

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

78. Jahrgang

2. Mai 1942

Heft 18

### Hochdruckkessel als ortsbeweglicher Kleinkessel für den Bohrbetrieb.

Von o. Professor Dr. Fritz Schmidt VDI, Berlin.

Bei den Erdölbohrungen handelt es sich um einen Betrieb, der an die maschinellen Einrichtungen besonders hohe Anforderungen stellt. Es wird von ihnen nicht nur eine jederzeitige Betriebsbereitschaft und eine ausreichende, von äußeren Einflüssen unabhängige Leistungsreserve verlangt, sondern es muß vor allem auch eine Betriebssicherheit gewährleistet sein, die dem rauen sowie größeren Schwankungen und Belastungsstößen unterliegenden Bohrbetrieb weitestgehend Rechnung trägt.

Die älteste Antriebsart bei Erdölbohrungen ist der Dampfkraftbetrieb. Dieser hat sich trotz seines besonders bei Verwendung von niedrig gespanntem Satttdampf wenig günstigen Wirkungsgrades im Ausland bisher nicht nur behauptet, sondern er wird wegen seiner verschiedenartigen Vorzüge im Bohrbetrieb bei neuen Schürfböhrungen in ausländischen Bohrfeldern anderen Antriebsarten in vielen Fällen vorgezogen. Vor allem ist es die Elastizität des Dampfbetriebes, d. h. die Geschwindigkeit seines Ansprechens auf Belastungswechsel, sowie die starke Überlastbarkeit der Maschinen bei kaum nennenswertem Mehrverbrauch an Brennstoff, die ihn für die besonderen Betriebsverhältnisse des Bohrbetriebes geeignet machen. Hinzu kommen neben dem einfachen Aufbau der Dampfmaschine und der leichten Zugänglichkeit ihrer Einzelteile ihre betriebliche Zuverlässigkeit und geringe Empfindlichkeit bei Belastungsstößen, Kraft- und Beanspruchungswechsel, die Vorteile einer unmittelbaren Umsteuerbarkeit und das Anwachsen des Drehmomentes der Maschinen bei sinkender Drehzahl. Schließlich sind noch das verhältnismäßig geringe Geräusch des Dampfbetriebes und die Verwertung der Abwärme zur Heizung von Maschinenhaus, Beigebäuden, Bohrturm u. a. m. hervorzuheben.

Als Dampfkessel kommen im Ausland bei Drücken bis zu rd. 10 at der Flammrohrkessel und bei Drücken über 10 at bis zu etwa 20 at der Lokomotivkessel mit Feuerbüchse in Anwendung, und zwar einmal wegen der verhältnismäßig leichten Beförderung dieser Kessel und der Möglichkeit einer schnellen Aufstellung im Bohrfeld; zum anderen besitzen sie große Wasserräume und können daher infolge einer guten Speicherwirkung starke Belastungsschwankungen ohne Schwierigkeiten aufnehmen. Nachteilig sind jedoch ihr großer Raumbedarf und das verhältnismäßig große Eigengewicht der Kessel. So wiegt beispielsweise ein Lokomotivkessel für 19,6 at Betriebsdruck mit einer Heizfläche von 116 m<sup>2</sup> rd. 18,15 t<sup>1</sup>, was seine Beförderung — auf den Bohrfeldern wie üblich auf einem Fahrgestell mit vorgespannter Zugmaschine — schon sehr erschwert. Gangbare Größen für Bohrbetriebe sind daher Kesseleinheiten mit einer Heizfläche von 60–85 m<sup>2</sup> entsprechend einer Leistung von 60–85 PS bei Betriebsdrücken von 12–14 at mit einem Wirkungsgrad von 50–60%. Je nach Leistungsbedarf werden stets mehrere solcher Kesseleinheiten zu einer Batterie vereinigt. Zum mindesten bilden 3 Kessel, in der Regel 3–5, mitunter aber auch 8–10 Kessel eine Batterie, von denen stets ein Kessel als Aushilfe dient.

Die Entwicklung der Dampftechnik in den letzten beiden Jahrzehnten zu einer wärmewirtschaftlich günstigen Kräfteerzeugung durch Steigerung des Dampfdruckes und Erhöhung der Dampftemperatur in den Kesselanlagen und den Dampfmaschinen<sup>2</sup> ließ in Deutschland die Frage aufkommen, ob es nicht möglich und ratsam sei, auch beim Bohrbetrieb höher gespannten Dampf mit entsprechend

hoher Überhitzungstemperatur zu verwenden<sup>1</sup>. Sowohl das Reichswirtschaftsministerium (Ministerialdirigent Geheimer Bergrat Pasel) wie auch die deutsche Erdölindustrie (Bergwerksdirektor Bergassessor Schlicht von der Deutschen Erdöl-AG.) erkannten die Bedeutung des Hochdruckdampfes für die neuzeitliche Erdöltechnik und versprachen sich von seiner Einführung bei Tiefbohrungen unter gerechter Würdigung der oben erwähnten allgemeinen technischen Vorzüge des Dampfbetriebes mit seiner Elastizität der Dampfleistung nicht nur eine Verbesserung der Wärmewirtschaftlichkeit der Dampfkraftanlage als solcher, d. h. beachtliche Brennstoffersparnisse, sondern darüber hinaus auch eine Vereinfachung der Gesamtanlage sowohl im Hinblick auf die Anzahl der benötigten Kesseleinheiten (stets nur 2 Kessel) als auch in Rücksicht auf eine Herabsetzung des Raumbedarfes und des Eigengewichtes der einzelnen Maschinen und Kesselteile, also eine nicht zu unterschätzende Vereinfachung der Beförderungs- und Aufstellungsfragen im Bohrfeld.

Es galt nun, eine Kesselbauart für Hochdruckdampf zwischen 30 und 50 at<sup>2</sup> zu finden, die — als ortsbeweglicher Kleinkessel ausgebildet — den hohen Anforderungen des Bohrbetriebes durchaus gerecht wird. Im besonderen war zu verlangen, daß der Hochdruckkessel neben einer weitgehenden Unempfindlichkeit gegen starke Belastungsschwankungen und einer ausreichenden Leistungsreserve auch gegen rohes, chemisch nicht aufbereitetes Speisewasser bzw. gegen Speisewasserunreinigungen möglichst keine wesentlich größere Empfindlichkeit aufweist als die im Bohrbetrieb bisher gebräuchlichen Kesselbauarten.

Die Wahl fiel schließlich auf den Schmidt-Hartmann-Hochdruckkessel der Schmidtschen Heißdampfgesellschaft mbH. in Kassel-Wilhelmshöhe. Dieser Sonderkessel für die Erzeugung von hochgespanntem Dampf arbeitet mit natürlichem Wasserumlauf und mit mittelbarer Dampferzeugung. Er weist zu diesem Zweck zwei besondere Arbeitssysteme auf (Abb. 1). Einmal ist es der sogenannte Erstteil, ein in sich geschlossener feuerbeheizter Wasserrohrkessel, in dem eine bestimmte Menge von reinem, destilliertem Wasser dauernd im Kreislauf arbeitet, zum anderen der der Erzeugung des eigentlichen Betriebsdampfes dienende Zweitteil, der sich im wesentlichen aus dem außerhalb des Feuerraumes gelegenen Betriebsdampfkessel (Betriebsdampftrommel *a*) und den in ihm angeordneten Heizelementen (Verdampferrohren *h*) zusammensetzt.

Der im Erstteil der Kesselanlage durch unmittelbare Feuerberührung aus dem destillierten Wasser entstehende hochgespannte Satttdampf von beispielsweise 60 at<sup>2</sup>, d. h. von einer höheren Spannung und demnach auch höheren Temperatur (275°C) als sie der zu erzeugende Betriebsdampf von beispielsweise 40 at<sup>2</sup> (251°C) hat, durchströmt im natürlichen Umlauf über einen als Wasserabscheider wirkenden Zwischenbehälter *d* die Heizelemente *h* in der Betriebsdampftrommel *a* und gibt hier infolge des zwischen dem Heizdampf (Erstdruck 60 at<sup>2</sup>) und dem Betriebspeisewasser (Zweitdruck 40 at<sup>2</sup>) herrschenden Temperaturunterschiedes von 24°C durch Niederschlagen in den Heizelementen seine Verdampfungswärme an das zugeführte, die Verdampferrohre außen umgebende Speisewasser ab. Das hierbei in den Heizelementen sich bildende Niederschlagwasser (Heizdampfkondensat) fließt durch die unbeheizte, kalt liegende Ableitung *n* in den unteren Sammler *e* und von hier aus in die feuerbeheizten Rohrstrahlen *g* des Erstteiles zurück, um dann seinen Kreislauf

<sup>1</sup> Thompson, A. W. Th.: The Oil Weekly 1935, VI, S. 25.

<sup>2</sup> Hartmann, O. H.: Hochdruckdampf auf Grund der Arbeiten von Dr.-Ing. e. h. W. Schmidt, Z. VDI 73 (1929) S. 663, Sonderheft »Hochdruckdampf« des VDI. 1924; Fortschritt im Dampfkraftmaschinenbau durch Verwendung von Hochdruckdampf, Glückauf 59 (1923) S. 181/190 und 209/215.

<sup>1</sup> Erdöltagung 1932 in Hannover, Referat von Dr.-Ing. e. h. Hartmann über die Verwendung von Hochdruckdampf im Bohrbetrieb.

als Heizdampf von neuem zu beginnen. Der in dem Betriebsdampfkessel *a* des Zweiteiles der Anlage erzeugte Betriebsdampf von 40 atü wiederum strömt in einen nachgeschalteten Überhitzer, wo er auf die gewünschte Heißdampf-temperatur (z. B. 380°–440° C) gebracht wird.

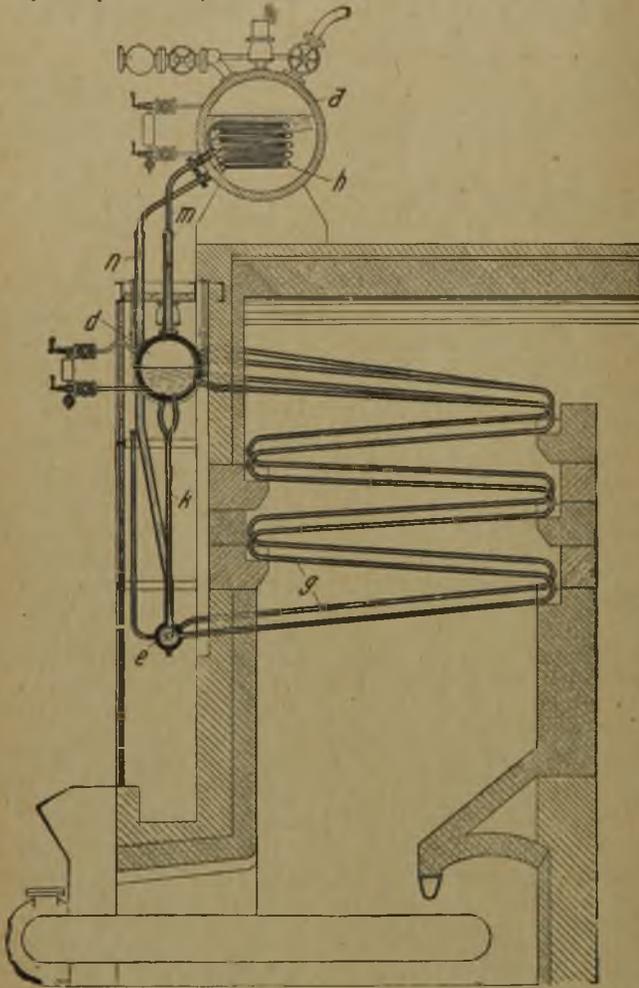


Abb. 1. Schema der Wirkungsweise des Schmidt-Hartmann-Hochdruckkessels mit mittelbarer Dampferzeugung.

Da im Erstteil der Kesselanlage immer das gleiche reine sauerstofffreie Wasser umläuft, eine Nachspeisung von Heizwasser im regelrechten Betrieb sonach nicht erforderlich ist, kann sich in ihm auch kein Kesselstein absetzen, und es sind keine Sauerstoffanfrassungen im Erstteil zu befürchten. Eine Kesselsteinablagerung ist nur an der Außenwand der vom Heizdampf durchströmten Verdampferschlangen *h* im Zweiteil möglich, wo sie aber nicht gefährlich ist, denn die Temperatur der Rohrwand der Verdampferelemente *h* ist durch die Sattdampf-temperatur des die Rohre durchströmenden Heizdampfes begrenzt, so daß Rohrschäden durch unzulässig hohe Wandtemperaturen infolge Kesselsteinansatz und Festbrennen des Kesselsteinbelages nicht zu befürchten sind. Ein sich bildender Kesselsteinbelag an den Verdampferschlangen *h* im Zweiteil wird daher keine Verminderung der Kesselleistung, sondern lediglich eine Verschlechterung des Wärmeüberganges und dadurch mittelbar ein Ansteigen des Heizdampfdruckes bzw. der Sattdampf-temperatur im Erstteil zur Folge haben. Die Zunahme des am Manometer jederzeit feststellbaren Erstdruckes ist also einmal ein Kennzeichen für die Bildung eines Kesselsteinansatzes, darüber hinaus aber auch ein Gradmesser für dessen Stärke. Es ist sonach nur der Betriebsdampfkessel, vor allem die äußere Wandung seiner Verdampfer-elemente, nach bestimmten Betriebszeiten — je nach dem, ob kesselsteinhaltiges Rohwasser oder mehr oder weniger enthärtetes Speiswasser verwendet wird — einer Reinigung zu unterziehen, in ähnlicher Weise, wie dies bei den im Bohrbetrieb gebräuchlichen Lokomotivkesseln der Fall ist. Hierbei ist es in leichter Weise möglich, die zu reinigenden Verdampferrohre *h* des Betriebsdampfkessels *a* auszubauen und gegen ein bereitliegendes Ersatz-Rohrsystem auszuwechseln.

