

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

78. Jahrgang

21. November 1942

Heft 47

### Möglichkeiten und Aussichten für die Umstellung von Klein- auf Großförderwagen im Kempen-Bergbau.

Von Bergassessor Heinz Buskühl, Essen.

Mit der Besetzung durch deutsche Truppen im Mai 1940 fiel das nordbelgische Kempen-Gebiet in den von den Achsenmächten geführten, inzwischen das ganze europäische Festland umfassenden Großwirtschaftsraum und muß daher soweit wie irgendmöglich zur Befriedigung der verstärkten Nachfrage am Kohlenmarkt herangezogen werden, zumal diese wahrscheinlich über das Kriegsende hinaus fort dauern wird. Aber auch ohne die Kriegslage ergäbe sich in absehbarer Zeit die Notwendigkeit einer Fördersteigerung in den Kempen, da die wirtschaftlich schwer kämpfenden Gruben des übrigen belgisch-nordfranzösischen Gebietes der Erschöpfung ihrer Kohlenvorräte entgegengehen. In voller Erkenntnis dieser Tatsachen wurden Untersuchungsausschüsse aus Fachkräften gebildet, denen die Prüfung vorhandener Möglichkeiten und die Ausarbeitung von Vorschlägen oblag.

Es stand von vornherein fest, daß sich eine baldige Fördererhöhung vor allem durch den verstärkten Einsatz von aus anderen Gebieten neu anzuwerbenden Arbeitskräften erzielen lassen würde. Bei einer Planung auf lange Sicht durften jedoch die Möglichkeiten nicht außer acht gelassen werden, die in einer Erhöhung der betrieblichen Leistung je Mann und Schicht liegen. Zum Teil ergibt sich eine derartige Leistungssteigerung von selber, wenn für eine Fördererhöhung engste Querschnitte beseitigt sowie Betriebsvorgänge weiter zusammengefaßt und mechanisiert werden müssen. Mindestens so einflußreich ist aber die erfolgreiche Einführung technischer Neuerungen und Verbesserungen, wofür sich im Laufe der Untersuchungen bestimmte Betriebsabschnitte als besonders günstig herausstellten.

Von den eingehender Prüfung unterzogenen Sonderfragen behandelte eine den Einsatz von Großförderwagen. Die in dieser Hinsicht im Kempen-Bergbau herrschenden Verhältnisse und die daraus folgenden Vorschläge sind im vorliegenden Aufsatz kurz wiedergegeben. Die Ausführungen stützen sich auf ein in höherem Auftrag kürzlich angefertigtes, umfangreiches Fragewerk über den belgisch-nordfranzösischen Steinkohlenbergbau sowie die aus eigenen Befahrungen der Kempen-Zechen und besonderen Nachfragen gewonnenen Kenntnisse. Den im Fachschrifttum anerkannten Richtlinien für die Umstellung von Klein- auf Großförderwagen wurde dabei weitgehend Rechnung getragen.

#### Grubengebäude und Förderverhältnisse.

Die im Kempen-Gebiet zur Zeit im Abbau befindlichen 7 Grubenfelder sind ausnahmslos durch je eine Doppelschachanlage erschlossen, deren Ansatzpunkte aus den verschiedensten Gründen vielfach nicht mit dem Schwerpunkt der Kohlenvorräte übereinstimmen. Bis zur Errichtung der später erforderlichen und teilweise auch geplanten Außenschächte bzw. zweiten Doppelschachanlagen nimmt man die weiten Förder- und Wetterwege in Kauf.

Die abgesehen von einer Anlage streichend (von WNW nach OSO) angeordneten Schächte sind durchweg bis zum Karbon im Gefrierverfahren abgeteuft und mit Tübbing oder in Beton ausgebaut. Ihre Gesamtteufe erreicht im allgemeinen 830 m und als Spitzenwert 1088 m. Die lichte Weite beträgt im Durchschnitt nur 5,6 m und zieht der Gestaltung der Schachtscheiben enge Grenzen. So ist z. B. bei Schacht I der Anlage B mit 5,1 m Dmr. und in beiden Schächten der Anlage C mit nur 5 m Dmr. der Einbau einer zweiten Förderung kaum möglich, während bei den übrigen Schächten Doppelförderungen vorgesehen oder

vorhanden sind. Statt Spurlatten werden überwiegend Schienen von 50 kg/dfd. m benutzt.

Die Einziehschächte dienen ausschließlich der Kohlenförderung, die Ausziehschächte dagegen zunächst der Material- und Bergförderung. Mindestens 2 Förderungen sind auf die Hauptfördererohle, eine weitere auf die Wettersohle eingestellt. Ein Abbau der Schachtsicherheitspfeiler wurde bisher nicht vorgenommen und ist auch bei den neuen Anlagen zunächst nicht geplant.

Im allgemeinen befinden sich nur 2 Hauptsohlen in Betrieb, nämlich eine Bau- und eine Wettersohle, die, entsprechend dem um fast zwei Drittel gegenüber dem Ruhrgebiet geringeren Kohlenvorrat je Flächeneinheit, vielfach sehr weilläufig sind. Die Abstände der Sohlen liegen zwischen 60 und 100 m bei einer derzeitigen Lebensdauer von 30 bis 60 Jahren. Die Füllortquerschnitte sind mit 17 bis 26 m<sup>2</sup> kleiner als an der Ruhr, deren übliche Abmessungen nur von der jüngsten Anlage mit 37,5 m<sup>2</sup> in etwa erreicht werden.

Richtstrecken spielen im Hauptstreckennetz eine untergeordnete Rolle gegenüber den Querschlägen. Diese werden in Abständen von 500–600 m, ja gelegentlich bis zu 1000 m, und nach einer Gebirgsentspannung durch vorhereilenden Abbau der im Einwirkungsbereich liegenden Flöze aufgeföhren. Die Abstände zwischen den Blindschächten betragen bei der durchweg flachen Lagerung mindestens 150 m und werden neuerdings beträchtlich vergrößert, so z. B. bei einer Anlage auf 400 m.

Da die Kempen-Zechen infolge des schiefrigen Nebengesteins mit hohen Gebirgsdrücken rechnen müssen, ist der Ausbau im ganzen Grubengebäude ungewöhnlich stark bemessen. In den durchweg nach der Stunde aufgeföhrenen Abbaustrecken findet man deutschen Türstock mit Polygonverstärkung sowie Moll-Bögen auf Holzpfeilern. Die Hauptstrecken und Füllörter stehen in Betonformstein von 50–70 cm Stärke, zum Teil mit Quetschholzeinlagen. Der freie Querschnitt beträgt durchweg 7–9,5 m<sup>2</sup>, auf den Anlagen A und C sogar 12 m<sup>2</sup> und mehr.

Neuerdings greift man zwecks Einsparung von Arbeitskräften bei der Streckenaufföhren zu Toussaint-Bögen, die in Abständen von manchmal nur 40 cm gesetzt werden. Auf 2 Anlagen werden auch kreisrunde Blindschächte von 3,5 m und 4,3 m Dmr. mit Formsteinen gemauert, die allgemein auf der Zeche selbst hergestellt werden.

Infolge der günstigen Lagerungsverhältnisse ist die Zusammenfassung der Gewinnung zu wenigen Großabbaubetrieben weitgehend durchgeführt, deren Bild dem Strebbaubau des Ruhrgebiets entspricht. Auffallend ist jedoch der erhebliche Anteil des Bruchbaues gegenüber den anderen Versatzverfahren mit 81% der Gesamtförderung der Kempen. Dabei wird nur auf 3 Anlagen teilweise voll versetzt, und zwar ausschließlich von Hand. Die s. ch übertage erhebenden kegelförmigen Bergehalden gehören bereits zum Landschaftsbild.

Entsprechend der Zusammenfassung des Abbaus zu wenigen Großbetriebspunkten ist die Strebförderung überall mechanisiert. Es finden fast ausschließlich Schüttelrutschen mit Blechstärken bis zu 6 mm und nur selten Bänder Verwendung.

In den Abbaustrecken herrschen dagegen Transportbänder vor, die mit Preßluft oder auch elektrisch angetrieben werden. Grundsätzlich verkehren auf den Teilsohlen keine Förderwagen. Zur Überbrückung gewisser Lieferschwierigkeiten von Gummigurten ist man zur Zeit bemüht, Stahlgurte sowie Stahlgliederbänder einzusetzen. Grubenpferde gibt es im Kempen-Bergbau nicht mehr.

Für die Zwischenförderung sind vorwiegend Wendelrutschen mit Höhen bis zu 100 m und Stundenleistungen von 200 t oder mehr im Gebrauch. Daneben findet man Förderberge mit festen Rutschen oder Hemmförderern verschiedener Bauarten. Die Ladestellen liegen durchweg in den Querschlägen und nur auf einer Anlage in den Sohlenstrecken, da dort in langen Streben durchgehend von Sohle zu Sohle abgebaut wird. Es treten Leistungen von 700–1500 t/Tag auf, weshalb abgesehen von einem Betrieb überall Preßluftvordrucker und Vorziehhäsel zum Laden geschlossener Züge eingebaut sind. Vom Streb bis zu den Ladestellen auf den Hauptsohlen fördert man also im Fließverfahren nach neuzeitlichen Gesichtspunkten. Erwähnt sei noch, daß es in den Kempen keine Ladewagen im Streckenvortrieb gibt.

In den Hauptstrecken sind durchweg Lokomotiven eingesetzt, und zwar überwiegend Diesel-, aber auch Akkumulator-, Fahrdraht- sowie Druckluftmaschinen verschiedenster Firmen und Bauarten. Die Betriebe D und E sind noch mit der Umstellung von Seilbahn- auf Lokomotivförderung beschäftigt, während sich C in der Entwicklung befindet. Die übrigen Anlagen verfügen über mindestens je 9 in Hauptstrecken einsatzfähige Maschinen von im Mittel 25 PS. Auf 3 Anlagen sind Lokomotiven von 50 und bis fast 100 PS vorhanden oder bestellt. Druckluft als Betriebsmittel findet sich nur auf der ältesten Anlage des Gebiets und hat sich offensichtlich nicht durchsetzen können, während der Elektroantrieb mit Fahrdraht- oder Akkumulatorenspeisung langsam an Boden gewinnt. Die erhebliche Verbreitung der Dieselmotoren ist vor allem auf die niedrigen Anschaffungs- und Rohölkosten vor 1939 zurückzuführen.

Infolge der weitläufigen Grubengebäude werden Geschwindigkeiten von über 20 km/h angestrebt und teilweise auch gefahren. Der mittlere gewogene Förderweg mißt im Durchschnitt der Anlagen 2 km und erreicht in einem Fall sogar 3,2 km. Planmäßige Personenbeförderung findet jedoch nur auf der Hälfte der Betriebe statt. Die belgische Bergbehörde hat dafür besondere, ganz geschlossene und von innen mit Holz verkleidete Wagen vorgeschrieben. Ihre Länge beträgt das 2–3fache der Kleinförderwagen.

Hohe Geschwindigkeiten und Lokomotivgewichte haben ein gut verlegtes und stark bemessenes Gestänge zur Voraussetzung, die durchweg auch erfüllt ist. In den Hauptförderstrecken sind mindestens 115 mm Profile mit einem Metergewicht von 23 kg verlegt oder befinden sich im Einbau. Schienen von 20 kg/m finden nur noch in weniger benutzten, von Zubringelokomotiven bedienten Teilen des untertagigen Streckennetzes Verwendung. Im allgemeinen nimmt man Holzschwellen als Auflage, während die noch vorhandenen Stahlschwellen wegen ihrer leichteren Verschieblichkeit sowie des schwierigen Unterstopfens nach und nach gegen hölzerne ausgewechselt werden. Die Mindestkurvenradien, soweit sie von geschlossenen Zügen durchfahren werden müssen, betragen meist mehr als 15 m; niedriger liegen die Anlagen F und vor allem B mit nur 6 m bei einigen Kurven im Füllortbereich.

Die Füllörter sind nicht nur im Querschnitt, sondern auch in der Länge knapp bemessen. Die Wagenumläufe weisen wie üblich Ablaufberge und kurze Kettenbahnen auf. Die Körbe werden durch Preßluftaufschieber über Schwingbühnen zum Ausgleich von SeilSchwüngen und -dehnungen beschickt. Lokomotivschuppen und Reparaturwerkstätten liegen im allgemeinen in demselben Raum; sie dürften übersichtlicher sowie größer sein.

In den Schächten wird ausschließlich in Gestellen gefördert, die bis zu 6 Tragböden für je 2 Wagen hintereinander aufweisen und für wechselseitiges Aufschieben eingerichtet sind. Durch Verwendung von Sonderstählen hat man auf einer Zeche Gewichtersparnisse von 30 bis 40% je Korb erzielt. Erwähnt sei der ruhige Lauf bei Geschwindigkeiten bis zu 20 m/s und Schienenführung an den Köpfen. Nur 4 von insgesamt 14 Schächten weisen lediglich eine statt zwei Förderungen auf. Die Schachtscheiben zeigen zum Teil noch verfügbaren Spielraum zwischen den Körben sowie gegenüber der Tübbingsaule, so daß gelegentlich eine bessere Einteilung mit dem Ziele einer Vergrößerung der Tragbodenfläche oder der Einrichtung einer zweiten Förderung möglich erscheint. Die stark bemessenen Seile sind langgeschlagen und von Rundlitzenmachart.

Von insgesamt 24 Fördermaschinen werden 3 Trommelmaschinen mit Dampf angetrieben. Alle übrigen haben Koesescheiben mit neuzeitlichem Gleichstromantrieb und Leonard-Schaltung, davon 3 mit Iglner-Rad. Sämtliche Fördermaschinen sind für große Leistungen und Teufen gebaut. Ihr derzeitiges Leistungsvermögen beträgt zusammen rd. 81 700 t/Tag, wird also bei der gegenwärtigen Schachtförderung des Kempen-Gebietes rechnerisch zu 45%, d. h. unter Berücksichtigung der Sonderfahrten für Material und Seilfahrt mindestens zur Hälfte, ausgenutzt. Die Fördergerüste, von denen eines in Abb. 1 wiedergegeben ist, weisen allgemein Stahlkonstruktionen von unterschiedlichster Prägung auf. Bemerkenswert ist bei einigen die geringe Übertreibfreiheit unter den Seilscheiben.



Abb. 1. Kennzeichnendes Fördergerüst aus dem Kempen-Gebiet.

Übertage werden die Körbe auf Maß gezogen und mit Hilfe von Aufschiebern beschickt. Die Hängebank befindet sich durchweg in ausreichender Höhe über dem Zechenbahnhof und als Besonderheit auf einer Anlage unmittelbar auf dem Rasen. Allgemein sind die Umläufe geräumig angelegt, weisen aber infolge des großen Förderwagenparks keine Reserven auf und erfordern eine zahlreiche Bedienung. Die Zechen A und E verfügen nur über kleine Hängebänke mit engsten Kurvenradien von 3,5 und 4 m. Meist führen mehr oder weniger lange Brücken mit Förderketten zur getrennt liegenden Sieberei.

Die Siebereien sind im allgemeinen mit drei Viertel ihrer Leistungsfähigkeit ausgenutzt. Der größte Teil der Wipper, die im Mittel 250 Wippspiele in der Stunde machen können, nimmt jeweils 2 Wagen hintereinander auf. Die aufgegebene Rohkohlenmenge wird von den Sieben und trotz des hohen Bergegehalts auch von den Lesebändern reibungslos verarbeitet.

Aufzüge leichter Bauart heben die Materialwagen auf die Höhe der Hängebank bzw. hängen sie zum Zechenplatz ein. Außer den Wippern der Sieberei gibt es noch einige für den umfangreichen Bergetransport, aber auch für den Landabsatz und die Kohlenlagerung, soweit diese Aufgaben nicht ausschließlich den Umschlaghafen übertragen sind.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Fördervorgänge dem letzten Stand der Technik entsprechend mechanisiert sind. Lediglich der Schacht-, Füllort- und Hängebankbetrieb weisen hier und da Engen auf, die einer Förder- sowie Leistungssteigerung im Wege stehen und deshalb beseitigt werden müssen. Möglichkeiten dazu sind durchaus gegeben.

