessel wurden während des Versuchszeitraums von 70 Tagen möglichst mit der gleichen Belastung gefahren. Zur Verfeuerung gelangte Mittelprodukt mit etwa 5–10% Wassergehalt, 20% flüchtigen Bestandteilen und einem Heizwert von 6000–6300 WE.

Um den störenden Einfluß der Fördermaschine auf den einen Versuchskessel auszuschalten, führte man die Versuche sämtlich an Sonntagen durch, und zwar mit beiden Kesseln gleichzeitig. Auf diese Weise gestaltete sich auch die gleichmäßige Feuereinstellung leichter, und beide Kessel bekamen mit Sicherheit den gleichen Brennstoff.

Bei den Versuchen selbst wurde in jedem Kessel dieselbe Kohlenmenge verbrannt und der Zug möglichst gleichmäßig so geregelt, daß in beiden Feuern über dem Rost weder Zug noch Druck vorhanden waren und eine gute Verbrennung stattfand. Die Kohlen wog man auf einer Dezimalwage vor beiden Kesseln ab und beförderte



Betriebsergebnisse mit und ohne Verwendung von Rußbläsern.

sie von Hand in die Schütttrichter. Die Messung des Speisewassers erfolgte zunächst für beide Kessel zusammen in einem geeichten Kasten; außerdem waren beide Kessel mit je einem Siemens-Wassermesser ausgerüstet, die alle Stunden mit abgelesen wurden. Der Wassermesser von Kessel 2 wurde gelegentlich des zweiten und dritten Versuches mit einer Düse geeicht, so daß sich aus dem Unterschied zwischen der mit dem Meßkasten festgestellten Gesamtwassermenge und der mit der geeichten Uhr ermittelten die jedem Kessel tatsächlich zugeführte Speisewassermenge berechnen ließ. Die Speiseleitung für beide Versuchskessel war gegen die übrigen Kessel abgeflanscht. Alle sonst erforderlichen Messungen wurden in der üblichen Weise nach den bekannten Regeln ausgeführt. Sämtliche Versuche dehnten sich über 7–8 st aus.

Zu den Meß- und Rechnungsergebnissen (s. Zahlentafel) ist folgendes zu bemerken. Der auffallend hohe Restverlust bei beiden Kesseln am 30. August war vermutlich auf unverbrannte Gase zurückzuführen, da die Summe $CO_2 + O_2$ bei beiden Kesseln zu niedrig ist. Der letzte Versuch am 8. November brachte bezüglich des Wirkungsgrades leider keine zahlenmäßig vergleichbaren Werte, obwohl man gerade an diesem Tage, um ganz sicher zu gehen, für jeden Kessel einen besondern Meßkasten und getrennte Speisevorrichtungen benutzte. Eine Erklärung für die Unstimmigkeiten konnte nicht gefunden werden. Aus diesem Grunde sind bei Kessel 4 die unmöglichen Werte dieses Versuchstages nicht in die Zahlentafel aufgenommen worden. Aus den Temperaturen (s. Abb.) und dem feuerseitigen Wirkungsgrad geht jedoch ohne weiteres hervor, daß auch an diesem Tage der Wirkungsgrad des mit Abblasevorrichtungen ausgerüsteten Kessels tatsächlich um denselben Betrag wie bei den vorhergehenden Versuchen, nämlich um 3–4%, besser war als derjenige des von Hand abgeblasenen Kessels Nr. 2. Durch die Versuche dürfte erwiesen sein, daß der Einbau von Rußabblasevorrichtungen in Wasserrohrkesseln eine beachtenswerte Verbesserung des Wirkungsgrades ermöglicht.

Die Anschaffungs- und Einbaukosten betragen für die 4 Rußbläser des Versuchskessels 2000 ℳ, für 5 Kessel also 10000 ℳ. Bei einer Durchschnittsbelastung von 25 kg/m², 300 m² Heizfläche und dem verfeuerten Mittelprodukt mit 7facher Verdampfung ergibt sich ein jährlicher Kohlenverbrauch für 5 Kessel von

$$\frac{0{,}025 \cdot 300 \cdot 24 \cdot 300 \cdot 5}{7} = 39\,000 \text{ t.}$$

Rechnet man mit einer Wirkungsgradverbesserung von 3% und einem Preis von 4 ℳ je t Mittelprodukt, so beträgt die Ersparnis 39000 · 0,03 · 4 = 4680 ℳ. Auf der genannten Schachtanlage ist täglich mit dem Abblasen von 5 Kesseln 1 Mann beschäftigt, der je Schicht einschließlich Sozialasten 7 ℳ kostet, d. h. bei 300 Arbeitstagen im Jahr 300 · 7 = 2100 ℳ. Die Gesamtersparnis beläuft sich also auf 4680 + 2100 = 6780 ℳ im Jahr. Die Kosten für die Ausrüstung von 5 Kesseln mit Rußbläsern sind also in 1½ Jahr abgeschrieben. Bei minderwertigen Brennstoffen spielt jedoch die Kohlenersparnis für eine Zeche keine Rolle. Handelt es sich um eine Anlage, wo Förderkohle verstocht wird, so gewinnt man folgendes Bild.

Bei 7,3facher Verdampfung Kohlenverbrauch im Jahr:

$$\frac{0{,}025 \cdot 300 \cdot 24 \cdot 300 \cdot 5}{7{,}3} = 37\,000 \text{ t}$$

Ersparnis bei 14,87 ℳ/t Syndikatspreis
37000 · 0,03 · 14,87 . . . . . 16 500 ℳ
Ersparnis für 1 Mann . . . . . 2 100 ℳ
Gesamtersparnis 18 600 ℳ,

d. h. die Anschaffungskosten von 10000 ℳ sind in einem halben Jahr abgeschrieben. Rechnet man mit Fettnuß 4 zum Syndikatspreis von 17,36 ℳ und einer 8fachen Verdampfung, so beträgt die jährliche Gesamtersparnis 19660 ℳ, so daß die Anlagekosten in rd. 5 Monaten abgeschrieben wären. Hierbei sind noch nicht berücksichtigt die Ersparnisse durch Fortfall der sonst häufigern Außerbetriebsetzungen sowie des Reinigens und Wiederanheizens, die je nach Art des Betriebes recht beträchtlich sein können, ganz abgesehen von den übrigen damit verbundenen Nachteilen für die Kessel und den Betrieb.

Verdampfungsversuche an Steinmüller-Schrägrohrkesseln mit und ohne Rußbläser auf der Zeche Minister Achenbach 4.

Versuchsnummer	I	II	III	IV	V	VI
Datum des Versuches	30. 8. 25	30. 8. 25	27. 9. 25	27. 9. 25	8. 11. 25	8. 11. 25
Dauer des Versuches . st	8	8	7	7	7 st 10 min	7 st 10 min
Nr. des Kessels	2	4	2	4	2	4
Bauart des Kessels	Wasserröhrenkessel		Wasserröhrenkessel		Wasserröhrenkessel	
	ohne Rußbläser	mit Rußbläser	ohne Rußbläser	mit Rußbläser	ohne Rußbläser	mit Rußbläser
Heizfläche des Kessels . . m²	301,5		301,5		301,5	
Heizfläche des Überhitzers . . m²	85,0		85,0		85,0	
Heizfläche des Vorwärmers . . m²	207,0		207,0		207,0	
Rostfläche . . m²	8,6		8,6		8,6	
Verhältnis der Rostfläche zur Heizfläche	1 : 35		1 : 35		1 : 35	
Brennstoff:						
Art und Korn	Mittelprodukt		Mittelprodukt		Mittelprodukt	
Brennbares . %	73,92	73,92	77,96	77,96	75,71	75,71
Wasser . %	11,34	11,34	6,44	6,44	9,02	9,02
Asche . %	14,74	14,74	15,60	15,60	15,27	15,27
Heizwert . WE	6 029	6 029	6392	6392	6090	6090
Verheizt insgesamt . kg	10 730	10 730	8570	8570	8100	8220
Rückstände an Schlacke . kg	1 617	1 733	2048	2143	3174	2380
Rückstände der Brennstoffmenge . %	15,07	16,15	23,9	25,05	39,2	29,0
Verbrennliches in den Rückständen . %	9,75	12,37	16,05	16,05	16,88	20,75
Speisewasser:						
Verdampft insgesamt . kg	68 340	71 260	63 960	64 890	56 863	—
Verdampft je st . kg	8 545	8 910	9 137	9 270	7 934	—
Verdampft je m² Heizfläche und st . kg	28,45	29,55	30,6	30,75	26,32	—
Temperatur beim Eintritt in den Vorwärmer . °C	54	54	44	44	46	46
Temperatur beim Austritt aus dem Vorwärmer . °C	100	97	107	99	108	95
Dampf:						
Überdruck im Kessel . at Ü.	11,3	11,2	10,8	10,8	10,5	10,7
Temperatur beim Austritt aus dem Überhitzer . °C	300	297	292	322	267	271
Erzeugungswärme insgesamt . WE	632,5	634,8	619,3	642,9	605,3	620,3
Heizgase:						
Temperatur der Verbrennungsluft . °C	19	19	14	14	12	12
Temperatur vor dem Überhitzer . °C	637	668	725	733	849	855
Temperatur hinter dem Überhitzer . °C	453	416	580	470	699	590
Temperatur am Kesselende . °C	299	272	348	310	328	299
Temperatur hinter dem Vorwärmer . °C	169	154	191	174	179	211
Kohlensäuregehalt am Kesselende CO_2 %	12,9	12,4	13,1	12,6	12,8	11,8
Sauerstoffgehalt am Kesselende O_2 . %	4,8	6,4	5,5	6,4	6,3	7,3
Kohlensäuregehalt hinter dem Vorwärmer CO_2 %	9,9	11,4	11,9	11,5	11,6	11,2
Sauerstoffgehalt hinter d. Vorwärmer O_2 %	8,4	7,5	6,9	7,5	7,6	8,1
Luftüberschuß am Kesselende . fach	1,30	1,44	1,35	1,44	1,43	1,53
Druckstärke unter dem Rost . mm WS	5	3	5	6	10	7
Zugstärke über dem Rost . mm WS	0,3	0,2	0	0	—	—
Zugstärke am Kesselende . mm WS	6	5	8	7	7	
Zugstärke hinter dem Vorwärmer mm WS	8	7	10	9	9	
Rostgeschwindigkeit . Gang	3 + 4	3 + 4	4	4 + 5	3 + 4	3 + 4
Schütthöhe . mm	90	90	90	90	110	110
Verdampfung:						
1 kg Brennstoff verdampfte an Wasser kg	6,37	6,64	7,47	7,57	7,02	—
Ergebnisse:						
Leistung von 1 kg Brennstoff an Dampf von 640 WE . kg	6,295	6,58	7,23	7,60	6,64	—
Leistung von 1 m² Heizfläche an Dampf von 640 WE . kg/st	28,1	29,30	29,60	30,9	24,89	—
Leistung von 1 m² Rostfläche, Brennstoffmenge . kg/st	155,96	155,96	124,25	124,25	131,42	133,37

Wärmeverteilung:	WE	%	WE	%	WE	%	WE	%	WE	%	WE	%
1. Nutzbar: a) im Kessel	3620	60,05	3792	62,90	4188	65,50	4308	67,40	3930	64,50	—	—
b) im Überhitzer	409	6,78	422	7,00	437	6,84	560	8,76	321	5,27	—	—
c) im Vorwärmer	293	4,81	286	4,74	471	7,37	416	6,51	435	7,14	—	—
Summe 1	4322	71,69	4500	74,64	5096	79,71	5284	82,67	4686	76,91	—	—
2. Verloren: a) an freier Wärme in den Schornsteingasen	594	9,86	465	7,71	617	9,66	577	9,03	569	9,35	—	—
b) durch Unverbranntes in den Herdrückständen	120	1,99	162	2,69	311	4,87	326	5,10	537	8,80	—	—
c) durch unverbrannte Gase d) durch Leitung, Strahlung usw. als Restverlust	993	16,46	902	14,96	368	5,76	205	3,20	298	4,94	—	—
Summe 2	1707	28,31	1529	25,36	1296	20,29	1108	17,33	1404	23,09	—	—
Summe 1 + 2	6029	100,00	6029	100,00	6392	100,00	6392	100,00	6090	100,00	—	—

Grubensicherheitsamt — Grubensicherheitskommissionen.

Der Minister für Handel und Gewerbe hat durch Erlaß vom 18. Januar 1922 der Bergbauabteilung des Handelsministeriums ein Grubensicherheitsamt angegliedert und als dessen Leiter den Sachbearbeiter für das Bergpolizeiwesen im Handelsministerium bestellt.

Das Grubensicherheitsamt bearbeitet die allgemeinen bergpolizeilichen Angelegenheiten, das Unfallwesen und die Unfallverhütung sowie die sicherheitlich-technischen Fragen des Grubenbetriebes. Daneben wirkt es mit bei Angelegenheiten des Arbeiterschutzes, der Grubenaufsicht und der Betriebsvertretungen, soweit sie das Gebiet der Unfallverhütung betreffen. Es hat im besondern die Fragen von allgemeiner Bedeutung unter Sammlung und Auswertung der in den Oberbergamtsbezirken gewonnenen Erfahrungen zu behandeln.

Außerdem ist beim Minister für Handel und Gewerbe (Grubensicherheitsamt) und bei den Oberbergämtern zu Breslau, Halle, Clausthal, Dortmund und Bonn als beratendes Organ für Fragen der Grubensicherheit je eine Grubensicherheitskommission gebildet worden. Für diese hat der Minister für Handel und Gewerbe am 3. Juli 1926 die nachstehenden neuen Bestimmungen über ihre Zusammensetzung und ihre Aufgaben erlassen: Die Grubensicherheitskommission beim Handelsminister führt die Bezeichnung »Preußische Grubensicherheitskommission (Hauptkommission)«, während die Grubensicherheitskommissionen bei den einzelnen Oberbergämtern die Bezeichnung »Grubensicherheitskommission für den Oberbergamtsbezirk . . . . .« führen.

Die Preußische Grubensicherheitskommission (Hauptkommission) setzt sich zusammen aus 23 Mitgliedern, nämlich aus dem Leiter des Grubensicherheitsamtes als Vorsitzenden, je einem Vertreter der 5 Oberbergämter aus den Sachbearbeitern für allgemeine Bergpolizei, 7 Vertretern der Arbeitgeber, darunter einem Betriebsführer, 7 Vertretern der Arbeitnehmer (darunter zwei technischen Grubenangestellten) und 3 Vertretern des Preußischen Landtags; dazu kommt ein Vertreter des Preußischen Volkswohlfahrtsministers, der beratende Stimme hat. Für jedes Mitglied wird ein Stellvertreter bestellt. Von den Vertretern der Arbeitgeber und Arbeitnehmer entfallen auf den Steinkohlenbergbau 4 Vertreter der Arbeitgeber, darunter ein Betriebsführer, 4 Vertreter der Arbeitnehmer, darunter ein technischer Grubenangestellter; auf den Braunkohlenbergbau, den Erzbergbau und den Stein- und Kalisalzbergbau je 1 Vertreter der Arbeitgeber und je 1 Vertreter der Arbeitnehmer. Diese Vertreter müssen wenigstens 5 Jahre in dem Bergbauzweige, für den sie bestellt werden, als Beamte, Angestellte oder Arbeiter tätig gewesen sein. Sie werden von der Reichsarbeitsgemeinschaft für den Bergbau benannt und vom Handelsminister auf 4 Jahre in die Kommission berufen.