In Zusammenarbeit mit der Schmidtschen Heißdampf-gesellschaft mbH., insonderheit mit ihrem technischen

Direktor Dr.-Ing. e. h. Otto H. Hartmann, der ja den von Baurat Dr.-Ing. e. h. Wilhelm Schmidt, dem genialen Vorkämpfer für die neuzeitliche Heißdampf- und Hochdruckdampf-technik, seinerzeit angegebenen Grundgedanken einer mittelbaren Dampferzeugung für einen Kleindampferzeuger weiter bis zum betriebsfähigen Hochdruckkessel entwickelt und diesen in Zusammenarbeit mit Kesselbaufirmen — namentlich den Vereinigten Kesselwerken AG. Düsseldorf und den Ottensener Eisenwerke AG. Hamburg-Altona — bereits in einer größeren Anzahl von ortsfesten S. H. G.-Hochdruckkesseln wie auch von Schiffskesseln bis zu Dampfleistungen von 80 t/h und Betriebsdrücken bis zu 125 atü mit Erfolg verwirklicht hat, ist schließlich unter Überwindung mancher Schwierigkeiten auch die Sonderausführung eines ortsbeweglichen Hochdruck-Kleinkessels für die erschwerten Bedingungen des Bohrbetriebes in der Erdöltechnik geschaffen worden.

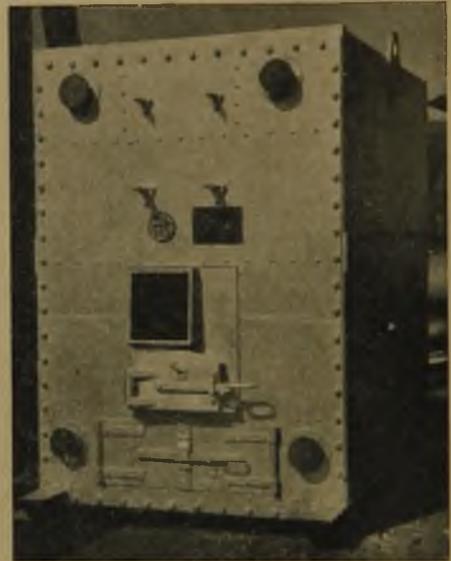


Abb. 2a.



Abb. 2b.



Abb. 2c.

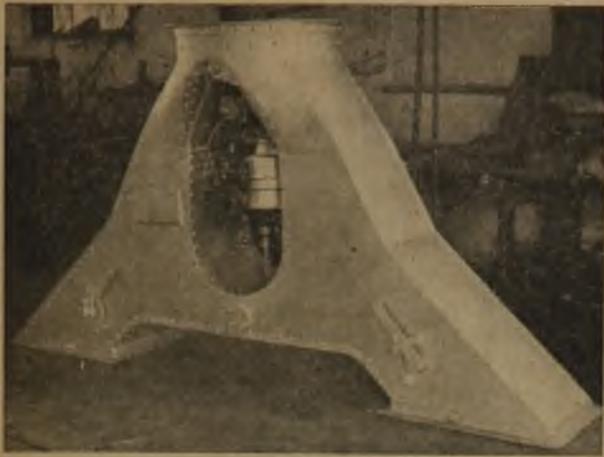


Abb. 2d.

Abb. 2a—d. Die vier Hauptteile des Hochdruck-Kleinkessels.

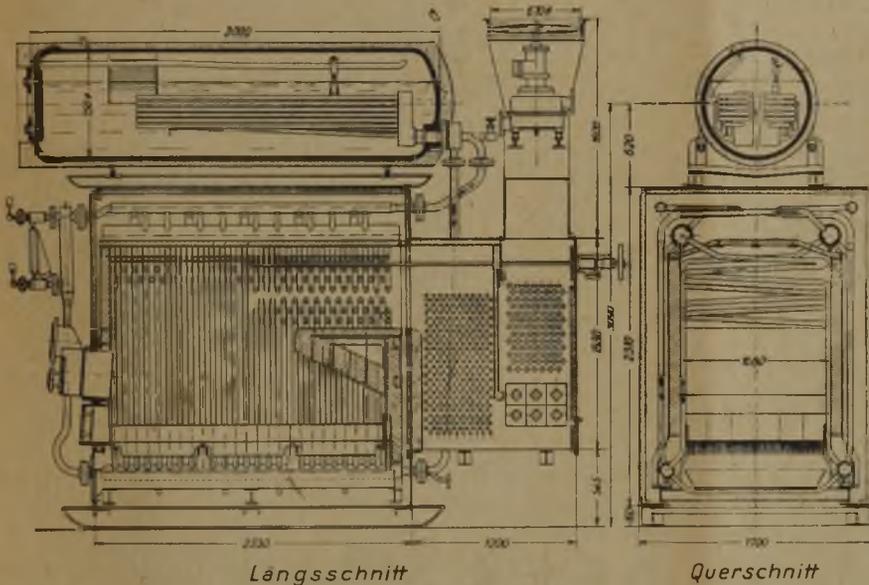


Abb. 3. Längs- und Querschnitt des Schmidt-Hartmann-Hochdruck-Kleinkessels.

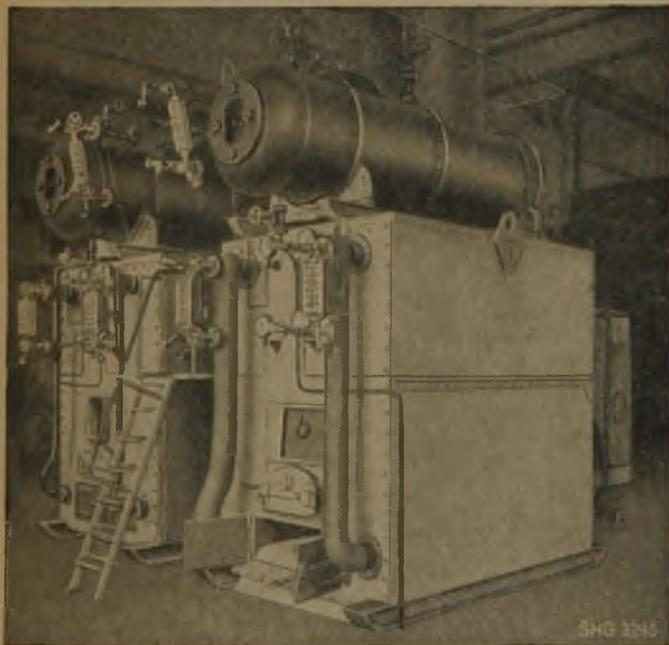


Abb. 4. Ansicht der beiden Hochdruck-Bohrkessel.

Neben einer einfachen und übersichtlichen Gesamtanordnung war hierbei im besonderen eine weitestgehende betriebliche Sicherheit des ortsbeweglichen Kleinkessels für Hochdruckdampf in Verbindung mit den Kolbendampfmaschinen beim Bohrbetrieb mit ihren stark wechselnden,

stoßweise erfolgenden Beanspruchungen und Überlastungen zu verlangen, und es war zudem eine einfache Bedienung sowie eine sichere Wartung zu gewährleisten, die sich im wesentlichen nicht von der einer gewöhnlichen im Bohrbetrieb bisher gebräuchlichen Kesselbauart unterscheidet. Der Kessel war fernerhin sowohl für die Verfeuerung von Feinkohle auf dem Planrost wie auch gegebenenfalls zusätzlich für die Verbrennung von anfallendem, entbenziniertem Erdgas einzurichten. Außerdem sollte er baulich derart durchgebildet sein, daß seine Beförderung in dem oft unwegsamen Gelände der Bohrfelder wie auch seine Aufstellung an der Bohrstelle ohne nennenswerte Schwierigkeiten vor sich gehen kann.

Es ist dann, wie gesagt, schließlich auch gelungen, einen ortsbeweglichen Hochdruck-Kleinkessel der Bauart Schmidt-Hartmann zu schaffen, und zwar für eine normale stündliche Dampfleistung von 1,3 t bei einem Betriebsdampfdruck von 40 atü mit 420°C Dampftemperatur, der die vom Bohrbetrieb an ihn zu stellenden Forderungen weitgehend erfüllt. Mit Rücksicht auf eine leichte Beförderung und die Möglichkeit einer schnellen Aufstellung im Bohrfeld ist hierbei eine Unterteilung des Kessels in 4 Hauptteile vorgenommen worden, und zwar so, daß jeder einzelne auf besonderen Kufen aufliegende Hauptteil von verhältnismäßig kleinem Eigengewicht (zwischen 2,2 und 5,6 t) für sich in bequemer Weise befördert werden kann (Abb. 2a bis d). Das Gesamtgewicht des Kessels beträgt ohne Wasser rd. 14,15 t. Abb. 3 zeigt den Hochdruckkessel in einem Längsschnitt und in einem Querschnitt, Abb. 4 wiederum gibt eine Ansicht der beiden jeweils gemeinsam zur Anwendung kommenden Kessel wieder, während Abb. 5 veranschaulicht, wie der Erstteil aus dem Kesselgehäuse ausgebaut wird.

Der Hochdruck-Kleinkessel ist für einen Genehmigungsdruck im Erstteil, dem Heizdampfzeuger, von 90 atü, einen normalen Betriebsdampfdruck im Zweitteil von 40 atü und eine Heißdampftemperatur von 420°C bestimmt. In seinem Erstteil weist er eine Kesselheizfläche von 21,6 m<sup>2</sup> und im Zweitteil eine Verdampferheizfläche von 9,5 m<sup>2</sup> auf. Die Überhitzerheizfläche beträgt 16,4 m<sup>2</sup>, die Heizfläche des Rauchgaspeisewasservorwärmers 7,8 m<sup>2</sup>. Die Rostfläche der von Hand zu bedienenden Planrost-Innenfeuerung hat eine Größe von 2 m<sup>2</sup>. Der Kessel ist mit einer durch eine Abdampfturbine betriebenen Propeller-Saugzuganlage ausgerüstet und besitzt ferner einen im Schornstein untergebrachten schlagwettersicheren Funkenschutz (Funkenfänger). Zur Ausnutzung der Abdampfwärme der Hilfsmaschinen ist dem eigentlichen Rauchgaspeisewasser-Vorwärmer noch ein Abdampfvorwärmer vorgeschaltet.



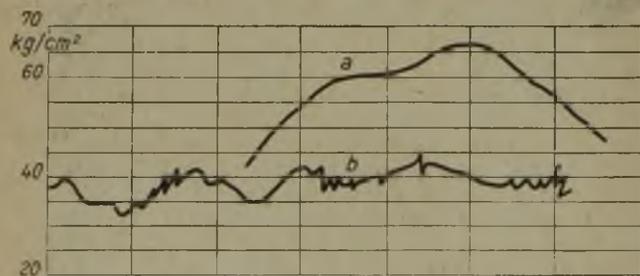
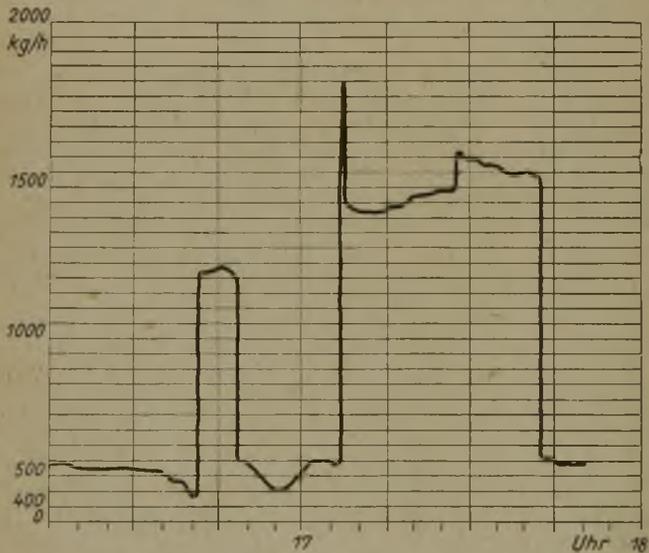
Abb. 5. Schmidt-Hartmann-Hochdruckkessel mit herausgezogenem Erstteil.

Mit der ersten von der Schmidtschen Heißdampfgesellschaft selbst ausgeführten Kesselanlage dieser Sonderbauart wurden nun auf dem Versuchsstand der

Firma in Kassel-Wilhelmshöhe unter Mitwirkung des Technischen Überwachungs-Vereins Frankfurt (Main), Dienststelle Kassel, eingehende Prüfstandsversuche durchgeführt mit der Zielsetzung, neben der Feststellung der üblichen Kesselwerte bei einer Dauerbeanspruchung mit normaler stündlicher Dampfleistung besonders auch das Verhalten des Kessels unter den vielgestaltigen und schwierigen Bedingungen des Bohrbetriebes mit seiner zeitweise außerordentlich starken und stoßweise erfolgenden Belastung der Antriebsmaschinen kennen zu lernen.