#### Art und Ausnutzung der vorhandenen Förderwagen.

Von den Ladestellen untertage bis zu den Wippern der Sieberei bestimmt die Verwendung von Förderwagen das Bild. Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit der dazwischenliegenden Fördervorgänge hängen daher weitgehend von der Wagengestaltung ab.

Sämtliche Zechen in den Kempen verfügen über einen sehr großen Förderwagenpark, so z. B. die Anlage G von 7500 Wagen ohne die Sonderausführungen für Holz- und Materialbeförderung. Das Eigengewicht der Kohlenwagen beträgt im Mittel 460 kg bei einem Nutzinhalt von 885 l (gegen 913 l im Ruhrgebiet), wodurch sich ein Verhältnis der Nutz- zur Totlast von 1 : 0,53 ergibt. Verglichen mit deutschen Förderwagen ist dieser Wert als sehr günstig zu bezeichnen, liegt er doch in gleicher Höhe mit im Ruhrgebiet eingesetzten Wagen von mindestens 1400 l Inhalt.

Bei den meisten Wagenkästen findet man die Form der breiten Mulde. Sie sind genietet, an den Rändern sowie Ecken durch Flach- oder Winkeleisen versteift und mit gußeisernen Puffern versehen. Kastenbreite und -länge, durch die die Grundfläche des Wagens gegeben ist, liegen im Mittel bei 780 bzw. 1500 mm. Die Gesamthöhe beträgt durchschnittlich 1100 mm über SO. Von den Rädern, deren Abmessungen den bei uns üblichen entsprechen, sitzt eines lose und das andere fest auf der sich drehenden Achse; Rollenlager herrschen vor. Der Radstand schwankt zwischen 600 und 700 mm. Allgemein hat sich die Hakenringkupplung durchgesetzt.

Wenn sich trotz der unmodernen und keineswegs grundsätzlich gewichtsparenden Bauweise das angeführte günstige Verhältnis von Nutz- zu Totlast ergibt, so hat das folgende Gründe. Einerseits konnte infolge Verwendung von Spezialstählen die Blechstärke für den Wagenkasten, dessen Anteil an dem Gesamtgewicht z. B. beim deutschen Normwagen mehr als zwei Drittel ausmacht, sehr niedrig gehalten werden. Andererseits wurde das Gewicht der deutschen Förderwagen bei der Normung bewußt gesteigert, um die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchungen im Betrieb zu erhöhen. Man hielt also eine besondere Steigerung von Lebensdauer und Zuverlässigkeit für schwerwiegender als die Betriebskostenzunahme, die sich zwangsläufig aus der infolge größerer Totlasten zusätzlich zu leistenden Förderarbeit ergeben mußte. Infolge der günstigen Betriebsverhältnisse im Kempen-Bergbau brauchen die Wagen die Hauptförder- sohle nicht zu verlassen, wodurch sich die Beanspruchungen erheblich vermindern, die für die Festsetzung der deutschen Förderwagengewichte ausschlaggebend gewesen sind. Dies ermöglichte leichte Ausführungen, ohne daß damit der Nachteil einer verkürzten Lebensdauer verbunden war. Im Gegenteil kann der vorhandene Förderwagenpark in den Kempen zusammenfassend dahin beurteilt werden, daß er zur Zeit mit 10 bis 12 Jahren übermäßig lang benutzt wird und sowohl dem Zustand als auch der Bauart nach erneuerungsbedürftig ist. Das gilt auch für die umlaufenden 1000-l-Wagen, die man erst durch Aufstockung auf diesen Inhalt gebracht hat.

Bietet die Bauweise des derzeitigen Kempen-Förderwagens an sich für die Gestaltung der Betriebskosten Vorteile, so werden diese doch durch den geringen Nutzinhalt je Wageneinheit restlos zunichte gemacht. Den Ausweg zum Mittel- oder Großförderwagen hat bisher keine Anlage ernsthaft beschritten. (Lediglich die jüngste Anlage beabsichtigte, 2000-l-Wagen einzuführen). Schon bei der jetzigen Förderung wird der Betrieb durch die große Wagenzahl stark belastet. Bei einem Schichtenaufwand für den angedeuteten Bereich der Wagenförderung von 9,2 je 100 t verwertbarer Förderung (gegen 4,7 an der Ruhr) erreichen die Wagen auf 4 Schachtanlagen als höchste Umlaufzahl 1,5 je Arbeitstag und machen bei den 3 übrigen täglich sogar nur einen Umlauf. Gelegentlich auftretender Mangel an Laderaum führte bisher stets zu einer Vermehrung des Förderwagenparks und damit zu einer Verschärfung des Mißverhältnisses von Schichtenaufwand zu Wagenumlaufzahl.

#### Allgemeine Gesichtspunkte bei einer Vergrößerung des Wageninhaltes.

Seit dem Jahre 1927 finden Großförderwagen, gemeint sind Wagen von 2000 l und mehr Inhalt, in zunehmendem Maße im europäischen Steinkohlenbergbau Verwendung. So waren im Ruhrgebiet Mitte 1941 bereits 2368 derartige Wagen eingesetzt, die mit einem mittleren Inhalt von 2570 l je Wagen zusammen etwa 1,5% des umlaufenden Gesamtladeraums darstellten. Die Ursache zu dieser Entwicklung bilden wirtschaftliche und technische Vorteile, die sich für den Bergwerksbetrieb aus der Verwendung großer Wageneinheiten ergeben. Sie seien in großen Zügen ohne Bedeutung der Reihenfolge kurz aufgeführt:

- Senkung der Betriebskosten;
- Steigerung der Leistungsfähigkeit des Förderbetriebes;
- Einsparung von Arbeitskräften;
- Verbesserung der Gruben- und Betriebssicherheit.

Das den erzielbaren Ergebnissen dieser 4 Gruppen zukommende absolute wie relative Gewicht ändert sich von Fall zu Fall, wobei es von besonderem Einfluß ist, ob es sich um die Planung einer Neuanlage oder die Umstellung eines laufenden Betriebes von Klein- auf Großförderwagen handelt.

Im Kempen-Bergbau gilt es, ausschließlich bereits in Förderung befindliche Schachtanlagen umzustellen, ohne daß auch nur die Inbetriebnahme einer tieferen Bausohle in absehbarer Zeit abgewartet werden könnte. Die oben beschriebenen Verhältnisse kommen jedoch der Einführung von Großförderwagen sehr entgegen. Die Förderung ist auf Grund der flachen Lagerung an wenigen voll mechanisierten Ladestellen auf der Hauptförder- sohle zusammengefaßt. Fremdversatzbetriebe gibt es nur in beschränktem Umfang auf 3 Anlagen, während im übrigen versatzlos abgebaut wird. Hauptstrecken- und Schachtquerschnitte sind zwar nicht immer ausreichend bemessen, aber sie lassen sich durch gewisse Änderungen zum Teil besser ausnutzen. Die Wagenförderung von Hand bleibt auf Gesteinsbetriebe und Gelegenheitsarbeiten beschränkt, während für Hauptstrecken- und -schächte leistungsfähige Lokomotiven und Fördermaschinen zur Verfügung stehen.

Die übrigen Einrichtungen der Schächte, Füllörter und Hängebanke weisen jedoch vielfach Engen auf, die für den Einsatz von Großförderwagen mittels zusätzlicher Investitionen beseitigt werden müssen. Der Kempen-Bergbau ist auf Grund der ihm verbliebenen Gewinnspanne (der tatsächliche Reingewinn je t Absatzförderung lag 1938 rd.  $1\frac{1}{2}$  mal so hoch wie an der Ruhr) durchaus kapitalkräftig, so daß Betriebsverbesserungen in ziemlich breitem Maße vorgenommen werden können, ohne überhaupt fremde Mittel in Anspruch zu nehmen. Aber auch bei ungünstigeren Verhältnissen müßten im Rahmen der nordwesteuropäischen Wirtschaftsplanung notfalls unter zeitweiliger Inanspruchnahme von Staatsgeldern über kurz oder lang Maßnahmen durchgeführt werden, die eine Förder- und Leistungssteigerung ermöglichen. Die Umstellung von Klein- auf Großförderwagen verspricht in dieser Richtung besondere Erfolge.

Die mit einer Vergrößerung des Förderwageninhalts verbundene Abnahme der Wagenzahl läßt in den Kempen eine beträchtliche Schichtenersparnis im Förderbetrieb erwarten. Da es sich bei den freiwerdenden Arbeitskräften um an den Bergbau gewöhnte Leute handelt, können diese zum größten Teil in der Gewinnung eingesetzt werden und so unmittelbar zu einer Fördersteigerung beitragen. Diese Aussicht bietet für den Kempen-Bergbau in Anbetracht der am dortigen Arbeitsmarkt bestehenden Schwierigkeiten besonderen Anreiz.

Die mit dieser Mehrförderung verbundene zusätzliche Belastung des Förderbetriebes kann in jedem Fall bewältigt werden, da mit der Einführung von Großförderwagen die Leistungsfähigkeit allgemein zunimmt. Ursachen sind einmal die größere Nutzlast je Wageneinheit und zum anderen das noch günstigere Verhältnis von Nutz- zu Totlast von höchstens 1 : 0,45. Diese Vorteile kommen sämtlichen Förderzweigen zugute. So wird die Nutzlast je Treiben der Schachtförderung und je Lokomotivzug größer. Die Aufstellängen je m<sup>3</sup> Laderaum werden kürzer, was die Bereitstellung ausreichenden Wagenraums an den Ladestellen erleichtert und zur Vermeidung von Stillständen beiträgt, die sich infolge der Fließförderung oft schon nach wenigen Minuten bis in den Abbau fortpflanzen. Störungen und Pausen in der Schachtförderung lassen sich aus dem gleichen Grunde sowohl am Füllort als auch auf der Hängebank besser ausgleichen. Bei zunehmendem Leistungsvermögen des Förderbetriebes wird also die gegenseitige Abhängigkeit der verschiedenen Förderabschnitte weitgehend gelockert.

Als weitere Folge des größeren Wageninhalts gestaltet sich der Zugverkehr erheblich ruhiger bzw. geht die Verkehrsichte zurück. Die Häufigkeit aller sonstwie mit der Wagenförderung zusammenhängenden Arbeitsvorgänge nimmt ab, wobei hier besonders das noch von Hand auszuführende An- und Abkuppeln erwähnt sei. Die sonst nur schwer zu bekämpfenden, einen erheblichen Umfang einnehmenden Förderunfälle werden entsprechend zurückgehen. Neben der Grubensicherheit wird aber auch die

Fahrsicherheit erhöht insofern, als einerseits die großen Wagengewichte grundsätzlich ein gut verlegtes sowie kräftiges Gestänge erfordern, und andererseits die Federung der Radsätze eine gleichmäßige Belastung sowie Führung der Räder gewährleistet. Die durch Entgleisen verursachten Störungen werden somit erheblich eingeschränkt. (Das Einheben dennoch entgleister Großförderwagen erleichtern Winden und Kettenzüge, die bei jedem Zug mitzuführen sind.)

Weiterhin ergibt die Einführung der Großförderwagen in den meisten Fällen eine Senkung der Betriebskosten. Ersparnisse an Energie treten infolge geringerer Totlast und besserer Fahrbedingungen in sämtlichen Zweigen der Wagenförderung ein. Ferner kann bei Großförderwagen infolge des ruhigeren Betriebsablaufs mit niedrigen Wartungs- und Reparaturkosten sowie mit einer längeren Lebensdauer gerechnet werden. In den Kempen insbesondere wird die Senkung der Lohnkosten im Förderbetrieb von Bedeutung sein.

Für die Wirtschaftlichkeit der Umstellung von Klein- auf Großförderwagen ist es entscheidend, daß der Wagen entsprechend den jeweiligen Betriebsverhältnissen möglichst günstig bemessen wird und nicht zur Erzielung eines größten Wageninhalts Änderungen vorgenommen werden müssen, die in keinem Verhältnis zu dem Betriebskostengewinn stehen. Bei der Einzelplanung für die Schachtanlagen des Kempen-Bergbaues soll versucht werden, den jeweils fortschrittlichsten Förderwagen günstigsten Inhalts zu ermitteln, dessen Anschaffungs- und Einsatzkosten durch die Betriebskosten-Ersparnisse gerechtfertigt werden. Eine darüber hinausgehende Rentabilität der Umstellung an sich erscheint gegenüber den allgemeinwirtschaftlichen, übergeordneten Erfordernissen als von untergeordneter Bedeutung. Wesentlich ist dagegen, daß in Anbetracht der Absatzlage am Kohlenmarkt Betriebsstillstände und damit Förderausfälle bei der Umstellung vermieden werden.

#### a) Engste Querschnitte und günstigste Wagenmaße.

Eine Förderwagenvergrößerung kann grundsätzlich in Richtung der Breite, Höhe und Länge erfolgen. Während die Höhe einen besonders starken Einfluß auf das Fassungsvermögen ausübt, hängen von Breite und Länge vor allem die Fahreigenschaften ab.

Betrachtet man diese 3 Ausdehnungsmöglichkeiten für den Förderwagen vom Standpunkt allgemeiner Betriebsanforderungen aus, so findet die Höhe durch die Art der Beladung und die Standsicherheit ihre Begrenzung. Wenn auch für die Kohlenförderung in den Kempen Zentralladestellen vorhanden sind, so kann, selbst bei Anschaffung mechanischer Vorrichtungen, sowohl im Streckenvortrieb als auch bei den umfangreichen Streckenreparaturen ein Beladen von Hand häufig nicht vermieden werden. Die hierfür größte Höhe dürfte zwischen 1400 und 1500 mm über Schienenoberkante liegen, womit zugleich eine für die Grubensicherheit unerläßliche Streckenübersicht gewährleistet ist. Auch bezüglich der Standsicherheit scheint bei den bis auf weiteres unabänderlichen Spurweiten der umzustellenden Schachtanlagen dieses Maß günstig zu sein. Eine beim Beladen von Förderwagen der angegebenen Höhe eintretende zusätzliche Kohlenzerkleinerung bleibt ohne Bedeutung, da einerseits die Stückigkeit durch die günstigen Fahreigenschaften der Großförderwagen geschont wird und andererseits die Kempen-Kohle durchweg zur Verkokung gelangt.

Länge und Breite der Förderwagen sind dagegen wesentlich von der Gestaltung des Grubengebäudes und der Schächte abhängig, es sei denn, daß in den Hauptschächten mit Gefäßen gefördert wird. Breite Wagen haben einen günstigen Füllgrad und erleichtern die Anbringung gefederter Radsätze, Zug- und Stoßvorrichtungen. Ihre Handhabung im Fahrbetrieb ist angenehmer als die von schmalen und langen Wagen. Wird allerdings das Verhältnis der Wagenbreite zur Spurweite größer als 2:1, so leidet wiederum die Standsicherheit. Für die Gestellförderungen im Kempen-Bergbau scheidet die Verwendung eines eigentlichen Breitwagens, d. h. von mindestens 1200 mm, aus, da sich infolge der engen Schachtdurchmesser dann jeweils nur eine Gestellförderung unterbringen ließe. Mit Rücksicht auf die Schachtförderleistung ist aber schon jetzt der Doppelförderung der Vorzug zu geben, weil die erheblichen Teufen und Nutzlasten in den Kempen große Seilgewichte und -stärken bedingen. Die bei gegebenen Schachtdurchmessern erzielbaren und rechnerisch

zu ermittelnden Wagenbreiten liegen zwischen 800 und 900 mm.