Die Hauptkommission bildet ein beratendes Organ für den Handelsminister in denjenigen Fragen der Grubensicherheit, die von allgemeiner Bedeutung sind. Sie hat im besondern zu allen wichtigen technischen Maßnahmen Stellung zu nehmen und kann auf dem zu ihrer Zuständigkeit gehörenden Gebiet Entschließungen an den Handelsminister richten. Sie wird durch den Vorsitzenden nach Bedarf oder auf Antrag von 6 Mitgliedern wenigstens einmal jährlich mit 14tägiger Frist einberufen.

Der Hauptkommission werden nach Bedarf für die einzelnen Gebiete der technischen Unfallverhütung ständige Fachausschüsse zur Untersuchung und Klärung einzelner technischer Fragen angegliedert. Die Aufgaben werden ihnen vom Grubensicherheitsamt oder von der Hauptkommission zugewiesen. Ihre Vorschläge unterliegen der Zustimmung der Hauptkommission.

Die Hauptkommission und ihre Fachausschüsse können mit Zustimmung der Mehrheit Grubenbefahrungen vornehmen, um sich über die ihnen vorgelegten Fragen zu unterrichten.

Die Grubensicherheitskommissionen bei den Oberbergämtern setzen sich zusammen aus 11 Mitgliedern, nämlich aus 1 Vertreter des Oberbergamtes als Vorsitzenden, 2 Bergrevierbeamten, 3 Vertretern der Arbeitgeber, darunter einem Betriebsführer, 3 Vertretern der Arbeitnehmer, darunter einem technischen Grubenangestellten, und 2 Mitgliedern des Preußischen Landtags, die in dem Oberbergamtsbezirk ihren Wohnsitz haben. Jedes Mitglied hat einen Stellvertreter. Der Kommission gehören mit beratender Stimme der Beirat des Oberbergamtes und die zuständigen Gewerbemedizinalräte an. Die Vertreter der Arbeitgeber und Arbeitnehmer werden von der Reichsarbeitsgemeinschaft für den Bergbau benannt und vom Handelsminister auf 4 Jahre in die Kommission berufen. Sie können zugleich Mitglieder der Hauptkommission sein, was die Vertreter der Oberbergämter sein müssen.

Die Kommissionen haben als beratende Stellen der Oberbergämter bei der Aufklärung wichtiger Unfälle und anderer für die Unfallverhütung wichtiger Ereignisse mitzuwirken sowie zu den Entwürfen der Bergpolizeiverordnungen Stellung zu nehmen. Sie sind nach Bedarf oder auf Antrag von wenigstens 3 Mitgliedern regelmäßig mit einer Frist von sieben Tagen und wenigstens einmal im Jahre einzuberufen. Örtliche Fachausschüsse können ihnen beigegeben werden. Von allen ihren Beratungen ist der Handelsminister rechtzeitig zu unterrichten.

Die Mitwirkung der Hauptkommission bei der Aufklärung wichtiger Unfälle erstreckt sich auf die Beteiligung an der amtlichen Unfalluntersuchung und auf die Stellungnahme zu dem Ergebnis der Untersuchung.

Zur Teilnahme an der amtlichen Unfalluntersuchung wird für jede Kommission oder für jeden ihrer Bergbaubezirke oder Bergbauzweige ein Unfallausschuß von der Kommission bestellt. Dieser besteht aus je einem Vertreter der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer und einem Mitgliede des Landtags. Die Mitglieder dieses Ausschusses sind nach Eintritt wichtiger Unfälle sobald als möglich durch den Vorsitzenden der Kommission zusammenzuberufen; der Bergrevierbeamte hat diesen von allen wichtigen Unfällen zu benachrichtigen.

Die Mitglieder des Unfallausschusses sind berechtigt, an der Befahrung der Unfallstelle teilzunehmen und der Vernehmung der Zeugen durch den Bergrevierbeamten beizuwohnen; sie können die Zeugen durch den Vorsitzenden über bestimmte Punkte befragen lassen. Der Unfallausschuß kann die Vornahme weiterer Ermittlungen und die Vernehmung weiterer Zeugen beschließen, darf aber dadurch den Gang der amtlichen Untersuchung nicht verzögern.

Nach Abschluß der amtlichen Untersuchung beruft der Vorsitzende, falls nötig, die Kommission zur Beratung und Stellungnahme. Dabei hat der Unfallausschuß über das Ergebnis der Untersuchung zu berichten. An den Beratungen nehmen auch diejenigen dem Landtag angehörenden Mitglieder der Hauptkommission teil, die in dem Oberbergamtsbezirk ihren Wohnsitz haben, ferner der zuständige Bergrevierbeamte und Bergrevierinspektor, die Werksverwaltung sowie Vertreter des Betriebsrates.

Nach Entgegennahme des Berichtes des Unfallausschusses kann sich die Kommission in jeder Weise über die Art, den Umfang, den Hergang und die Folgen des Unfalls sowie über den sicherheitlichen Zustand der Grube unterrichten und, wenn es als nötig erscheint, die Vornahme weiterer Ermittlungen und die Vernehmung weiterer Zeugen beschließen.

Nach Abschluß ihrer Beratungen hat die Kommission das Ergebnis und ihre Vorschläge in einem Bericht niederzulegen, der die Stellungnahme der Mitglieder zu den Vorschlägen enthalten muß. Zuvor kann sie sich noch durch Befahrungen auf andern Gruben des Oberbergamtsbezirkes über sicherheitliche Fragen, die sich aus dem Unfall ergeben, unterrichten, falls die Mehrheit dies beschließt. Eine Aus

fertigung des Berichtes ist dem Handelsminister und dem Oberbergamt zu übersenden.

Hält die Kommission eine dringende Gefahr für vorliegend, so hat sie die nach ihrer Ansicht zur Beseitigung erforderlichen Maßnahmen unverzüglich dem Oberbergamt mitzuteilen.

Mitwirkung bei der Aufklärung anderer, für die Unfallverhütung wichtiger Ereignisse. Treten auf einem Bergwerk Ereignisse ein, die zwar keinen Unglücksfall zur Folge gehabt haben, aber für die Sicherheit der betroffenen Grube oder die Unfallverhütung von besonderer Bedeutung sind, so ist die Kommission an der Aufklärung des Vorkommnisses zu beteiligen und ihr das Ergebnis der Untersuchung zur Stellungnahme vorzulegen. Die Kommission kann alsdann Ermittlungen der oben bezeichneten Art vornehmen.

Werden einem Mitgliede der Kommission besondere Umstände bekannt, aus denen sich eine erhöhte Unfallgefahr auf einer Grube ergibt, so kann es eine gemeinsame Befahrung mit dem Vorsitzenden der Kommission und dem zuständigen Bergrevierbeamten bei dem erstgenannten beantragen. Dasselbe gilt für diejenigen Mitglieder der Hauptkommission, die in dem Oberbergamtsbezirk ihren Wohnsitz haben.

Stellungnahme zu Entwürfen der Bergpolizeiverordnungen. Die Entwürfe der Bergpolizeiverordnungen sind, sobald der Handelsminister sein Einverständnis mit ihnen erklärt hat, der Kommission zur Stellungnahme vorzulegen. Die Stellungnahme ist dem Handelsminister bei Vorlage des endgültigen Entwurfes der Bergpolizeiverordnung zur Kenntnis zu bringen.

Gemeinsame Vorschriften. Die Grubensicherheitskommissionen regeln ihre Tätigkeit durch eine Geschäftsordnung. Über ihre Beratungen sowie die der Fachausschüsse und Unfallausschüsse sind Niederschriften aufzunehmen. Bei Abstimmungen muß in der Niederschrift die Stellungnahme der einzelnen Vertreter der Behörden, der Arbeitgeber, der Arbeitnehmer und des Preußischen Landtages vermerkt werden. Sind Mehrheitsbeschlüsse erforderlich, so entscheidet bei Stimmengleichheit die Stimme des Vorsitzenden. Von den Niederschriften über die Verhandlungen der Kommissionen, der Fachausschüsse und der Unfallausschüsse sind dem Handelsminister zwei Ausfertigungen vorzulegen. Die Tätigkeit der Mitglieder der Grubensicherheitskommission und ihrer Fachausschüsse ist ehrenamtlich.

Oberbergrat Dr. jur. W. Schlüter, Dortmund.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

In der am 20. Juli in der Bergschule zu Bochum von Bergrat Johow geleiteten 41. Ausschußsitzung erörterte Dipl.-Ing. Haack, Dortmund, einen Unfall an einem mit Kohlenstaub gefeuerten Kessel der Zeche Prosper 2. Sodann verglich Dipl.-Ing. Ullmann, Essen, die Betriebskosten der verschiedenen Arten von Grubenlokomotivförderungen im Ruhrkohlenbergbau. Die beiden Berichte werden demnächst hier veröffentlicht werden.

Den anschließenden Ausführungen von Dipl.-Ing. Haack, Dortmund, über Neuerungen an Wanderrosten und Gesichtspunkte für ihre weitere Ausgestaltung[1] lag der nachstehende Gedankengang zugrunde. Große, umwälzende Neuerungen haben sich während der letzten 10 Jahre auf dem Gebiete der Rostfeuerungen nicht geltend gemacht. Bemerkenswert ist die Entwicklung in der Vergrößerung des Feuerraumes. Der Vortragende erläuterte sie an amerikanischen Beispielen und erörterte im Anschluß daran den Zusammenhang zwischen dem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen und der Feuerraumhöhe sowie die damit zusammenhängende Verbesserung des Wirkungsgrades. Nachdem er die Bedeutung des Zündgewölbes hervorgehoben hatte, behandelte er die Schrägroste, die in kleinern Ausführungen auch in Deutschland Anwendung finden und sich in ihrer großen Ausgestaltung im amerikanischen Feuerungswesen, besonders bei der Verwendung gebrochener Förderkohle, stark eingebürgert haben. Ihre kennzeichnenden Merkmale sind die unbeschränkte Entwicklung in die Breite und das Fehlen jeglichen Zündgewölbes. Dafür bestehen hohe Feuerräume, in denen sich die Flammen entwickeln und eine rückstrahlende Wirkung auf die Kohlenschicht ausüben können. Bemerkenswerterweise arbeiten indessen fast alle amerikanischen Treppenroste als Unterschubfeuerungen, d. h. der neue Brennstoff dringt von unten her in die glühende Kohlenschicht ein und wird so gezündet. Der Vortragende zeigte dann an Beispielen, wie sich in Deutschland entsprechende Rostkonstruktionen entwickelt haben, und wies auf den Schrägrost Pluto, den von Kablitz und auf einen neuen Versuchsrost der Firma Steinmüller hin, der besonders für aschen- und wasserreiche Brennstoffe einerseits und gasarme Brennstoffe anderseits geeignet sein soll. Er stellte sodann den Grundsatz auf, daß Rost, Feuerraum und Kesselkonstruktion bei allen Neubauten besser als bisher in Einklang zu bringen seien. Auch auf die Wandkühlung der Feuerräume wurde hingewiesen und ein amerikanisches Beispiel angeführt, bei dem ein rostgefeuerter Kessel einen Gesamtwirkungsgrad von mehr als 92% erreicht haben soll, der dem der besten Kohlenstaubfeuerung gleichkommt oder ihn sogar übertrifft.

[1] Der auch auf der diesjährigen Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Hamburg gehaltene Vortrag wird demnächst im Wortlaut im Archiv für Wärmewirtschaft erscheinen.

3. Jahreshauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene.

Die diesjährige Hauptversammlung der Gesellschaft findet am 17. und 18. September in Wiesbaden statt. Zum Verhandlungsgegenstand des ersten Tages »Arbeit und Ermüdung« werden Professor Dr. Atzler, Berlin, Dr. Lehmann, Berlin, Gewerbemedizinalrat Dr. Betke, Wiesbaden, und Professor Dr. Sachsenberg, Dresden, sprechen, am zweiten Tage werden Sanitätsrat Dr. Peyser, Berlin, und Gewerberat Dr. Maué, Münster, »Gewerbliche Ohrenschädigungen und ihre Verhütung« behandeln. Im Anschluß daran sollen Berichte über wichtige Beobachtungen und Originalarbeiten auf gewerbehygienischem Gebiete erstattet werden. Die Verhandlungen sind öffentlich und nähere Mitteilungen darüber von der Geschäftsstelle der Gesellschaft in Frankfurt (Main), Viktoria-Allee 9, zu erhalten.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In seinem Aufsatz »Benzolgewinnung durch Vakuumdestillation«[1] versucht Dr. Kattwinkel den Nachweis zu führen, daß unsern Untersuchungen ein Versuchsfehler zugrundeliege. Er gründet seine Behauptung allerdings auf eine Vermutung, indem er annimmt, wir hätten bei unsern Untersuchungen eine planmäßige Prüfung des für die Versuche verwendeten Absorptionsmittels auf die Veränderlichkeit seines spezifischen Gewichtes vergessen. Selbstverständlich haben aber gerade diese Untersuchungen den Ausgangspunkt unseres Vorgehens gebildet, was auch ausdrücklich in unserer Abhandlung gesagt worden ist. Daß das Waschöl von der Gesellschaft für Teerverwertung in Duisburg-Meiderich geliefert wurde, haben wir bereits in unserer Erwiderung an Dr. Schmalenbach[2] angegeben, wobei es sich nach Angabe der Gesellschaft um eine Fraktion von Steinkohlenteer handelte. Das Öl hatte folgende Analyse:

Siedeanalyse		1	2	Spez. Gew.	
Siedebeginn		248,0°	248,5°	Mittel	
		Gew.-%			
Es gingen über bis	250°	0,5	0,3		
	252°	30,8	31,4	1,0048	Mittel 1,0056
	254°	72,1	71,6	1,0053	
	256°	97,8	97,3	1,0059	
	Rest			1,0078	

[1] Glückauf 1926, S. 529.
[2] Glückauf 1926, S. 508.

Nebenbei sei ausdrücklich betont, daß wir die spezifischen Gewichte des Waschöls auch nach dessen mehrstündigen Erhitzungen auf 160° bestimmt haben.

Die von Kattwinkel angeführten Beispiele der Veränderlichkeit der spezifischen Gewichte verschiedener organischer Flüssigkeitsgemische haben mit unsern Untersuchungen durchaus nichts zu tun, da es natürlich sehr leicht ist, an irgendwelchen inhomogenen Mischungen beliebiger Herkunft verschiedene spezifische Gewichte festzustellen.

Auf den Einwand der Autoxydation des Toluols einzugehen, erübrigt sich unter den Verhältnissen der Versuchsdurchführung. Dasselbe gilt für den Einwand, daß die Versuche mit einer Waschölfraktion und nicht mit einem Waschöl von der allgemein üblichen Zusammensetzung durchgeführt wurden, da nach Anlage unserer Untersuchungen irgendwelche geeignete Kohlenwasserstoffe zur Verwendung gelangen konnten, ohne die Ergebnisse irgendwie zu stören.

Kattwinkel hält unter anderm auch den Unterschied im spezifischen Gewicht von 0,0013 für 1 % Toluol für zu gering und sagt weiter, daß der von uns eingeschlagene Weg der Untersuchung nicht zur Beurteilung gangbar sei, weil sich die spezifischen Gewichte der einzelnen Ölfraktionen dauernd veränderten. Demgegenüber ist festzustellen, daß wir unsere Rückschlüsse nicht aus dem spezifischen Gewicht der einzelnen hintereinander übergehenden Fraktionen, sondern aus dem Vergleich der parallel übergehenden gleichen Destillatmengen beim Wasserdampf- und beim Vakuumverfahren gezogen haben, wobei zur Berechnung das mittlere spezifische Gewicht 1,0056 zugrundegelegt worden ist. Die hierfür aus drei Versuchen gefundenen Mittelwerte seien nach den Zahlentafeln 2 und 3 unserer Abhandlung[1] zusammengestellt.