Ein sechsständiger Dauerversuch nach den Regeln für Abnahmeversuche an Dampfkesseln mit einer mittleren Dampfleistung von 1240 kg/h ergab zunächst bei Verfeuerung von Fett-Nuß I der Zeche Prosper mit einem unteren Heizwert von 7578 kcal/kg, einem Aschengehalt von 4,82% und einem Gehalt an fluchtigen Bestandteilen von 21,74% folgende Mittelwerte:

Erstdruck (Heizdampfdruck) . . . . .	atü	58,54
Zweitdruck (Betriebsdampfdruck) . . . . .	atü	39,35
Überhitzungstemperatur . . . . .	°C	437,5
Stündlicher Brennstoffverbrauch . . . . .	kg	166,1
Brennstoffverbrauch je h und m <sup>2</sup> Rostfläche . .	kg	83,05
CO <sub>2</sub> -Gehalt der Rauchgase am Kesselende . . .	%	12,6
Speisewassertemperatur vor Abdampfvorwärmer	°C	47,2
Speisewassertemperatur vor Eintritt in den Rauchgasvorwärmer . . . . .	°C	98,1
Speisewassertemperatur beim Austritt aus dem Rauchgasvorwärmer . . . . .	°C	125,6
Spezifische Heizflächenbelastung . . . . .	kg/m <sup>2</sup> h	57,63
Verdampfungsziffer auf Betriebsdampf bezogen .	kg	7,45
Verdampfungsziffer auf Normaldampf von 640 kcal/kg bezogen . . . . .	kg	7,98
Erzeugungswärme für 1 kg Dampf . . . . .	kcal	692,4
Kesselwirkungsgrad . . . . .	%	68,2

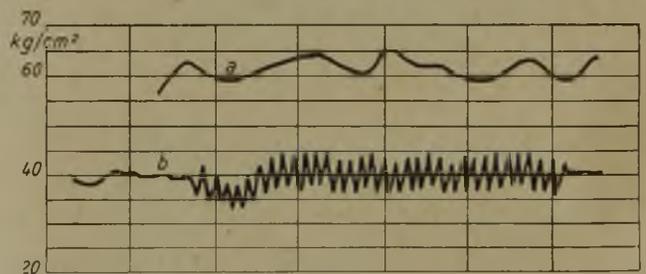
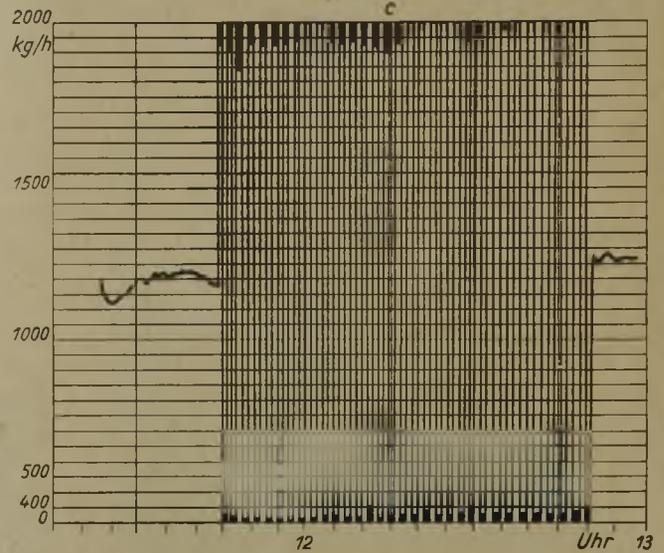


a Druck im Erstkessel, b Betriebsdruck.

Abb. 6. Versuchs-Diagramm über die Kesselleistung sowie den Erstdruck und den Betriebsdampfdruck.

Außerdem ist mit dem Hochdruck-Kleinkessel ein sechsständiger Versuch mit einer mittleren stündlichen Dampfleistung von nur rd. 750 kg bei einem Betriebsdampfdruck von 40 atü durchgeführt worden, woran sich unmittelbar eine Überlastung von etwa 1450 kg Spitzen-Dampfleistung bei gleichem Druck von 40 atü anschloß. Mit der höheren Kesselleistung ist dann noch eine halbe

Stunde lang weiter gefahren worden. Wie aus den Diagrammen über die Kesselleistung sowie den Heizdampfdruck und Betriebsdampfdruck (Abb. 6) zu ersehen ist, erfolgte der Übergang auf die Spitzenlast nahezu augenblicklich. Zu berücksichtigen ist hierbei, daß außer der durch die Dampfkurve in Abb. 6 aufgezeigten Dampfmenge von zunächst etwa 550 kg je h dem Kessel noch rd. 200 kg/h für die Hilfsmaschinen entnommen wurden. Bei dem plötzlichen Übergang auf die Spitzen-Dampfleistung ging der Betriebsdruck im Zweiteil naturgemäß zunächst etwas zurück. Der Rückgang betrug jedoch, und zwar lediglich während der ersten 4 min, nur etwa 2 at (von 40,5 auf 38,5 atü), worauf der Druck schnell wieder anstieg und sich im Mittel auf etwa 40 atü hielt.



a Druck im Erstkessel, b Betriebsdruck, c Gerät stößt bei Entnahme von ~ 2500 kg/h an.

Abb. 7. Schaubild über Kesselleistung, Heizdampf- und Betriebsdampfdruck während der Wechselbeanspruchungen des Hochdruck-Kleinkessels.

Weitere mehrstündige Versuche mit dem Hochdruck-Kleinkessel erstreckten sich wiederum auf eine mittlere stündliche Dampfleistung von ~ 1200 kg bei einem Betriebsdruck von nur 30 atü und von 25 atü, um einen Einblick in die Arbeitsweise des Kessels auch bei niedrigeren Drücken zu gewinnen. Bei einem Dampfdruck von ~ 30 atü mit einer Überhitzungstemperatur von 445° C ergab sich ein Gesamtwirkungsgrad von 73,8%, während bei dem Betriebsdruck von ~ 25 atü mit einer Überhitzungstemperatur von 428° C der Wirkungsgrad 76,8% betrug. Die mittleren Speisewassertemperaturen beim Eintritt in den Rauchgasvorwärmer waren hierbei 97 bzw. 95° C, und die Verdampfungsziffern — auf Betriebsdampf bezogen — 8,01 bzw. 8,39 und auf Normaldampf (640 kcal/kg) bezogen 8,78 bzw. 9,15. Der Brennstoffverbrauch betrug 149,7 kg/h bzw. 141,7 kg/h.

Schließlich wurde der ortsbewegliche Hochdruck-Kleinkessel noch starken Wechselbeanspruchungen unterzogen, wobei man während einer Stunde bei einem Betriebsdruck von 40 atü je 1 min mit voller Dampfentnahme fuhr, um anschließend nach plötzlicher Abstopfung jedes Mal für eine volle Minute die Dampfentnahme ganz einzustellen. Die Kesselleistung wurde hierbei einmal derart gewählt, daß die jedesmalige Dampfentnahme in der Lastspitze einer Dampfleistung von mindestens 1250 kg/h

entsprach, zum anderen wurde bei einem zweiten Versuch eine Kesselleistung zugrunde gelegt, bei der während der Versuchsdauer von einer vollen Stunde bei der intermittierenden Arbeitsweise insgesamt etwa 1250 kg Dampf dem Kessel entnommen wurden. Die während des zweiten Wechsellastversuches sowohl von der Kesselleistung als auch von dem Heizdampfdruck im Erstteil und dem Betriebsdampfdruck im Zweitteil aufgenommenen Diagramme zeigt Abb. 7.

Aus diesen Diagrammen geht hervor, daß bei dem Wechsellastversuch die jedesmalige Spitze der Dampfentnahme unter Berücksichtigung des in der Dampfkurve nicht enthaltenen Dampfverbrauches für die Kesselspeisepumpen bei ~ 2500 kg/h Dampfleistung lag, also nahezu der doppelten normalen stündlichen Dampfleistung entsprach. Bei dieser außergewöhnlichen Kesselbeanspruchung mit den besonders hohen Lastspitzen gingen die Schwankungen des Betriebsdampfdruckes nicht über 4 atü hinaus; sie haben sich demnach in annehmbaren Grenzen gehalten.

Trotz des verhältnismäßig kleinen Wasserinhaltes von nur 207 l im Erstteil und 747 l im Zweitteil, sonach insgesamt ~ 950 l, ist also sowohl die Speicherfähigkeit des Hochdruckkessels als auch seine Elastizität der Dampfleistung als durchaus günstig zu bezeichnen, namentlich im Vergleich zu den unmittelbar wirkenden Hochdruckkesseln, die wegen ihrer üblichen kleinen Wasserräume in ihrer Elastizität der Kesselleistung mehr oder weniger stark begrenzt sind. Die große Speicherfähigkeit des Schmidt-Hartmann-Hochdruckkessels ist darauf zurückzuführen, daß für die Wärmespeicherung nicht nur der Wasserinhalt der Verdampfertrommel und der des Erstteiles herangezogen wird, sondern daß auch der aufgespeicherte Wärmeinhalt des Kesselbaustoffes des Erstteiles sowie der Verdampfer-elemente im Zweitteil und dessen wasserberührter Trommelteil hierbei zur Auswirkung gelangen.

Die bisherigen Versuche auf dem Prüfstand haben sonach befriedigende Ergebnisse gezeitigt, und es steht zu erwarten, daß der ortsbewegliche Hochdruck-Kleinkessel der Bauart Schmidt-Hartmann mit mittelbarer Dampferzeugung auch den erschwerten Betriebsverhältnissen des praktischen Bohrbetriebes gerecht wird. Über sein Verhalten bei den bei Tiefbohrungen auftretenden außerordentlich schwierigen und ungleichmäßigen Belastungsverhältnissen sowie den starken Stoßbeanspruchungen und den sonstigen unvorhergesehenen Betriebszufälligkeiten können naturgemäß erst längere praktische Erprobungen im Bohrfeld Aufschluß geben.

#### Zusammenfassung.

Nach einem kurzen Hinweis auf die hohen Anforderungen, die der Erdölbetrieb an die maschinellen Einrichtungen stellt, wird zunächst auf den Dampfkraftbetrieb im allgemeinen bei Tiefbohrungen näher eingegangen. Im Anschluß hieran werden die unverkennbaren Vorteile aufgezeigt, die eine Einführung des Hochdruckdampfes auch im Bohrbetrieb im Gefolge haben würde. Als geeignete Hochdruckkesselbauart für die besonders schwierigen Betriebsverhältnisse bei Erdölbohrungen, im besonderen im Hinblick auf die kurzzeitigen, ungleichmäßigen Belastungswechsel und die starken Laststöße, wird dann der Schmidt-Hartmann-Hochdruckkessel mit mittelbarer Dampferzeugung in Vorschlag gebracht, der auch als ortsveränderlicher Hochdruck-Kleinkessel für die Zwecke des Bohrbetriebes zur Ausführung gekommen ist, und zwar für eine normale stündliche Dampfleistung von 1,3 t bei einem Betriebsdampfdruck von 40 atü mit 420 C Dampftemperatur. Über die bisher durchgeführten vielgestaltigen Versuche auf dem Prüfstand mit diesem ortsbeweglichen Hochdruck-Kleinkessel als Bohrkessel wird berichtet.

## Grundsätzliches zur Dünnschicht-Schwelung von Steinkohle.

Von Dozent Dr.-Ing. habil. A. Jäppelt, Leiter der Technischen Versuchsanlage Reiche Zeche, Freiberg (Sa.).

In der Schweltechnik gibt es bekanntlich zwei verschiedene Verfahrensrichtungen, die sich durch die Art der Zuführung der für die Schwelung erforderlichen Wärme zum Schwelgut unterscheiden. Nach dem heutigen Stande der Steinkohlenschwelung ist noch keine Entscheidung darüber gefallen, ob die wärmewirtschaftlich zweifellos vorteilhaftere unmittelbare Wärmeübertragung mit Hilfe heißer Gase, also die Spulgassschwelung, oder die Heizung der Schwelöfen durch metallische bzw. keramische Heizwände, die Heizflächenschwelung, in der kommenden Entwicklung der Steinkohlenschwelindustrie vorherrschend sein wird. Eine Klärung dieser Frage ist gerade bei Steinkohle deshalb schwierig, weil hier nicht nur, wie dies bei Braunkohle der Fall war, in der Hauptsache die betriebliche und apparative Ausgestaltung, vornehmlich die Durchsatzleistungen, der beiden Schwelrichtungen zur Kritik stehen, sondern auch die Anpassungsfähigkeit des Schwelverfahrens an die verschiedenen Eigenschaften der zu verschwendenden Steinkohle und die besonderen Erfordernisse der Teerbeschaffenheit berücksichtigt werden müssen. Diese Anforderungen können aber nicht immer gleichmäßig von einer Schwelrichtung erfüllt werden.

In der vorliegenden Arbeit soll das Grundsätzliche einer besonderen Art der Heizflächenschwelung, der Dünnschichtschwelung von Steinfeinkohle, behandelt werden. Dünnschicht-Schwelverfahren sind auch für Steinkohle nicht neu; namentlich in England ist die Steinkohlenschwelung gerade in dieser Richtung entwickelt worden<sup>1</sup>. In Deutschland dagegen haben alle diese Vorschläge keinen Eingang in die Schweltechnik finden können. Es ist vielmehr das Verdienst von Borsig-Geißen, zunächst für Braunkohle einen Schwelofen entwickelt und nach diesem Prinzip eine Großschwelanlage errichtet zu haben, über deren Ergebnisse Spalckhaver kürzlich eingehend berichtet hat<sup>2</sup>. Für Steinkohle liegen mit diesem Ofen indes noch keine neueren Angaben im Schrifttum vor. Diese offene Lücke soll auf Grund der Besprechung eigener Untersuchungen, die in einer stetig arbeitenden Versuchsanlage anderer Bauart gewonnen wurden, geschlossen werden.

Die Schwelung in dünner Schicht kann auf zwei Wegen durchgeführt werden. Das Schwelgut befindet sich ent-

weder in Ruhe, und die Heizfläche wandert, oder es bewegt sich die Feinkohle in einem dünnen Spalt von oben nach unten. Die Beheizung des Schwelraumes erfolgt meist einseitig. Bei der Wanderung der Kohlenteilchen kann auch die Heizfläche sich noch in Bewegung befinden, wie dies beim Borsig-Geißenofen der Fall ist. Diese zusätzliche Bewegung soll in erster Linie die Wärmeübertragung begünstigen und damit die Ofenleistung erhöhen.