Günstigste Ausnutzung der Schachtscheiben gewährleistet dagegen der Langwagen, dessen äußere Länge so viel wie diejenige von 2 der gebräuchlichen Kleinwagen, d. h. im Kempen-Gebiet 3000 bis 3300 mm, ausmacht. Dieses Maß bietet für die mechanische Beladung gewisse Vorteile, wirkt sich aber u. U. nachteilig auf die Kurvenläufigkeit für Züge und Einzelwagen aus; hier kann jedoch durch eine Änderung der Kurvenradien sowie des Radstandes in gewissen Grenzen Abhilfe geschaffen werden. Es ist natürlich meist nicht möglich, den Langwagen in der Strecke zu wenden.

Innerhalb dieses allgemeinen Rahmens für die Wagengestaltung galt es nun, auf Grund der Raumverhältnisse in den von der Wagenförderung berührten Betriebsteilen die für jede Schachtanlage bestmöglichen Abmessungen zu finden. Die Einführung eines Einheitswagens für den Kempen-Bergbau scheidet, so verlockend der Gedanke sonst wäre, an den zu unterschiedlichen Gegebenheiten und würde entweder außerordentliche Umbauten bei der einen oder schlechte Ausnutzung vorhandener Einrichtungen bei der anderen Anlage mit sich bringen.

Ausgangspunkt für die Planung einer Förderwagenvergrößerung muß im Einzelfall die Feststellung der freien Querschnitte sein, will man nicht vorhandene Möglichkeiten ungenutzt lassen oder unabsehbare Einsatzschwierigkeiten in Kauf nehmen. Hierzu sind über den obigen Rahmen hinaus genaue Maßangaben erforderlich.

Für den Verkehr auf der Hauptfördersohle wird der Wagen vorteilhafterweise den Abmessungen des größten Schienenfahrzeuges untertage, der Hauptstreckenlokomotive, angepaßt. Das gilt vor allem hinsichtlich der Höhe und Breite, während die ganze Länge der Maschine meist zu groß sein wird. Auf Grund der Lokomotivabmessungen erscheint überall eine Wagenhöhe von mindestens 1450 mm zulässig, was dem für die Beladung günstigsten Maß entspricht. Eine geringe Überschreitung der Maschinenbreite bis zu 60 mm dürfte vielfach möglich sein, ohne deswegen, abgesehen von wenigen Ausnahmen, auf eingleisigen Verkehr übergehen zu müssen. Es sei darauf hingewiesen, daß eine Streckenerweiterung zugunsten eines breiteren Wagens wegen des außerordentlich druckhaften Gebirges in den Kempen erhebliche Kosten verursachen würde und daher zu vermeiden ist.

Besondere Bedeutung kommt den Abmessungen der Körbe hinsichtlich der Länge und Breite zu. Während die freie Höhe der einzelnen Tragböden durch Einhängen neuer Körbe vergrößert werden kann, bestimmt der Abstand der Leitbäume die Länge der Körbe sowie der Wagen und ist nur unter sehr großen Unkosten zu verändern. Zum Zwecke einer Wagenverbreiterung kann gelegentlich auf den freien Spielraum zwischen den Körben bzw. gegen die Schachtmauer zurückgegriffen werden. Dabei ist zu beachten, daß auch eine seitliche Verschiebung der Leitbäume erhebliche Schwierigkeiten mit sich bringt und möglichst zu vermeiden ist. In Ausnahmefällen können als Mindestabstand zwischen den Körben noch 120 mm und gegen die festen Schachteinbauten 100 mm genügen, wobei dann eine verschleißarme Schienenführung der Körbe gewisse Vorteile bietet.

Baut man in die Hauptschächte Gefäßförderungen ein, so können Wagenbreite und -länge freizügiger gestaltet werden. Für den Kempen-Bergbau kommt dieser Weg aus verschiedenen Gründen, die nachstehend aufgeführt seien, jedoch nicht in Betracht:

Full- und Entladeeinrichtungen beanspruchen einen erheblichen Raum und würden infolge der niedrigen Fördergerüste sowie engen, unter starkem Druck stehenden Füllörter nur nach schwierigsten Umbauten unterzubringen sein;

alle Kempen-Zechen verfügen, wie erwähnt, nur über 2 Schächte, von denen einer 2 Gestellförderungen für Seilfahrt und Materialbeförderung der Förder- und Vorrichtungssohle behalten muß;

in dem zweiten Schacht könnten eine und, bei Ausstattung mit besonderen Vorrichtungen sowie unter Anpassung an den bisherigen Korbquerschnitt, auch zwei Gefäßförderungen vorgesehen werden;

beide Gefäßförderungen wären schon jetzt oder in absehbarer Zeit für die Kohlenförderung heranzuziehen, während die Berge mit besonderen Wagen im Gestell gehoben werden müßten, soll nicht bei ohnehin

schon überlasteten Waschen eine zusätzliche Verunreinigung der Rohkohle eintreten;

bei den großen Untertagebelegschaften bestände zur Vermeidung weiterer Arbeitszeitverluste für den Anmarsch die Notwendigkeit, neben der Gestellförderung auch die Gefäße zur Seilfahrt heranzuziehen;

die erforderlichen Umbauten würden zur längeren Außerbetriebnahme eines Schachtes zwingen und erhebliche Förderausfälle sowie Kosten zur Folge haben.

Hängebank und Wipper sind für die Vergrößerung des Förderwagens nur bei der Gestellförderung von Bedeutung, jedoch können die notwendigen Änderungen meist ohne Schwierigkeiten im laufenden Betrieb vorgenommen werden. Der gelegentlich erforderliche Einsatz neuer Wipper läßt keine übermäßigen Kosten erwarten.

Im folgenden wurde für die verschiedenen Anlagen in den Kempen das jeweils an einer anderen Stelle liegende, derzeit engste Maß für die Förderwagenvergrößerung festgestellt und geprüft, wieweit eine Überschreitung desselben erreichbar erschien. Dazu ist zu bemerken, daß sich je nach dem im Einzelfall durchzuführenden Umbauten der engste Querschnitt von einer Betriebseinrichtung zur anderen verschiebt. Abgesehen von den zur Zeit umlaufenden Förderwagen sollen die erzielbaren Maße für folgende 3 Umbaumöglichkeiten betrachtet werden (s. Zahlentafel 1), wobei die erste Stufe lediglich gemeinsam mit den beiden anderen und in Abhängigkeit von den durch diese bestimmten Wagenabmessungen Bedeutung erlangt:

GZ (Gestänge und Zubehör): Änderung bzw. Erneuerung von Kurven, Schwingbühnen, Kettenbahnen, Ablaufbergen, Bremsen sowie sonstiger Füllort- und Hängebankeinrichtungen;

W (Wipper): Änderung bzw. Erneuerung der Wipper nebst Siebaufgabe;

S (Schacht): Erneuerung bzw. Änderung der Körbe und Schachtschleusen.

Die im Rahmen der einzelnen Umbaustufen erzielbaren äußeren Wagenmaße sind nach Schachtanlagen in Zahlentafel 1 zusammengestellt und wurden außerdem zeichnerisch in den Schachtscheiben eingetragen. Wie bereits angedeutet, ergeben sich recht unterschiedliche Werte.

Der mit diesen größten Wagenabmessungen verbundene Inhalt wurde auf Grund des von Glebe<sup>1</sup> veröffentlichten Schemas ermittelt. Es darf angenommen werden, daß die Raumaussnutzung bei Großförderwagen ausreichende Fortschritte machte, um die sich aus dem rechnerisch ermittelten Schema ergebenden Werte nur unwesentlich zu unterschreiten und häufig zu erreichen.

Für die Wagenwahl auf der einzelnen Anlage müssen folgende Richtlinien beachtet werden:

1. Der Inhalt eines einzuführenden Großförderwagens muß mindestens dem von 2 Kleinwagen entsprechen;
2. Je größer der Inhalt desto besser;
3. Eine Unterschreitung des größtmöglichen Inhalts darf nur dann eintreten, wenn sie an sich unerheblich ist, aber beträchtliche Kapitalersparnisse ermöglicht.

Der ersten Forderung nach dem doppelten Kleinwageninhalt genügen die mit den Umbaustufen W und GZ erreichbaren Abmessungen bei zwei Anlagen und führen auf den Bergwerken A wie B sogar zu Großförderwagen. Die übrigen Anlagen können also erst mit Durchführung der Umbauten S den angemessenen und zugleich größten Wageninhalt erhalten. Bei D und F wird zwar der ersten

Forderung genügt, entscheidend ist aber hier für die Durchführung der Maßnahmen S der ausschließlich mit diesen erzielbare erhebliche Inhaltsgewinn von weiteren 60 bzw. 76 %.

Für den Betrieb B beträgt dieser Gewinn nur 10 %, weshalb eine Durchführung des Umbaus S, hier bestehend aus neuen Körben und Schachtschleusen, nicht gerechtfertigt erscheint. Der ohnedies erzielbare Wageninhalt von 2500 l wird sämtlichen Anforderungen des Betriebes genügen und bedeutende Vorteile mit sich bringen.

Bei der Schachtanlage A ließe sich zwar der Wageninhalt durch die Maßnahmen S noch um 18 % steigern, was aber schwierige Umbauten der Fördergerüste und beträchtliche Förderausfälle mit sich bringen würde. Im besonderen der letzte Grund spricht dafür, auf den größtmöglichen Wageninhalt in diesem Fall zu verzichten. Der auch so erreichbare Großförderwagen weist immerhin 2250 l Inhalt auf.

Der Rauminhalt liegt für die somit günstigsten Wagenabmessungen zwischen 2230 und 3000 l und beträgt im Durchschnitt für den Kempen-Bergbau 2580 l.

In der Zahlentafel 1 ist der gewählte Wageninhalt für Kohle mit dem Faktor 0,98 und für Berge mit 1,46 umgerechnet worden. Beide Werte sind Erfahrungszahlen der Kempen-Zechen. Erwähnt sei noch, daß für die angegebenen Wagengrößen ein Verhältnis der Nutz- zur Totlast von nicht über 1 : 0,45 erwartet werden kann.

b) Maschinenleistungen und Sicherheiten.

Weiter bleibt zu untersuchen, ob die vorhandenen maschinellen Einrichtungen für einen Betrieb mit Förderwagen von dem geplanten Inhalt ausreichen oder unter Umständen zu verändern sind. Als wichtigste soll zunächst die Schachtförderung betrachtet werden.

Den Ausgangspunkt bilden die Nutzlasten, für welche die Fördermaschinen ausgelegt sind. Sie liegen in den Kempen verglichen mit deutschen Verhältnissen sehr hoch und erfahren ihre höchste Ausnutzung teils bei der Kohlen-, teils bei der Bergeförderung. Mangleis brauchbarer Unterlagen wurde bei der Berechnung der zukünftigen Förderwagenzahl davon ausgegangen, daß die höchste derzeit auftretende Nutzlast in keinem Fall um mehr als 10 % überschritten werden darf, weil sonst u. U. die Maschinensicherheiten nicht ausreichen und außerdem eine Erhöhung der Seilrutschgefahr bei einseitiger Überlast eintritt. Da die Nutzlasten je Wageneinheit beim Großförderwagen um das 2- bis 3fache zunehmen, wird die Wagenzahl je Korb entsprechend geringer, wodurch die bisherige höchste Nutzlast voll für die Kohlenförderung in Anspruch genommen werden kann.

Ferner nimmt meist die Zahl der zu beschickenden Tragböden ab. Der auf das Umsetzen entfallende Anteil der Gesamtförderzeit wird dadurch zugunsten der reinen Fahrzeit zurückgehen mit der Folge, daß die für eine bestimmte Nutzlast gebaute Maschine größere Fördermengen ziehen kann. Diese Mehrleistung übt auf die Dampffördermaschinen überhaupt keinen und auf die elektrisch angetriebenen nur insofern einen Einfluß aus, als die für die Abkühlung der Antriebsmotoren zur Verfügung stehenden Pausen bei vollständiger Auslastung der Förderung geringer werden und u. U. die Anbringung eines Ventilators erforderlich machen. Bei den reichlich bemessenen Fördermaschinen in den Kempen ist dies jedoch bis auf weiteres nicht zu befürchten.

Das im Mittel um 18 % günstigere Verhältnis von Nutz- zur Totlast der Groß- gegenüber den Kleinförderwagen hat

Zahlentafel 1. Mögliche und gewählte Förderwagenmaße.

Förderanlage	Derzeit. Inhalt	Äußere Breite			Länge über Puffer			Höhe über Schienenoberkante			Inhalt			Gewählte Großförderwagen					
		mm			mm			mm			l			Inhalt	Nutzinhalt		Leergewicht	Radstand	Spurweite
		GZ	W	S	GZ	W	S	GZ	W	S	GZ	W	S		l	Rohkohle			
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	
A	1000	—	820	830	—	3290	—	1300	1450	—	2250	2650	2250	2200	3290	1010	1100	600	
B	850	780	820	900	1600	3290	1250	1400	1450	1030	2500	2760	2500	2450	3650	1100	1000	600	
C	1070	840	—	1000	—	—	—	1200	1450	—	1900	3000	3000	2940	4380	1300	1200	600	
D	706	—	900	—	—	—	—	950	1450	—	1550	2760	2760	2700	4030	1230	1200	600	
E	755	—	—	750	—	—	—	3000	1100	1450	—	1450	2230	2230	2180	3260	1005	1100	550
F	800	—	780	830	—	—	—	3200	1100	1450	—	1630	2600	2500	3800	1130	1100	600	
G	1050	840	—	900	—	—	—	3200	1150	1450	—	1800	2700	2700	2640	3940	1200	1200	555

GZ: Mögliche Abmessungen bei Änderung der Kurven, Schwingbühnen, Bremsen usw.  
 W: " " " " Änderungen l- und Wipperänderung.  
 S: " " " " l-, Korb-, Schleusen- und Wipperänderung

<sup>1</sup> Glückauf 73 (1937) S. 1009, 1037.

zusammen mit einer Verminderung der Korbgewichte, z. B. bei Fortfall von Tragböden, für die Fördermaschine insofern eine Bedeutung, als beide Male die gesamte zu beschleunigende oder abzubremsende Masse geringer wird. Wenn auch nur unerhebliche Energieersparnisse dadurch eintreten, so wird es doch infolge dieser Verbesserung in dem einen oder andern Fall möglich sein, die positive und negative Beschleunigung sowie die Fahrgeschwindigkeit zu erhöhen bzw. bei zukünftigen Teufen zu erhalten, ohne daß wegen der an sich großen Gesamtmasse die Seilrutschgefahr vermehrt würde.

Um bezüglich der Seilsicherheiten Klarheit zu gewinnen, wurden die vorhandenen Seile nachgerechnet. Die Seileinbandgewichte waren bekannt. Für die Korbgewichte wurde, soweit neue Körbe zur Verwendung gelangen, gewichtsparende Bauweise angenommen. Bei zwei Anlagen bleiben die alten Körbe in Betrieb. Die Zahl der Tragböden beträgt zur Beschleunigung der Seilfahrt mindestens 4 und nur 3 bei den Schächten D wegen des niedrigen Schachtgerüsts. Die jeweils größte maschinenseitige Nutzlast (s. oben) ergibt die zulässige Anzahl von Kohlen- oder Bergewagen, woraus sich dann wieder eine tatsächliche größte Nutz- und Förderlast errechnet. Zur Ermittlung der Seilfahrtbelastung sind der Platzbedarf mit  $0,18 \text{ m}^2$  und das Gewicht mit  $75 \text{ kg}$  je Person sowie  $30 \text{ kg}$  je Verschlußstück eingesetzt worden. Nach Zusammenrechnung der Gesamtlasten betragen die Sicherheiten für die Seilfahrt durchweg 10 und für die Güterförderung 7. Nur in einem Fall liegt der Wert für die Seilfahrt bei 9,49, ist also nach den preußischen Seilfahrtsbestimmungen noch zulässig. Die entsprechenden belgischen Seilsicherheiten von 9 bzw. 7 sind damit ebenfalls überall vorhanden. Die Seile können also in Betrieb bleiben, wobei lediglich darauf geachtet werden muß, daß die zugrunde gelegte Anzahl von Kohlen- bzw. Bergewagen nicht überschritten wird.