Zahlentafel 1.

Fraktion	Menge des Destillates	Vakuumverfahren			Wasserdampfverfahren			Unterschied zwischen den Toluolgehalten der Fraktionen zugunsten des Wasserdampfverfahrens nach der Berechnungsweise von	
		spez. Gew. der Ölfraktionen	Toluolgehalt, berechnet mit mittlerm spez. Gew. = 1,0056	Toluolgehalt, berechnet nach den Einwänden Kattwinkels	spez. Gew. der Ölfraktionen	Toluolgehalt, berechnet mit mittlerm spez. Gew.	Toluolgehalt, berechnet nach den Einwänden Kattwinkels	Bähr und Rühl	Kattwinkel
	g		%	%		%	%		
1	20	0,8978	79,03	78,43	0,8882	86,16	85,56	+ 7,13	+ 7,13
2	30	0,9248	59,36	58,76	0,9113	69,06	68,46	+ 10,70	+ 10,70
3	30	0,9711	25,53	24,93	0,9638	34,60	34,00	+ 9,07	+ 9,07
4	30	0,9907	10,86	10,26	1,0012	3,30	2,70	— 7,56	— 7,56
5	60	1,0010	3,50	2,90	1,0058	0,00	0,00	— 3,50	— 2,90
6	60	1,0039	1,35	0,75	1,0060	0,00	0,00	— 1,35	— 0,75
Restöl	770	1,0060	0,00	0,00	1,0060	0,00	0,00	± 0,00	± 0,00

Wie man sich an Hand dieser Angaben überzeugen kann, sind die Unterschiede der spezifischen Gewichte bei den Fraktionen 4 und 5 0,0105 und 0,0048, was bei einem Pyknometerinhalt von 10 cm³ Gewichtsunterschieden von 0,105 und 0,048 g entspricht. Kattwinkel wird nicht bestreiten können, daß solche Unterschiede mit einer analytischen Wage leicht genau festzustellen sind, so daß seine Behauptung unhaltbar geworden ist. Des weitern zeigen die Spalten 5 und 8 die Toluolgehalte bei Zugrundelegung der für die entsprechenden einzelnen Fraktionen gefundenen spezifischen Gewichte. Die auf die Zugrundelegung des mittlern spezifischen Gewichtes 1,0056 zurückzuführenden absoluten Abweichungen sind schon äußerst gering, während die Unterschiede zwischen dem Toluolgehalt nach dem Vakuumverfahren und dem Wasserdampfverfahren nach den beiden Berechnungsarten vollständig gleich sind, was aus den Spalten 9 und 10 hervorgeht. Die Fraktionen 5 und 6 weichen etwas ab, was darauf beruht, daß bei der Wasserdampfdestillation die Abtreibung schon über den Endpunkt vorgeschritten ist, während beim Vakuumverfahren noch Toluol übergeht. Die Einwände Kattwinkels sind damit als gegenstandslos nachgewiesen.

Da anzunehmen ist, daß Kattwinkel eine sachliche Klärung der zur Erörterung stehenden Frage anstrebt, ist er vielleicht in der Lage, eine Antwort auf die in unserer Erwiderung auf den Aufsatz von Schmalenbach gestellte, bisher unbeantwortet gebliebene Frage nach dem Verbleib der nach dem Vakuumverfahren zu viel verbrauchten Dampfmenge von 1,15 kg je kg Benzol oder 42,6 % der Gesamtdampfmenge zu geben.

Ferner machen wir Kattwinkel auf den Vergleich des indirekten und des direkten Dampfverbrauches bei dem Wasserdampfverfahren aufmerksam, den Plenz, Bode und Werner[1] bei dem Abnahmeversuch einer Bamag-Anlage angestellt haben. Das Waschöl wurde durch Wärmeaustausch auf 110° vorgewärmt und durch indirekten Dampf auf 125° erhitzt, wofür man die in der Zahlentafel 2 angegebenen Dampfmengen verbrauchte.

[1] Gas Wasserfach 1922, S. 433.

Zahlentafel 2.

Zum	kg Dampf je kg Benzol				
	1	2	3	4	5
Abtreiben indirekt . . .	3,39	3,54	4,79	3,82	5,46
„ direkt . . .	0,91	0,69	1,09	1,41	1,99
Destillieren indirekt . .	0,42	0,38	0.92	0,60	0,46
„ direkt . . .	0,02	0,01	0.01	0,01	0,01
Gesamtdampf	4,74	4,62	6,81	5,84	7,92

Bei Ausschaltung des fünften Versuchstages, bei dem nach Angabe des Berichtes eine Betriebsstörung auftrat, betrug das Verhältnis von direktem zu indirektem Dampf etwa 1,02 zu 4,20 kg je kg Vorprodukt. Würde der Vorwärmer dieselbe Leistung aufweisen wie die beim Vakuumverfahren verwendeten und Dampf von 160° beim Wasserdampfverfahren zur Abtreibung benutzt, so könnte man mit Leichtigkeit ebenfalls auf 130° vorwärmen, wie das beim Vakuumverfahren üblich ist, und der indirekte Dampfanteil würde gespart werden. Daß man unter dieser Voraussetzung leicht unter den für das Vakuumverfahren angegebenen Dampfverbrauchszahlen von etwa 2,7—3,0 kg je kg Benzol bleiben kann, ist einleuchtend.

Die inzwischen erschienene und von Kattwinkel angezogene Abhandlung von Gareis[2] über die Erfahrung mit dem Vakuumverfahren auf dem Gaswerk Duisburg bedeutet für die Beurteilung des Verfahrens sehr wenig, da zugegeben wird, daß die Benzolausbeute dort nur 65—70 % beträgt, wobei ein Dampfverbrauch von 3,07 kg je kg Benzol notwendig ist. Daß man unvollkommen arbeitende Anlagen in den Brennpunkt des Meinungsaustausches zieht, ist merkwürdig, da man doch so gute Erfahrungen mit weitern Vakuumanlagen gemacht haben will. Ohne näheres Eingehen auf diese Arbeit sei doch unterstrichen, daß die von Gareis berechneten Gestehungskosten für 1 t Benzol nach dem Vakuumverfahren 47 ℳ und nach dem Wasserdampfverfahren 107 ℳ betragen sollen, was von Kattwinkel aus-

[1] Glückauf 1925, S. 577.
[2] Gas Wasserfach 1926, S. 269.

drücklich angeführt wird. Demgegenüber belaufen sich die Gestehungskosten unter Zugrundelegung der Gareisschen Betriebszahlen auf 85,66 ℳ bzw. 71,59 ℳ, wie in der demnächst erscheinenden Erwiderung des einen von uns auf die Arbeit von Gareis nachgewiesen wird. Hiernach arbeitet das Vakuumverfahren nicht um 60 ℳ billiger, sondern um 14,07 ℳ teurer als das Wasserdampfverfahren.

Dr. H. Bähr, Dortmund, und G. Rühl, Herne.

Auf die vorstehende Zuschrift erwidere ich folgendes.

Mein Vorhaben, die Gesamtversuche von Bähr und Rühl zu wiederholen, scheiterte an der Unmöglichkeit, aus einem Benzolwaschöl die von ihnen für ihre Untersuchungen genommene Teerölfraktion von 250–256° mit einheitlichem spezifischem Gewicht herzustellen. Bekanntlich war ein Waschöl, das in den Fraktionsanteilen gleiches spezifisches Gewicht haben mußte, die Grundbedingung für ihre Versuche, bei denen sie ein Waschöl-Toluol-Gemisch fraktionierten und auf Grund der spezifischen Gewichte der Fraktionen die übergegangene Toluolmenge feststellten. In ihrem Aufsatz[1] schreiben sie: »Das verwendete Waschöl siedete zwischen 250 und 256°, das spezifische Gewicht der ersten übergehenden Anteile betrug 1,0056. Da der im Kolben verbliebene Rest dasselbe spezifische Gewicht zeigte, mußte auch das spezifische Gewicht der einzelnen Fraktionen das gleiche sein.« Durch den Aufsatz von Schmalenbach[2] sind sie zu folgendem Eingeständnis genötigt worden[3]: »Hierzu müssen wir bemerken, daß uns die Herstellung dieser Fraktion im Laboratorium auch nicht gelungen ist, ebensowenig in einer 1000-kg-Blase. Wir waren deshalb genötigt, die Hilfe einer der größten Teerdestillationen in Anspruch zu nehmen, die uns dann auch das nötige Produkt lieferte.« Nachdem ich in meinem Aufsatz[4] versuchsmäßig nachgewiesen habe, daß dem Verfahren, den Toluolgehalt der Kondensatmengen mit Hilfe der spezifischen Gewichte zu ermitteln, keine genügende Genauigkeit beizumessen ist, weil bei einem Flüssigkeitsgemisch, zu dem die Teerölfraktion 250–256° gehört, das spezifische Gewicht nicht in allen Anteilen gleich sein kann, geben sie dies in der vorstehenden Zuschrift ebenfalls zu. Sie teilen nunmehr die Analyse ihres Waschöls mit, aus der ein ansteigendes spezifisches Gewicht in den Fraktionen zu ersehen ist. In ihrem Aufsatz haben sie jedoch die Mitteilung dieses für die Schlußfolgerungen wichtigen Ergebnisses vermieden, um den Eindruck zu erwecken, daß ihr Meßverfahren völlig einwandfrei sei. Wenn sie jetzt die Unterschiede in den spezifischen Gewichten bei der Errechnung des Toluolgehaltes nach ihrer Art berücksichtigen und zu dem Ergebnis kommen, daß sich an dem Gesamtergebnis überhaupt nichts ändere, so besagt dies wenig, weil sich die beiden einander gegenübergestellten Verfahren absolut verschieden verhalten, indem bei der Wasserdampfdestillation die ersten Fraktionsanteile durch mechanisch mitgerissene schwere Anteile höheres spezifisches Gewicht haben als bei der Vakuumdestillation.

Was die Frage nach dem Verbleib des Dampfes in der Vakuumanlage anlangt, die bekanntlich 2,70 kg Dampf je kg des 97 %igen Vorproduktes benötigt, so hätten sie sich diese bei einiger Kenntnis der Vakuumanlage nach Raschig selbst leicht beantworten können. Für die Abtreibung der Leichtöle errechnen sie einen Dampfverbrauch von 1,55 kg und glauben, daß die Vakuumanlage demnach 1,15 kg Dampf zu viel verbraucht. Sie vertreten somit die eigenartige Ansicht, daß die Dampfmenge für das Abtreiben der Leichtöle mit dem Gesamtdampfverbrauch der Vakuumanlage gleichzusetzen ist. Zunächst muß bemerkt werden, daß die theoretische Wärmeverbrauchsziffer von 1,55 kg von Bähr und Rühl zu niedrig angesetzt ist, da sie bei ihrer Rechnung für die spezifische Wärme eines Waschöls von 120–150° denselben Wert nehmen, der bei Zimmertemperatur ermittelt wurde und als Verdampfungswärme des Wassers bei 120° anstatt 527 WE 600 WE berechnen. Die spezifische Wärme steigt bekanntlich mit der Temperatur. So hat z. B. Benzol bei 10° eine spezifische Wärme von 0,4066, bei 50° eine solche von 0,4502[1]. Da die spezifische Wärme von Waschöl bei 120–150° nicht feststeht, läßt sich theoretisch jede Dampfmenge errechnen. Wahrscheinlich liegt dieser Wert näher bei 0,5 als bei 0,4. Legt man der Berechnung eine spezifische Wärme von 0,48 und eine Verdampfungswärme des Wassers bei 120° von 527 WE zugrunde, dann ergeben sich für den Dampfverbrauch in der Abtreibepfanne 1,94 kg Dampf je kg Vorprodukt.

Aus der Zahlentafel 11 meines Aufsatzes[2] ist ersichtlich, daß das gesättigte Waschöl einen Feuchtigkeitsgehalt von 0,21 % besitzt, der auf 0,07 % abgetrieben wird (0,04 % im abgetriebenen Waschöl und 0,03 % im Naphthalinöl). 0,14 % Feuchtigkeit entsprechen 9,09 % von 1,54 kg Leichtöl, demnach sind zum Verdampfen der Waschölfeuchtigkeit 0,25 kg Dampf erforderlich. Ferner wird in der Vakuumanlage nicht nur der Abtreibepfanne Dampf zugeführt, sondern auch einer zweiten Stelle, und zwar der mit Raschigringen angefüllten Rektifiziersäule, in der die Benzoldämpfe zwecks Erlangung einer guten Fraktionierung im Dephlegmator gekühlt und im Untersatz durch eine Dampfschlange erhitzt werden. Die hier verbrauchte Dampfmenge beträgt etwa 0,2 kg je kg Vorprodukt. Demnach bleiben noch 0,31 kg Dampf übrig, die für Strahlungsverluste und Kondensation des Heizdampfes in der Anlage verlorengehen. Die Rechnung geht somit gut auf, und die Ansicht von Bähr und Rühl, daß die Schwierigkeit zur Beseitigung der letzten Leichtölanteile beim Abtreiben des Waschöls durch einen verhältnismäßig hohen Dampfaufwand erkauft werden müsse, erweist sich als falsch.

Wie steht es aber mit den »neuzeitlichen Wasserdampfanlagen«, bei denen man »einen Dampfverbrauch von 3,2 bis 3,5 kg je kg Vorprodukt, das ebenfalls 92–94 %ig ist«, findet? Ich hatte die Nennung einer einwandfreien Anlage erwartet, bei der kein Wenn und Aber notwendig ist, und nun führen Bähr und Rühl die Bamag-Anlage an, die 4,74 bis 7,92 kg Dampf je kg Benzol verbraucht. Den Anhängern der Vakuumdestillation machen sie den unberechtigten Vorwurf, unvollkommen arbeitende Anlagen (gemeint ist die nach Raschig gebaute erste Versuchsanlage in Duisburg) in den Brennpunkt des Meinungsaustausches zu ziehen. Sie selbst aber berufen sich merkwürdigerweise auf die konstruktiv nicht vollkommene Bamag-Anlage, über die sie schreiben, daß man, wenn der Vorwärmer in Ordnung gewesen wäre, vielleicht nur 3,0–3,5 kg Dampf für 1 kg Benzol gefunden hätte. Ich frage daher: Wo ist ihre Musteranlage mit 3,2 bis 3,5 kg Dampf je kg Vorprodukt von 92–94 %? Kann dies eine Wasserdampfanlage heutiger Bauart sein, bei der schon die Vorwärmung des Waschöls im Ölerhitzer 4–5 kg Dampf, d. h. 65 % des Gesamtdampfes verschlingt? Die Antwort lautet: »Nein«.

Dr. R. Kattwinkel, Gelsenkirchen.

[1] Glückauf 1925, S. 576.
[2] Glückauf 1926, S. 45.
[3] Glückauf 1926, S. 508.
[4] Glückauf 1926, S. 529.

[1] Chem.-Kalender 1917, II, S. 150.
[2] Glückauf 1926, S. 532.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Juni 1926.