Die Dünnschicht-Schwelung hat bekanntlich den Vorteil, daß man Feinkohle ohne vorherige Formgebung verarbeiten kann und bei richtiger Abmessung des Schwelraumes außerordentlich hohe Durchsatzleistungen je Schwelraumeinheit erzielt. Kurze Anheizzeit und schnelle Abführung der teerhaltigen Schwelgase aus dem Schwelraum sind geradezu kennzeichnend für jeden Dünnschicht-Schwelofen. Die Erhitzungsgeschwindigkeit wird beim häufigen Wenden der Kohlenteilchen während der Wanderung durch den einseitig beheizten, schmalen Schacht besonders gering. Die alsbaldige Entfernung der Schwelteerenebel aus dem Schwelraum ist wegen der dichten Lagerung des feinkörnigen Schwelgutes notwendig. Sie führt zu geringsten Verweilzeiten der entbundenen Öldämpfe unter Schweltemperaturen. Diese durch das Schwelverfahren gegebenen Bedingungen bleiben natürlich nicht ohne Auswirkungen auf Ausbeute und Teerbeschaffenheit. Nach den mit Braunkohle im Borsig-Geißenofen gemachten Feststellungen können bei entsprechend geleiteter Schwelung Ausbeuten an flüssigen Schwelprodukten von über 110% der Fischerschen Schwelanalyse erhalten werden. Dieses Ausbringen wurde beispielsweise in einer Braunkohlenschwelanlage, bei der das Schwelgut weniger als eine halbe Stunde im Ofen verbleibt, erreicht. Geringe Verweilzeiten unter Schwelbedingungen schalten aber auch sekundäre Einwirkungen von Temperaturen aus, so daß ein praktisch unzersetzer Schwelteer gewonnen wird. Nach früheren Untersuchungen sind indes gerade beim Steinkohlenschwelteer gewisse thermische Einflüsse nicht nur erwünscht, sondern für die Weiterverwendung oder Verarbeitung des Teeres sogar notwendig. In einer früheren Arbeit sind bereits die Zusammenhänge zwischen Verweilzeit und Teerbeschaffenheit erörtert worden<sup>1</sup>. Beim

<sup>1</sup> Thau: Kohlenschwelung, Halle (Saale) 1938, S. 30.

<sup>2</sup> Spalckhaver, Braunkohle 39 (1940) S. 195.

<sup>1</sup> Jäppelt und Steinmann, Brennstoff-Chem. 20 (1939) S. 281.

Dünnschicht-Schmelverfahren wird sich daher die Teerqualität derjenigen der Spülgasschmelung angleichen, da in beiden Verfahrensrichtungen nur geringe Aufenthaltszeiten der Teernebel unter Schmelbedingungen vorliegen. Diese Teere sind daher reich an unzersetztem Bitumen. Wenn nun auch für Braunkohlenteer wegen seines paraffinischen Charakters und seines anderen Verwendungszweckes ein anderer Maßstab gilt und die besonderen Eigenschaften des Dünnschicht-Schmelteeres nicht stören, so kann doch nach den für ihn zur Zeit vorgesehenen Absatzgebieten ein unersetzter Steinkohlenschmelteer nicht befriedigen. Für Steinkohle sind daher zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um diesem Mangel zu begegnen. Zunächst bieten gerade Dünnschicht-Schmelöfen eine für Heizflächenschmelverfahren sonst kaum vorhandene Möglichkeit der scharfen, fraktionierten Kondensation des Schmelteeres in Dünn- und Dickteer. Öfen mit wanderndem Schmelgut können beispielsweise über die gesamte Höhe des Schmelraumes mit zahlreichen Abzugsrohren versehen werden, die sich nach Belieben zusammenfassen lassen. Hierbei würde indes immer ein großer Teil des Schmelteeranfalles als Dickteer gewonnen werden. Eine wirkliche Verbesserung der Dünnschicht-Schmelteerqualität gelingt jedoch erst durch entsprechende Konstruktion des Schmelofens, im besonderen seiner Schmelgasabzüge, indem man sie in möglichst mit Wärme beaufschlagte Ofenzonen verlegt. Man führt also die zunächst durch die Eigenart der Dünnschicht-Schmelung bedingte Ausschaltung thermischer Einflüsse bewußt in den notwendigen Grenzen herbei. Allerdings sind dabei Temperatureinflüsse auszuschalten, die über der zulässigen Schmeltemperatur von 600° liegen, wie dies in einer früheren Arbeit an Hand von Untersuchungen über die thermische Nachbehandlung von Schmelteernebeln nachgewiesen worden ist<sup>1</sup>. Die Teerveredelung geht selbstverständlich auf Kosten der Teerausbeute, die dann nicht mehr das Maximum von 110% erreicht. Je nach der eingestellten, zusätzlichen Verweilzeit der Teernebel sinkt die Ausbeute. Sie liegt indes für optimale Schmelteerqualitäten über 85%.

**Einsatzkohle.**

Für den Dünnschicht-Schmelofen kommt nur die in der Kohlensieberei anfallende kleinste Kornklasse in Betracht, in der Hauptsache also Kohle unter 10 mm. Mit Rücksicht auf die geringe Kammerbreite muß ein größeres Überkorn von vornherein ausgehalten werden, da sonst Störungen im Durchgang des Schmelgutes eintreten. Aber auch dem Staubgehalt sind gewisse Grenzen gesetzt, die nicht überschritten werden dürfen. Bereits Spalckhaver hat darauf hingewiesen, daß der Gehalt an Korn unter 1 mm im Borsig-Geißen-Ofen bei Braunkohle 20% im technischen Betriebe nicht übersteigen darf. Im allgemeinen dürfte diese Grenze auch für Steinkohle Gültigkeit haben. Bei eigenen Schmelversuchen machten auch Staubgehalte bis zu 25% keine Schwierigkeiten. Es hat sich dabei herausgestellt, daß die obere Staubgrenze für die Einsatzkohle in erster Linie eine Funktion der Ausbildung der Schmelgasabzüge und ihrer Reinigungsmöglichkeiten ist. Allerdings muß dafür gesorgt werden, daß der sich niederschlagende Staub, der infolge des hohen Taupunktes der Schmelgase Teernebel mit niederreißt, möglichst wieder in den Schmelraum gelangt, damit diese Teermengen nicht verlorengehen. Der in den Schmelgasabzügen sich ausscheidende Staub enthält nämlich in der Regel bis über 50% Teer.

Es konnten Kohlen folgender Kornzusammensetzung verarbeitet werden:

<sup>1</sup> Jäppelt und Steinmann, Glückauf 75 (1939) S. 596.

Übersicht 1. Kornzusammensetzung von Feinkohle und daraus hergestellter Schmelkoks.

Untersuchungsstoff	Kohle		Koks	
	%	%	%	%
Körnung > 5 mm	32,2	14,8	19,3	21,4
" 5-3 "	24,4	25,5	28,8	20,2
" 3-2 "	11,4	13,8	14,6	13,4
" 2-1 "	14,2	22,9	12,0	18,8
" 1-900 Maschen/cm <sup>2</sup>	11,9	14,4	18,5	16,7
" 900-2500 "	2,9	3,0	2,3	3,6
" 2500-4900 "	1,3	1,6	1,0	1,9
" 4900-6400 "	0,0	0,0	0,4	0,3
" < 6400 "	1,6	3,1	2,3	3,6
Verlust	0,1	0,9	0,8	0,1
	100,0	100,0	100,0	100,0

Auch an die Feuchtigkeit der Steinkohle müssen besondere Bedingungen geknüpft werden. In vielen Fällen weist gerade die kleinste Kornklasse gegenüber der größeren Kohle einen höheren Feuchtigkeitsgehalt auf. Im allgemeinen läßt sich Feinkohle bis zu 10% Feuchtigkeit gerade noch verarbeiten. Höhere Wassergehalte führen im Oberteil eines schmalen Kammerofens infolge Kondensation in der Kohlensäule zu Durchgangsstörungen, so daß eine Vortrocknung notwendig ist. Abgesehen davon, daß kostbarer Heizflächenschmelraum an sich bekanntlich kein Trockenraum sein soll, ist eine Vortrocknung von Feinkohle mit den zur Verfügung stehenden heißen Abgasen vom Heizflächenraum, beispielsweise in leistungsfähigen Feuer-gastrommeltrocknern, mit gutem Wirkungsgrad durchführbar. Hierbei ist allerdings der Gefahr der Oxydation der Feinkohle, die immer zu einem fühlbaren Teerverlust führt, zu begegnen. Derartige Trockner müssen daher mit Heizgasen von keinem oder nur geringem Sauerstoffgehalt betrieben werden. Eine an sich notwendige Trocknung wird man dann, sofern die Teerverluste in tragbaren Grenzen bleiben, so weit als möglich durchführen. Hohe Trockengastemperaturen scheiden allerdings dabei von vornherein aus, denn auch sauerstofffreie Gase von etwa 250-300° vermindern bereits die Teerausbeute, wie früher gelegentlich der Untersuchungen über die Erniedrigung der Backfähigkeit durch thermische Alterung nachgewiesen wurde<sup>1</sup>. Eine weitgehende Entfernung des Wassers der Einsatzkohle hat neben dem Vorteil der Entlastung der teuren Heizfläche auch noch den einer Verminderung der Staubbildung im Schmelzer.

In stetig arbeitenden Schmalkammern kann man naturgemäß nur nicht- oder wenigbackende Gasflammkohle schmelzen. Die obere Grenze der Backzahl liegt nach den bisherigen Erfahrungen bei etwa 10, nach der oberschlesischen Methode bestimmt. Sehr oft haben ja Feinkohlen infolge ihres höheren Fusitgehaltes eine geringere Backzahl als größere, schwach backende Sorten. Die Aschen- und Fusitanreicherung führt auch meist dazu, daß der Teergehalt der Staubkohle im Gegensatz zur mulmigen Braunkohle niedriger liegt als bei größeren Kornklassen. In Übersicht 2 sind einige Kennzahlen von nichtbackenden Feinkohlen des oberschlesischen und ostoberschlesischen Revieres aufgeführt.

Bei den jungen Gasflammkohlen wird also mit zunehmender Kornverfeinerung infolge Anreicherung der aschen- und teearmen Gefügebestandteile (Fusit) der Teergehalt niedriger. Trotzdem gibt es zahlreiche Feinkohlen, welche durchaus schmelwürdig sind.

**Schmelprodukte.**

**Schmelkoks.**

Der im Dünnschicht-Schmelofen erhaltene Schmelkoks ist entsprechend der Einsatzkohle ebenfalls feinkörnig. Wie

<sup>1</sup> Jäppelt und Steinmann, Öl u. Kohle 42 (1937) S. 1027.

Übersicht 2. Untersuchungsergebnisse von Steinkohlen verschiedener Kornklassen, im besonderen von Feinkohlen.

Revier	Oberschlesien							Ost-Oberschlesien				
	Grube	A	B	C	D	E	F	D	E	F		
Kornklasse	mm	50-60	0,5-10	0,5-3	0-0,5	50-80	0-10	50-80	0-10	0-12	0-12	0-12
Wassergehalt	%	5,3	5,9	6,4	5,4	7,6	7,1	4,6	5,4	17,0	12,1	12,2
Aschengehalt in der Trockensubstanz	%	7,2	8,8	11,8	17,1	5,3	13,4	2,9	10,2	17,3	17,9	20,4
Flüchtige Bestandteile in der Trockensubstanz	%	35,8	35,4	33,8	31,8	35,4	32,5	34,7	32,8	31,5	30,4	34,3
Fischer'sche Schmelanalyse:												
Teer	%	10,8	9,8	9,6	7,6	11,4	8,6	13,0	10,1	6,6	7,1	9,2
Wasser	%	10,1	11,8	11,5	10,9	12,0	11,2	8,4	9,5	21,4	17,6	17,0
Koks	%	73,2	72,9	72,9	76,3	71,0	73,9	72,5	74,3	66,6	71,2	69,7
Gas und Verlust	%	5,9	5,5	6,0	5,2	5,6	6,3	6,1	6,1	5,4	4,1	4,1
Teergehalt der Trockensubstanz	%	11,4	10,5	10,3	8,0	12,3	9,3	13,7	10,7	7,9	8,1	10,5

aus Übersicht 1 hervorgeht, erfährt die Feinkohle eine Zerkleinerung, die weniger auf mechanische Einflüsse als vielmehr auf die schnelle Aufheizung, im besonderen die plötzliche Wasserverdampfung zurückzuführen ist. Für die Beurteilung des Kokes ist sie ohne Belang. Sein Gehalt an flüchtigen Bestandteilen richtet sich nach der angewendeten Heizgastemperatur. Bei keramischen Öfen und Gegenstromheizung liegt er normalerweise etwa bei 4–7%. In Übersicht 3 sind die einzelnen Korngrößen des in einem Schmelkammerofen angefallenen Schwelkokes auf mögliche Unterschiede hin untersucht worden.

Übersicht 3. Flüchtige Bestandteile der Kornfraktionen eines Schwelkokes.

Korn	mm	%
"	> 10	6,08
"	5–10	6,01
"	3–5	6,15
"	2–3	6,51
"	1–2	6,12
"	0,2–1	6,31
"	< 0,2	7,60
Gesamtprobe	.....	6,70

Die Unterschiede in den einzelnen Kornfraktionen sind unerheblich. Nur das kleinste Kokskorn hat infolge seiner etwas größeren Wanderungsgeschwindigkeit einen um 0,9% über dem Gesamtdurchschnitt liegenden Gehalt an flüchtigen Bestandteilen. Der Aschengehalt des Schwelkokes steigt im Verhältnis des Koksausbringens an. Er liegt im Vergleich zum stückigen Steinkohlenschwelkoks mit etwa 10% durchgängig wesentlich höher. Der Gehalt an mineralischen Bestandteilen erreicht etwa die bei Braunkohlenschwelkokes übliche Grenze. Die Verwendung des Feinkokes kommt daher in erster Linie für Staubfeuerungen oder für die in der Entwicklung begriffene Staubvergasung in Frage. Im Hausbrand könnte er nur in briketierter Form abgesetzt werden. Hierzu wäre ein Bindemittel erforderlich, das vom Dickteeranfall der Schwelung nicht voll gedeckt werden kann. Für den Einsatz dieses Kokes als Chemiekoks ist eine möglichst vollständige Entaschung notwendig. Wie weit sich diese mit wirtschaftlichen Mitteln durchführen läßt, bedarf noch besonderer Untersuchungen.