Sehr günstig wirkt sich die Verringerung der Totlast auf die söhliche Förderung aus. Da die Förderwege die gleichen bleiben, kommt der Gewinn in voller Höhe als Mehrförderung je Lokomotivzug zum Ausdruck. Beträgt bei den in der Campine weit verbreiteten Dieselmotoren die Zugkraft am Haken im Durchschnitt  $600 \text{ kg}$  in der schnellsten Gangart und legt man einen Kraftbedarf von  $8 \text{ kg je t}$  für den in Fahrt befindlichen Zug zugrunde, so ergibt sich eine mögliche Gesamtlast von  $75 \text{ t je Zug}$ . Dies bedeutet bei den Kleinwagen im Mittel eine Rohförderung von  $75 - 39,75 = 35,25 \text{ t}$  und bei Großförderwagen eine solche von  $75 - 33,75 = 41,25 \text{ t}$ , d. h. eine Mehrförderung von  $6 \text{ t}$  oder  $18\%$  je Lokomotivzug. Diese Erhöhung der Leistungsfähigkeit wirkt sich auf den gesamten Lokomotivbetrieb aus und ist ein Mindestwert, weil infolge der besseren Fahreigenschaften der Großförderwagen eine Herabsetzung der Reibungsverluste und damit der je t Last erforderlichen Zugkraft erwartet werden kann. Erwähnt sei noch, daß die Aufstellängen derartiger Züge im ungünstigsten Falle um  $9\%$  und im günstigsten um  $49\%$  zurückgehen. Da man für die Bremsung von Großförderwagen bisher noch keine einwandfreie Lösung gefunden hat, ist zunächst eine Bremsvorrichtung für den einzelnen Wagen nicht in Aussicht genommen worden. Bei den großen Grubenfeldern und dadurch bedingten hohen Fahrgeschwindigkeiten wird man aber auch im Kempen-Bergbau eine Lösung dieser Frage finden müssen. Über die zu berücksichtigenden Gesichtspunkte sowie den heutigen Stand der Förderwagenbremsung hat Dr.-Ing. Schmidt von Bandel<sup>1</sup> eingehend berichtet.

Sämtliche übrigen für die Wagenbewegung vorhandenen Einrichtungen lassen sich meist mit geringen Mitteln für die größere Gesamtlast der Einzelwagen umbauen. Bei den im allgemeinen preßluftbetriebenen Vorzieh- und Aufschiebevorrichtungen wird gelegentlich ein größerer Zylinder sowie ein stärkeres Zugmittel erforderlich sein, während die durchweg für gleichzeitige Beförderung mehrerer Kleinwagen bestimmten Kettenbahnen durch eine entsprechende Herausnahme von Mitnehmern und unter Umständen eine Verstärkung des Antriebes den veränderten Bedingungen angepaßt werden. Bei den ortsfesten Wagenbremsen ist, soweit sie für die gleichzeitige Aufnahme von 2 Wagen eingerichtet sind, die Bremskraft zu verstärken und im anderen Falle ein Austausch gegen neue vorzunehmen, die dann zweckmäßig den Wagenkasten oder die Räder seitlich angreifen. Bei den langen

Doppelwippen mit hintereinander stehenden Wagen handelt es sich dagegen zum Teil um eine Vergrößerung der Durchfahröffnung auf die Maße des Großförderwagens, während der Antriebsmotor der gleiche bleiben kann. Soweit der Laufringdurchmesser zu klein ist, läßt sich die Anschaffung eines neuen Wippers jedoch nicht umgehen.

Es ist also festzustellen, daß die in ihren Abmessungen den jeweils erreichbaren Querschnitten angepaßten Großförderwagen beachtliche sowie Nutzen versprechende Inhalte annehmen und ihrer Einführung bezüglich der maschinellen Einrichtungen keine besonderen Schwierigkeiten entgegenstehen.

#### Bauart der zukünftigen Wagen und fördertechnische Forderungen.

So entscheidend äußere Abmessungen und Inhalt für die Umstellung auf Großförderwagen sind, so wichtig können innerhalb dieser Grenzen Formgebung und technische Ausstattung des Wagens für den wirtschaftlichen Erfolg sein. Weitestgehende Erfüllung der fördertechnischen Forderungen muß auch hier das Ziel sein, und zwar sowohl bezüglich des Wagenkastens als auch des Untergestells. Als wichtigste seien folgende Gesichtspunkte herausgestellt, die teils einander ergänzen, teils auch zuwiderlaufen:

leichter Lauf, mäßiges Wartungsbedürfnis;  
gute Kurvenwendigkeit, großes Standvermögen;  
geringes Totgewicht, lange Lebensdauer;  
hohe Unfall- und Betriebssicherheit.

Die Forderungen betreffen im wesentlichen das Fahrgestell, das bei den üblichen Großförderwagen die empfindlichsten Teile einschließt und etwa ein Drittel des Gesamtgewichtes ausmacht. Seine Gestaltung ist für Fahreigenschaften und Herstellungskosten des gesamten Wagens von größtem Einfluß.

Leichter Lauf bedeutet heute im Förderwagenbau kein Problem mehr. Schräg- oder Kegelrollenlager zusammen mit einer guten Schmierung gewährleisten auch bei großen Förderlasten eine niedrige Reibung gegen die feststehenden Achsen. Für die Lebensdauer ist es entscheidend, daß weder Grubenwasser noch irgendwelche Verunreinigungen, so z. B. Quarzstaub, in die Lager eindringen können und diese über eine Zersetzung der Fettschmiere oder unmittelbar auf mechanischem Wege zerstören. Sehr gut bewährt hat sich die vollständige Kapselung der Lager unter Verwendung von Rillendichtungen an der Austrittsseite der Achsen. Bei besonders aggressiven Grubenwässern dürfte außerdem die Anwendung eines metallverseiften, wasserunlöslichen Fettes in Frage kommen. Mit der Lagerkapselung wird ferner erreicht, daß eine Schmierung für etwa 3 Jahre vorhält, wodurch das Wartungsbedürfnis des Geläufs und zugleich der Wagen erheblich abnimmt. — Es sei auch darauf hingewiesen, daß bei Großförderwagen die Reinigung an sich infolge der größeren Abmessungen aller Teile wesentlich erleichtert wird.

Standvermögen und Kurvenwendigkeit sind beide vom Verhältnis der Spurweite zum Radstand sowie von der durch die äußeren Wagenabmessungen gegebenen Schwerpunktlage abhängig. Das Durchfahren der Kurven gestaltet sich umso günstiger, je mehr sich das Viereck zwischen den Rädern dem Quadrat nähert. Dies würde bei den vorliegenden Spurweiten von  $550$  bzw.  $600 \text{ mm}$  einen Achsabstand ergeben, der bei Wagenlängen von über  $3000 \text{ mm}$  den Wagen bei schneller Geradeausfahrt in schaukelnde sowie schlingende Bewegungen versetzen und als Folge davon zum Entgleisen bringen würde. Wird dagegen der Radstand möglichst groß gewählt, so erreicht man zwar einerseits sehr gute Spurhaltung und verhindert weitgehend das Aufsitzen bzw. Unterfassen von Wagen in Kettenbahnen oder beim Aufschieben; andererseits müßten aber zur Vermeidung eines Festklemmens der Räder in den Kurven sehr große Krümmungshalbmesser gewählt werden. Dies stößt aber im besonderen untertage auf erhebliche Schwierigkeiten. Der Bestwert für den Radstand liegt daher zwischen beiden Extremen und dürfte sich dem doppelten Maß der Spurweite d. h.  $1100$  bis  $1200 \text{ mm}$  nähern. Wenn der Radstand der vorhandenen Lokomotiven damit bis zu  $250 \text{ mm}$  überschritten wird, so ist dem wegen des geringeren Dienstgewichtes der Wagen hinsichtlich der Kurvenläufigkeit keine besondere Bedeutung beizumessen. Bei  $1100 \text{ mm}$  Radstand können Halbmesser von  $10 \text{ m}$  mit geschlossenen Zügen und von  $6 \text{ m}$  in entkuppeltem Zustand

<sup>1</sup> Einsatz von Großförderwagen im Steinkohlenbergbau Oberschlesiens. Glückauf 78 (1942) S. 317.

noch einwandfrei durchfahren werden. Lediglich bei der Anlage B sind zahlreiche Kurven untertage erheblich enger und lassen, abgesehen von den auch dann gelegentlich erforderlichen Streckenerweiterungen, hier als unterste Grenze einen Radstand von 1000 mm als angebracht erscheinen, um den beiden Forderungen noch gerecht zu werden.

Die weiteren Gesichtspunkte, so z. B. bezüglich der Lebensdauer, beziehen sich mehr auf die Gesamtheit des Förderwagens. Es wurde schon erwähnt, daß man beim deutschen Normwagen eine im allgemeinen widerstandsfähige Bauweise durch große Blechstärken erreichte und den Nachteil erheblicher Totgewichte in Kauf nahm. Dieser Weg ist bei Großförderwagen nicht gangbar; es muß vielmehr eine möglichst weitgehende Einsparung am Totgewicht angestrebt werden, um den Nutzen einer Umstellung nicht zu beeinträchtigen. Nimmt man für den großen Wagenkasten Bleche von nur 4 oder 4,5 mm Stärke, so läßt sich dennoch, abgesehen von der Wahl hochwertigem Stahls, durch besondere Maßnahmen die Widerstandsfähigkeit sehr erhöhen.

Hierfür kommt zunächst der Wagenkasten selbst in Frage, und zwar sowohl bezüglich der Formgebung als auch der Verarbeitung. Große Steifigkeit des Behälters erzielt man durch Herstellung der Kopfteile als Preßstück, elektrische Verschweißung derselben mit dem Mittelteil sowie Aussteifung der Kastenränder mit einer umlaufenden Hohlleiste. Der Behälterboden kann dabei flach, muldenförmig oder nach den Seiten gleichmäßig ansteigend ausgebildet sein, je nachdem Wageninhalt und -bauweise es erfordern. Während bei Neuanlagen der Wagenkasten rechteckig ausgeführt werden kann, erscheint es im vorliegenden Falle hier und da notwendig, durch eine Abschragung der Stirnfläche nach oben sowie in besonderen Fällen der Seitenwände zu den Wagenenden hin alle unmittelbaren Stoßbeanspruchungen vom Wagenkasten fernzuhalten, wie sie sich in engen Kurven, beim Aufschieben und in steilen Kettenbahnen ergeben können. Durch eine derartige Formgebung werden bei gleichzeitiger Vermeidung scharfer Kanten und Ecken die zahlreichen Förderunfälle erheblich eingeschränkt, die auf Quetschung, im besonderen der Hände und Finger, zwischen aufeinanderprallenden Wagen zurückzuführen sind.

Von großer Bedeutung für Lebensdauer und leichte Bauweise des Wagenkastens ist es ferner, ihm die betriebsmäßigen Erschütterungen sowie Stoß- und Zugbeanspruchungen zu ersparen und deren Aufnahme weitestgehend dem Fahrgestell zu übertragen. Dieses läßt sich dafür nur bei geringer Gewichtszunahme ausreichend verstärken, soweit die auftretenden Kräfte nicht schon durch die Federung von Radsätzen, Zug- und Stoßvorrichtungen überhaupt abgefangen werden. Entsprechende Federungen gehören trotz der nicht unbeträchtlichen Kosten bereits zum gewohnten Bild von Großförderwagen und bieten keine Schwierigkeiten mehr. Sie gewährleisten neben ruhiger Fahrweise eine weitgehende Materialschonung und tragen zur Betriebssicherheit sowie Zuverlässigkeit der Wagenförderung wesentlich bei.

Neben diesen Gesichtspunkten bleibt noch zu prüfen, wie weit der Großförderwagen Nebenaufgaben zu übernehmen hat, die auf seine Gestaltung von Einfluß sein könnten. An erster Stelle steht die Frage der Bergförderung. Die untertage anfallenden Berge werden nur auf 3 von 7 Schachtanlagen in den Kempen teilweise versetzt und im übrigen sämtlich zutage gehoben. Während

das Beladen von Großförderwagen in größeren Gesteinsbetrieben maschinell und nur gelegentlich von Hand erfolgt, worauf bei der Festsetzung der Wagenhöhe Rücksicht genommen wurde, gestaltet sich die Entleerung von Großwagen untertage gegenüber kleineren Förderwagen recht schwierig. Sind, wie auf der Anlage A, nur wenige Zentralkippstellen vorhanden, so können diese mit Kreiselwippen ausgestattet werden, die die Verwendung eines einheitlichen, starren Großförderwagens im gesamten Grubenbetrieb gestatten. Anders liegen jedoch die Verhältnisse bei den Zechen C und G. Hier werden die Kippstellen mit fortschreitendem Abbau häufig verlegt, so daß ein großzügiger Ausbau derselben unwirtschaftlich sein würde. Da aber einerseits durch die Umstellung auf Großförderwagen kleine Wagen frei werden, und andererseits die wenig umfangreiche Bergezufuhr lediglich zwischen Gesteinsbetrieben und Kippstellen sowie im wesentlichen außerhalb der Hauptförderstunden in geschlossenen Zügen stattfindet, erscheint die Weiterverwendung von Kleinwagen für diesen Zweck vorteilhaft. Der Nachteil, daß zwei Wagenrollen im Betrieb umlaufen, tritt hier kaum in Erscheinung und wird durch die Einsparung eines sonst erforderlichen Ausbaus der Kippstellen oder einer Beschaffung besonderer Bergewagen sowie durch die Erhöhung der Umlaufzahl für die dann ausschließlich der Kohlenförderung dienenden Großförderwagen wettgemacht. Erst bei einer erheblichen Vermehrung der Versatzbetriebe würde für beide Anlagen die Einrichtung von Zentralkippstellen und damit die Verwendung eines einheitlichen Wagens in Betracht kommen. Tatsächlich aber ist in den Kempen wegen des auf absehbare Zeit bestehenden Mangels an Arbeitskräften eher ein weiterer Rückgang der Versatzwirtschaft zu erwarten und deswegen eine mit großen Kosten verbundene Verbesserung sowie Umstellung derselben nicht angebracht.

Für die Beförderung schweren oder sperrigen Auszubehörs sowie von Maschinenteilen dürften unter Zuhilfenahme von Flaschenzügen zum Ein- und Ausladen Großförderwagen wegen ihrer Geräumigkeit einige Vorteile bieten und in besonderen Fällen für übergroße Teile wie bisher nach allen Seiten offene Teckel verwendet werden. Soweit es sich um Betonformsteine, Zement und Mörtel handelt, die an den Verbrauchsstellen bereitgestellt oder gekippt werden müssen, empfiehlt sich weiterhin der Gebrauch des von Hand und überall kippbaren Kleinwagens. Die Anschaffung von Spezialgroßförderwagen, die sich für die verschiedensten Zwecke herstellen lassen, kommt wegen der hohen Kosten sowie der geringen Ausnutzung bis auf weiteres im Kempen-Bergbau nicht in Betracht. Dies gilt zukünftig auch hinsichtlich der Personenbeförderung, die in Großförderwagen sicherer und bequemer als bisher vonstatten geht, wenn wegen der größeren Wagenhöhe Einsteigerampen vorgesehen sowie unter Umständen besondere Sitze eingehängt werden. Ganz geschlossene Personenwagen, wie sie von der belgischen Bergbehörde zur Zeit vorgeschrieben sind, dürften sich daher erübrigen.