Bezirk	Juni					Januar-Juni[5]				
	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine) t	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine) t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Niederschlesien	415 932	767 321	68 348	17 053	164 655	2 596 371	4 463 947	432 812	91 281	906 140
Oberschlesien	1 327 372	—	79 840	29 168	—	8 041 407	—	499 351	196 400	—
Halle	4 830	5 307 715[4]	—	4 929	1 351 029	26 657	30 679 446	—	28 556	7 888 767
Clausthal[1]	40 907	129 815	4 166	6 011	14 363	245 620	798 634	25 962	39 972	73 749
Dortmund	8 852 354[2]	—	1 592 262	290 206	—	48 380 676[2]	—	9 837 705	1 785 167	—
Bonn ohne Saargebiet	765 152[3]	3 088 985	182 712	27 800	740 824	4 354 371[3]	19 005 854	1 102 613	161 746	4 488 709
Preußen ohne Saargebiet	11 406 547	9 293 836	1 927 328	375 167	2 270 871	63 645 102	54 947 881	11 898 443	2 303 122	13 357 365
Vorjahr ohne Saargebiet	*9 607 340*	*8 510 056*	*2 125 809*	*306 017*	*2 103 313*	*62 517 911*	*55 305 339*	*13 701 010*	*2 022 610*	*13 297 873*
Berginspektionsbez.:										
München	—	84 432	—	—	—	—	536 883	—	—	—
Bayreuth	2 525	33 641	—	—	3 385	16 826	204 761	—	2 223	15 855
Amberg	—	33 535	—	—	6 664	—	264 533	—	—	52 623
Zweibrücken	77	—	—	—	—	585	—	—	—	—
Bayern ohne Saargebiet	2 602	151 608	—	—	10 049	17 411	1 006 177	—	2 223	68 478
Vorjahr ohne Saargebiet	*3 889*	*157 935*	—	—	*9 885*	*25 447*	*1 142 308*	—	—	*79 297*
Bergamtsbezirk:										
Zwickau	156 699	—	12 803	4 386	—	931 261	—	89 835	24 358	—
Stollberg i. E.	149 683	—	—	2 265	—	902 687	—	—	11 730	—
Dresden (rechtselbisch)	27 051	152 034	—	838	13 071	162 424	953 441	—	2 220	92 632
Leipzig (linkselbisch)	—	667 700	—	—	226 507	—	3 915 788	—	—	1 305 208
Sachsen	333 433	819 734	12 803	7 489	239 578	1 996 372	4 869 229	89 835	38 308	1 397 840
Vorjahr	*266 966*	*729 629*	*14 257*	*4 979*	*210 760*	*1 943 455*	*4 876 553*	*98 606*	*33 750*	*1 370 193*
Baden	—	—	—	30 000[6]	—	—	—	—	188 841	—
Thüringen	—	557 501	—	—	213 266	—	3 254 456	—	—	1 211 688
Hessen	—	35 390	—	6 550	2 159	—	215 062	—	39 347	9 137
Braunschweig	—	258 643	—	—	48 760	—	1 444 957	—	—	233 259
Anhalt	—	85 774	—	—	7 980	—	565 547	—	—	59 882
Übrig. Deutschl.	13 804	—	22 427	2 589	—	87 201	—	146 339	17 642	—
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet) 1926	11 756 386	11 202 486	1 962 558	421 795	2 792 663	65 746 086	66 303 309	12 134 617	2 589 483	16 337 649
1925	*9 890 607*	*10 388 259*	*2 168 439*	*363 727*	*2 555 763*	*64 564 584*	*67 313 256*	*13 988 942*	*2 384 708*	*16 208 944*
1913	*11 794 143*	*6 858 699*	*2 386 210*	*466 424*	*1 727 160*	*69 878 503*	*41 900 158*	*14 629 628*	*2 733 298*	*10 303 617*
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang) 1913	*15 929 858*	*6 858 699*	*2 610 818*	*490 067*	*1 727 160*	*93 577 987*	*41 900 158*	*15 944 237*	*2 878 665*	*10 303 617*

[1] Die Gewinnung des Obernkirchener Werkes ist zur Hälfte unter »Übriges Deutschland« nachgewiesen.

	Juni	Januar-Juni
[2] Davon entfallen auf das eigentliche Ruhrrevier	8 811 792 t	48 130 578 t
[3] Davon aus linksrheinischen Zechen des Ruhrbezirks	395 783 t	2 261 425 t
Ruhrbezirk insges.	9 207 575 t	50 392 003 t

[4] Davon aus Gruben links der Elbe 2 914 314 t.
[5] Einschl. der Berichtigungen aus den Vormonaten.
[6] Geschätzt.

Die Entwicklung der Kohlengewinnung Deutschlands in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres im Vergleich mit der Gewinnung im Monatsdurchschnitt der Jahre 1913, 1924 und 1925 geht aus der folgenden Übersicht hervor.

Monat	Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet)						
	Steinkohle insges. t	Steinkohle 1913=100	Braunkohle insges. t	Braunkohle 1913=100	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle t
Durchschnitt 1913	11 729 430	100,00	7 269 006	100,00	2 638 960	540 858	1 831 395
„ 1924	9 902 387	84,42	10 363 319	142,57	1 976 628	311 911	2 472 090
„ 1925	11 060 758	94,30	11 649 143	160,26	2 234 175	416 953	2 802 729
1926: Januar	11 190 004	95,40	12 222 038	168,14	2 108 110	481 695	2 919 641
Februar	10 611 224	90,47	11 115 385	152,91	1 984 765	459 864	2 741 253
März	11 424 278	97,40	11 834 913	162,81	2 144 694	448 295	2 883 953
April	10 085 944	85,99	10 067 434	138,50	1 962 629	360 558	2 486 277
Mai	10 678 249	91,04	9 893 972	136,11	1 973 621	378 391	2 519 339
Juni	11 756 386	100,23	11 202 486	154,11	1 962 558	421 795	2 792 663

Anteil der Ruhrkohle am Kohlenempfang (Eisenbahnen und Wasserstraßen einschl. Seeverkehr) deutscher Verbrauchsgebiete 1913, 1922 und 1924.

Lfd. Nr.	Bezirk	Jahr	Steinkohle insges. t	Steinkohle davon Ruhrbez. t	Steinkohlenkoks insges. t	Steinkohlenkoks davon Ruhrbez. t	Preßsteinkohle insges. t	Preßsteinkohle davon Ruhrbez. t	Braunkohle (roh) insges. t	Preßbraunk. und Koks insges. t	Gesamt-Kohlenempfang (ohne Umrechnung) überhaupt t	Gesamt-Kohlenempfang davon Ruhrbezirk t	Gesamt-Kohlenempfang davon Ruhrbezirk %
1	Provinz Ostpreußen	1913	1 669 085	1 096	31 562	2 300	11 216	—	—	57 983	1 769 846	3 396	0,19
		1922	1 247 926	3 207	81 651	2 242	12 440	15	21 807	302 639	1 666 463	5 464	0,33
		1924	1 260 925	1 926	73 904	2 064	4 165	15	1 066	213 342	1 553 402	4 005	0,26
2	Provinz Westpreußen[1]	1913	1 631 890	1 348	51 955	7 117	11 912	20	126	88 383	1 784 266	8 485	0,48
3	Provinz Pommern	1913	2 663 194	24 675	75 726	14 233	22 607	90	4 946	599 140	3 365 603	38 998	1,16
		1922	3 010 131	65 012	241 224	43 714	19 823	2 426	94 602	490 172	3 855 952	111 152	2,88
		1924	1 331 763	25 577	115 658	8 558	9 318	2 099	23 141	664 394	2 144 274	36 234	1,69
4	Mecklenburg-Schwerin u. -Strelitz, Provinz Schleswig-Holstein, Lübeck	1913	2 445 936	839 260	195 657	175 896	73 744	66 790	77 200	469 314	3 261 851	1 081 946	33,17
		1922	1 824 514	629 162	471 949	370 307	122 723	106 466	142 834	640 758	3 202 778	1 105 935	34,53
		1924	1 605 524	226 360	218 657	113 639	41 634	29 874	27 408	924 913	2 818 136	369 873	13,12
5	Unterelbe bis Geesthacht bzw. Obermarschhacht einschl.	1913	8 258 178	2 504 702	410 704	405 960	100 529	100 464	107 398	110 688	8 987 497	3 011 126	33,50
		1922	5 697 660	1 117 138	467 741	417 434	137 604	111 637	162 229	497 930	6 983 164	1 646 209	23,57
		1924	5 711 777	249 369	164 892	120 587	29 997	16 862	54 539	422 592	6 383 797	386 818	6,06
6	Unterweser bis zur Einmündung der Leesum	1913	1 569 631	1 226 225	104 260	100 870	46 194	45 182	125	63 342	1 783 552	1 372 277	76,94
		1922	1 752 258	645 492	168 792	149 479	60 690	52 843	7 061	94 669	2 083 470	847 814	40,69
		1924	1 445 288	642 505	62 331	59 226	26 049	22 375	647	80 285	1 614 600	724 106	44,85
7	Provinz Hannover, Braunschweig u. Oldenburg, Kreis Grafschaft Schaumburg des Reg.-Bez. Kassel, Schaumburg-Lippe, Kreis Pyrmont	1913	6 441 096	5 806 764	721 693	614 794	383 611	363 662	586 400	733 882	8 866 682	6 785 220	76,52
		1922	4 943 313	3 061 843	1 059 442	994 303	395 331	310 574	697 713	813 106	7 908 905	4 366 720	55,21
		1924	3 779 593	2 495 737	919 216	779 002	301 636	153 440	366 159	970 861	6 337 465	3 428 179	54,09
8	Provinz Posen[2]	1913	2 583 543	6 231	63 204	1 554	19 377	—	7 643	176 054	2 849 821	7 785	0,27
		1922	282 714	1 358	25 526	108	2 721	15	34 883	61 623	407 467	1 481	0,36
		1924	99 215	6 789	13 911	1 319	5 816	5 525	19 074	80 266	218 282	13 633	6,25
9	Provinz Oberschlesien[3]	1913	28 279	1 956	71 805	1 282	781	—	844	3 368	105 077	3 238	3,08
		1922	1 050 378	5 692	310 267	1 259	4 736	15	6 001	49 878	1 421 260	6 966	0,49
		1924	3 338 632	12	69 346	677	2 221	37	738	2 550	3 413 487	726	0,02
10	Provinz Niederschlesien (ohne Stadt Breslau)	1913	2 918 561	1 792	25 013	1 540	30 856	855	329 333	210 322	3 514 085	4 187	0,12
		1922	1 669 722	51 293	141 067	760	37 565	95	436 674	329 682	2 614 710	52 148	1,99
		1924	2 227 007	753	47 685	3 689	37 641	180	96 032	235 805	2 644 170	4 622	0,17
11	Stadt Breslau	1913	1 452 964	12 506	52 876	383	18 774	90	20	4 711	1 529 345	12 979	0,85
		1922	767 316	10 728	95 026	420	10 114	—	34 598	28 647	935 701	11 148	1,19
		1924	638 740	1 543	47 163	429	11 086	96	1 174	14 214	712 377	2 068	0,29
12	Provinz Brandenburg (ohne Berlin und Umgegend)	1913	1 891 896	133 269	141 927	41 227	66 642	28 610	413 241	298 947	2 812 653	203 106	7,22
		1922	2 163 703	396 211	368 687	113 126	215 435	166 952	590 034	320 629	3 658 488	676 289	18,49
		1924	1 618 045	65 330	230 778	65 451	68 071	29 508	403 272	305 144	2 625 310	160 289	6,11
13	Berlin und Umgegend	1913	4 409 026	82 189	407 484	165 379	149 481	98 460	46 703	2 019 392	7 032 086	346 028	4,92
		1922	3 412 578	421 389	731 596	398 337	71 264	20 373	718 260	2 158 760	7 092 458	840 099	11,84
		1924	3 544 701	249 712	596 380	241 513	39 008	13 339	226 051	2 266 754	6 672 894	504 564	7,56
14	Provinz Sachsen u. Anhalt	1913	2 927 020	1 604 874	598 973	507 232	264 562	255 913	781 667	590 032	5 162 254	2 368 019	45,87
		1922	2 381 147	1 038 024	1 231 070	985 231	250 584	195 711	437 461	573 054	4 873 316	2 218 966	45,53
		1924	1 640 480	809 477	985 886	607 154	168 368	110 290	539 187	731 397	4 065 318	1 526 921	37,56
15	Freistaat Sachsen	1913	974 474	113 829	273 531	165 995	22 362	6 333	4 348 863	2 396 896	8 016 126	286 157	3,57
		1922	1 307 152	52 639	403 944	169 515	80 207	49 643	3 411 629	3 337 903	8 540 835	271 797	3,18
		1924	643 356	13 181	283 013	93 282	29 858	27 703	2 030 932	3 185 101	6 172 260	134 166	2,17
16	Rheinprovinz rechts des Rheins (ohne Kreis Wetzlar, Ruhrgebiet u. Rheinhafenstationen)	1913	2 725 140	2 406 485	939 373	930 188	177 440	177 294	175 803	702 028	4 719 784	3 513 967	74,45
		1922	3 177 571	1 251 411	630 829	612 810	157 817	155 635	1 158 277	649 957	5 774 451	2 019 856	34,98
		1924	2 010 546	1 242 916	215 021	198 409	25 143	19 595	570 919	601 440	3 423 069	1 460 920	42,68
17	Rheinprovinz links des Rheins (ohne Saargebiet), Birkenfeld	1913	5 763 516	4 891 484	1 314 075	1 308 756	251 900	241 075	10 101	742	7 340 334	6 441 315	87,75
		1922	3 369 418	2 879 444	1 519 211	1 441 050	325 790	221 351	7 920	124 077	5 346 416	4 541 845	84,95
		1924	1 175 573	976 141	449 484	440 495	46 873	44 658	1 607	9 582	1 683 119	1 461 294	86,82
18	Provinz Westfalen (ohne Ruhrgebiet), Lippe u. Waldeck (ohne Pyrmont)	1913	4 165 869	4 131 953	721 419	709 372	273 342	272 085	5 036	271 460	5 437 126	5 113 410	94,05
		1922	3 103 128	2 860 440	1 124 727	1 075 943	268 161	259 733	156 093	251 274	4 903 383	4 196 116	85,58
		1924	2 089 609	1 984 971	480 282	467 789	143 543	134 036	75 273	299 288	3 087 995	2 586 796	83,77
19	Saargebiet	1913	702 757	149 603	158 795	103 791	17 489	17 137	—	27 062	906 103	270 531	29,86
		1922	251 530	241 180	144 532	144 190	1 268	1 228	1 064	78 493	476 887	386 598	81,07
20	Provinz Hessen-Nassau, Kreis Wetzlar, Hessische Provinz Oberhessen	1913	3 400 590	2 650 332	591 015	565 254	119 182	105 429	43 676	414 529	4 568 992	3 321 015	72,69
		1922	2 451 820	2 061 512	702 625	619 402	281 397	269 738	525 686	617 959	4 579 487	2 950 652	64,43
		1924	1 702 563	1 336 683	393 418	323 127	53 286	32 788	135 273	736 719	3 021 259	1 692 598	56,02
21	Hessen (ohne Provinz Oberhessen)	1913	2 637 395	2 091 152	74 122	56 340	16 934	8 701	1 306	145 312	2 874 869	2 156 193	75,00
		1922	2 004 205	1 442 709	193 907	155 014	52 514	27 784	452 251	434 676	3 137 553	1 625 507	51,81
		1924	1 224 319	913 267	154 812	130 024	22 489	9 052	130 853	287 988	1 820 461	1 052 343	57,81
22	Bayerische Pfalz (ohne Ludwigshafen)	1913	1 175 700	45 221	72 020	49 909	10 759	1 891	407	381 147	1 640 033	97 021	5,92
		1922	297 120	237 740	99 154	81 433	42 146	12 105	102 988	33 661	575 069	331 278	57,61
		1924	143 557	20 814	20 395	10 047	7 541	2 484	1 179	44 475	217 147	33 345	15,36
23	Baden (ohne Mannheim)	1913	2 567 816	787 100	218 583	119 538	185 406	6 700	1 459	255 804	3 229 068	913 338	28,28
		1922	2 096 271	701 963	383 506	170 281	335 140	53 558	300 200	474 565	3 589 682	925 802	25,79
		1924	2 647 778	1 425 347	278 988	137 383	48 687	1 206	40 813	460 847	3 477 113	1 563 936	44,98
24	Mannheim, Rheinau, Ludwigshafen	1913	4 101 727	3 681 406	347 747	314 306	23 923	10 538	1 480	372 555	4 847 432	4 006 250	82,65
		1922	5 217 768	4 238 645	714 194	591 125	89 320	28 200	456 138	957 525	7 434 945	4 857 970	65,34
		1924	4 757 570	4 376 676	606 142	542 279	21 279	4 277	32 869	603 260	6 021 120	4 923 232	81,77
25	Württemberg	1913	1 976 056	139 492	231 879	110 032	84 346	2 781	14 360	196 374	2 503 015	252 305	10,08
		1922	1 579 690	456 240	350 951	211 986	379 526	75 105	182 051	402 618	2 894 836	743 331	25,68
		1924	1 738 015	379 508	243 782	68 828	89 568	3 544	61 474	451 265	2 584 104	451 880	17,49
26	Süd-Bayern	1013	939 571	112 683	222 830	160 513	54 140	23 978	534 674	236 432	1 987 647	297 174	14,95
		1922	984 192	110 546	373 067	193 890	160 187	60 563	508 874	445 744	2 472 064	364 999	14,76
		1924	1 159 473	266 301	232 625	105 616	39 079	2 398	308 844	477 846	2 217 867	374 315	16,88
27	Nord-Bayern	1913	1 642 013	397 400	285 071	253 099	83 981	26 338	1 452 649	247 098	3 710 812	676 837	18,24
		1922	1 553 024	693 133	515 332	374 312	90 062	40 097	937 361	900 159	3 995 938	1 107 542	27,72
		1924	1 721 067	713 034	164 577	90 548	76 118	2 000	879 002	823 343	3 664 107	805 582	21,99
28	Elsaß[4]	1913	2 321 826	967 238	142 670	114 598	7 646	4 041	45	132 924	2 605 111	1 085 877	41,68
29	Lothringen[4]	1913	853 995	45 524	4 244 593	3 283 094	55 590	47 975	65	90 951	5 245 194	3 376 593	64,37