Schwelteer.

Die Möglichkeiten der Beeinflussung der Teerbeschaffenheit sind bereits erörtert worden. Durch die angedeuteten Maßnahmen kann man auch in Dünnschichtschwelöfen einen Schwelteer erzeugen, der in seinen Kennzahlen dem Heizflächenschwelteer aus nichtbackender Stückkohle gleichkommt. In Übersicht 4 sind die wichtigsten Eigenschaften angegeben, die bei fraktionierter Kondensation des Teeres erhalten wurden. Dabei fielen in den oberen zwei Dritteln der Schwelkammer 65% Dünnteer, im unteren Drittel 35% Dickteer an. Die zu erzielende Fraktionierung ist selbstverständlich von der Ofenhöhe abhängig. Sie muß mindestens 4 m betragen, wenn sie befriedigen soll. Bei einer Höhe von über 4 m wird sich der Dickteer sicherlich auf Pechcharakter einstellen lassen. Die Werte für den nachträglich entsprechend gemischten Gesamteer sind ebenfalls aufgeführt.

Übersicht 4. Kennzahlen eines Dünnschicht-Schwelteeres.

Teerfraktion	Dünnteer	Dickteer	Gesamteer
Staubgehalt	0,5	3,1	
Flammpunkt n. P. M.	53	78	57
Verkokungsrückstand nach Conradson	5,87	8,47	8,30
Spez. Gewicht	1,042	1,073	1,056
Stockpunkt	+7,5	+13,5	+10,0
Benzinunlösliches	25,7	37,1	30,2
Viskosität $V_{90}$	36,7	288,2	84,0
" $V_{100}$	3,6	10,7	5,2
Kreosot im Teer			39,8
Paraffin			1,2

Die Dünnteere enthalten meist einen Staubgehalt von weniger als 0,5%, während im Dickteer im allgemeinen 2% und höhere Werte gefunden werden. Eine Filtration des Teeres wird daher in den meisten Fällen notwendig

sein. Zweckmäßigerweise verwendet man die Teere nicht als Gesamteer, sondern führt die Fraktionierung so durch, daß ein als Heizöl möglichst direkt absetzbarer Dünnteer anfällt. Der zweifellos noch zu hoch liegende Stockpunkt im angegebenen Teer kann durch längere Verweilzeiten der Teernebel, wie bereits ausgeführt, auf 0° heruntergedrückt werden. Dickteere lassen sich entweder als Bindemittel zur Brikettierung verwenden oder müssen nachträglich zusätzlich veredelt werden, wie man dies beispielsweise durch einfache Destillation oder durch Schwelung in Gegenwart oberflächenaktiver Substanzen erreichen kann<sup>1</sup>. Infolge des hohen Sauerstoffgehaltes der nichtbackenden Einsatzkohlen weisen die Teere einen hohen Kreosotgehalt auf. Im Dünnteer ist er bei Verwendung als Heizöl nicht störend. Jedoch liegt der Flammpunkt wegen der gelösten, bis 200° siedenden Teerbenzine noch zu niedrig. Diese Anteile müßten schon aus wirtschaftlichen Gründen abgetrennt werden. Der obere Heizwert des Dünnteeres wird in den meisten Fällen 9 100 kcal erreichen.

Schwelgas.

Das Schwelgas enthält auch im Dünnschicht-Schwelverfahren Gasbenzin, das allerdings bei kürzester Verweilzeit der Teernebel im Schwelofen nicht die im normalen Heizflächenverfahren bekannte Konzentration erreicht, weil ja Teerzersetzen in weitestgehendem Maße ausgeschaltet sind. Bei zusätzlicher, thermischer Nachbehandlung werden im allgemeinen 30–40 g Schwelgasbenzin im Nm<sup>3</sup> mit Hilfe von A-Kohle nachgewiesen. Es unterscheidet sich praktisch nicht von den üblichen Schwelgasbenzinen und weist ein spezifisches Gewicht von etwa  $d_{20} = 0,760$  auf. Das Schwelgas selbst ist aus dem eben genannten Grunde nicht sehr heizkräftig. Wie aus Übersicht 5 hervorgeht, liegt der Heizwert etwa bei 4000 kcal. Eine Fraktionierung in ein heizwertarmes Bertinierungsgas und in ein CO<sub>2</sub>- und H<sub>2</sub>S-armes Schwelgas ist, wie bereits erwähnt, nur bei genügender Ofenhöhe zu erhalten.

Ofenleistungen.

Die Leistung eines Dünnschichtschwelofens hängt in erster Linie von der Schichtdicke der Kohle ab. Über die für Braunkohle gültigen Zusammenhänge hat Spalckhaver nähere Angaben gemacht. Sie gelten sinngemäß auch für Steinfinkohle. Mit Rücksicht auf höchste Durchsatzleistungen ist danach eine möglichst geringe Schichtdicke anzustreben. Sofern es die Ofenbauart gestattet, ist eine Spaltbreite des Schwelraumes von 15 mm vorteilhaft. Von gewissem Einfluß ist auch das Baumaterial der Heizwände. Das Temperaturgefälle zwischen Heizwand und Schwelgut, welches ebenfalls für die Ofenleistung maßgebend ist, kann wegen der thermischen Empfindlichkeit der Schwelteernebel nicht beliebig groß gewählt werden. Es richtet sich nach dem Baustoff der Heizwände und dem Schwelgut. Ein großer Spielraum ist hier nicht gegeben, da die verschwelten, sauerstoffreichen Feinkohlen der Dünnschichtschwelung besonders temperaturempfindlich sind. Bei keramischen Heizflächen können Heizgaseintrittstemperaturen zur Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit bis zu 1000° angewendet werden. Metallische Wände, die den Vorzug besserer Wärmeübertragung besitzen, kommen für senkrechte Schwelkammern kaum in Frage, da bei der geringen Spaltbreite selbst unerhebliche Verwerfungen der Heizfläche zu Durchsatzstörungen führen. Bei 35 mm Schichtdicke wurde mit einer Kohle von 8% Wasser eine Schwelraumbelastung von 480 kg je m<sup>3</sup> und h erreicht. Das bedeutet einen Durchsatz von 17 kg je m<sup>2</sup> Heizfläche.

Zusammenfassung.

Für die Dünnschichtschwelung von Braunkohle liegen bereits im Großbetrieb gesammelte Unterlagen vor. Die gewonnenen Erkenntnisse können im allgemeinen auch auf Steinfinkohle übertragen werden. Zur Schwelung eignen

<sup>1</sup> Jäppelt, Brennstoff-Chem. 23 (1940) S. 13.

Übersicht 5. Schwelgasanalysen von der Dünnschicht-Schwelung.

Feinkohle von Grube	Heizgas-Eintritt °C	CO <sub>2</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>n</sub>	O <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	N <sub>2</sub>	Heizwert Ho kcal	Gasausbeute Nm <sup>3</sup> kg
D	800	16,6	1,6	0,6	8,8	18,7	21,5	4,7	27,5	3905	0,164
D	900	15,8	1,7	0,4	11,2	24,7	22,6	4,5	19,1	4245	0,138
E	900	13,6	1,5	0,3	10,3	25,8	19,9	3,6	25,0	3816	0,156
E	1000	11,6	2,0	0,4	10,8	35,2	21,9	2,8	15,3	4251	0,163
F	900	13,2	2,0	0,2	9,0	25,7	24,8	3,8	21,3	4349	0,156

sich jedoch nur nicht oder wenig backende Kohlen mit möglichst geringem Wassergehalt. Bei höherem Feuchtigkeitsgehalt von über 10% ist eine Vortrocknung unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen unerlässlich. Mit Rücksicht auf die Gewinnung einer guten Schwelteerbeschaffenheit ist durch entsprechende Konstruktion der Schwelgasabzüge eine Erhöhung der an sich bei Dünnschichtschwelung zu kurzen Verweilzeit der Teerenebel im Ofen herbeizuführen. Dies bedingt eine Erniedrigung der für diese Schwelrichtung typischen hohen Schwelteerausbeute. Auf Grund eigener Versuche werden die zu erzielenden Schwelprodukte

gekennzeichnet und Angaben über erreichte Ofenleistungen gemacht. Grundsätzliche Schwierigkeiten bereitet die Dünnschichtschwelung nicht. Sofern es gelingt, Großleistungsöfen zu erstellen und das Hauptprodukt der Schwelung, den feinen, reaktionsfähigen Schwelkoks in den in Entwicklung begriffenen Staub-Vergasungsanlagen oder als entaschten Chemiekoks mit tragbaren Preisen abzusetzen, würde damit eine weitere Ölquelle erschlossen werden<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Bergdirektor Dipl.-Ing. Stutzer für die gewährte Unterstützung und sein großes Interesse bei meinen Versuchsarbeiten verbindlichst zu danken.

## UMSCHAU

### Neues Mittel für die Grubenbrandbekämpfung.

Von Betriebsführer Franz Berghoff, Bottrop.

Ein vom Grubensicherheitsamt im Reichswirtschaftsministerium, Berlin, herausgegebenes Merkblatt mit Erläuterungen behandelt das Abdämmen von Grubenbränden in Steinkohlengruben. Wichtig ist dabei die schnelle Herstellung von Vordämmen von tunlichst großer Standfestigkeit (Sandsackdämmen, Lehmknüppeldämmen). In besonderen schwierigen Fällen, im ausziehenden Wetterstrom, begnügt man sich mit einfacheren Abschlüssen (Bretterverschlagen, Wetterblenden, Glaswolledämmen).

Hier soll nun auf mehrere Versuche zur Herstellung eines Vordammes auf der Zeche Prosper 3 hingewiesen werden, wobei das benutzte Abdämmungsmaterial, das der drei letztgenannten Abschlüsse an Einfachheit, Dichtigkeit und Brandsicherheit übertrifft und zudem auf allen Gruben zur Verfügung steht. Zu diesen Versuchen dienten ein Gemisch aus 1 Gewichtsteil Kalksteinstaub und 4,5 Gewichtsteilen Sägemehl (in Raumteilen 1:1), dazu etwas Wasser zum Anfeuchten und zwei Stücke Maschendraht von der Größe des vorhandenen Streckenquerschnittes. Für die Verstärkung dieser beiden Drahtnetze genügen ein Paar 2 bis 3 m lange eiserne Vorbaustempel (leicht) oder passend vorrätig zu haltende nicht mehr brauchbare Rohre von 30 bis 50 mm Dmr., durch die eine Eisen- oder Bohrstange in waagerechter Richtung in den Stoß geschoben und an denen der Maschendraht befestigt und stramm gespannt wird. Beim Anspannen der Drahtwände kann man schon gleichzeitig mit dem Verfüllen der Wand von 20 bis 30 cm Stärke beginnen.

Ein derartiger Damm wird nicht allein dicht, sondern ist unverbrennbar. Der feuchte Kalksteinstaub bildet mit dem Sägemehl eine zusammenklebende dichte Masse und hat zudem die Eigenschaft, vor ein heftiges Feuer gebracht, zu verbreiten und außen zu verkrusten, ohne anzubrennen. Auch vermag schon die trockene Mischung 1:1 in 20 cm Schichthöhe jedes Feuer am Boden zu löschen, ohne daß das Sägemehl dabei in Brand gerät.

### Der Übergang bei der Grubenholzversorgung.

Von Steiger Johann Mang, Gelsenkirchen-Buer.

Die Übergangszeit in der Grubenholzwirtschaft, das ist jene jährlich wiederkehrende Zeit, in der der neue Holzeinschlag auf dem Markte erwartet wird, erfordert immer wieder die besondere Aufmerksamkeit der Grubenholzhändler. Es liegt in ihrem Interesse, aber auch in dem des Bergbaues, daß das Grubenholz schon im allgemeinen dem Alter nach verbraucht wird. In der Übergangszeit, wenn die ersten Wagen mit dem neuen Einschlag anrollen, muß deshalb besonders darauf geachtet werden, daß die Sorten des neuen Einschlags nicht eher zum Verbrauch in der Grube angeliefert werden, bis die gleichen Sorten der alten Bestände restlos verbraucht sind. Das ist eine Forderung, die für die zweckmäßige Grubenholzwirtschaft von erheblicher Bedeutung ist. Ihre Durchführung ist für die Versorgung des deutschen Bergbaues mit einwandfreiem Holz von großer Wichtigkeit. Ebenso kann von der Beachtung oder Nichtbeachtung dieser Forderung der Gewinn oder Verlust einer Grubenholzfirma abhängen. Der Grundsatz, das ältere Grubenholz stets vor den neuen zu verbrauchen, sieht in der Theorie recht einfach aus und es könnte der Anschein erweckt werden, als wollte man mit der besonderen Behandlung dieser theoretischen Selbstverständlichkeit offene Türen einrennen. Die mitunter sehr unübersichtlich und verwickelt liegenden Verhältnisse

in der Grubenholzwirtschaft bringen es jedoch mit sich, daß die Praxis oft anders aussieht, und deshalb erscheint es angebracht, auf die Gefahren, denen Grubenholzversorgung und Grubenholzwirtschaft in der Übergangszeit ausgesetzt sind, hinzuweisen.