Der Großförderwagen kann somit allen erdenklichen Betriebsforderungen in den Kempen weitestgehend angepaßt und darüber hinaus den verschiedensten Nebenaufgaben in größerem Maße als der Kleinwagen gerecht werden. Lediglich dort, wo untertage Material- oder Bergewagen durch Kippen von Hand entleert werden müssen, bietet die Weiterverwendung des bisherigen Kleinwagens

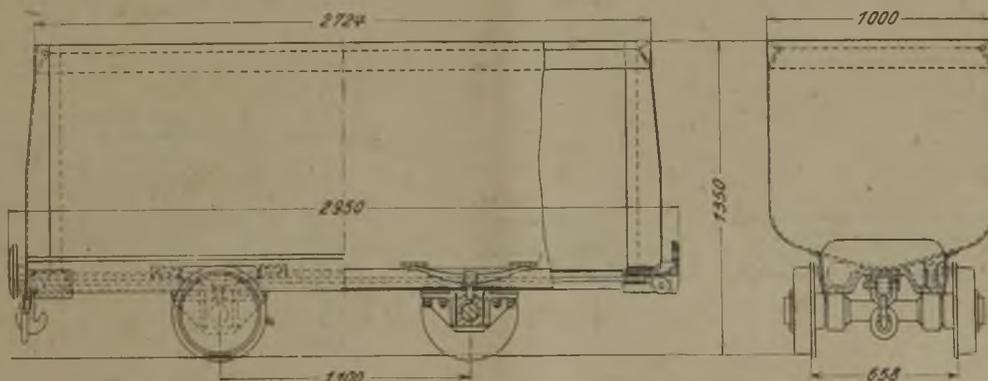


Abb. 2. Großförderwagen der Saargrube Heinitz.

in örtlich beschränktem, zur Erfüllung dieser Sonderzwecke ausreichendem Umfang gewisse Vorteile.

Die in den Abbildungen 2–5 wiedergegebenen Entwürfe für Großförderwagen wurden von Wagenbaufirmen des Ruhrbezirks teils früher, teils auf Grund der gewählten Wagengrößen und -abmessungen (s. Zahlentafel 1) sowie der aufgeführten fördertechnischen Forderungen angefertigt oder kommen diesen zumindest sehr nahe. Sie alle stellen Behälterwagen dar, deren gegen chemische Zersetzung stark verzinkte Kästen mit dem Fahrgestell zu einer Einheit verschweißt sind. Für die Ausstattung im einzelnen ergibt sich folgendes Bild.

Form und Inhalt der Kästen sind verschieden. Abb. 2 zeigt eine recht gute Raumausnutzung, federnde Zug- und Stoßvorrichtungen sowie außerdem die Federung der Radsätze. Während dieser Wagen in einem früheren Fall geliefert wurde, vermitteln die schematischen Abb. 3–5 einen Eindruck von den für die Kempen geplanten Abmessungen, und zwar eines mittleren (Anlage F), des kleinsten (Anlage E) sowie größten Wagens (Anlage C).

Während die Behälter von den Herstellern durchweg einheitlich verarbeitet sind, werden Fahrgestell und Zubehörteile recht verschiedenartig ausgebildet. Wegen der Federung der Achsen müssen diese beweglich geführt werden. Es ergibt sich ferner die Frage, ob die Tragfedern der Wagenkästen, meist Blattfedern, an der Innenseite der Räder (Abb. 2) oder nach außen (Abb. 6) angeordnet werden sollen. Für den Kempen-Bergbau kommt fast ausschließlich die erste Möglichkeit in Betracht, da die Wagenbreiten und Spurweiten eine andere Lösung nicht zulassen. Die Rollen-

lager der Räder werden daher auf die oben beschriebene und in Abb. 7 dargestellte Weise gekapselt. Für die Zug- und Stoßvorrichtung können entweder 2 Evolutfedern, die dem Puffer eine gewisse Seitenbeweglichkeit verleihen, oder eine Zentralringfeder genommen werden, deren Aufbau die Abb. 8 wiedergibt. Durch einen Wulst am Gehäuse der Ringfeder ist es möglich, die sonst unmittelbar auf die Radachsen wirkenden Stöße der Mitnehmer von Kettenbahnen und Vordrücken ebenfalls elastisch aufzufangen. Die Anbringung einer besonderen Zugstange unter dem Wagenkasten dürfte sich bei den Wagengrößen der Kempen noch erübrigen. Während die Raddurchmesser mit Rücksicht auf vorhandene Bremsen und Wipper beibehalten werden sollen, empfiehlt es sich, den Laufkranz zur Verhütung des Entgleisens bei gelegentlichen Spurerweiterungen auf etwa 100 mm zu verbreitern. Die bisher ge-

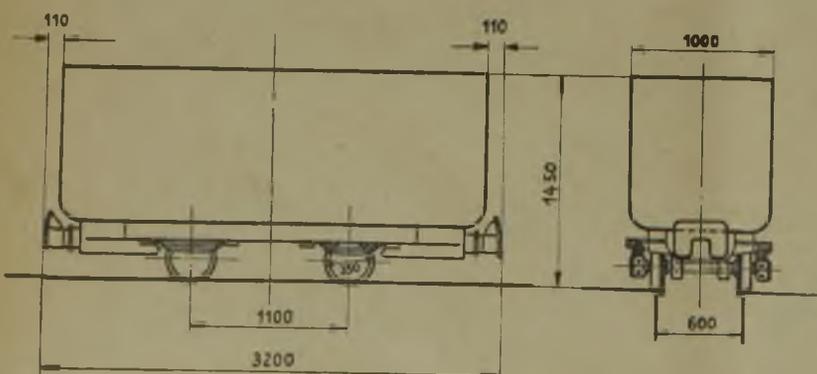
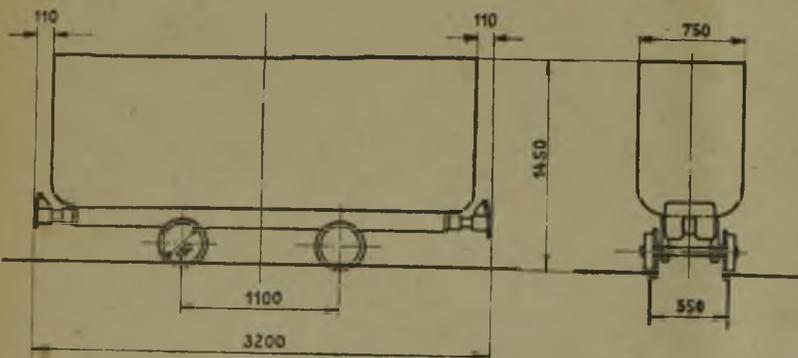
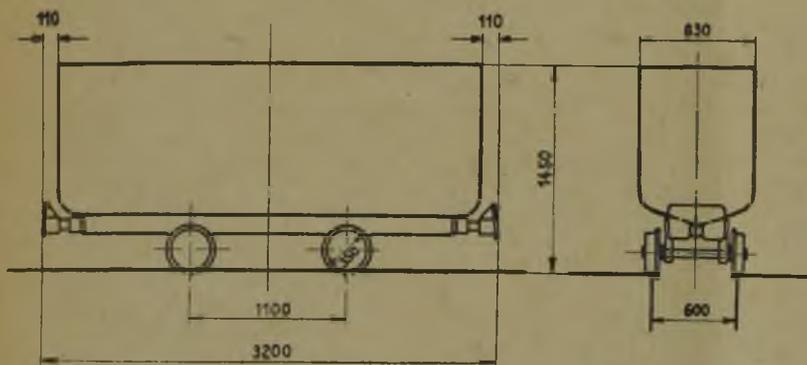


Abb. 3–5. Entwürfe von Großförderwagen.

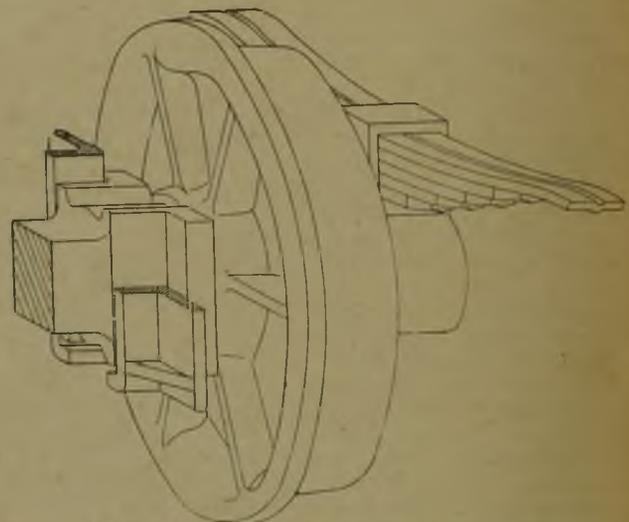


Abb. 6. Gefederter Radsatz mit Achsführung.

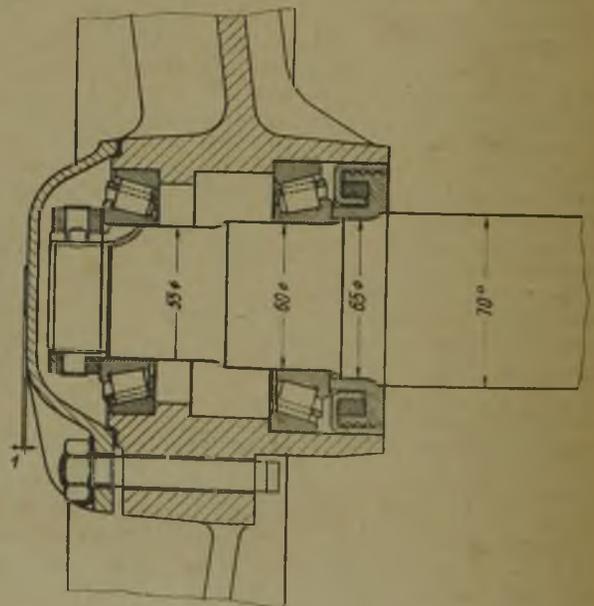


Abb. 7. Gekapselter Kegelrollenlager-Radsatz.

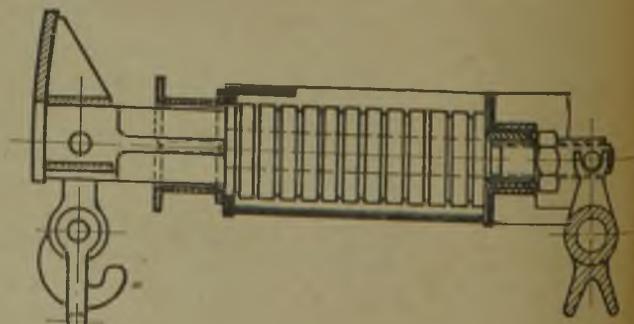


Abb. 8. Puffer mit Zentralringfeder.

bräuchlichen Hakenringkupplungen genügen auch den Anforderungen des Großörderwagens, wenn man den Nachteil des etwas großen Kupplungsspiels außer Acht läßt, so daß der Umstellung des Betriebes von dieser Seite keine Schwierigkeiten entgegenstehen. Lediglich in einem Fall müssen die veralteten Kupplungen des noch in Benutzung bleibenden Kleinwagenparks ausgewechselt werden. Soweit die Großwagen in getrennten Teilen des Grubengebäudes zum Einsatz kommen und die Kleinwagen restlos ersetzt

sind, können auch von der Seite zu bedienende, selbsttätige Kupplungen gewählt werden. Es liegen jedoch noch wenig Erfahrungen damit vor; ferner werden sich die Wagenkosten etwas erhöhen. Hinsichtlich der Federung und Kupplung sei im übrigen auch hier auf die Veröffentlichung von Dr.-Ing. Schmidt von Bandel hingewiesen. Es bleibt noch zu bemerken, daß Spurweiten und Kupplungshöhen im Kempen-Bergbau wegen der dann leichteren Umstellung übernommen werden sollen. (Schluß folgt.)

## Der Bergbau der Südafrikanischen Union und seine Bedeutung im gegenwärtigen Krieg.

Infolge der Ausdehnung der Kriegsschauplätze über die ganze Erde und infolge der Frachtraumnot sehen sich die angelsächsischen Mächte gezwungen, sich immer mehr auf die bergbauliche und rüstungsindustrielle Leistungsfähigkeit der ihnen offenstehenden bzw. mit ihnen verbündeten Länder einzustellen und zu diesem Zweck die dort vorhandenen mineralischen Bodenschätze beschleunigt

eigenen Rüstungsindustrie als auch für die Versorgung Großbritanniens und der Ver. Staaten von Amerika schon jetzt eine erhebliche Bedeutung besitzen und jedenfalls in der Zukunft erlangen werden. Besonders wichtig in dieser Hinsicht ist die Förderung von Steinkohle und Eisenerz, die den Aufbau einer eigenen Schwerindustrie ermöglicht hat, ferner von Manganerz und Chromerz, worin Südafrika zu



Abb. 1. Die Bergbaureviere der Südafr. Union.

zu erschließen und großenteils auch im Lande selbst der Weiterverarbeitung bis zum fertigen Rüstungsmaterial zuzuführen. Eine besonders wichtige Rolle unter diesen Ländern nimmt die Südafr. Union ein, teils wegen ihrer einzigartigen geographischen Lage zwischen dem Indischen und dem Atlantischen Ozean und als Etappe für den britisch-amerikanischen Nachschub nach dem Nahen Osten, teils aber auch infolge ihrer besonders reichen und mannigfaltigen Ausstattung mit nutzbaren Mineralien. Unter den Bergbauländern des Britischen Weltreiches steht Südafrika nächst dem Mutterlande selbst an führender Stelle.

Innerhalb des südafrikanischen Bergbaus wiegen allerdings wertmäßig die kriegswirtschaftlich verhältnismäßig unwichtigen Edelmetalle und Edelsteine, vor allem Gold und Diamanten soweit vor, daß die daneben geförderten unedlen Mineralien gern übersehen werden. Südafrika leistet aber auch in einer Reihe anderer Mineralrohstoffe wachsende Fördermengen, die sowohl für den Aufbau einer

den führenden Ländern des Weltbergbaus gehört, endlich von Asbest und Glimmer, die ebenfalls jetzt im Kriege Beachtung verdienen. Unbedeutender, wenn auch angesichts der gespannten Versorgungslage der angelsächsischen Mächte nicht ganz unwesentlich, ist die Förderung von Kupfer und Zinn.

Über den Kohlenbergbau Südafrikas ist in dieser Zeitschrift kürzlich<sup>1</sup> berichtet worden. Die bedeutende Förderung sichert dem Lande eine billige und ausreichende Brennstoffversorgung und damit eine entscheidende Voraussetzung für die Entwicklung sowohl des übrigen Bergbaus als auch des Eisenbahnverkehrs; neuerdings kommt die kriegswirtschaftliche Bedeutung des Kohlenbergbaus noch besonders durch den Ausbau der Schwerindustrie zur Geltung, an den ohne eine billige und gutemäßig befriedigende Kohlenversorgung ebenfalls nicht zu denken wäre.

<sup>1</sup> Nr. 11/1942, S. 152.

Dagegen fehlt es völlig an Erdöl. Alle Bemühungen um Auffindung von Ölvorkommen sind bisher erfolglos geblieben und scheinen auch für die Zukunft kaum mehr irgendwelche Aussichten zu bieten. Während des jetzigen Krieges ist der Abbau von Ölschiefer (Torbanit) bei Ermelo in Osttransvaal aufgenommen worden und liefert jährlich etwa 20000 t Rohöl, das größtenteils zu Benzin verarbeitet wird. Bei einem Mineralölbedarf von über 2 Mill. t jährlich bedeutet diese Förderung allerdings nur

Zweifellos ist aber die Platinerzeugung Südafrikas mengenmäßig geradezu unbegrenzt steigerungsfähig, trotzdem die große Mehrzahl der Vorkommen bei den jetzigen Preisen und bei dem jetzigen Stand der Technik nicht als bauwürdig gilt. Mengenmäßig und insbesondere auch wirtschaftlich unwesentlich ist die südafrikanische Gewinnung von Silber als Nebenerzeugnis des Goldbergbaus. Von den Nichteisenmetallen wird nur Kupfer in größerem Umfang gewonnen. Die Produktion, die auf das

Zahlentafel 1. Bergbauliche Förderung der Südafr. Union (ohne das Mandatsgebiet Deutsch-Südwestafrika).