[1] 1922 und 1924 in Posen enthalten. [2] 1922 und 1924 nur Teile von Posen und Westpreußen. [3] Seit Juli 1922 ohne das an Polen abgetretene Gebiet. [4] 1922 empfing Elsaß-Lothringen insgesamt 3,3 Mill. t Kohle aus Deutschland, davon waren 2,93 Mill. t oder 88,76 % aus dem Ruhrbezirk, 1924 insgesamt 1,21 Mill. t, davon waren 1,07 Mill. t oder 89,15 % aus dem Ruhrbezirk.

Förderung und Absatz im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Arbeitstage	Förderung insges. t	Förderung arbeitstäglich t	Rechnungsmäßiger Absatz insges. t	Rechnungsmäßiger Absatz arbeitstäglich t	Rechnungsmäßiger Absatz in % der Beteiligung	Absatz ohne Zechenselbstverbrauch Kohle insges. t	Kohle arbeitstäglich t	Koks insges. t	Koks arbeitstäglich t	Preßkohle insges. t	Preßkohle arbeitstäglich t	Gesamtabsatz einschl. Zechenselbstverbrauch (Koks u. Preßkohle auf Kohle zurückgerechn.) insges. t	arbeitstäglich t
1925	25 1/5	8 608 714	341 644	6 028 051	239 228	57,81	5 308 364	210 667	1 709 240	56 194	270 821	10 748	8 478 497	336 476
1926:														
Jan.	24 3/8	8 326 732	341 610	6 134 236	251 661	57,23	5 189 141	212 888	1 724 660	55 634	307 003	12 595	8 411 991	345 107
Febr.	24	7 985 305	332 721	5 737 903	239 079	54,23	4 908 368	204 515	1 551 676	55 417	303 983	12 666	7 813 874	325 578
März	27	8 508 841	315 142	5 666 349	209 865	47,60	5 020 360	185 939	1 577 940	50 901	282 003	10 445	7 993 645	296 061
April	24	7 691 341	320 473	5 453 442	227 227	51,38	4 918 099	204 921	1 397 848	46 595	238 164	9 924	7 530 636	313 777
Mai	24	8 275 329	344 805	6 469 786	269 574	60,85	5 830 623	242 943	1 518 897	48 997	253 066	10 544	8 627 192	359 466
Juni	24 5/6	9 133 112	370 888	7 601 045	308 672	69,64	6 677 182	271 155	1 694 274	56 476	273 763	11 117	9 731 207	395 176

Der Gesamtabsatz verteilte sich wie folgt:

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz: Verbrauch für abgesetzte Koks- und Brikettmengen t	Verbrauch für eigene Ziegeleien u. sonstige eigene Werke t	Absatz[1] Landabsatz für Rechnung der Zechen t	Hausbrand für Beamte und Arbeiter t	Vorverkäufe t	Gegenseitigkeitsverträge t	Absatz für Rechnung des Syndikats t	insges. t	Werksselbstverbrauch[2] t	Zechenselbstverbrauch t
1925	1 418 978	10 605	110 030	131 149	215 619	7754	4 133 916	6 028 051	1 728 744	720 550
1926: Jan.	1 607 811	6 591	116 655	141 018	60 938	3240	4 197 983	6 134 236	1 553 076	724 679
Febr.	1 429 181	5 330	97 098	120 025	44 431	2412	4 039 426	5 737 903	1 444 840	631 131
März	1 338 560	6 255	112 766	134 682	53 761	1697	4 018 650	5 666 349	1 642 870	684 426
April	1 117 613	5 834	75 514	95 518	65 189	1605	4 092 169	5 453 442	1 481 764	595 430
Mai	1 243 602	5 958	80 161	94 125	75 481	2308	4 989 871	6 469 786	1 546 958	610 448
Juni	1 493 477	7 062	69 906	94 243	46 305	1292	5 888 760	7 601 045	1 508 040	622 122

[1] Nur Kohle, die abgesetzten Koks- und Preßkohlenmengen sind hierin nicht enthalten. Auf den Hausbrand für Beamte und Arbeiter entfielen hiervon im Jahre 1925 116 849 t (auf Kohle zurückgerechnet).
[2] d. i. auf die Verbrauchsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Koks-erzeugung t	Preßkohlen-herstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	gefehlt	Brennstoffversand Duisburg-Ruhrorter- (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein- t	insges. t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
Aug. 1.	Sonntag			4 422	—	10 162	—	—	10 162	.
2.	333 369	111 313	11 236	28 129	—	59 323	42 772	18 123	120 218	3,76
3.	354 781	57 161	11 617	27 476	—	60 636	46 180	14 878	121 694	3,80
4.	365 892	58 245	12 240	28 308	—	61 268	43 598	14 580	119 446	3,82
5.	365 566	57 884	11 376	28 572	—	64 421	35 886	13 909	114 216	3,80
6.	374 102	57 124	10 784	28 731	—	58 289	43 113	10 853	112 255	3,64
7.	405 781	62 655	9 961	28 341	—	60 321	52 628	19 987	132 936	3,50
zus.	2 199 491	404 382	67 214	173 979	—	374 420	264 177	92 330	730 927	.
arbeitstägl.	366 582	57 769	11 202	28 997	—	62 403	44 030	15 388	121 821	.

[1] Vorläufige Zahlen.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Juni 1926.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Steinkohle Einfuhr t	Steinkohle Ausfuhr[1] t	Koks Einfuhr t	Koks Ausfuhr[1] t	Preßsteinkohle Einfuhr t	Preßsteinkohle Ausfuhr[1] t	Braunkohle Einfuhr t	Braunkohle Ausfuhr[1] t	Preßbraunkohle Einfuhr t	Preßbraunkohle Ausfuhr[1] t
1913	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5029	10 080	71 761
1922	1 049 866	421 835	24 064	75 682	3 270	3 289	167 971	1185	2 546	34 874
1925	634 030	1 137 154	5 772	314 658	3 071	66 541	191 271	2762	12 690	66 197
1926: Januar	379 644	1 005 440	3 970	431 023	309	88 941	155 902	3745	12 192	95 770
Februar	423 726	1 379 351	4 181	406 291	125	134 332	123 328	2412	12 441	75 620
März	428 176	1 178 541	4 556	382 928	145	106 172	146 925	1983	8 556	49 210
April	417 215	1 156 382	2 493	340 064	65	83 513	153 464	1288	8 298	46 593
Mai	251 514	1 832 172	4 881	357 334	170	88 308	162 733	1991	6 865	67 257
Juni	154 308	2 517 730	2 542	375 591	195	111 748	140 834	2016	7 343	82 910

[1] Die Lieferungen nach Frankreich, Belgien und Italien auf Grund des Vertrages von Versailles sind nicht einbegriffen, dagegen sind bis einschl. Mai 1922 die bedeutenden Lieferungen, welche die Interalliierte Kommission in Oppeln nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel angeordnet hat, in diesen Zahlen enthalten.

Deutschlands Außenhandel in Kohle nach Ländern im Juni 1926.

	Juni 1925 t	Juni 1926 t	Jan.-Juni 1925 t	Jan.-Juni 1926 t
Einfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	90 519	98 018	533 776	522 912
Poln.-Oberschlesien	378 145	8 290	2 534 909	27 820
Großbritannien	174 680	15 975	1 484 540	1 283 009
Niederlande	10 303	10 676	79 933	88 137
Tschecho-Slowakei	6 714	10 761	45 359	61 773
Elsaß-Lothringen	7 916	7 560	50 383	41 749
Belgien	270	536	1 325	1 140
Frankreich	1 056	2 492	19 466	9 164
übrige Länder	45	—	864	18 878
zus.	669 648	154 308	4 750 555	2 054 582
Koks:				
Großbritannien	2 625	500	25 988	14 242
Poln.-Oberschlesien	1 892	—	19 673	—
übrige Länder	112	2 042	2 132	8 380
zus.	4 629	2 542	47 793	22 622
Preßsteinkohle:				
Poln.-Oberschlesien	5 703	—	31 212	—
übrige Länder	160	195	4 187	1 009
zus.	5 863	195	35 399	1 009
Braunkohle:				
Tschecho-Slowakei	162 530	140 760	1 103 765	882 662
übrige Länder	—	74	2 276	524
zus.	162 530	140 834	1 106 041	883 186
Preßbraunkohle:				
Tschecho-Slowakei	9 244	7 033	65 760	54 418
übrige Länder	220	310	3 947	1 277
zus.	9 464	7 343	69 707	55 695
Ausfuhr:				
Steinkohle:				
Niederlande	615 951	933 860	3 315 562	4 022 840
Frankreich	146 364	396 648	921 144	712 040
Tschecho-Slowakei	71 402	66 687	380 749	404 033
Schweden	47 558	48 272	227 225	302 026
Belgien	117 910	199 646	459 892	542 679
Schweiz	22 595	33 658	132 416	172 161
Jugoslawien	.	3 725	.	15 798
Ver. Staaten	.	—	.	118 493
Österreich	29 002	30 203	166 712	170 179
Dänemark	19 460	49 919	85 332	163 202
Finnland	700	9 451	11 522	16 781
Lettland	4 718	12 008	18 710	27 872
Litauen	—	3 921	29 580	29 410
Estland	.	623	.	12 163
Brasilien	.	4 200	.	4 785
Uruguay	.	2 135	.	14 918
Portugal	1 835	57 279	18 599	145 604
Spanien	6 337	40 425	49 272	124 601
Griechenland	.	21 671	.	43 201
Algerien	1 360	127 384	101 071	335 341
Italien	30 947	186 732	82 548	944 481
Saargebiet	25 768	22 041	90 058	107 642
Poln.-Oberschlesien	3 527	306	25 906	2 304
Britisch-Mittelmeer	12 538	6 598	56 254	40 907
Argentinien	23 393	38 945	118 913	198 051
Niederländ.-Indien	—	4 985	20 577	18 825
Danzig	.	3 542	.	8 607
Luxemburg	4 528	1 960	21 129	19 476
Ungarn	2 693	288	10 485	7 426
Norwegen	60	39 172	6 301	65 761
Polen	1 073	.	8 854	.
Elsaß-Lothringen	562	10 669	6 811	49 690
übrige Länder	25 814	160 777	158 604	228 078
zus.	1 216 095	2 517 730	6 524 226	9 069 615
Koks:				
Frankreich	20 926	12 640	152 423	121 648
Luxemburg	144 155	119 146	556 677	792 093
Schweiz	13 612	31 775	106 605	115 601
Niederlande	13 148	15 170	84 957	82 295
Tschecho-Slowakei	10 333	11 191	79 673	74 843
Österreich	19 120	18 416	82 137	136 770
Saargebiet	789	3 696	34 375	18 821
Elsaß-Lothringen	50 457	79 810	213 360	453 788
Dänemark	193	5 598	13 049	31 455
Poln.-Oberschlesien	6 670	1 319	43 905	8 082
Polen	691	.	12 408	.
Belgien	2 981	1 505	18 759	6 887
Italien	11 163	19 326	23 270	106 330
Ver. Staaten	.	10 083	.	77 082
Argentinien	.	1 573	.	4 290
Lettland	.	—	.	5 024
Rumänien	.	455	.	615
Australien	.	—	.	3 730
Jugoslawien	103	3 575	11 394	6 903
Chile	101	.	2 053	.
Ungarn	190	1 014	5 860	4 261
Schweden	5 775	21 911	15 315	185 002
Norwegen	2 265	2 104	4 068	4 394
übrige Länder	4 084	15 284	18 312	53 318
zus.	306 756	375 591	1 478 600	2 293 232
Preßsteinkohle:				
Niederlande	21 088	29 386	177 072	184 171
Schweiz	9 529	1 646	48 900	47 394
Luxemburg	2 925	3 170	16 580	19 070
Ägypten	1 030	6 293	7 198	24 963
Griechenland	.	4 958	.	25 373
Belgien	.	16 760	.	148 730
Dänemark	.	1 853	.	4 035
Italien	.	9 236	.	39 731
Schweden	—	—	5 408	618
Österreich	.	143	.	617
Algerien	3 427	8 481	10 182	23 801
übrige Länder	17 915	29 822	56 596	94 509
zus.	55 914	111 748	321 936	613 012
Braunkohle:				
Österreich	2 213	1 885	13 383	12 947
übrige Länder	440	131	1 737	487
zus.	2 653	2 016	15 120	13 434
Preßbraunkohle:				
Niederlande	12 443	11 711	75 287	72 702
Schweiz	27 849	25 777	91 763	111 929
Dänemark	4 080	12 331	60 268	85 205
Tschecho-Slowakei	.	1 163	.	10 633
Litauen	.	150	.	3 736
Polen	3 754	.	29 108	.
Saargebiet	1 699	1 435	16 202	18 125
Luxemburg	9 527	18 148	35 481	45 748
Österreich	1 006	3 901	12 351	18 103
Danzig	400	1 072	6 425	8 149
Schweden	—	570	3 858	11 327
Memelland	140	216	2 751	3 831
Italien	345	445	2 610	5 273
übrige Länder	1 688	5 991	8 637	22 598
zus.	62 931	82 910	344 741	417 359

Verkehr in den Häfen Wanne im Juni 1926.