Besonders im deutschen Steinkohlenbergbau wird man immer mehr oder weniger mit einem periodischen Wechsel in den Holzsorten zu rechnen haben. Die Mächtigkeit der abbauwürdigen Flöze in den größeren deutschen Bergbaurevieren schwankt hauptsächlich zwischen 0,8 und 3 m. Die Flöze werden nicht einzeln nacheinander abgebaut, sondern der Bergbaubetrieb vollzieht sich meistens gleichzeitig in mehreren Flözen mit verschiedener Mächtigkeit. Es werden also ganze Flözpartien zusammen abgebaut. Nun ist aber unter Umständen ein Flözteil schneller abgebaut als der andere. Man wird also mit den freigewordenen Bergmännern andere Flözgruppen belegen, und es läßt sich im Rahmen einer geordneten bergbaulichen Betriebswirtschaft nicht immer einrichten, daß man im alten Flöz weiterarbeiten kann. Sehr oft ist es notwendig, ein stärkeres oder ein schwächeres anzugreifen. Selbst vom betrieblichen Standpunkte aus läßt sich also schlecht eine verbindliche Voraussage für den Holzverbrauch in den einzelnen Sorten für einen längeren Zeitraum, für 1 Jahr oder noch länger, machen. Der Bergbau läßt sich in kein feststehendes System einzwängen. Die bergbaulichen Verhältnisse sind einem steten Wechsel unterworfen. Immer wieder sieht sich der praktische Bergmann, sieht sich die Betriebsleitung vor eine neue Sachlage gestellt, die vorher niemand überschauen konnte und die mitunter Entschlüsse fordert, durch die der bisherige Betriebsplan über den Haufen geworfen und auch die Verwendung neuer Holzsorten notwendig wird. Und mag eine Grubenholzfirma noch so sehr auf dem Posten sein, unter diesen Umständen kann es vorkommen, daß sie in der Übergangszeit auf größeren Mengen einer Grubenholzsorte sitzen geblieben ist, die von der betreffenden Lieferzeche in absehbarer Zeit nicht mehr gebraucht wird. Was ist nun in solchen Fällen zu tun?

Vor allen Dingen empfiehlt es sich, mit der Grubenbetriebsleitung Fühlung zu nehmen. In vielen Fällen ist es möglich, Mittel und Wege zu finden, die zurückgebliebenen Sorten doch noch zu verbrauchen, ohne Holzverschwendung und ohne Bergbau oder Holzhändler zu belasten. Ist in dieser Beziehung nichts oder nicht viel zu erreichen, so muß versucht werden, die Stempel zu gängigen Sorten umzuarbeiten. Handelt es sich um längere dünnere Hölzer, so wird das zum größten Teil möglich sein. Die passende Stärke vorausgesetzt, werden sich Stempel von 1,85–3,75 m Länge in den meisten Fällen je nach den örtlichen Verhältnissen ohne Verlust umarbeiten lassen. Werden z. B. auf einer Zeche Stempel von 0,95 bis 1,55 m Länge in der Stärke von 12–15 cm gebraucht und sind unpassende Sorten von 1,85–3,10 m vorhanden, so lassen sich bei geschickter Einteilung alle unpassenden Bestände restlos verbrauchen, und zwar ohne Verlust. Lediglich die Schneidkosten, die aber in diesem Zusammenhange eine unwesentliche Rolle spielen, sind zu buchen. So können z. B. aus einem Stempel von 2,20 m Länge zwei Stempel von je 1,10 m Länge oder 1 Stempel von 0,95 m und 1 Stempel von 1,25 m Länge geschnitten werden. Ein Stempel von 2,50 m Länge kann wieder in zwei Stempel von je 1,25 m oder in je einen von 0,95 m und 1,55 m oder in 1,10 und 1,40 m zerschnitten werden. Ein Stempel von 2,80 m Länge ergibt zwei Stempel von 1,40 m oder 0,95 und 1,85 m oder 1,10 und 1,70 m oder 1,25 und 1,55 m usw.

Kommt man auf diese Weise nicht zu einem befriedigenden Ergebnis, so muß versucht werden, die unpassenden Holzsorten rechtzeitig gegen gängige Sorten umzutauschen. Bei einem solchen Tausch ist aber beiderseitig darauf zu achten, daß die Ware noch gut ist und sich im Bergbau vollwertig verwenden läßt. Keine leistungsfähige und ehrliche Grubenholzfirma wird bei diesen Tauschgeschäften dem Geschäftspartner mit Absicht minderwertige Lagerware liefern, und doch kann es vorkommen, daß der eine oder der andere sich übervorteilt fühlt. Wenn ein Holzmeister oder ein Lagerverwalter die Anweisung bekommt, Wagen zu Tauschgeschäften oder nach anderen Schachtanlagen zu verladen, so ist immer die Versuchung groß, in der betreffenden Holzsorte die ältesten Ladehüter zu verladen, um bei dieser Gelegenheit das zweifelhafte Zeug loszuwerden. Solche Sachen gehören sich aber nicht und sollten von jedem Holzhandler angstlich vermieden und in seinem Geschäftsbereich rücksichtslos unterbunden werden.

Es ist klar, daß jede Grubenholzfirma bei der Neueindeckung mit Sorten, in denen noch größere Vorräte vorhanden sind, sehr vorsichtig sein muß. Vor allem sollte

man vermeiden, Stempel nach solchen Zechenholzlagern zu senden, in denen noch größere Bestände dieser wenig oder gar nicht gängigen Holzsorten lagern. Gerade der Betrieb in den Zechenholzlagern erfordert in der Übergangszeit erhöhte Aufmerksamkeit. Täglich rollen die Wagen an, und sie müssen möglichst schnell entladen werden, um Standgelder zu vermeiden. Es ist also auf alle Fälle Mehrarbeit zu leisten. Dann ist die Gefahr des unzweckmäßigen Werkens besonders groß. Die Versuchung liegt nahe, die alten Stapel sitzen zu lassen und das neu ankommende Holz unmittelbar vom Wagen zur Beförderung in die Grube zu verladen. Dieses Verfahren, das unter normalen Verhältnissen richtig ist und die Lagerkosten wesentlich beeinflußt, ist dort, wo größere alte Bestände der gleichen Holzsorte vorhanden sind, unter allen Umständen abzulehnen. Lieber sollte man in den Wochen des Übergangs im Zechenlager ein oder zwei Mann mehr beschäftigen und ordnungsgemäß arbeiten lassen, also das ältere Holz zuerst in die Grube schicken. Gewiß, die Lagerkosten sind für diese Übergangszeit etwas höher, dafür hat man aber auch die Gewähr, daß das Ansammeln von Ladehütern nach Möglichkeit vermieden wird.

## WIRTSCHAFTLICHES

Roheisengewinnung der Welt 1938 bis 1940  
(in 1000 metr. t).

Land	1938	1939	1940
Großbritannien . . . . .	6872	8300	
Spanien . . . . .	440	457	581
Italien . . . . .	929	1000	
Ungarn . . . . .	335	460	
Rumänien . . . . .	130	140	
Sowjetunion . . . . .	15180	15200	14950
Schweden . . . . .	714	691	
Brit. Indien . . . . .	1583	1785	2015
Mandschurei . . . . .	700	700	700
Korea . . . . .	200	200	200
Japan . . . . .	2800	3000	
Südafrikan. Union . . . . .	294	300	304
Kanada . . . . .	774	845	1200
Ver. Staaten . . . . .	19475	32322	43026
Brasilien . . . . .	119	160	189
Australien . . . . .	942	1100	
Welt (einschl. nicht aufgeführter Länder) . . . . .	82895	102464	

Manganerzförderung der Welt 1937 bis 1940  
(in 1000 metr. t).

Land	Durchschn. Mangangeh. in %	1937	1938	1939	1940
Italien . . . . .	32—35	34	48		
Ungarn . . . . .	40	25	22		
Slowakei . . . . .	19	63	50	56	60
Rumänien . . . . .	30	51	60	42	
Sowjetunion . . . . .	45	2752	2950		
Brit. Indien . . . . .	48—50	1068	983	858	
Malaienstaaten . . . . .	30	33	32	32	
Niederl. Indien . . . . .	54	11	10	12	
Philippinen . . . . .	47	12	49	36	58
Japan . . . . .	48—50	68 <sup>2</sup>			
Südafrikan. Union . . . . .	40—42	631	552	420	412
Goldküste . . . . .	52,4	536	329	342	
Franz. Marokko . . . . .	40	76	79	75	
Ägypten . . . . .	29	186	153	120	65
Ver. Staaten . . . . .	35	41	26	30	41
Cuba . . . . .	40—50	131	124	102	120
Brasilien . . . . .	45	254	222	193	225 <sup>1</sup>
Chile . . . . .	45—46	13 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	13 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>
Welt (einschl. nicht aufgeführter Länder)		6039	5700		

<sup>1</sup> Ausfuhr. — <sup>2</sup> 1936.

Eisenerzförderung der Welt 1938 bis 1940  
(in 1000 metr. t).

Land	Durchschnittl. Eisengehalt in %	1938	1939	1940
Großbritannien . . . . .	30	12050		
Spanien . . . . .	47	2514	2300	2900
Italien . . . . .	52	990		
Ungarn . . . . .	33	370	370	
Jugoslawien . . . . .	50	607	669	
Griechenland . . . . .	49	349	307	
Sowjetunion . . . . .	etwa 50	26530		
Schweden . . . . .	61	13928	13787	
Brit. Indien . . . . .	64	2788	3116	
Malaienstaaten . . . . .	63	1607	1992	1874
Philippinen . . . . .	56	911	1155	1192
Südafrikan. Union . . . . .	60	503	490	639
Tunesien . . . . .	52	822	765	
Algerien . . . . .	51	3105	2750	
Span. Marokko . . . . .	60	1342		
Franz. „ . . . .	45	266	421	
Sierra Leone . . . . .	57	876		
Neufundland . . . . .	52	1707	1680	1533
Ver. Staaten . . . . .	50	28904	52562	74879
Cuba . . . . .	46	155	284	213
Brasilien . . . . .	60	359	397	256
Chile . . . . .	60	1608	1626	1750
Australien . . . . .	66	2287	2617	
Welt (einschl. nicht aufgeführter Länder)	etwa 50	162000		

Chiles Bergbaugewinnung 1938 bis 1940.

Mineral	Einheit	1938	1939	1940	Anteil an der Weltförderung 1938 in %
Steinkohle . . . . .	1000 t	2044	1850	1937	0,1
Gold <sup>1</sup> . . . . .	kg	9170	9402	10600	0,8
Silber <sup>1</sup> . . . . .	t	44,0	36,7	47,1	0,5
Kupfer <sup>1</sup> . . . . .	1000 t	351	339	352	18
Eisenerz . . . . .	„	1608	1626	1750	1
Wolframerz . . . . .	t	5			0
Manganerz . . . . .	1000 t	20 <sup>2</sup>	13 <sup>2</sup>	20 <sup>2</sup>	0,4
Molybdanerz . . . . .	t	—	40		—
Schwefel . . . . .	1000 t	21	27		0,7
Stein- u. Kochsalz . . . . .	„	37			0,1
Salpeter . . . . .	„	1420	1427	1450	99
Jod . . . . .	t	833			etwa 50

<sup>1</sup> Metallinhalt der Erzförderung. — <sup>2</sup> Ausfuhr.

# PATENTBERICHT

## Patent-Anmeldungen<sup>1)</sup>

die vom 16. April 1942 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1c, 7/01. E. 52992. Erfinder: Bernhard Gerdes, Bochum. Anmelder: Erz- und Kohle-Flotation GmbH., Bochum. Vorrichtung zur pneumatischen Schaum-Schwimmaufbereitung von Erzen, Kohle o. a. Mineralien. 23. 9. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

5b, 14/20. S. 136976. Erfinder: Dipl.-Ing. Kurt Lorenz, Berlin-Charlottenburg. Anmelder: Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Mit elektrischem oder mechanischem Antrieb versehenes Schlaggerät, z. B. Bohrhämmer, mit selbsttätiger Umsetzvorrichtung. 5. 5. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

5c, 10/01. G. 101986. Karl Gerlach, Moers (Niederrh.). Eiserner Grubenstempel. 20. 6. 35.

10a, 36/01. K. 153835. Erfinder, zugleich Anmelder: Ludwig Kirchoff, Bergisch-Gladbach, Schwelertorte. 10. 6. 37.

10b, 14. E. 52644. Erfinder: Otto Emele, Eisenhausen über Ravensburg (Württ.). Anmelder: Otto Emele, Eisenhausen über Ravensburg (Württ.). Johann Schönenberger, Konstanz und Karl Reck, Stafflangen über Biberach, Ries. Verfahren zur Herstellung von Brennkörpern. 8. 6. 39.

35a, 16/02. Sch. 122809. Erfinder, zugleich Anmelder: Johann Wenemar Scherrer, Wassenaar (Holland). Elektrischer Auslöser für Fangvorrichtungen an Schachtförderanlagen. 27. 6. 41.

81e, 1. H. 154599. Erfinder, zugleich Anmelder: Heinz Hoenig, Meißen (Sa.). Fördervorrichtung. 2. 2. 38. Österreich.

81e, 57. R. 105213. Walter Ritter, Dortmund-Kirchhörde. Schüttelrutsche, deren Schüsse durch ein oder mehrere über die Rutschlänge durchlaufende und in kurzen Führungen der Rutschenschüsse angeordnete Seile zu einem Strang vereinigt sind. 12. 5. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

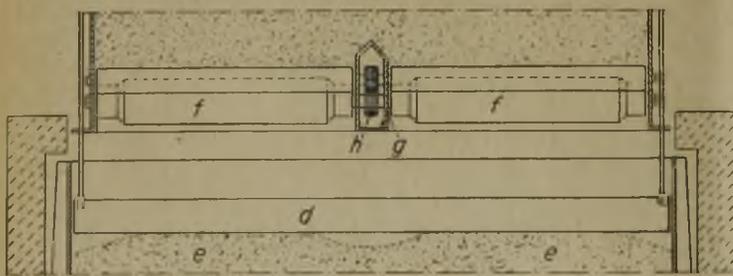
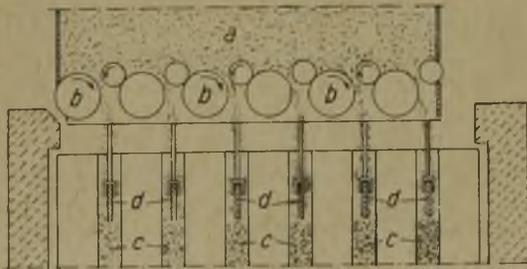
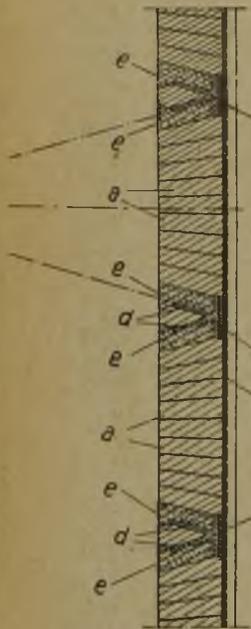
## Deutsche Patente.