Mineral	Einheit	1913	1929	1937	1938	1939	1940	1941	Von der Weltförderung 1938 %
Steinkohle	1000 t	7984	13018	15491	15509	16501	17160	18000	1,1
Schieferöl						etwa 20			
Gold	kg	273671	323860	364600	378220	398749	436862	447000	33
Platin	"		927	1230	1660	2671	2183		9
Andere Platinmetalle	"		181	180	186	219	179 <sup>1</sup>		
Silber	"	29639	32093	34180	35250	36700	40105		0,4
Kupfer	t	6400	8900	9070	11305	10998	17963		0,6
Zinn	"	2300	1235	537	558	482	532		0,4
Blei	"		51	104	127	70	151		0
Nickel	"				44	398	426		0
Eisenerz	1000 t		38	462	505	490	639		0,3
Manganerz	"		9	631	552	420	412		9
Chromerz	"		64	169	177	160	164		16
Wolframerz	t			40	127	100	105		0
Antimon	"				10	6	22		0
Wismut	"			18	2	2			0
Tantalit und Kolumbit	"			0,8	0,6				0
Schwefelkies	1000 t		4	24	31	30	37		0,5
Graphit	t		53	62	54	59	78	73 <sup>2</sup>	0
Glimmer	1000 t		1,5	1,7	1,1	1,0	1,3	1,1 <sup>2</sup>	4
Asbest	"	1,1	30	26	21	20	25	24 <sup>2</sup>	4
Magnesit	"		2	2	3	4	12	14 <sup>2</sup>	0
Talk	"		0,5	0,4	1,6	0,5	1,8	1,8 <sup>2</sup>	0,3
Flußspat	"		3	4	5	10	7	4 <sup>2</sup>	1
Schwerspat	"				0,1	0,5	0,8	0,8 <sup>2</sup>	0
Stein- und Kochsalz	"	44	89	106					0,3
Diamanten	1000 Kar.	5300	3661	1030	1238	1249	543		11 <sup>3</sup>
Korund	t	10	3272	2980	1405	2380	3820	5360-	

<sup>1</sup> Geschätzt nach dem Ergebnis der ersten 7 Monate. — <sup>2</sup> Geschätzt nach dem Ergebnis des 1. Halbjahrs. — <sup>3</sup> Dem Werte nach 46%.

recht wenig, obwohl sie in jungster Zeit durch Heranziehung von Treibspirit ergänzt wird. Das Fehlen von Erdöl bildet eine der empfindlichsten Lücken in der Rohstoffausstattung Südafrikas und macht das Land auch in der Zukunft von der Einfuhr aus den asiatischen und amerikanischen Olländern dauernd abhängig. In den letzten Jahren ist mehrfach die Heranziehung der Kohlenvorkommen für die Errichtung einer Hydrieranlage erwogen, bisher aber nicht verwirklicht worden. Die technischen Aufgaben eines solchen Werkes übersteigen wohl die Leistungsfähigkeit des noch wenig entwickelten Landes.

Auf die Gewinnung von Gold entfallen reichlich 80% des Wertes der gesamten bergbaulichen Gewinnung. Wirtschaft und Finanzen hängen in solchem Maße von dem Gedeihen des Goldbergbaus ab, daß eine Einschränkung oder gar Stilllegung des Goldbergbaus, wie sie beispielsweise in Kanada und Australien zwecks Freimachung von Arbeitern für den kriegswirtschaftlich wesentlich wichtigeren Bergbau auf Nichteisenmetalle erfolgt ist, für Südafrika nicht in Frage kommt und von den Regierungsstellen auch immer wieder energisch abgelehnt worden ist. Die im Goldbergbau beschäftigten etwa 400000 Leute würden ja auch selbst bei schärfster Anspannung der andern Bergbauzweige nur zu einem kleinen Bruchteil benötigt werden. Endlich scheinen die angelsächsischen Mächte selbst einstweilen keineswegs geneigt, das Gold als Währungsgrundlage aufzugeben. Immerhin ist in der Weiterentwicklung des Goldbergbaus, die durch Inangriffnahme der Fortsetzung der Goldlager namentlich nach Westen und Süden weitere bedeutende Fördersteigerungen verspricht, in den letzten Monaten zum erstenmal ein Rückschlag eingetreten, da zum mindesten für Neuinvestitionen weder Menschen noch Material zur Verfügung stehen.

Kriegswirtschaftlich etwas größere Bedeutung besitzt die Gewinnung von Platin, worin Südafrika jetzt nächst Kanada und der Sowjetunion die dritte Stelle unter den Förderländern der Welt einnimmt. Bei der großen Leistung der International Nickel Co. in Sudbury, Ontario, ist aber die Versorgung der angelsächsischen Mächte mit Platin ohnedies sichergestellt, zumal ihnen auch noch die Gewinnung Kolumbiens zur Verfügung steht. Das gleiche gilt für die andern Platinmetalle Osmium, Iridium und Rhodium.

Messina-Revier in Nordtransvaal beschränkt war, erfuhr in den letzten Jahren eine Verdopplung durch Wiederaufnahme des lange ruhenden Bergbaus bei Ookiep im Namaqua-Land unweit der Oranjemündung. Immerhin handelt es sich um Mengen, die, etwa gemessen an der Leistung der großen Kupferreviere Nordrhodesiens und Belg.-Kongos, keine Bedeutung besitzen. — Auch die Förderung von Zinnerzen ist nicht erheblich und infolge Erschöpfung der meist nur flach in die Tiefe setzenden Gänge in den letzten Jahren beträchtlich zurückgegangen. Dafür, daß Südafrika in diesem für die angelsächsischen Mächte besonders wichtigen Metall einen wirklich nennenswerten Beitrag zu deren Versorgung leisten wird, besteht kaum Aussicht. — Blei und Zink fehlen auffälligerweise so gut wie ganz, und auch dieser Mangel ist für die wirtschaftliche Selbständigkeit des Landes in Zukunft von Belang. — Nickel wird in verhältnismäßig geringen Mengen als Nebenerzeugnis des Platinbergbaus in Transvaal gewonnen. Die dort anstehenden, sehr beträchtlichen Erzvorräte werden einstweilen nur unzureichend nutzbar gemacht, da ein wirtschaftlich befriedigendes Verfahren für die Zugutmachung nur bei besonders günstigen Gehalten gesichert ist.

Rüstungswirtschaftlich von höchster Bedeutung ist selbstverständlich das reichliche Vorkommen von Eisenerz in der Südafr. Union, teilweise in enger Vergesellschaftung mit Kohle. Die hochwertigen, 60–65% Fe enthaltenden Roheisenerze bei Vliegpoort am Krokodil-Fluß liegen zwar etwa 240 km von dem bisher einzigen Hochofenwerk bei Pretoria entfernt. Dieses verfügt aber in unmittelbarer Nähe über mittelreiche Erze von 30–40% Fe und mischt hiervon 20–30% zu den reichen Vliegpoort-Erzen. Die Kohle des Witbank-Reviere wird in einer Entfernung von etwa 100 km von Pretoria gefördert. Da auch Kalk in der Nähe reichlich zur Verfügung steht, sind die natürlichen Voraussetzungen für eine gedeihliche Weiterentwicklung der Eisenindustrie gegeben. Die bisherige Erzeugung von rd. 300000 t Roheisen und ebensoviel Stahl deckt aber den Landesbedarf an Stahl nur zu einem Viertel bis zu einem Drittel, während der Rest aus Europa eingeführt werden mußte. Im Jahre 1941 ist ein dritter Hochofen bei Pretoria errichtet worden und dürfte im Laufe des Jahres 1942 bereits in Betrieb gewesen sein.

Zahlentafel 2. Roheisen- und Stahlerzeugung der Südafr. Union (in 1000 t).

Jahr	Roheisen	Rohstahl
1937	276	284
1938	294	300
1939	300	300 <sup>1</sup>
1940	304	320 <sup>1</sup>
1941	300 <sup>1</sup>	350 <sup>1</sup>
1942	450 <sup>1</sup>	500 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Geschätzt.

Um das Land auf diesem wichtigen Gebiet unabhängig zu machen und eine weitere Grundlage für die im Aufbau befindliche Rüstungsindustrie zu schaffen, wurden Ende 1941 die Vorarbeiten für die Errichtung eines neuen großen Hochofen- und Stahlwerks bei Vereeniging eingeleitet. Es soll zunächst auf eine Kapazität von 1 Mill. t Roheisen und Rohstahl ausgebaut, später aber auf die doppelte Leistung erweitert werden. Die Südafr. Union würde damit unter Umständen zum Stahlausfuhrland werden und könnte sich angesichts der günstigen natürlichen Verhältnisse hierbei wahrscheinlich auf recht billige Selbstkosten stützen. — Wohl nur eine vorübergehende Notmaßnahme stellt die Ausfuhr von Eisenerz dar, die im zweiten Halbjahr 1940 erstmalig aufgenommen worden ist, offenbar zur Versorgung der Hochofen Großbritanniens mit hochwertigen Erzen, die bisher größtenteils aus den Mittelmeerländern, Spanien und Skandinavien erfolgt, durch die Kriegereignisse im Sommer 1940 aber in der Hauptsache abgeschnitten war. Da der nächste Hafen — Lourenço Marques — reichlich 800 km von dem Vliegepoort-Revier entfernt liegt, läßt sich kaum annehmen, daß der Absatz nach Europa unter Friedensverhältnissen lohnend sein wird.

Eine weitere wichtige Stütze für den Ausbau der Kriegsindustrie bildet das reichliche Vorkommen von Manganerz und Chromerz. In beiden Fällen handelt es sich zwar um nicht allzu hochwertige Erze — für Manganerz liegt der Durchschnittsgehalt der Förderung bei 40 bis 43 % Mn, für Chromerz bei etwa 45 % Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, während für erstklassige Erze auf dem Weltmarkt in beiden Fällen mindestens 48 % verlangt zu werden pflegen; die Erzvorräte sind aber sehr bedeutend und in den meisten Fällen kann die Gewinnung im Tagebau erfolgen. In beiden kriegswirtschaftlich wichtigen Erzen führt Südafrika sehr beträchtliche Mengen an den Weltmarkt aus; nachdem der bisherige Hauptabnehmer, Deutschland, fortgefallen ist, stehen die Ver. Staaten jetzt als Käufer an erster Stelle und decken hier einen beträchtlichen Teil der durch den Ausfall der Sowjetunion und Südostasiens entstandenen Versorgungslücken.

Geringfügig ist die Förderung in andern Stahlveredlungserzen; die vor 10 Jahren mit einigen Hoffnungen aufgenommene Förderung von Wolframerz scheint ihren Höhepunkt bereits überschritten zu haben. In dem von der Südafr. Union verwalteten Mandatsgebiet Südwestafrika verfügt sie allerdings über eines der führenden Vanadium-Reviere der Erde.

Nur für die eigene Versorgung wichtig ist die Förderung von Schwefelkies, die als Nebenerzeugnis des Goldbergbaus erfolgt. — Dagegen ist recht wichtig die Produktion von Glimmer und Asbest. Zusammen mit Südrhodesien liefert Südafrika den größten Teil der auf den Weltmarkt gelangenden Asbestmengen, und die Vorkommen reichen nach den anstehenden Vorräten und der Mannigfaltigkeit der Qualität durchaus, um jeden beliebigen Zukunftsbedarf zu decken. — Auch die Förderung von Magnesit ist erheblich, auch für die Versorgung des hier völlig auf Einfuhr angewiesenen Mutterlandes. Endlich ist der Korund zu erwähnen, der als Schleifmaterial in der Rüstungsindustrie begehrt wird und worin Südafrika den größten Teil des nicht mit künstlichen Schleifmitteln zu befriedigenden Weltbedarfs deckt. — Die südafrikanischen Diamanten dagegen besitzen kaum irgendeine kriegswirtschaftliche Bedeutung, da hier hochwertige Schmucksteine gewonnen werden, im Gegensatz zu den Vorkommen Mittelafrikas und Brasiliens, die die an sich billigeren, aber jetzt auch im Kriege benötigten Industrie-Diamanten liefern.

Zahlentafel 3. Südafrikas Inlandverbrauch und Ausfuhr an wichtigen Mineralrohstoffen (in 1000 t).

Mineralrohstoff	Inlandverbrauch			Ausfuhr			Jetzige Ausfuhrkapazität <sup>1</sup>
	1938	1939	1940	1938	1939	1940	
Steinkohle . . .	15 000	16 400	16 300	902	1052	856	1200
Mineralöl <sup>1</sup> . . .	1 150	1 400	2 100	—	—	—	—
Kupfer . . . . .	1	1	1	9	10	8	17
Zinn . . . . .	0,5 <sup>1</sup>	—	—	0,5	0,5	0,5	0,5
Blei <sup>1</sup> . . . . .	4	—	—	—	—	—	—
Zink <sup>1</sup> . . . . .	3	—	—	—	—	—	—
Nickel <sup>2</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	—	0,5
Aluminium <sup>1</sup> . . .	0,5	—	—	—	—	—	—
Eisenerz . . . . .	500	519	520	—	—	141	150
Manganerz . . . .	etw. 20	etw. 20	etw. 20	319	278	324	500
Chromerz . . . . .	0,6	0,7	0,9	118	186	168	200
Wolframerz . . . .	—	—	—	—	—	—	0,1
Schwefelkies . . .	31	30	37	—	—	—	—
Asbest . . . . .	etw. 0,3	0,4	0,7	20	21	20	25
Magnesit . . . . .	3	4	—	—	—	—	etwa 10
Stein- u. Kochsalz	etw. 100	—	—	7	—	—	gering

<sup>1</sup> Einfuhr. — <sup>2</sup> Nur Einfuhr von Nickelfabrikaten. — <sup>3</sup> Geschätzt.

## U M S C H A U

### Zweite Technische Tagung des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Abt. Bergbau.

Am 5. November 1942 fand in Gleiwitz die zweite Technische Tagung statt, zu der außer den führenden Männern des ober-schlesischen Bergbaus zahlreiche Vertreter der Partei und der Behörden erschienen waren. Ferner waren Vertreter der Reichsvereinigung Kohle sowie des Ruhr- und Saarbergbaus zugegen. Die ganztägige Arbeitstagung stand unter bewußtem Verzicht auf alle theoretischen Erörterungen ganz im Dienste der Leistungssteigerung.

In seiner Begrüßungsansprache verwies Generaldirektor Falkenhahn, als Vorsitzender des Berg- und Hüttenmännischen Vereins, auf die vom ober-schlesischen Bergbau in den letzten drei Jahren vollbrachten Leistungen sowie auf die großen Aufgaben im Rahmen der deutschen Kriegswirtschaft. Anschließend wurden fünf technische Vorträge gehalten.

Direktor Pyrkosch ging bei seinem Vortrag über die Entwicklung von Förderung und Leistung in Großoberschlesien von der Lage des Reviers bei Übernahme in die deutsche Verwaltung im Jahre 1939 aus. Er legte dann die Gemeinschaftsarbeit in den technischen Ausschüssen und Arbeitskreisen des Reviers stichwortartig dar. Die zahlreichen Neuerungen und Verbesserungen sind aber vielfach noch nicht zur Auswirkung gekommen, da die erforderlichen maschinellen Einrichtungen nicht in dem

wünschenswerten Umfange angeliefert wurden. Trotzdem ist im laufenden Jahre mit einer wesentlichen Fördersteigerung gegenüber dem Vorjahre zu rechnen; dies ist vornehmlich dem Fleiß und der Einsatzbereitschaft der Bergarbeiter und Bergbeamten zu danken. Neben der maschinellen Ausrüstung der Gruben ist auf Heranziehung und gute Ausbildung des Nachwuchses der größte Wert zu legen. Der Ausbau der Ausbildungseinrichtungen wurde zahlenmäßig dargelegt.