	Juni 1925	Juni 1926	Jan.-Juni 1925	Jan.-Juni 1926
Eingelaufene Schiffe	228	446	1 199	1 686
Ausgelaufene Schiffe	224	402	1 189	1 620
	t	t	t	t
Güterumschlag im Westhafen	119 985	223 070	650 240	928 461
davon Brennstoffe	*116 310*	*222 797*	*632 595*	*924 347*
Güterumschlag im Osthafen	12 233	13 314	60 651	47 424
davon Brennstoffe	*5 924*	*4 438*	*24 929*	*13 758*
Gesamtgüterumschlag insges.	132 218	236 384	710 891	975 885
davon Brennstoffe	*122 234*	*227 235*	*657 524*	*938 105*
Gesamtgüterumschlag in bzw. aus der Richtung				
Duisburg-Ruhrort (Inl.)	26 331	33 983	159 598	157 216
„ „ (Ausl.)	57 152	139 650	289 950	595 066
Emden	33 436	38 006	147 951	130 503
Bremen	12 050	19 328	82 628	67 284
Hannover	3 249	5 417	30 764	25 816

Zahl der arbeitsuchenden Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen im Ruhrbezirk am 15. Juli 1926[1].

Arbeitsnachweisbezirk	insges.	davon ledig	davon verheiratet	Hauer	Lehrhauer	Schlepper	Tagesarbeiter
Ahlen	102	45	57	37	25	21	19
Bochum-Stadt	973	488	485	259	157	191	366
Bochum-Land	1 175	417	758	553	158	153	311
Bottrop	1 503	714	789	520	264	412	307
Buer	2 108	831	1 277	1 172	253	384	299
Castrop-Rauxel	774	248	526	404	116	130	124
Dinslaken	456	84	372	345	35	45	31
Dorsten	248	162	86	181	38	16	13
Dortmund-Stadt	2 611	735	1 876	1 469	490	387	265
Dortmund-Land	3 116	998	2 118	1 552	487	574	503
Duisburg	458	276	182	192	102	76	88
Essen	5 095	2 040	3 055	1 422	873	1405	1395
Gelsenkirchen	2 741	990	1 751	1 174	243	707	617
Gladbeck	1 903	679	1 224	940	362	338	263
Hagen-Land	321	65	256	254	18	17	32
Hamborn	752	298	454	286	88	145	233
Hamm	175	64	111	112	15	41	7
Hattingen	860	192	668	370	53	93	344
Herne	477	211	266	218	81	106	72
Herten	365	119	246	150	39	81	95
Hörde	3 506	815	2 691	2 422	280	428	376
Kamen	2 128	1 137	991	714	623	620	171
Lüdinghausen	2 272	776	1 496	1 172	431	379	290
Lünen	550	221	329	293	76	89	92
Moers	627	182	445	356	14	148	109
Mülheim	59	29	30	36	5	18	—
Oberhausen	671	198	473	350	78	104	139
Osterfeld	165	64	101	93	17	38	17
Recklinghausen	2 217	662	1 555	974	215	287	741
Schwelm	109	17	92	67	5	—	37
Sterkrade	251	155	96	48	51	70	82
Wanne-Eickel	1 606	747	859	632	513	271	190
Wattenscheid	1 030	235	795	715	83	82	150
Witten	326	34	292	129	10	22	165
zus.	41 730	14 928	26 802	19 611	6298	7878	7943
Mitte Juni	44 060	16 000	28 060	20 748	6731	8320	8261
± Juli geg. Juni %	−5,29	−6,70	−4,48	−5,48	−6,43	−5,31	−3,85

[1] Nach Feststellungen des Landesarbeitsamts, Abt. Bergbau in Bochum.

Güterverkehr im Dortmunder Hafen im Juni 1926.

	Juni: Zahl der Schiffe beladen	Juni: Zahl der Schiffe leer	Juni: Gesamtgüterverkehr t	Juni: davon waren t	Januar-Juni: Zahl der Schiffe beladen	Januar-Juni: Zahl der Schiffe leer	Januar-Juni: Gesamtgüterverkehr t	Januar-Juni: davon waren t
Angekommen von				Erz:				Erz:
Holland	36	11	16 034	11 241	342	90	196 615	170 341
Emden	281	60	157 422	146 614	1140	187	657 720	627 215
Bremen	3	1	540	—	41	2	7 221	—
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	20	25	6 334	—	78	83	26 126	3 958
Mittelland-Kanal	30	5	13 970	13 399	180	29	88 891	86 386
zus.	370	102	194 300	171 254	1781	391	976 573	887 900
Abgegangen nach				Kohle:				Kohle:
Holland	143	—	47 942	1 040	572	—	224 363	13 977
Emden	66	63	40 875	37 342	228	231	140 249	132 510
Bremen	5	—	2 041	1 925	23	—	11 390	6 355
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	4	174	2 059	700	24	877	11 166	5 451
Mittelland-Kanal	5	23	1 735	1 685	29	140	9 366	6 732
zus.	223	260	94 652	42 692	876	1248	396 534	165 025
Gesamtgüterumschlag 1926			288 952				1 373 107	
Gesamtgüterumschlag 1925			330 808				1 568 349	

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Juni 1926.

Häfen	Juni 1925 t	Juni 1926 t	Januar-Juni 1925 t	Januar-Juni 1926 t	± 1926 geg. 1925 t
Bahnzufuhr					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	1 392 859	2 479 388	7 671 918	10 424 704	+2 752 786
Anfuhr zu Schiff					
nach Duisburg-Ruhrorter Häfen	3 998	9 006	42 121	58 410	+ 16 289
Durchfuhr					
v. Rhein-Herne-Kanal zum Rhein	452 773	803 623	2 690 184	3 884 609	+1 194 425
Abfuhr zu Schiff					
nach Koblenz und oberhalb:					
v. Essenberg	9 870	8 101	26 228	26 108	— 120
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	392 319	317 342	2 266 253	1 869 604	— 396 649
„ Rheinpreußen	7 578	8 223	36 598	32 050	— 4 548
„ Schwelgern	61 406	29 749	464 575	189 918	— 274 657
„ Walsum	8 283	7 954	51 911	36 542	— 15 369
„ Orsoy	21 895	4 560	96 953	22 658	— 74 295
zus.	501 351	375 929	2 942 518	2 176 880	— 765 638
bis Koblenz ausschließlich:					
v. Essenberg	—	—	4 809	541	— 4 268
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	8 370	4 404	33 936	43 408	+ 9 472
„ Rheinpreußen	11 264	12 197	45 124	53 279	+ 8 155
„ Schwelgern	2 370	2 561	152 527	23 064	— 129 463
„ Walsum	1 586	3 693	7 924	18 425	+ 10 501
„ Orsoy	—	—	12 782	—	— 12 782
zus.	23 590	22 855	257 102	138 717	— 118 385
nach Holland:					
v. Essenberg	4 638	6 146	26 220	29 184	+ 2 964
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	722 507	1 841 017	4 139 251	6 630 652	+2 491 401
„ Rheinpreußen	31 483	28 275	125 017	114 346	— 10 671
„ Schwelgern	37 752	125 652	259 175	301 513	+ 42 338
„ Walsum	23 647	50 312	113 363	208 069	+ 94 706
„ Orsoy	765	6 790	1 668	14 173	+ 12 505
zus.	820 792	2 058 192	4 664 694	7 297 937	+2 633 243
nach Belgien:					
v. Essenberg	3 600	545	10 673	13 487	+ 2 814
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	176 523	272 943	913 652	1 697 377	+ 783 725
„ Rheinpreußen	10 206	2 963	46 273	22 806	— 23 467
„ Schwelgern	425	3 259	3 094	9 529	+ 6 435
„ Walsum	8 384	9 030	37 314	39 223	+ 1 909
„ Orsoy	—	910	—	910	+ 910
zus.	199 138	289 650	1 011 006	1 783 332	+ 772 329
nach Frankreich:					
v. Essenberg	285	528	5 977	905	— 5 072
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	540	14 060	17 034	33 153	+ 16 119
„ Rheinpreußen	—	4 629	18 500	49 886	+ 31 386
„ Schwelgern	—	—	5 171	—	— 5 171
„ Walsum	13 041	7 261	85 905	21 215	— 64 690
„ Orsoy	—	—	—	3 930	+ 3 930
zus.	13 866	26 478	132 587	109 089	— 23 498
nach andern Gebieten:					
v. Essenberg	—	5 964	7 662	37 243	+ 29 581
„ Duisb.-Ruhrorter Häfen	688	—	9 753	3 720	— 6 033
„ Rheinpreußen	18 290	20 745	109 853	115 605	+ 5 752
„ Schwelgern	—		15 626	35 530	+ 19 904
„ Walsum	9 675	11 844	45 593	74 112	+ 28 519
zus.	28 653	38 553	188 487	266 210	+ 77 723

Wie sich die Gesamtabfuhr im ersten Halbjahr auf die einzelnen Häfen verteilt, geht aus der folgenden Übersicht hervor:

Monat	Essenberg		Duisburg-Ruhrorter Häfen		Rheinpreußen		Schwelgern		Walsum		Orsoy		Insgesamt	
	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t
Januar . .	14 670	14 617	1 415 504	1 259 275	72 305	72 704	163 340	75 271	71 318	76 908	18 585	5 545	1 755 722	1 504 320
Februar . .	5 394	16 707	1 073 863	1 630 927	46 704	70 217	130 235	64 948	34 981	50 574	15 840	5 968	1 307 017	1 839 341
März . . .	12 410	15 639	1 169 515	1 477 748	49 795	65 559	166 964	85 744	53 005	48 065	20 400	5 095	1 472 089	1 697 850
1. Viertelj.	32 474	46 963	3 658 882	4 367 950	168 804	208 480	460 539	225 963	159 304	175 547	54 825	16 608	4 534 828	5 041 511
April . . .	11 216	19 279	1 087 975	1 503 922	68 090	49 702	148 854	80 540	55 201	53 968	15 113	6 980	1 386 449	1 714 391
Mai . . .	19 486	19 942	1 332 075	1 956 276	65 650	52 758	188 823	91 830	62 889	77 977	18 805	5 823	1 687 728	2 204 606
Juni . . .	18 393	21 284	1 300 947	2 449 766	78 821	77 032	101 953	161 221	64 616	90 094	22 660	12 260	1 587 390	2 811 657
2. Viertelj.	49 095	60 505	3 720 997	5 909 964	212 561	179 492	439 630	333 591	182 706	222 039	56 578	25 063	4 661 567	6 730 654
1. Halbjahr	81 569	107 468	7 379 879	10 277 914	381 365	387 972	900 169	559 554	342 010	397 586	111 403	41 671	9 196 395	11 772 165
± 1926 gegen 1925	+ 25 899		+ 2 898 035		+ 6 607		— 340 615		+ 55 576		— 69 732		+ 2 575 770	

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 29. Juli 1926.

5b. 955886. Bruno Matthes und Adolf Stritzker, Wattenscheid. Bohrangel. 1. 6. 26.

5d. 955547. Hugo Rahmacher, Recklinghausen. Vorrichtung zum Bestauben der unterirdischen Betriebe von Steinkohlengruben mit Hilfe von Preßluft, Steinstaub und Steinstaubverteiler. 7. 6. 26.

12k. 955557. Karl Wilke, Essen-Bredeney. Neutralisator für schwefelsaures Ammoniak. 14. 6. 26.

21d. 955855. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.G. und Richard Rotter, Dortmund. Feldmagnet für magnetelektrische u. dgl. Kleinmaschinen. 9. 6. 25.

47e. 955637. Gerhard Scholten, Duisburg-Ruhrort. Sparöler mit auswechselbarem Ölbehälter für durch Preßluft betriebene Maschinen und Werkzeuge. 19. 6. 26.

47g. 955863. Karl Brieden, Bochum. Absperrorgan mit Schnellverbinderanschluß für Preßluft. 21. 12. 25.

87d. 955711. Fritz Althoff, Wanne-Eickel. Hammersicherung. 15. 6. 26.

Patent-Anmeldungen,

die vom 29. Juli 1926 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5a, 4. M. 88780. Carlton Mac Intosh, Stryj (Pol.). Tiefbohrgestänge. 4. 3. 25.

5b, 9. Sch. 68706. Wilh. Schwenteck, Gelsenkirchen. Als Gesteinbohrhammer mit ständig gedrehtem Meißel oder als Kohlendrehbohrmaschine verwendbarer Preßluftbohrer. 22. 9. 23.

5b, 33. B. 114663. Ernst Otto Baum, Kirchen (Sieg). Vorrichtung zum Befördern von zerlegbaren Schrämmaschinen in Flözen. 27. 6. 24.

5d, 9. A. 44180. Apparate-Bauanstalt Axmann & Co. G. m. b. H., Bochum, und Erhard Scholl, Altenbochum. Bergeversatzschleuder. 10. 2. 25.

10a, 4. O. 14960. Firma Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Beheizung von Koksofenwänden mit Zugumkehr. 2. 6. 25.

10a, 23. R. 60728. Dr.-Ing. Edmund Roser, Mülheim (Ruhr). Vertikalofen zum Entgasen oder Entschwelen bitumenhaltigen Gutes wie Steinkohle, Braunkohle usw. 26. 3. 24.

10a, 33. U. 8128. The Underfeed Stoker Company Ltd. und Samuel McEwen, London. Verfahren zur Erzeugung von Kohlengas und pulverigem Koks. 22. 3. 23. Großbritannien 26. 4. 22.

10b, 4. K. 96142. Koks- und Halbkoks-Brikettierungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Wilmersdorf. Verfahren zum Brikettieren von Halbkoks; Zus. z. Pat. 424631. 10. 10. 25.

12d, 1. B. 110937. Bergedorfer Eisenwerk A.G., Sande b. Bergedorf b. Hamburg. Verfahren zum Zerlegen von aus Flüssigkeiten und festen Stoffen mit niedrigem Schmelzpunkte bestehenden Gemischen, z. B. Mineralöldestillaten durch Schleuderkraft. 3. 9. 23. Schweden 4. 9. 22.

12r, 1. G. 56462. William Glossop, Hipperholme bei Halifax, Highfield (Yorkshire), Luke Bradley, Hipperholme bei Halifax, Thornhill House (Yorkshire), und Ralph William Wilsdon, York, Copmanthorpe, Yorkshire (England). Verfahren und Vorrichtung zur Destillation von Teer. 28. 4. 22. Großbritannien 2. 5. 21.

14b, 1. M. 87364. Maschinenfabrik Westfalia A.G., Gelsenkirchen. Abdichtungsvorrichtung für Kraftmaschinen mit im umlaufenden Gehäuse verschiebbaren Kolben und sichelförmigem Arbeitsraum. 1. 12. 24.

19a, 28. M. 86019. Maschinenfabrik Hasenclever A.G., Düsseldorf. Fahrbare Gleisrückmaschine mit während des Gleisrückens angehobenen, als Belastung dienenden Gestellförderwagen. 14. 8. 24.

19e, 1. C. 36147. Cubex-Maschinenfabrik G. m. b. H., Halle (Saale). Mit entgegengesetzten Streichbrettern versehene fahrbare Vorrichtung zum Unterfüllen von angehobenen Gleisen. 2. 2. 25.