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

10a (1201). 718683, vom 3. 7. 40. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 42. Albert Trippensee in Ilsenburg (Harz). Futter für Kokskammer-verschlußtüren.

Das Futter besteht aus keilförmigen Formsteinen *a*, die zwischen spitzwinkligen, schwalbenschwanzförmigen, ein Widerlager für sie bildenden Metallkörpern *b* angeordnet sind. Die letzteren sind mit ihrer breiten Fläche so auf der Verschlussplatte *c* der Türen in Abstand voneinander befestigt, daß die Berührungsflächen der Formsteine mit ihrer Verlängerung eine in der Mitte zwischen zwei Metallkörpern *b* außerhalb des Türfutters im Innern der Kokskammer liegende, waagerechte Mittellinie schneiden. Die den schaufelartigen Armen *d* der Metallkörper *b* benachbarten, d. h. die an den Armen *c* anliegenden Formsteine können mit Nasen *e* versehen sein, die den zwischen den Armen *c* liegenden Formstein festhalten. Durch das Futter werden die Abstrahlungsverluste der Tür erheblich verringert, und die Metallkörper des Futters rufen keine das Gefüge des letzteren lockernden Spannungen hervor, weil eine Ausdehnung der Arme *c* der Körper mit einem Zusammenpressen der zwischen den Armen liegenden Formsteine verbunden ist.

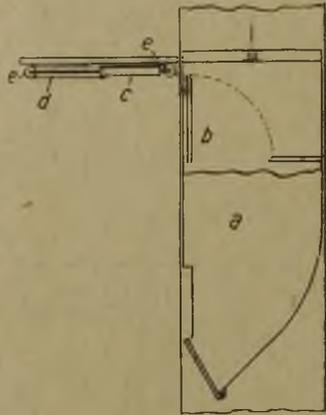
10a (3601). 718625, vom 22. 6. 40. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 42. Metallgesellschaft AG. in Frankfurt (Main). Vorrichtung zum Füllen von Kammeröfen zur Koks- und Gaserzeugung und zum Verdichten des Kammerinhaltes. Erfinder: Heinz Hartmann und Dipl.-Ing. Friedrich Meyer in Frankfurt (Main). Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.



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

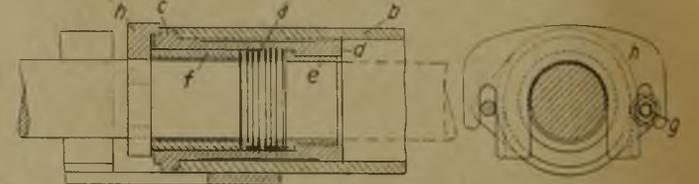
Beim Füllen der Schmelkammern der Öfen, besonders von schmalen, senkrechten Kammern, bei denen das Schmelgut durch eine in einem Füllbehälter *a* angeordnete Austragvorrichtung *b* gleichmäßig über die Länge der Kammer *c* verteilt und durch einen sich über die ganze Länge der Kammern erstreckenden waagerechten Druckbalken *d* verdichtet wird, soll das Schmelgut in der Mitte der Kammern um eine geringe Zeitspannung später eingefüllt werden als an den Enden der Kammern. Infolgedessen kann sich der das Verdichten der Kohle in den Kammern bewirkende Druckbalken *d* auf zwei weiter voneinander entfernt liegende Stellen *e* des in den Kammern befindlichen Schmelgutes aufliegen, wodurch ein Schiefstellen des Balkens *d* vermieden wird. Zur Erzielung des angestrebten Zwecks, d. h. des späteren Einfüllens des Schmelgutes in der Langsmitte der Kammer, kann die das Gut über die Länge der Kammer verteilende Austragvorrichtung des Füllbehälters in der Langsmitte so abgeschirmt oder ausgebildet werden, daß sie an dieser Stelle weniger Schmelgut zu erfassen vermag als an den übrigen Stellen. Die Austragvorrichtung kann z. B. aus zwei Walzen *f* bestehen, die mit Hilfe eines in der Langsmitte der Kammer angeordneten, von einem Gehäuse *g* umgebenen Getriebes *h* in Drehung gesetzt werden.

35a (903). 718861, vom 4. 4. 39. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 42. Skip Compagnie AG. in Essen. Einrichtung zum Vorbereiten von Seil- oder Materialfahrt bei Gefäßförderanlagen. Erfinder: Dipl.-Ing. Georg Felger in Essen-Rellinghausen. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.



Die Einrichtung ist für Gefäßförderanlagen bestimmt, deren Fördergefäße *a* mindestens einen klappbaren Boden *b* haben, der durch einen ortsfesten Druckzylinder *c* mit Hilfe eines mit einem Ende außerhalb des Schachtes befestigten, mit dem anderen Ende an dem Boden *b* zu befestigenden Zugmittels *d* gesteuert wird. Das Zugmittel läuft über eine Rolle *e*, die an dem freien Ende der nach dem Förderschacht zu gerichteten Kolbenstange des Druckzylinders *c* gelagert ist. Die Kolbenstange bewegt die Rolle mit dem Zugmittel beim Auf- oder Niederklappen des Bodens *b* in das Fördergefäß, und das Zugmittel greift in fast allen Lagen des Bodens unter einem sehr günstigen Winkel an diesen an. Ist der Kolben des Druckzylinders *c* auf beiden Stirnflächen mit einer Kolbenstange versehen, so wird am freien Ende beider Kolbenstangen eine Führungsrolle *e* für das Zugmittel *d* angeordnet. Falls die Fördergefäße mehrere klappbare Böden haben, so wird für jeden Boden mindestens an einer der Haltestellen des Skip je ein Antrieb vorgesehen. Der Druckzylinder *c* der Einrichtung kann zum Steuern eines Signal- oder Sperrstromkreises verwendet werden, der dazu dient, die Lage der Teile der Einrichtung innerhalb des Fördergefäßes anzuzeigen oder die Fördermaschine in Abhängigkeit von dieser Lage der Teile der Einrichtung zu verriegeln.

35a (912). 718862, vom 29. 12. 39. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 42. Maschinenfabrik Rudolf Hausherr & Söhne in Sprockhövel (Westf.). Antriebszylinder einer Förderwagenverschiebevorrichtung. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.



Die Stopfbüchsenpackung *a* des Zylinders *b* ist in einem in diesen eingeschobenen, mit Hilfe eines Flansches *c* abgedichteten Gehäuse *d* zwischen zwei Büchsen *e, f* angeordnet. Die vordere Büchse *f* ragt aus dem Gehäuse *d* heraus und wird zur Zusammenpressung der Packung *a* durch Schrauben *g* mit Hilfe eines Druckstückes *h* gegen die Packung gedrückt, wobei die Büchse *f* das Widerlager für die Packung bildet.

81e (10). 717816, vom 5. 7. 36. Erteilung bekanntgemacht am 5. 2. 42. Steinkohlen-Bergwerk Rheinpreußen in Homberg (Niederrhein). Förderbandunterstützung. Erfinder: Karl Küppers in Homberg (Niederrhein).

Zur Unterstützung des Förderbandes dient eine durch eine geschlossen gewickelte Schraubenfeder gebildete Tragrolle, deren Windungen auch unter Belastung an der Oberseite der Rolle dicht aneinanderliegen. Die Rolle ist unter einer solchen axialen Vorspannung in ihre Widerlager eingesetzt, daß sie bei allen betriebsmäßigen Belastungen selbsttragend ist. Die Enden der die Rolle bildenden Feder können auf dem inneren Durchmesser der Feder angepaßten zylindrischen Drehzapfen aufliegen, auf welche die Enden durch die Spannung der Feder in radialer Richtung gepreßt werden. Durch die geschlossene Wicklung der Feder wird eine verhältnismäßig große Reibungsfläche zwischen der Innenfläche der Feder und der zylindrischen äußeren Fläche der Drehzapfen erzielt.

81e (125). 718930, vom 24. 10. 39. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 42. J. Pohlig AG. in Köln-Zollstock. Seilbahn mit einem quer zur Hauptstrecke angeordneten und längs dieser verfahrbaren Abzweig. Erfinder: Fritz Martin in Köln-Raderthal. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Der Abzweig der Bahn hat parallel zu deren Hauptstrecke verfahrbare, als stumpfwinklige Gerüste ausgebildete Zwischenunterstützungen. Die Gerüste ruhen mit dem tiefer liegenden Ende mit Hilfe zweier nebeneinander angeordneten Fahrwerke auf der Halde und mit dem höher liegenden Ende mittels eines Fahrwerkes auf Gerüsten, die auf dem anzuschüttenden Gelände aufgebaut sind. Zwischen den Fahrwerken der beiden Enden der Gerüste liegt der quer zu diesen verlaufende Abzweig der Bahn. Der waagrecht liegende Teil der Gerüste kann mit derer abwärts gerichteten Teil so gelenkig verbunden sein, daß der von den beiden Teilen gebildete Winkel verstellbar werden kann und die beiden Teile in jeder Winkellage zueinander festzustellen sind. Diese Anordnung ermöglicht es, die Gerüste wechselnden Höhenunterschieden zwischen ihren beiden Fahrbahnen innerhalb gewisser Grenzen anzupassen.

ZEITSCHRIFTENSCHAU<sup>1</sup>

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 14–16 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

**Geologie und Lagerstättenkunde.**

**Strontianit.** Micklinghoff, Franz: Die Entstehung der Strontianitlagerstätten des Münsterlandes. Glückauf 78 (1942) Nr. 16 S. 217/20\*; Nr. 17 S. 000/00\*. Lage und Größe des Strontianitgebietes. Beschaffenheit der Gänge: Streichrichtung und Einfallen, Verteilung und Anzahl, Längen- und Tiefenerstreckung, Ausbildung und Mächtigkeit, Gangausfüllung. Deckgebirge und Nebengestein. Alter und Entstehung der Gänge. Herkunft des Gangmaterials. Folgerungen für den Strontianitbergbau. Schrifttum.

**Karbon.** Hoehne, K.: Kontaktwirkungen an den Porphyrdurchbrüchen im Waldenburger Kohlengebiet. Z. prakt. Geol. 50 (1942) Nr. 3 S. 30.36\*. Die angrenzende Kohle hat hauptsächlich zwei Umwandlungsarten erfahren, nämlich in Kontaktmylonit und Kontakthanthrazit. Übersicht über die Ausdehnung der Porphyrgänge in der Hermsdorfer Steinkohlenmulde. Struktur und Zusammensetzung des Kontakthanthrazits.

**Grundwasser.** Keller, Gerhard: Untersuchungen über die petrographische Ausbildung von Grundwasserführenden und die chemische Beschaffenheit der zugehörigen Grundwasser. Z. prakt. Geol. 50 (1942) Nr. 3 S. 25/30\*. Geologischer und hydrologischer Überblick des Untersuchungsgebietes. Ergebnisse der Bohrungen. Chemische Beschaffenheit der Grundwasser und ihre geologische Deutung.

**Rät.** von Engelhardt, W.: Untersuchungen an den Schwermineralien des westdeutschen Rät. Öl u. Kohle 38 (1942) Nr. 11 S. 259/64\*. Untersuchungsverfahren. Die Verteilung des Granats. Die Mengenverhältnisse von Zirkon, Turmalin und Rutil. Die Häufigkeit von zonargebautem Zirkon, Abrollungsgrad der Zirkonkörner. Schlußfolgerungen über die Schüttungsrichtungen im nordwestdeutschen Mittelrätbecken.

**Bergtechnik.**

**Tiefbohrwesen.** Tiuka, L.: Betriebswirtschaftliche Zusammenhänge zwischen Bohrselbstkosten, Bohrverträgen und Meterprämien. Öl u. Kohle 38 (1942) Nr. 11 S. 266/73. Die Hinweise lassen erkennen, daß die Buchhaltung eines Bohrbetriebs die Hauptkonten erfaßt, die Betriebsbuchhaltung die erforderliche Unterteilung durchführt und die Nachkalkulation, die Begriffe und Geldwerte so ordnet, daß das Unternehmen das richtige Kostenbild bekommt, um seine Angebote mit Sicherheit erstellen zu können.

**Abbau.** Manke, Ernst: Die Entwicklung der vertikalen Vorrichtungsbaue im Oberharzer Gangbergbau. Met. u. Erz 39 (1942) Nr. 7 S. 118/24\*. Lage und Betriebsmerkmale des Absinkens sowie des Hochbruches mit Holz- und Eisenausbau. Bericht über die guten Erfahrungen mit dem vor einigen Jahren eingeführten Diagonal- oder Schrägaufbruch.

**Grubenholz.** Kirnbauer, Franz: Holzschutz im Erzbergbau. Met. u. Erz 39 (1942) Nr. 7 S. 126/28\*. Angaben über die gebräuchlichen Imprägniermittel und Tränkverfahren zum Schutz des Grubenholzes gegen Fäulnis. Günstige Erfahrungen aus dem sächsischen Erzbergbau.

**Mang.** Johann: Wir sparen Grubenholz. Bergbau 55 (1942) Nr. 7 S. 73/75, Nr. 8 S. 83,85. Allgemeine Voraussetzungen und Sparmaßnahmen. Besondere Hinweise für das Sparen bei der Aufarbeitung des Grubenholzes. (Fortsetzung folgt.)

**Allgemeines.** Konrath, L.: Die Entwicklung der schlagwettergeschützten elektrischen Geräte im belgischen Bergbau während der letzten 10 Jahre. Bergbau 55 (1942) Nr. 8 S. 79/83. Kurze Wiedergabe der von Breyre und Fripiat verfaßten Druckschrift, in der die Erfahrungen der belgischen Versuchsstrecke mit den schlagwettergeschützten elektrischen Geräten während der Zeit von 1930 bis 1940 beschrieben werden.