Die anschließenden Ausführungen von Bergwerksdirektor Dr. Stephan über Betriebserfahrungen mit neuen Gewinnungs- und Ladegeräten im ober-schlesischen Bergbau zeigten, daß im ober-schlesischen Bergbau sowohl auf den mächtigen als auch in den dünneren Flözen mit Erfolg neue Ladegeräte eingesetzt worden sind. Voraussetzung für den zweckmäßigen Einsatz dieser Geräte sind neuzeitliche Abbauverfahren, wie Kammergruppe oder Strebbau, und mechanisierte Abbaubetriebe. In den kurzen ober-schlesischen Bruchbaupfeilern ist der Einsatz von Ladegeräten mit Rücksicht auf den häufigen Umbau nicht lohnend. Außerdem würde bei Wagenförderung im Abbau der Einsatz eines Ladegeräts nur mit Zwischenschaltung besonderer Fördermittel, wie Rutsche oder Band, möglich sein, die zusätzlich Leute erfordern, wodurch die Vorteile einer besseren Hackenleistung wieder verloren gehen müssen. Bei zusammengefaßten und mechanisierten Langfrontbetrieben bringen Kammerlader und Panzerförderer in der flachen Lagerung beim Abbau mächtiger Flöze eine

erhebliche Steigerung in der Hackenleistung, die nach den vorliegenden Ergebnissen mit ungefähr 50% angenommen werden kann. Außerdem erleichtert der Panzerförderer das Umlegen des Fördermittels erheblich. Gegenüber den bisher üblichen Rutschen- oder Bandanlagen sinkt der Schichtenaufwand hierfür auf ein Drittel der früher üblichen Arbeitskräfte, und zwar in der Hauptsache deshalb, weil der Panzerförderer gegenüber den früheren Fördermitteln nicht mehr auseinander genommen zu werden braucht, sondern im ganzen umgelegt wird. Eine weitere Steigerung der Hackenleistung beim Strebbau mit Spülversatz über das bisher erzielte Ergebnis hinaus scheint möglich, wenn neben dem Panzerförderer ein Ladegerät — z. B. ein Querräumer oder eine Joy-Schaufel — eingesetzt wird.

Auf den geringmächtigen Flözen sind die mit der »Panzer-Johanna« erzielten Ergebnisse erfolgversprechend und lassen einen Einsatz in großem Umfange zweckmäßig erscheinen überall dort, wo es sich um feste Kohle handelt, die nur mit Hilfe von Schräg- und Schießarbeit hereinzugewinnen ist. Vorbedingung ist ein einigermaßen gutes Hangendes, das eine Freilegung auf einige Meter zuläßt. Je besser das Hangende, umso größer können die gewählten Abschlagslängen und damit die produktiven Schräg- und Ladezeiten des Geräts sein, umso geringer werden die Schieß- und Baupausen. Das Ladegerät als solches kann man als vollkommen ansprechen, lediglich der Stegkettenförderer muß noch verbessert werden, um die Pausen durch Störungen an diesem Aggregat weiter zu vermindern. Der große Vorteil, der schon in der Ersparnis eines erheblichen Teils der bisher zum Umbau benötigten Belegschaft liegt, dürfte dazu führen, die Schüttelrutsche und das Förderband in der flachen ungestörten Lagerung an der Strebfront immer mehr durch den Panzerförderer zu ersetzen.

Es steht zu hoffen, daß sich durch den Großeinsatz der neuen Gewinnungs- und Ladegeräte im oberschlesischen Bergbau eine beträchtliche Einsparung an Arbeitskräften erzielen läßt, die für die weitere Steigerung der Förderung frei werden. Es gilt nur dafür zu sorgen, daß die vom Bergbau benötigten neuen Geräte in großer Zahl und in beschleunigtem Tempo dem Revier zur Verfügung gestellt werden. Dann wird auch der nach außen hin sichtbare Erfolg klar in Erscheinung treten zur Steigerung unserer kriegswirtschaftlich so bedeutungsvollen Kohlenförderung, zum Nutzen unserer Wirtschaft und zum Wohle des oberschlesischen Bergmanns, dessen schwere Arbeit zu einem großen Teil von den Maschinen übernommen wird.

Neuerungen beim eisernen Grubenausbau in Oberschlesien hatte der Vortrag von Diplom-Bergingenieur Göbel zum Gegenstand. Der zunehmende Übergang des oberschlesischen Bergbaus zum Strebbau und das Vordringen der Gruben in größere Teufen haben zu einer steigenden Verwendung von eisernem Grubenausbau in Strecken und Streben geführt. Für den starren Streckenausbau bestand in Oberschlesien kein geeignetes Profil. Seit Mitte dieses Jahres werden zwei gleichflanschige Profile gewalzt, und zwar von Oberhütten ein Profil mit einem Metergewicht von 31 kg und vom Eisenwerk Witkowitz ein 25-kg-Profil. Die Streckenbögen haben Gewährform und werden für vier verschiedene Streckenquerschnitte hergestellt. Als Laschen werden Klammerlaschen verwendet.

Beim nachgiebigen Ausbau hat bis jetzt der auch in Oberschlesien gewalzte Toussaint-Heintzmann-Ausbau die stärkste Verbreitung gefunden, von dem seit dem Jahre 1936 etwa 250000 Bögen in das hiesige Revier geliefert wurden. Auch der Mollausbau wird in starkem Maße für den nachgiebigen Streckenausbau eingesetzt. Auf einigen Gruben im Karwiner Gebiet wird der Gelenkausbau von Recker mit gutem Erfolg verwendet.

Beim Strebbau hat der Reihenstempelbruchbau auch im letzten Jahre eine zunehmende Verbreitung gefunden. Heute wird bereits in 50% aller Bruchbaustreben mit Reihenstempeln gearbeitet. Die wirtschaftliche Überlegenheit des Reihenstempelbruchbaus geht aus einem Vergleich des Schichtenaufwandes beim Rauben je 100 t Förderung hervor, worüber der Vortragende nähere Angaben machte. Als wichtigste Voraussetzung für den Reihenstempelbruchbau gilt die Verwendung widerstandsfähiger Stahlstempel und kräftiger Schaleisen. Seit Mitte d. J. sind in Oberschlesien zwei neue Schaleisenprofile mit einem Metergewicht von 24 kg auf dem Markt, die an Stelle der als Schaleisen ungeeigneten 115er-Schiene eingebaut werden. Auf einer Grube verwendet man mit gutem Erfolg statt der Schaleisen Drahtseile von 15 mm Dmr.

Von entscheidender Bedeutung für die Einführung von Kohलगewinnungsmaschinen ist die Frage des rechtzeitigen Einbringens des Ausbaus. Nach einer Prüfung der im Ruhrgebiet eingeführten Ausbaufverfahren auf ihre Brauchbarkeit für die oberschlesischen Verhältnisse kommt der Vortragende zu dem Schluß, daß die Verbandschaleisen von van Wersch, die vom Eisenwerk Wanheim in Duisburg hergestellt werden, für den vorläufigen Ausbau in Verbindung mit Kohलगewinnungsmaschinen den größten Erfolg versprechen.

Darauf berichtete Bergwerksdirektor Heger über Erfahrungen beim Strebbruchbau mit Wanderpfeilern und Reihenstempel in Flözen über 2,50 m Mächtigkeit. In den letzten Jahren ist der Strebbruchbau auch bei Abbau von Flözen von großer Mächtigkeit angewandt worden. Die hierbei gesammelten Erfahrungen haben gezeigt, daß der Strebbruchbau in Flözen von 2,50 bis 3,20 m Mächtigkeit in betrieblicher und sicherheitlicher Hinsicht einwandfrei durchzuführen ist.

In der mittelsteilen Lagerung wird man vorläufig die Wanderkästen beibehalten müssen, da das Arbeiten mit eisernen Stempeln von 80–90 kg Gewicht bei 25° und mehr Einfallen zu schwierig und gefährlich ist. In der flachen Lagerung dagegen ist es angebracht, überall da, wo noch Wanderkästen in Betrieb sind, diese so schnell wie möglich durch Reihenstempel zu ersetzen. Eine Ausnahme bilden lediglich die Flöze mit weichem Liegenden, das den Einsatz von Reihenstempeln nicht gestattet. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß Wanderkästen von 2,50 m und mehr Höhe ihre so oft gepriesene Sicherheit nur vortäuschen und in Wirklichkeit äußerst unsichere Bauelemente darstellen, die immer wieder den Anlaß zu Strebrüchen gegeben haben, sobald wirklich starker Druck und schwierige Verhältnisse auftraten. In Fällen, in denen Wanderkästen trotz monatelanger Versuche restlos versagten, hat der Einsatz von Reihenstempeln zu vollem Erfolg geführt und Streben geschaffen, die in sicherheitlicher Hinsicht vorbildlich genannt werden können. Ging die übliche Auffassung bisher dahin, Reihenstempel möglichst nur in Flözen bis zu 1,5 m oder höchstens bis zu 2 m einzusetzen, so kann man heute sagen, daß gerade die mächtigen Flöze für den Einsatz der Reihenstempel besonders geeignet sind. Hier zeigt sich absolut klar die größere Sicherheit des Reihenstempels gegenüber dem Wanderkasten, dazu kommen die erheblichen Holzersparnisse und damit die Gewähr für die Wirtschaftlichkeit des Stempelsatzes. Die größte Bedeutung des Reihenstempelbruchbaues in mächtigen Flözen aber ist darin zu sehen, daß in den meisten Fällen das Gebirge derartig günstig beeinflußt wird, daß der erfolgreiche Einsatz von Schrammaschinen und damit auch der Einsatz von neuzeitlichen Gewinnungs- und Lademaschinen ermöglicht wird. Daß derartige Maschinen in mächtigen Flözen ganz andere Leistungssteigerungen zu erzielen vermögen als in geringmächtigen Flözen, braucht nicht besonders betont zu werden.

Der Reihenstempelbruchbau in mächtigen Flözen hat die ersten Bewährungsproben bestanden und verspricht eine Entwicklung, die besonders für den oberschlesischen und Olsbergbau von größter Bedeutung sein wird.

Der letzte Vortrag von Bergwerksdirektor Bergassessor Spruth behandelte die Frage »Vollversatz oder Bergehalde?« Während seinerseits der oberschlesische Bergbau starken Bedarf an Versatzmaterial hat, werden andererseits große Bergemengen auf die Halde gekippt. Die Gestaltung des Landschaftsbildes, die von der Haldenbildung beeinflußt wird, muß während des Krieges naturgemäß völlig unberücksichtigt bleiben; der Vortrag beschäftigt sich daher nur mit der wirtschaftlichen Frage, ob es zweckmäßiger ist, die anfallenden Bergemengen untertage zu versetzen oder sie auf Halde zu kippen. An Hand umfangreichen Zahlenmaterials aus dem gesamten oberschlesischen Bergbau, das durch betriebswirtschaftliche Vergleichszahlen der Ruhr ergänzt ist, weist der Vortragende nach, daß der Vollversatz, soweit eigene Berge vorhanden sind, wirtschaftlicher ist. Besonders gilt dies für die sogenannten Sattelflözgruben, wo der Abbau der früher stehengebliebenen Sicherheitspfeiler mit Vollversatz unter Verwendung der bisher zutage gefördertten Berge empfohlen wird, auch wenn keine maschinellen Versatzverfahren angewandt werden können. Aber auch beim Strebbau ergeben die vorgelegten Zahlen aus dem August 1942, daß trotz des höheren Schichtenaufwandes

beim Handvollversatz gegenüber der Raubarbeit beim Strebruchbau die Strebleistungen — im Durchschnitt aller oberschlesischen Streben mit Handversatz — noch etwas höher liegen als beim Strebruchbau. Noch mehr tritt dies naturgemäß beim Blasversatz hervor, der nach den Angaben des Vortragenden zwar etwas teurer ist als der Handversatz, dafür aber auch dessen eingehend behandelten Nachteile — die Beschränkung der Strebhöhe, des Abbaufortschritts und damit der arbeitstäglichen Förderung — vermeidet. Infolge der augenblicklichen Beschränkungen in der Eisenlieferung und der Preßluftversorgung ist der Blasversatz naturgemäß stark beschränkt. Einer der Gründe, die für den Vollversatz im Strebbau sprechen, ist die höhere Leistung vor Kohle, und zwar besonders im Olsagebiet infolge Anwendung der dort sonst nicht zugelassenen Schießarbeit.

Der Vortragende verweist schließlich auf die Notwendigkeit, nach Eintreten normaler Verhältnisse die überragenden Mengen an Waschbergen und Asche, soweit sie nicht auf der betreffenden Anlage in die Grube eingehängt werden, an andere Anlagen abzugeben, wo sie eingespült werden können.

Nach dem vorgelegten überzeugenden Material ist anzunehmen, daß die Schlußfolgerungen des Vortragenden für die Mehrzahl der Schachtanlagen Gültigkeit haben. Der Anteil, den der Vollversatz durch Verwendung der vorhandenen Bergemengen nehmen kann, ist allerdings nicht so groß, daß er den Anteil des Bruchbaus wesentlich vermindern wird; nach wie vor wird die Hauptmenge der oberschlesischen Förderung aus den Bruchbaubetrieben kommen.

In seinem Schlußwort wies der Vorsitz des Bezirksausschusses für Leistungssteigerung, Bergat a. D. Dr.-Ing. von Dewall, auf die Möglichkeiten zur Fördersteigerung in Oberschlesien hin. Es müsse jedoch zum Ausdruck gebracht werden, daß die weitere Leistungssteigerung nicht allein vom Revier abhängt. Auch die Vorträge hatten gezeigt, daß der oberschlesische Bergbau und besonders die Gruben in den rückgegliederten Gebieten, deren Ausbau von den Polen fast 20 Jahre lang vernachlässigt worden sei, für die Weiterentwicklung dringend Maschinen und Geräte, im besonderen auch Förderwagen und Stahlabbau benötige.

Die wichtigste Aufgabe für die Führer der Betriebe sei aber die richtige Menschenführung, die in dem früheren Grenzland Oberschlesien ein schwierigeres Problem darstelle als in den übrigen Gebieten des Reiches. In den Jahren seit der Rückgliederung habe der oberschlesische Bergmann trotz der schweren Anforderungen, die an ihn gestellt wurden, die Bewährungsprobe bestanden. Durch diese Pflichterfüllung habe sich der oberschlesische Bergmann besser als durch ein einfaches Lippenbekenntnis klar und eindeutig zu Führer und Reich bekannt.