20a, 14. D. 46032. Louis Dehne, Brüggen (Erft), und Emil Apel, Liblar. Kettenbahnanlage für Trockenbagger- und Streckenförderbetrieb o. dgl. 22. 8. 24.

21h, 18. L. 62455 und 63138. C. Lorenz A.G., Berlin-Tempelhof. Schaltungsanordnung für Schmelzungen mit Hilfe von maschinenerzeugten hochfrequenten Strömen. 18. 2. 25 bzw. Zus. z. Anm. L. 62455. 13. 5. 25.

24c, 6. S. 67680. Friedrich Siemens A.G., Berlin. Regenerativgas-Gleichstromofen; Zus. z. Pat. 429338. 5. 11. 24.

26d, 9. C. 33728. J. G. Farbenindustrie A.G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Herstellung von Reinigungsmassen für Azetylen und andere Gase. 6. 7. 23.

38h, 2. D. 49483. Auguste Dessemond, St. Etienne (Frankr.). Verfahren zum Imprägnieren von Hölzern. 28. 12. 25. Frankreich 5. 3., 9. 9., 7. 10. 25.

40a, 2. Sch. 69738. Dr. Helene Schumacher, München. Verfahren zur Scheidung Zink und Eisen enthaltender Pyrite in ihre Bestandteile. 28. 2. 24.

40a, 31. C. 35573. Firma Fr. Curtius & Co., Duisburg. Gewinnung des Kupfergehaltes von Schwefelkiesabbränden; Zus. z. Pat. 427011. 24. 10. 24.

40c, 3. H. 100286. Thomas William Steiner Hutchins, Davenham (Engl.). Vorrichtung zum elektrolytischen Niederschlagen von Metallen. 23. 8. 24. Großbritannien 4. 3. 24.

42i, 12. R. 63704. Dr.-Ing. Fritz Recke, Stettin. Verfahren zur Bestimmung von Schmelz-, Sinter- oder Erweichungspunkten pulverförmiger Substanzen. 9. 3. 25.

74c, 10. E. 30865. Dr. Richard Ambronn, Göttingen. Einrichtung zur elektrischen Signalisierung von einem fahrenden Förderkorb, Seilbahnwagen o. dgl. aus. 6. 6. 24.

80a, 7. E. 30414. Firma Gebrüder Eirich, Elektrizitätswerk, Hardheim (Nordbaden). Mischmaschine mit in der Höhenrichtung verstellbaren Mischwerkzeugen für Beton, Mörtel o. dgl. und sonstige erdige oder mineralische Massen. 4. 3. 24.

80a, 25. E. 31878. Eintracht Braunkohlenwerke und Brikettfabriken, Welzow (N.-L.). Braunkohlenbrikettstrangpresse. 15. 1. 25.

81e, 46. S. 71696. Eugen Skoludek, Schwientochlowitz (Polen). Ausziehbare Rutsche mit Hohlraum zwischen den Rutschenböden. 2. 10. 25.

Deutsche Patente.

5b (22). *430325*, vom 28. März 1925. Wilhelm Heckmann in Bottrop. *Schrämmaschine mit Schrammreiniger.* Zus. z. Pat. 421564. Das Hauptpatent hat angefangen am 2. Dezember 1924.

Der Schramreiniger der Maschine besteht aus den das Schrämklein erfassenden und es aus dem Schram herausbefördernden Führungsleisten, die zu beiden Seiten des bei der Maschine gemäß dem Hauptpatent an dem Drehkopf der Schrämmaschine befestigten federnden Tragbleches angeordnet sind.

5c (9). *430273*, vom 20. Juni 1924. Dietrich Hesse in Duisburg-Beeck. *Kappschuh.*

Der Schuh besteht aus einer auf beiden Flächen mit Spitzen versehenen Metallplatte, deren Spitzen in den Stempel und die Kappe eindringen. Die Platte kann an einer Kante so umgebogen sein, daß ihr umgebogener Teil, der ebenfalls mit in den Stempel eindringenden Spitzen versehen ist, den Stempel seitlich stützt.

5d (17). *430361*, vom 5. Mai 1925. Gustav Rödelbronn in Ahlen (Westf.). *Schutztülle für Abzweigarmaturen an Bergwerksrohrleitungen.*

Die Tülle ist an einem Zwischenstück der Rohrleitung oder an dieser selbst angeschweißt oder auf eine andere Art befestigt. In der Tülle sind von der Rohrleitung abzweigende Armaturkörper (Ablaßhähne, Schlauchanschlüsse, Rückschlagventile o. dgl.) untergebracht. Die Tülle schützt daher diese Körper vor Beschädigungen durch abstürzendes Gestein und beim Verlegen der Leitungen.

10a (12). *430275*, vom 8. August 1925. August Rottmann in Bochum. *Mit Hilfe einer Einlage abdichtende Koksofentür.*

Die die Tür abdichtende Einlage ist in einer rings um die Tür laufenden Rille angeordnet und wird durch in der Türebene bewegte, in die Rille eingreifende Druckleisten in die Dichtungslage gebracht. Die Tür läßt sich ohne Verwendung einer besonders abgesetzten Türöffnung in die Ofenöffnung einpassen; in diesem Fall wird die Dichtungseinlage lediglich gegen eine Winkeleiseneinfassung der Ofenöffnung angepreßt. Die Bewegung der Druckleisten kann durch Bügel hervorgerufen werden, die zwischen zwei gegenüberliegenden Druckleisten liegen und durch Schraubenspindeln o. dgl. gestreckt werden.

10a (26). *430366*, vom 13. Februar 1924. Firma Alacskai Kőszénbánya és Villamossági Részvénytársaság in Budapest. *Drehbare Schweltrommel.*

Die Trommel ist zwecks fraktionierter Ableitung der Schwelerzeugnisse über ihre ganze Länge durch Zwischenwände in mehrere Kammern geteilt und mit mehreren gleichachsig angeordneten Abzugrohren versehen, von denen jedes in eine der Kammern der Drehtrommel mündet. Die Abzugrohre sind mit den feststehenden Stirnwänden der Drehtrommel verbunden und tragen die die Trommel unterteilenden Zwischenwände.

21h (18). *430280*, vom 29. März 1924. Emil Friedrich Ruß in Köln (Rhein). *Induktionsofen.*

Der Ofen hat als Sekundärleiter mit dem Schmelzraum in Verbindung stehende Schmelzrinnen von engem Querschnitt, welche die Primärspulen über ihre ganze oder nahezu ganze Länge schraubenförmig umgeben. Jede Windung der Rinne kann mit dem Schmelzraum in Verbindung stehen, so daß die Windungen durch Verstopfen von Verbindungskanälen mit feuerfestem Stoff hintereinander, parallel oder ab- und zugeschaltet werden können. Die Primärspulen lassen sich unterhalb des Schmelzraumes anordnen. Sie sollen nur wenige oder eine einzige Wicklungslage haben, um den Abstand zwischen ihnen und der Schmelzrinne und damit den Streuverlust auf das kleinste Maß zu bringen.

24c (2). *430220*, vom 6. März 1925. Josef Heinz Reineke in Bochum. *Verfahren zur Mengeneinreglung eines Gasluftgemisches.*

In einer von der Hauptgasleitung unmittelbar vor der Verbrauchstelle abgezweigten Teilstromleitung soll der statische Druck mit Hilfe eines durch einen Regler gesteuerten Drosselventils, das mit einem zweiten in der Luftleitung eingebauten Drosselmittel verbunden ist, stets auf gleicher Höhe gehalten werden. Die Teilstromleitung kann in den Abgaskanal münden, und der in dieser Leitung herrschende statische Druck durch Änderung des Kaminzuges auf gleicher Höhe gehalten werden.

24c (7). *430221*, vom 26. Mai 1923. Firma Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.G. und Dipl.-Ing. Walter Schucany in Dortmund. *Umschaltvorrichtung für Regenerativöfen.*

Die Vorrichtung hat eine fahrbare Verschlußklappe, durch welche die Mündungen von mit absperrbaren Zuleitungen für Gas und Luft versehenen, paarweise angeordneten Gas- und Luftkanälen in einen Ableitungskanal paarweise und wechselseitig geschlossen werden. Der über den Mündungen der Gas- und Luftkanäle liegende Teil des Ableitungskanals ist durch eine Wandung unterteilt, auf deren Seiten die Mündungen je eines Luft- und eines Gaskanals liegen. Die fahrbare Verschlußklappe kann mit den Absperrmitteln der Zuleitungen für Gas und Luft so verbunden sein, daß die Absperrmittel der Zuleitungen des einen Leitungspaares vor Beginn der Umstellung der Verschlußklappe geschlossen, die Absperrmittel der Zuleitungen für das andere Leitungspaar hingegen nach der Umstellung der Verschlußklappe geöffnet werden und umgekehrt.

26a (6). *430286*, vom 4. Oktober 1925. Paul Blümich in Eisenberg (Thür.). *Retortenofen.*

Die Retorten des Ofens ruhen auf vollständig geschlossenen Tragblöcken. Die Verteilung der Brenngase auf die vom Oberbau des Ofens zwischen dem wagrecht oder schräg liegenden Luftkanal schräg oder senkrecht zur Wärmerückgewinnungseinrichtung (Rekuperation) verlaufenden Heizfelder des Ofens wird durch rohrförmige Schiebersteine bewirkt, die unter den Heizfeldern angeordnet sind. Die Luftzuführung zu den Oberluftdüsen kann durch im Oberluftkanal vorgesehene Schiebersteine geregelt werden.

26a (6). *430287*, vom 11. November 1924. Dr.-Ing. eh. Heinrich Koppers in Essen. *Retortenofen mit liegenden, aus einzelnen Formsteinen gebildeten Retorten.*

Die in Gruppen senkrecht übereinander liegenden, durch senkrechte Heizzüge beheizten Retorten des Ofens sind aus einzelnen Formsteinen hergestellt. Die zum Ausgleichen der in wagrechter Richtung auftretenden Dehnungen erforderlichen Fugen sind in den Heizzugbindern vorgesehen. Die einzelnen Binderschichten sind dabei miteinander und so mit den die anliegenden Retortenreihen trennenden Läuferschichten verbunden, daß jede senkrechte Retortenreihe mit den zu ihr gehörigen Hälften der beiderseitigen Heizzugbinderreihen bezüglich der Ausdehnung eine Einheit bildet.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

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

Mineralogie und Geologie.

Vorkommen, Beschaffenheit und Verwertung von Braunkohle in Italien. Von Faber. Braunkohle. Bd. 25. 24. 7. 26. S. 357/60. Übersicht über die zahlreichen Vorkommen. Ihre Beschaffenheit und wirtschaftliche Verwertung.

Über einige weniger bekannte Erdölvorkommen Rußlands. Von v. Stahl. Petroleum. Bd. 22. 20. 7. 26. S. 771/3. Kennzeichnung einiger wenig beachteter Erdölgebiete.

Oil problems for everybody. Von Haulpick. (Forts.) Min. J. Bd. 154. 24. 7. 26. S. 613. Geologisches Alter. Die Beziehungen der Erdölvorkommen zu den Hauptfaltengebieten. (Forts. f.)

The Red Lake gold area. Von Wright. Engg. Min. J. Pr. Bd. 122. 3. 7. 26. S. 15/20*. Lage und Verkehrsverhältnisse. Geologie des Gebietes Die Goldvorkommen. Bedeutung.

Bergwesen.

The Pas-de-Calais coalfield. II. Coll. Engg. Bd. 3. 1926. H. 7. S. 305/11*. Beispiele für die nach neuzeitlichen Gesichtspunkten wiederaufgebauten nordfranzösischen Gruben. Wahl der Energieform. Elektrische Kraftzentralen. Elektrische Einrichtungen in den Maschinenräumen. Fördermaschinen. Schachtfördereinrichtungen. (Forts. f.)

The coal mine and town of Hiawatha. Von Marvin. Explosives Eng. Bd. 4. 1926. H. 7. S. 245/8*. Anlagen übertage. Abbauverfahren. Sprengtechnik.

Mining within the arctic circle. Von Ellgar. Explosives Eng. Bd. 4. 1926. H. 7. S. 253/60*. Der Eisenerzbergbau von Kirunavara. Die Lagerstätte. Abbau. Bohr- und Sprengtechnik. Verladung und Beförderung.

Surveying boreholes by the Briggs »Clinophone« and »Clinoscope«. Von Brydon. Trans. Eng. Inst. Bd. 71. 1926. Teil 4. S. 431/47*. Die Überwachung von Bohrlöchern. Beschreibung der genannten neuen Meßeinrichtungen. Anwendungsweise. Meßergebnisse.

Cementing casing trough perforations. Von Vance. Min. Metallurgy. Bd. 7. 1926. H. 7. S. 301/3*. Beschreibung eines Verfahrens zum Zementieren von Teilen von Erdölbohrlöchern mit Hilfe von durchlochten Rohren.

Preparation of mechanically loaded coal. Von Graff. Min. Metallurgy. Bd. 7. 1926. H. 7. S. 287/9*. Erörterung der Schwierigkeiten, welche die Verwendung mechanischer Kohlenförderbänder beim Abbau unreiner Flöze verursacht.

A method of trapping the dust produced by pneumatic rock drills. Von Hay. Coll. Guard. Bd. 132. 23. 7. 26. S. 185/7*. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 23. 7. 26. S. 126/7*. Beschreibung eines Verfahrens zum Absaugen und Niederschlagen des Bohrstaubes von Bohrmaschinen. Verschiedene Ausführungsformen. Versuchsergebnisse.

Coal winning without explosives. Coll. Engg. Bd. 3. 1926. H. 29. S. 314/8*. Beschreibung der »Murton«-Preßluft-Schrämmaschine. Betriebsergebnisse, verglichen mit dem bisher üblichen, Sprengstoffe verwendenden Abbauverfahren. Notwendigkeit der Umstellung des Betriebes.

How to shoot coal for machine loading without making too much slack. Von Lubelsky. Coal Age. Bd. 30. 1. 7. 26. S. 9/12*. Erörterung eines Sprengverfahrens, das eine für Lademaschinen besonders geeignete Stückkohle bei möglichst geringer Feinkohlenbildung liefert.

Die Verhütung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen bei der Schießarbeit im Bergbau. Von Heyer. Z. Schieß. Sprengst. Bd. 21. 1926. H. 7. S. 99/102*. Die Gefahren der Schießarbeit und ihre Bekämpfung durch Berieselung und Schußbestaubung. Verfahren von Kruskopf und von Herdemerten.

Eine neue und direkte Prüfungsmethode für Initialzünder (Sprengkapseln). Von Wöhler. (Forts. statt Schluß.) Z. Schieß. Sprengst. Bd. 21. 1926. H. 7. S. 97/9*. Der Einfluß der Initialstoffmenge auf die Initialwirkung des Sekundärsprengstoffes. (Schluß f.)

Eine neue Klasse von Initialsprengstoffen, die Ammoniakate und Hydrazinate der Chlorate und Perchlorate zweiwertiger Schwermetalle. Von Friederich und Vervoorst. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. Bd. 21. 1926. H. 7. S. 103/5. Kadmium- und Nickelperchlorathydrazinat. (Schluß f.)

Grubenlokomotiven. Von Igel. (Schluß.) Bergbau. Bd. 39. 22. 7. 26. S. 432/4*. Druckluftlokomotiven. Benzollokomotiven.