**Dampfkessel.** Kedenburg, H.: Wertzahlen, Gütezahlen und Leistungskenngrößen von Kesselanlagen. Wärme 65 (1942) Nr. 15 S. 131/34. Die vorgeschlagene ergänzende Wertzahl soll dazu dienen, den

Ansprüchen, die an eine einwandfreie Beurteilung von Hochdruck- und Hochleistungskesseln gestellt werden müssen, besser gerecht zu werden, als es mit den bis jetzt angewandten Kennzahlen allein möglich ist.

**Rupf, Richard:** Leistungssteigerung von Flammrohrkesseln durch Einbau von Vorfeuerungen. Wärme 65 (1942) Nr. 14 S. 125/26\*. Umbauplanung. Betriebsergebnisse und Erfahrungen mit einer Vorfeuerung, welche eine Leistungssteigerung auf die doppelte Dampfmenge und die Einsparung von Heizern ermöglicht.

**Chemische Technologie.**

**Brandbekämpfung.** Amsel, O.: Die Beurteilung von Schäumen zur Bekämpfung von Mineralölbränden. Öl u. Kohle 38 (1942) Nr. 12 S. 293/310\*. Es werden Löschschäume in Bezug auf Hitzebeständigkeit, Fließfähigkeit und Schaumzahl in Laboratoriumsgeräten untersucht und die hierbei gefundenen Ergebnisse zu einem Schaumindex zusammengefaßt, der die untersuchten Schäume in gleicher Weise ordnet wie bei Abbrandversuchen in einem Tank von 3 m Dmr. An Hand des Schaumindex lassen sich für einen beliebigen Schaumbildner die zur Löschung erforderliche Schaummenge und Zeit in gewissen Grenzen voraus berechnen.

**Hüttenwesen.**

**Kostenrechnung.** Dichgans, Hans: Kosten und Preise in der Eisen schaffenden Industrie. Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 12 S. 237/41. Mitwirkung des Ingenieurs bei der Kostenrechnung. Einheits- und Gruppenpreise. Preis und Aufwand. Abschreibungen. Der gerechte Preis.

**Chemie und Physik.**

**Schwefeldioxyd.** Sandstede, Karl: Ermittlung des Schwefeldioxydauswurfs bei Siegerländer Spät-röstöfen. Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 15 S. 307/11\*. Verfahren zur Bestimmung der Schwefeldioxydkonzentration und -menge. Untersuchungsergebnisse bei Röstöfen verschiedener Bauart.

**Wirtschaft und Statistik.**

**Allgemeines.** Brech, J.: Der andere Krieg. Das Reich (1942) Nr. 15. Der Verfasser zeigt am Beispiel der wirtschaftlichen Entwicklung Australiens und Südamerikas die Wandlungen in der ozeanischen Wirtschaftssphäre. In beiden Erdteilen vollziehe sich seit dem ersten Weltkrieg eine Emanzipation von der industriellen Abhängigkeit gegenüber den Hauptindustriestaaten. Durch völlig neue Austauschbeziehungen entstehe in der westlichen Welt ein Wandel der Wirtschaftsstrukturen, während sich gleichzeitig im ostasiatischen Raum eine radikale Veränderung des Wirtschaftsbildes auf Grund der japanischen Siege vollziehe. Dieser ozeanische Krieg fordere im Bereich der Weltwirtschaft eine Planung, für die es kein Vorbild gebe, da der Einbruch des Krieges in die Sphäre der Wirtschaft nicht etwa das Problem einer räumlich begrenzten neuen Arbeitsteilung hervorrufe, sondern den Zwang zur Schaffung einer durch die Völker selbst gesicherten Wirtschaftsgemeinschaft mit sich bringe.

**Seraphin:** Wirtschaftsplanung in der Sowjetunion. Wirtschaftsdienst 27 (1942) Nr. 14 S. 212/14. Der Verfasser stellt sehr eingehend Struktur und Aufgaben der sowjetischen Wirtschaftspläne dar, die Spiegelbild und Ausdruck der sowjetischen-zentralistischen Wirtschaftssteuerung seien. Diese Wirtschaftspläne seien keine nur allgemeinen Planziele im Sinne von Wunschprogrammen, sondern konkreten »Erfüllungssolls« mit prinzipiell starr gedachten Erzeugungsplanziffern, die den einzelnen Erzeugergruppen, ja den einzelnen Unternehmungen, vorgeschrieben würden. In geradezu unverständlicher Weise habe diese Planung jedoch die Entwicklung des Verkehrswesens zugunsten der Aufpulverung der Schwerindustrie und der Rüstungswirtschaft zurückgestellt.

**Baumgarten, H.:** Pflegen und Erhalten. Dtsch. Volkswirt 16 (1942) Nr. 27/28 S. 873/74. Der Verfasser lenkt in seinen Ausführungen, die die Einleitung zu mehreren Einzelbeiträgen über Spezialfragen dieses Themas darstellen, auf die Bedeutung der Erhaltung der wirtschaftlichen Friedenswerte über den Krieg hinaus. Gerade in Deutschland sei von Anfang an mit Erfolg durch

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

Lohn- und Preispolitik aber auch durch zahlreiche andere Maßnahmen die Vordringlichkeit der stabilen Währung und des gesunden Staatshaushalts, also der Grundsatz der Wahrung wirtschaftlicher Werte durch Kontinuität proklamiert worden. — Im einzelnen unterstreicht u. a. Kniehahn die Bedeutung der Wahrung des technischen Erfahrungsschatzes, Warlimont gibt Hinweise für die Erhaltung der Werksanlagen und Betriebsmittel und Weiß stellt dar, welche Maßnahmen sich für die Erhaltung der Arbeitskraft als Betriebssubstanz empfehlen.

**Rationalisierung.** Kastenholz, J.: Amerikanisierung? Europa-Kabel 2 (1942) Nr. 41. Der Verfasser erörtert die Frage, ob die weitere Rationalisierung nicht zu einer Amerikanisierung der europäischen Wirtschaft führen müsse. Er stellt zu diesem Zweck für Japan, USA. und Industrieuropa mit Hilfe von geschätzten Indexzahlen vergleichende Untersuchungen über die Industrieproduktion je Industriearbeiter, den Maschinenverbrauch je Einwohner, die Verkehrserschließung dieser Räume durch Eisenbahnen und Lastwagen an. Auf Grund dieser so ermittelten Maschinisierungsindices kommt er zu der Feststellung, daß ein ziemlich großer Vorsprung in der Maschinisierung zugunsten der USA gegenüber Industrieuropa, wenn auch nicht mehr so sehr gegenüber Deutschland selbst verbleibt. Die relative Produktionsleistung sei im großen und ganzen jedenfalls eine direkte Funktion des Mechanisierungsgrades. Mit steigender Mechanisierung wachse auch die Produktionsquote je Kopf des Industriearbeiters. Wenn auch eine erhebliche Steigerung der industriellen Produktion der weiteren Verstärkung des Maschineneinsatzes, der möglichst weitgehenden Automatisierung des Fertigungsprozesses nicht entzogen könne, so werde Europa doch nicht nach amerikanischem Typ, sondern nach europäischem Typ mechanisiert. Diese Mechanisierung erfolge aber nicht zur inneren Verödung des Wirtschaftslebens, sondern zur Entlastung des Werktätigen, zur optimalen Auswertung des Arbeitseinsatzes und zur größeren Bewegungsfreiheit der Gesamtheit des Kontinents.

#### Verschiedenes.

**Zement.** Grün, Richard: Verwendbarkeit der Hochofenschlacke in der Zementindustrie. Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 15 S. 301/07\*. Brennstoffersparnis und Leistungssteigerung in der Zementindustrie bei Verwendung von Hochofenschlacke. Eigenschaften von Schlacken-zement. Einfluß der chemischen Zusammensetzung und des physikalischen Formzustandes der Schlacke auf die Verwendbarkeit in der Zementindustrie.

## P E R S Ö N L I C H E S

Ernannt worden sind:

der beim Oberbergamt Halle kommissarisch beschäftigte Erste Bergrat Dr.-Ing. Müller vom Bergrevier Magdeburg unter Versetzung an das genannte Oberbergamt zum Oberbergamt als Mitglied eines Oberbergamts daselbst,

die Bergreferendare Herbert Barking, Wilhelm Strümpfer (Bez. Dortmund), Hermann Schmidt (Bez. Bonn) zu Bergassessoren unter Überweisung an das Bergrevier Essen 1, Gelsenkirchen und das Oberbergamt Saarbrücken.

Eingewiesen worden sind: die Oberbergämter als Mitglieder

des Oberbergamts Dortmund Gaßmann, des Oberbergamts Bonn Westheide, des Oberbergamts Breslau Hentrich und Rudolph in freie Planstellen eines Oberbergamts als Abteilungsleiter,

der beim Bergrevier Senftenberg kommissarisch beschäftigte Bergrat Dietrich vom Bergrevier Cottbus unter Versetzung an das erstgenannte Bergrevier in die Planstelle des Ersten Bergrats daselbst.

Der beim Bergrevier Magdeburg kommissarisch beschäftigte Erste Bergrat Moritz vom Bergrevier Senftenberg ist an das erstgenannte Bergrevier versetzt worden.



## Verein Deutscher Bergleute

Bezirksverband Gau Süd-Hannover-Braunschweig.

Wir freuen uns, mitteilen zu können, daß für unsere im Gau Süd-Hannover-Braunschweig ansässigen Mitglieder

im Einvernehmen mit dem Gauamt für Technik des Gaus Süd-Hannover-Braunschweig der Bezirksverband Gau Süd-Hannover-Braunschweig des Vereins Deutscher Bergleute im NSBDT. ins Leben gerufen werden konnte. Der Vorsitzende des VDB., Herr Oberbergamt von Velsen, hat im Einverständnis mit dem Gauamt für Technik zum Leiter des neuen Bezirksverbandes Herrn Bergrat E. Grimm, Hannover, Sedanstr. 48, berufen.

Wir begrüßen den neuen Bezirksverband mit herzlichem Glückauf und bitten alle Mitglieder, an den Arbeiten des Bezirksverbandes, seiner demnächst zu gründenden Untergruppen in Hannover und in Braunschweig sowie des Gesamtvereins und des NSBDT. regen Anteil zu nehmen.

Die Gründungsversammlung der Untergruppe Hannover findet am Sonnabend, dem 16. Mai, 16 Uhr, in Hannover im Künstler-Verein, Sophienstr. 2 statt.

Herr Professor Grumbrecht, Clausthal, wird anschließend einen Vortrag halten über »Die Sowjetunion und ihre Rohstoffquellen« (mit Lichtbildern). Um möglichst zahlreiches Erscheinen wird gebeten. Gäste sind willkommen. Anschließend kameradschaftliches Beisammensein.

Verein Deutscher Bergleute

Die Geschäftsführung:

Wüster.

#### Bezirksverein Saar.

Vereinsgruppe Neunkirchen.

Sonntag, den 10. Mai, 17 Uhr, findet im Werksgasthaus des Steinkohlenbergwerks Heinitz ein Vortrag des Herrn Dr. Semmler, Saarbrücken, über das Thema »Als Wehrgeologe am Westwall« (mit Lichtbildern) statt. Anschließend kameradschaftliches Zusammensein.

Vereinsgruppe Völklingen-Saarlautern.

Sonntag, den 10. Mai, 17 Uhr, findet im Kirner Bräustübli in Völklingen ein Vortrag des Herrn Dipl.-Ing. Konrath über das Thema »Die elektrische Einrichtung der Saarkohlengruben untertage« (mit Lichtbildern) statt. Anschließend kameradschaftliches Zusammensein.

Ortsverein Saarbrücken.

Dienstag, den 12. Mai, 19 Uhr, findet im Haus der Technik Westmark, Saarbrücken, Hindenburgstraße 7, ein Vortrag des Herrn Bergwerksdirektor Bergassessor Helfritz über das Thema »Der lothringische Steinkohlenbergbau und seine Wiederinbetriebnahme nach dem Kriege im Westen« (mit Lichtbildern) statt. Anschließend kameradschaftliches Zusammensein.

Geologische Arbeitsgemeinschaft.

Mittwoch, den 20. Mai, 17.30 Uhr, findet im großen Hörsaal der Bergschule zu Saarbrücken ein Vortrag des Herrn Dr. Semmler, Saarbrücken, über das Thema »Flözunregelmäßigkeiten im Saarbrücker Steinkohlengebirge« (mit Lichtbildern) statt.

van Rossum,

Geschäftsführer des Bezirksvereins Saar.

#### Ortsgruppe Neurode.

Mittwoch, den 13. Mai, 17 Uhr, findet im Hotel Wildenhof in Neurode die Jahreshauptversammlung und ein Vortrag des Herrn Diplom-Bergingenieur Herbert Bock über das Thema »Strebbau« statt (mit Damen). Anschließend kameradschaftliches Zusammensein. Wir bitten um rege Beteiligung.

Wir machen schon jetzt darauf aufmerksam, daß für Sonntag, den 21. Juni, ein gemeinsames Treffen unserer Mitglieder auf der Lukasbaude in Schlegel geplant ist. Treffpunkt auf der Lukasbaude 16 Uhr.

Werner, Vorsitzender der Ortsgruppe Neurode.

#### Ortsgruppe Siegen.

Montag, den 18. Mai 1942, 16 Uhr, findet im Hotel Monopol in Siegen ein Vortrag des Herrn Oberingenieur Feustel aus Herne (Westf.) mit Lichtbildern über das Thema »Verschleißbekämpfung bei Druckluftmaschinen im Bergbau« statt. Anschließend kameradschaftliches Beisammensein. Wir bitten um rege Beteiligung.

von Reinbrecht,

Vorsitzender der Ortsgruppe Siegen.