Phone-dispatched trips speed traffic; how control is assured. Von Hicks. Coal Age. Bd. 30. 1. 7. 26. S. 5/7*. Beispiele für die Organisation und Überwachung der Lokomotivförderung in schlagwetterfreien und in Schlagwettergruben.

Anti-friction bearings. Coll. Engg. Bd. 3. 1926. H. 29. S. 297/8*. Beschreibung und Behandlung von Kugel- und Rollenlagern für Förderwagen.

Overspeed and overwind prevention. Von Hoffmann. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 23. 7. 26. S. 124/5*. (Glückauf 1925, S. 1013.) Fahrtregler der Friedrich-Wilhelms-Hütte, von Koch, der Isselburger Hütte, der Gutehoffnungshütte, von Schönfeld und von Iversen.

Die Standsicherheit von Fördertürmen im Falle des Seilbruches. Von Kögler. Glückauf. Bd. 62. 31. 7. 26. S. 985/95*. Allgemeine mechanische Grundlagen. Seilkräfte, Bremswege und Bremszeiten. Wirkung der Seilkräfte auf den Turm. Verhalten des Turmes. Zusammenfassung.

Automatic substation obviates attendance. Von Kneeland. Coal Age. Bd. 30. 1. 7. 26. S. 3/4*. Beschreibung einer selbsttätig arbeitenden elektrischen Pumpenanlage untertage.

Mine ventilation. I. Von Swift. Coll. Engg. Bd. 3. 1926. H. 29. S. 323/6*. Erörterung der Grundgesetze der Wetterführung. (Forts. f.)

Economic design of mine airways. Von Richardson. Coll. Guard. Bd. 132. 23. 7. 26. S. 189/90. Das Entwerfen von Wetterwegen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit. Mathematische Behandlung. Vereinfachte Gleichungen. Folgerungen.

The calculation and measurement of air flows in mines. Von Hodgson. (Schluß statt Forts.) Engg. Bd. 122. 23. 7. 26. S. 122*. Praktische Hinweise. Erläuterungen.

The Pitot tube. II. Von Roberts. Coll. Engg. Bd. 3. 1926. H. 29. S. 292/4*. Die neue Form der Meßeinrichtung. Anwendungsweise beim Messen der Wettergeschwindigkeit und Wettermenge. Vorzüge gegenüber Anemometern.

Safeguarding the worker by better lighting. Von Kurlander. Explosives Eng. Bd. 4. 1926. H. 7. S. 249/52* und 265. Die Vorteile einer guten Beleuchtung unter- und übertage. Geeignete Beleuchtungskörper. Beispiele für zweckmäßige Beleuchtung.

The ignition of firedamp by momentary flames. Teil 1. Von Walls und Wheeler. Teil 2. Von Rintoul und White. Safety Min. Papers. 1926. H. 24. S. 1/18*. Feststellung der Zeiten, die zur Entzündung von Schlagwettergemischen bei ihrer Berührung mit Flammen erforderlich sind.

Ignition of firedamp by alternating-current break sparks. Von Thornton. Coll. Engg. Bd. 3. 1926. H. 29. S. 295/7*. Die Entzündbarkeit schlagender Wetter durch den Öffnungsfunken von Wechselstromleitungen. Versuchseinrichtung. Ergebnisse.

Safety in Mines Research Board. Coll. Guard. Bd. 132. 23. 7. 26. S. 187/8. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 23. 7. 26. S. 119/21. Auszug aus dem Jahresbericht des englischen Grubensicherheitsamtes für das Jahr 1925.

Rock dusting in West Virginia. Von Lambie und Macvean. Min. Metallurgy. Bd. 7. 1926. H. 7. S. 290/3*. Fortschreitende Einführung des Gesteinstaubverfahrens. Anwendungsweise. Kosten.

Neuzeitliche Kohlenaufbereitung. Von Philipp. (Forts.) Bergbau. Bd. 39. 22. 7. 26. S. 427/32*. Separation der Kohle. Die Kohlenwäsche. Das Waschen der Kohle. (Forts. f.)

The new coal-handling plant at Fulham gas works. Engg. Bd. 122. 23. 7. 26. S. 103/5*. Beschreibung der auf der genannten Gasanstalt errichteten neuzeitlichen Kohlenwäsche.

The examination and economical preparation of small coal. Von Reinhardt. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 132. 23. 7. 26. S. 201*. (Glückauf 1926, S. 485.) Schichtung einer Kohlenmenge nach dem Aschengehalt und Folgerungen daraus für das größte Ausbringen. Das größte Ausbringen bei einer Kohlensorte. (Forts. f.)

Das Luftsandverfahren zur Aufbereitung der Kohle. Techn. Bl. Bd. 16. 24. 7. 26. S. 243/4*. Kennzeichnung des Verfahrens.

Progress in the benefication of Minnesota iron ores. Von Davis. Min. Metallurgy. Bd. 7. 1926. H. 7. S. 280/3. Kennzeichnung der Aufbereitungsverfahren, durch welche die genannten geringhaltigen Erze angereichert werden.

New screening plant. Von Dowell. Coll. Engg. Bd. 3. 1926. H. 29. S. 299/304*. Beschreibung einer in Durham ausgeführten neuzeitlichen Kokssieberei- und -verladeanlage.

Der Feuergas-Gleichstrom-Trommeltrockner in der Braunkohlenindustrie. Von Palkowsky und d'Huart. Braunkohle. Bd. 25. 24. 7. 26. S. 349/57*. Der Feuergastrockner im allgemeinen. Leistung und Wasserverdampfung des Trockners. Der Wärmehaushalt des Trockners. Wärmebelieferung des Trockners. (Schluß f.)

Abfallbrikettierung und Heizwertuntersuchungen von Briketts aus Abfallstoffen. Von Brandt. Wärme. Bd. 49. 23. 7. 26. S. 535/7*. Beschreibung einer Brikettierungsanlage für verschiedenartige Abfallstoffe. Analysen von Abfallbriketts aus Holzabfällen sowie aus Mischungen von Holz mit Torf, Koks, Kohlengrus oder Torfbriketts.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Powdered coal installations in New England. Von Chamberlain. Combustion. Bd. 15. 1926. H. 1. S. 29/33*. Beispiele für neuzeitlich eingerichtete Kohlenstaubfeuerungen in Neu-England.

Remodeled powdered coal furnace doubles boiler capacity at Fordson plant. Power. Bd. 64. 13. 7. 26. S. 40/4*. Beschreibung der nach den neusten

Erfahrungen erbauten Dampfkessel mit Kohlenstaubfeuerungen.

Boiler-feed-water purification. I. Natural waters and their impurities. Von Powell. Power. Bd. 64. 6. 7. 26. S. 12/5*. Der Kreislauf des Wassers auf der Erde. Die im Kesselspeisewasser gewöhnlich vorkommenden gelösten chemischen Verbindungen und ihre Wirkung auf die Kessel. Kesselsteinbildung. Zusammensetzung von Kesselstein.

Boiler feed-water purification. II. Getting rid of impurities by sedimentation and coagulation. Von Powell. Power. Bd. 64. 6. 7. 26. S. 49/52*. Beschreibung von Einrichtungen zum Niederschlagen der schwebenden Teilchen und zum Ausfällen der im Kesselspeisewasser gelösten Stoffe.

How to lay out power plant piping. IV. Von Crocker. Power. Bd. 64. 6. 7. 26. S. 16/8*. Kondenswassertöpfe und Kondenswasserbeseitigung. Ventile von Dampfleitungen.

Schmiedeeiserne Vorwärmer. Von Schirmer. Wärme. Bd. 49. 23. 7. 26. S. 532/4*. Die Vorteile der Verwendung schmiedeeiserner Vorwärmer. Die Vorbedingungen zur Vermeidung von Korrosionen und Ansinterungen. Betriebserfahrungen. Der Humboldt-Vorwärmer.

Die Wärmespeicherung. Von Zörner. Techn. Bl. Bd. 16. 24. 7. 26. S. 241/3*. Wesen und Vorteile der Wärmespeicherung. Speicherformen. Wirtschaftlichkeit.

Effect of moisture in coal as fired. Von Coutant. Combustion. Bd. 15. 1926. H. 1. S. 41/2*. Der Einfluß der Brennstoffeuchtigkeit auf den Verbrennungsvorgang.

Calculation of the temperature of a boiler furnace. Von Forssblad. Combustion. Bd. 15. 1926. H. 1. S. 33/5*. Kennzeichnung eines Weges zur Berechnung der unter Dampfkesseln herrschenden Temperaturgrade.

A new ash conveyor. Von Edwards. Combustion. Bd. 15. 1926. H. 1. S. 35/7*. Beschreibung einer pneumatischen Aschenfördereinrichtung für Kesselanlagen.

The mercury-steam cycle. Von Shen. Power. Bd. 64. 6. 7. 26. S. 8/11*. Kennzeichnung des Quecksilberdampf-Kreislaufes. Vergleich mit dem Wasserdampf-Kreislauf und sonstigen Kreisläufen.

Die Frischdampfturbinen-Ventilatoranlage auf der Zeche Mont Cenis. Von Weitkamp. Glückauf. Bd. 62. 31. 7. 26. S. 995/8*. Kennzeichnung der Bauart und Betriebsweise der Ventilatoranlage. Das Ergebnis von Vergleichsversuchen zur Feststellung des Wirkungsgrades.

15 000-H. P. Diesel-engine generating set at Hamburg Electricity Works. Engg. Bd. 122. 23. 7. 26. S. 108* und 117/20*. Ausführliche Beschreibung der Dieselmaschine.

Elektrotechnik.

Automatic re-closing circuit breakers. Coll. Engg. Bd. 3. 1926. H. 29. S. 312/3*. Beschreibung und Anwendungsweise von selbsttätig wieder schließenden Stromunterbrechern.

Die registrierende Messung im elektrischen Betrieb. Von Becker. El. Betrieb. Bd. 24. 15. 7. 26. S. 112/5*. Die Notwendigkeit registrierender Messungen im elektrischen Betrieb. Besprechung verschiedener Anwendungsmöglichkeiten an Beispielen.

Der neue kollektorlose Einphasenmotor der Firma Krupp. Von Punga und Schön. E. T. Z. Bd. 47. 22. 7. 26. S. 842/8*. Eingehende Beschreibung des Einphasenmotors. Kennzeichnung seiner Vorteile. Verwendung bei der elektrischen Zugförderung. Beispiel. (Schluß f.)

Hüttenwesen.

Die Prüfung des Gußeisens auf der 4. Gießereifachausstellung in Düsseldorf. Von Rudeloff. Gieß. Bd. 13. 24. 7. 26. S. 525/35*. Eingehende Beschreibung der ausgestellten Prüfmaschinen. Biegemaschinen. Pendelschlagwerke. Härteprüfer. Universalmaschinen. Prüfung der Maschinen auf Richtigkeit der Kraftanzeige. Dauerschlagwerk. Prüfung der Bearbeitbarkeit des Eisens.

Chemische Technologie.

Low temperature carbonization. Von Brownlie. (Forts.) Combustion. Bd. 15. 1926. H. 1. S. 38/40. Die Tieftemperaturverkokung in Verbindung mit der Staubkohlenverbrennung. Geschichtliche Entwicklung der Verschwelung von Kohlenstaub. (Forts. f.)

The carbonisation theory of anthracite formation. Von Roberts. Coll. Engg. Bd. 3. 1926. H. 29. S. 318/22* und 329. Die Grundzüge der Theorie, nach der Anthrazit durch unvollkommene Verkokung entstanden sein soll.

What coke combustibility means. Von Read. Iron Age. Bd. 118. 8. 7. 26. S. 76/7. Die Begriffserklärung der Verbrennlichkeit von Koks nach Brassert und Sweetser. Abänderungsvorschlag.

Feasibility of coke-oven hydrogen for synthetic ammonia. Von Dodge. Chem. Metall. Engg. Bd. 33. 1926. H. 7. S. 416/20. Die Möglichkeit der Gewinnung von synthetischem Ammoniak aus dem Wasserstoff der Koksofengase. Kennzeichnung des Verfahrens. Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Progress in gas-producer practice. II. Coll. Engg. Bd. 3. 1926. H. 29. S. 327/9*. Besprechung neuerer Gasretorten. Mechanische Aufgabe, Rühreinrichtungen und Aschenentfernung.

Dehydration and distillation of coal tars. Von Tupholme. Chem. Metall. Engg. Bd. 33. 1926. H. 7. S. 421/2. Wasserfreier Teer. Wärmewirtschaft beim Wasserabtreiben. Teer für Straßenbauzwecke. Entwässern von Wassergasteer.

Der Stand der Krackindustrie in Amerika. Von Sedlaczek. (Schluß.) Teer. Bd. 24. 20. 7. 26. S. 353/6. Kurze Darstellung verschiedener Verfahren.

Klopffestes Benzin, erhalten durch Kracken von schweren Smackover Ölen. Von Morrel, Egloff und Henny. Petroleum. Bd. 22. 20. 7. 26. S. 778/80. Gewinnung, Eigenschaften und Vorzüge des Benzins.

Chemie und Physik.

Corrosion. Ir. Coal Tr. R. Bd. 113. 23. 7. 26. S. 131/2. Wesentlicher Inhalt mehrerer in London gehaltener Vorträge über die Grundzüge der Korrosion und über widerstandsfähige Stahlsorten.

The Eötvös torsion balance. Engg. Bd. 122. 23. 7. 26. S. 101/2*. Beschreibung der Drehwage von Eötvös.

Wirtschaft und Statistik.

A quarter century of mining progress. Von Young. Engg. Min. J. Pr. Bd. 122. 3. 7. 26. S. 5/12*. Rückblick auf die Entwicklung des Metallbergbaus und des Metallhüttenwesens in den Vereinigten Staaten seit 1900.

Bericht der Wirtschaftlichen Vereinigung deutscher Gaswerke, Gaskokssyndikat, A.G., über das Geschäftsjahr 1925. Glückauf. Bd. 62. 31. 7. 26. S. 998/1000. Gaskoksabsatz. Marktlage für Rohteer und Teererzeugnisse. Ammoniakerzeugnisse.

Verkehrs- und Verladewesen.

Einige Industriehäfen am Rhein-Herne-Kanal mit Kübel- und Greifer-Krananlagen sowie Verladebrücken. Von Kropf. Z. Binnenschiff. Bd. 33. 20. 7. 26. S. 272/5*. Beschreibung neuzeitlicher Kohlenverladeeinrichtungen am Rhein-Herne-Kanal.

PERSÖNLICHES.

Der Oberbergrat Kieserling bei dem Oberbergamt in Halle ist zum Direktor des Knappschaftsoberversicherungsamts in Halle und zum ständigen Stellvertreter des Berghauptmanns im Vorsitz dieser Behörde ernannt worden.

Den Bergräten Schröder bei dem Bergrevier Goslar, Braun bei dem Bergrevier Süd-Bochum, Koch bei dem Oberbergamt in Breslau und Dr. Oberschuir bei dem Bergrevier Gelsenkirchen sind Stellen für Bergräte in Sonderstellungen verliehen worden.

Bei der Bergakademie in Clausthal ist die Dozentur für Metallographie dem wissenschaftlichen Assistenten Merz verliehen worden.

Der Bergassessor Sogalla ist vom 1. April ab bis auf weiteres in die Dienste der Bergwerks-Aktiengesellschaft Recklinghausen in Recklinghausen und der Preußischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Berlin als Kohlenhandelsbevollmächtigter beurlaubt worden.

Gestorben:

am 7. Februar in Barsinghausen der frühere Markscheider der Berginspektion am Deister, A. Rösing, im Alter von 85 Jahren.