## Film »Ein Bergmann will ich werden«.

Aus der Gemeinschaftsarbeit der Krupp-Zechen Hannover-Hannibal und des Arbeitsamts Bochum ist ein Schmalfilm mit obigem Titel hervorgegangen, dessen Entstehung schon einige Jahre zurückliegt und der kürzlich in wesentlich verbesserter Form seine Uraufführung erlebt hat. Es handelt sich um keinen ausgesprochenen Werbefilm, sondern um einen Lehrfilm im besten Sinne des Wortes, der es sich zur Aufgabe macht, durch eine wahrheitsgetreue Darstellung dessen, was der Bergbau volkswirtschaftlich bedeutet, was er technisch und kulturell geleistet und an Berufsaussichten zu bieten hat, in weiten Kreisen aufklärend zu wirken und in diesem Sinne namentlich die schulentlassene Jugend und deren Erziehungsberechtigte für den vielverkannten Bergmannberuf zurückzugewinnen. In der Tat ist es eine eindrucksvolle Schau in die Welt bergmännischen Lebens und Schaffens, die der Film dem Zuschauer darbietet und die durch Text und Begleitmusik glücklich ergänzt wird. Die alte, in den knappschaftlichen Einrichtungen und in mancherlei Brauchtum fortlebende Tradition des Bergmannsberufs kommt dabei ebenso zu Worte wie die besonderen Errungenschaften und Leistungen des Ruhrbergbaus auf dem Gebiete der Technik, der Werksfürsorge, der Gesundheitsbetreuung, des Siedlungswesens und der Schulinrichtungen. Das alles aber bildet gewissermaßen nur den Rahmen zu dem Kernstück des Filmes, der bergmännischen Berufsausbildung vom Berglehrling über den Knappen bis zum Hauer, einem Sondergebiet also, welches der Zweckbestimmung des Filmes am nächsten liegt und für alle an der Berufswahl der Jugendlichen unmittelbar und mittelbar Beteiligten — Elternhaus, Zeche und Arbeitsamt — im Vordergrund des Interesses steht. Mit der frischen, sorgfältig gegliederten und eingehenden Darstellung dieses Kapitels über den Werdegang des jugendlichen Bergmanns haben sich die Hersteller des Filmes zweifellos nicht nur insofern ein Verdienst erworben, als damit der überzeugende Beweis geliefert wird, daß auch der Bergmann ebenso gut ein Köhner auf seinem Gebiete sein muß wie jeder andere Facharbeiter in Handwerk und Industrie, sondern weil damit für alle an der Erziehung und Heranbildung des bergmännischen Nachwuchses beteiligten Kreise eine oft bedauerte Lücke ausgefüllt worden ist. Dadurch, daß das Wie und Warum der zu erlernenden Fertigkeiten besonders liebevoll behandelt wird und daß die Aufnahmen durchweg zeitnah, ungekünstelt und lebenswahr sind, wird der Film besonders wertvoll. Als Ganzes betrachtet und als ein weiterer Versuch, die breite Öffentlichkeit über die Welt des Bergmanns aufzuklären, die so vielen ein Buch mit sieben Siegeln ist, verdient der Film Anerkennung und Beachtung. Ob das mit ihm in erster Linie angestrebte Ziel, dem Bergbau wieder genügend Nachwuchs zu sichern, erreicht wird, muß die Zukunft lehren.

## PATENTBERICHT

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 5. November 1942.

81 e. 1524603. A. W. Kaniß GmbH., Wurzen (Sa.). Drahtfördergurt. 28. 8. 42.

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

die vom 5. November 1942 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1 a. 28/10. St. 56364. Erfinder, zugleich Anmelder: Joseph Nicolas Steinmetzer, Auderghem-Bruxelles. Aufbereitungsherd. 28. 6. 37. Österreich.

5 b. 40. G. 99416. Erfinder: Wilhelm Löbke, Oberaden (Kr. Unna). Anmelder: Gewerkschaft Eisnhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Einen Flohraum ausarbeitende Gewinnungsmaschine für Kohle und andere Mineralien. 27. 1. 39.

5 c. 9/01. H. 162047. Erfinder, zugleich Anmelder: Dr.-Ing. Arnold Haarmann, Brambauer (Westf.). Grubenausbau aus Beton. 11. 4. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.

5 c. 10/10. D. 80313. Steinkohlengewerkschaft der Reichswerke Hermann Göring, Hamm (Westf.). Einrichtung zum Rauben von Grubenstempeln: Zus. z. Pat. 716179. 22. 4. 39.

10 a. 19/01. D. 21430. Josef Dapper, Düsseldorf. Vorrichtung zur Absaugung flüchtiger Destillationserzeugnisse aus dem Innern der Kohle von unterbrochen betriebenen waagerechten Kammeröfen. 25. 7. 30.

10 a. 22/05. K. 161344. Erfinder: Dr.-Ing. e. h. Heinrich Koppers, Essen. Anmelder: Heinrich Koppers GmbH., Essen. Verfahren zur Destillation von Pech u. dgl. 9. 6. 41.

10 a. 37. W. 106759. Erfinder: Walter Carp, Stuttgart. Anmelder: Land Württemberg, vertreten durch den Württ. Innenminister, Stuttgart. Verfahren zum Aufteilen von Olschiefer-Lagerstätten zwecks Schwelung. 10. 1. 40. 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.

81 e. 62. P. 82840. Erfinder: Hans Horn, Dessau. Anmelder: G. Polyson AG., Dessau. Einrichtung zum Beschieken der Behälter von Druckluftförderern mit Staubgut. 31. 7. 41.

### 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).

5 c (90<sub>1</sub>). 721523, vom 30. 5. 37. Erteilung bekanntgemacht am 30. 4. 42. Hugo Herzbruch in Essen-Bredeneck. Grubenausbau aus Formsteinringen. Zus. z. Pat. 718549. Das Hauptpat. hat angefangen am 4. 7. 36. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Die Formsteine des durch das Hauptpatent geschützten, mit einem mehrlagigen, aus in radialer Richtung keilförmig mit den seitlichen Nachbarringen ineinandergreifenden Formsteinringen bestehenden Mantel versehenen Ausbaus, sind in dem in der Längsachse des letzteren liegenden Querschnitt viereckig ausgebildet und wabenähnlich zusammengefügt.

5 b (14<sub>20</sub>). 726586, vom 6. 5. 39. Erteilung bekanntgemacht am 10. 9. 42. Siemens-Schuckertwerke AG. in Berlin-Siemensstadt. Mit elektrischem oder mechanischem Antrieb versehenes Schlaggerät, z. B. Bohrhammer, mit selbsttätiger Umsetzvorrichtung. Erfinder: Dpl.-Ing. Kurt Lorenz in Berlin-Charlottenburg. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Der durch den Kurbeltrieb *a* des elektrischen oder mechanischen Antriebes des Gerätes (Bohrhammer) hin und her bewegte Schlitten *b* ist durch ein elastisches Zwischenglied (z. B. eine Schraubenfeder) *c* mit einem nur in der Längsrichtung beweglichen Arbeitszylinder *d* verbunden, in dem der auf das Werkzeug *e* des Gerätes wirkende Schlagkolben (-bär) *f* schwingbar angeordnet ist. Der Zylinder *d* ist mit der das Werkzeug haltenden Hülse, dem Werkzeughalter *g*, durch eine Umsetzvorrichtung (z. B. eine Drallmutter) *h* und einen Bewegungsgleichrichter (z. B. einen Freilauf) *i* verbunden. Das elastische Zwischenglied *c* ist so be-

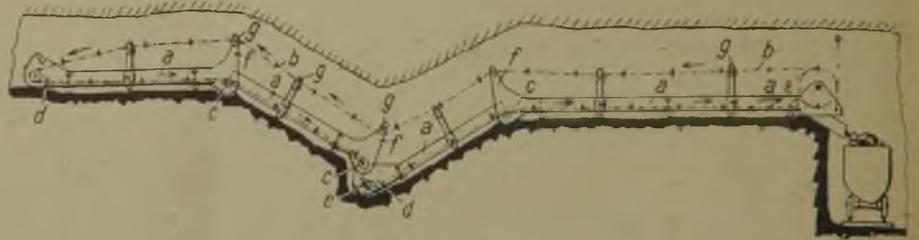
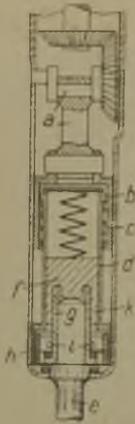


Abb. zu Pat. 726578.

messen, daß die Zusammendrückung der Feder dem Umsetzmoment entspricht, das sich über den Arbeitszylinder *d* als die die Feder spannende Kraft auswirkt. Infolgedessen ist die Schlagstärke des Gerätes im umgekehrten Verhältnis gleich dem Quadrat des Umsetzmomentes. Das elastische Zwischenglied kann zur Änderung der Umsetzleistung gegen elastische Zwischenglieder mit anderen Zusammendrückungskonstanten ausgewechselt werden. Ferner kann das elastische Zwischenglied mit einer je nach dem zu bearbeitenden Gestein zu wählenden Vorspannung in das Gerät eingebaut werden, so daß die Schlagstärke bis zu einem entsprechenden Umsetzmoment ständig auf ihrem Höchstwert bleibt. Es ist möglich, den Schlagkolben (-bar) des Gerätes mit einer rohrartigen Verlängerung *k* zu versehen, in die die das Werkzeug *e* haltende Steckhülse eingreift.

81e (22). 726578, vom 3. 8. 38. Erteilung bekanntgemacht am 30. 9. 42. Hans Tanzeglock in Castrop-Rauxel. *Kratz- und Bremsförderer*.

Der Förderer, der besonders in Flözen mit stark welligem Liegenden Verwendung finden soll, hat hintereinander angeordnete, gelenkig miteinander verbundene Rutschenschüsse *a*, in denen das Fördertrumm eines endlosen Kratzerbandes *b* geführt ist. An muldenartigen Knickstellen des Förderers liegen die benachbarten Enden der Rutschenschüsse *a* übereinander. Das Kratzerband *b* wird an diesen Stellen in einer Schleife von einem Schuß in den anderen geführt. Zwischen den Rutschenschüssen sind zwei verhältnismäßig kurze gelenkig miteinander verbundene Trogstücke *c* *d* angeordnet, die auch mit den Rutschenschüssen *a* gelenkig verbunden sind, und in deren Seitenwänden die zum Bilden der Schleife des Kratzerbandes *b* dienenden übereinander liegenden Rollen *e* gelagert sind. Der Boden des unteren Trogstückes *d* greift muldenartig außen um die in diesem Trogstück gelagerte Führungsrolle *e* herum und der Boden des oberen Trogstückes *c* greift über die in diesem Trogstück gelagerte Führungsrolle *e*, d. h. deckt diese Rolle oben ab. Zum gelenkigen Verbinden der beiden Trogstücke *c* *d* miteinander können an den Seitenwänden des oberen Trogstückes *c* vorgesehene Bolzen o. dgl. dienen, die in nach oben offene Schlitz des unteren Trogstückes *d* eingreifen. Die Gelenkbolzen können dabei durch die Enden der in dem oberen Trogstück gelagerten Umführungsrolle *e* gebildet werden. Ferner kann ein dem unteren Trogstück *d* entsprechendes Trogstück als Umkehrstation für das Kratzerband verwendet werden und es können dem oberen Trogstück *c* entsprechende Trogstücke an den Stellen angeordnet sein, an denen die Rutsche einen einfachen Knick macht. Das obere Trogstück *c* kann seitlich aufwärts gerichtete Arme *f* o. dgl. besitzen, in denen eine der Führungsrollen *g* für das über der Rutsche liegende rücklaufende Trumm des Kratzerbandes *b* gelagert wird.

81e (62). 726579, vom 14. 1. 41. Erteilung bekanntgemacht am 3. 9. 42. Johannes Möller in Hamburg-Altona. *Zuführungsvorrichtung für Förderschnecken mit sich gegenläufig drehenden Zuführungsorganen, deren Aufnahmehänge sich überschneiden*.

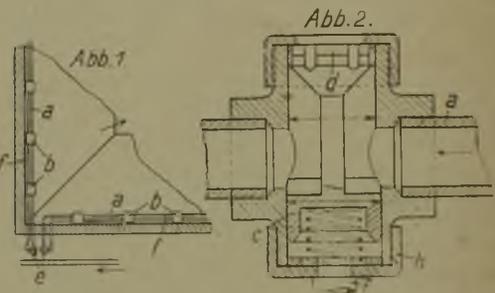
Die Zuführungsorgane der Vorrichtung sind in gleicher Ebene umlaufende, ineinandergreifende Stabkreuze. Die das Fördergut erfassende vordere Kante der Stäbe können mit auswechselbaren Leisten o. dgl. versehen sein, und die Stäbe die Form eines Winkel Eisens besitzen.

81e (62). 726580, vom 17. 3. 40. Erteilung bekanntgemacht am 3. 9. 42. G. Polysius AG. in Dessau. *Pneumatische Födevorrichtung zum Fördern*

von pulverförmigem Gut in senkrecht oder annähernd senkrecht stehenden Förderrohren mittels Kreiselpumpen. Erfinder: Dipl.-Ing. Bernd Helming in Dessau. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mahren.

Das Gehäuse der Kreiselpumpe der Vorrichtung besteht aus einem porösen Baustoff und ist mit einem Mantel versehen, in dessen Hohlraum ein gasförmiges Druckmittel eingeführt wird. Die Saug- und Druckstutzen der Pumpe können mit einer ringartigen, aus einem porösen Baustoff bestehenden Manschette versehen werden, durch die Preßluft in den Fördergutstrom eingeführt wird.

81e (136). 726658, vom 10. 11. 37. Erteilung bekanntgemacht am 10. 9. 42. Johannes Möller in Hamburg-Altona. *Vorrichtung zum Auflockern und Fördern von Schüttgut in Bunkern*.



Bei Bunkern, in denen am Auslauf auf den ganzen Umfang nach innen gerichtete einzeln oder gruppenweise an Druckluftleitungen *a* angeschlossene Düsen *b* angeordnet sind, werden an den Mündungen der letzteren federbelastete Ventilkolben vorgesehen. Diese Kolben werden mit Hilfe eines im Ventil eingebauten Arbeitskolbens *c* durch die den Düsen zugeführte Druckluft geöffnet. Zur gemeinsamen Steuerung aller Düsen *b* und deren Zuführungsleitung *a* dient ein Hahn *e*, der mit Entlüftungsöffnungen versehen sein kann. Mit den Düsen sind eine oder mehrere von dem Hahn *e* abzweigende Hilfsleitungen verbunden, durch die den Düsen das Schließen der Ventilkolben bewirkende Druckluft zugeführt werden kann. Der Ventilkolben *c* und der Arbeitskolben *d* können zu einem Differentialkolben vereinigt sein.

81e (144). 726581, vom 23. 11. 37. Erteilung bekanntgemacht am 3. 9. 42. Deutsche Gerätebau-AG. in Geisweid (Kr. Siegen). *Verfahren zur Reinigung von Schutzgas*. Erfinder: Hans Arnold Ortner in Paderborn. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Die Abgase einer Verbrennungsmaschine werden, nachdem sie z. B. auf den für die Aufspeicherung notwendigen Druck verdichtet sind, mit einer wasserigen Lösung von Hirschhornsalz behandelt. Dadurch werden die Gase von den Stickoxydverbindungen befreit.

## BÜCHERSCHAU

**Neue geologische Übersichtskarte des oberschlesischen Steinkohlenbeckens und Höhenschichtenkarte der Karbonoberfläche 1:150000 nebst Erläuterungen.** Kartenentwurf von Bergerinspektor Jüttner, Erläuterungen von W. Gothan und W. Hartung. Hrg. vom Reichsamte für Bodenforschung; zu beziehen von der Vertriebsstelle Berlin N 4, Invalidenstraße 41. Preis 12 R.M.

Die Ereignisse der letzten Jahre geben zum ersten Male die Möglichkeit, das bis dahin stets auf drei Staaten verteilte Gebiet des oberschlesischen Steinkohlenbeckens von einer einzigen Stelle aus zu bearbeiten. Als Ergebnis der bisherigen Forschungstätigkeit des Reichsamtes für Bodenforschung liegen jetzt die obigen beiden Karten über den Gesamtbezirk vor.

Die zum Teil auf älteren Vorlagen beruhende Höhenschichtenkarte gibt die Lage der Oberfläche des Karbons unter dem abgedeckten Deckgebirge wieder. Die im allgemeinen in einem Abstand von 50 m gezeichneten, auf N. N. bezogenen Höhenschichtenlinien lassen ausgezeichnet

die mehr plateauartige Beschaffenheit der Karbonoberfläche im Nordosten des Gebietes im Gegensatz zum Westen und Süden des Beckens erkennen, wo eine in der Hauptsache im Alttertiär entstandene, zum Teil vielleicht tektonisch bedingte tiefe Zertalung des Gebietes, d. h. eine Zerlegung in »Rücken« und »Auswaschungen«, stattgefunden hat. Hier liegen z. B. in der Beskidenauswaschung auch in Oberschlesien Deckgebirgsmächtigkeiten bis zu rd. 1300 m vor. Es wäre erwünscht, wenn die als Ergänzung zu dieser Karte angekündigte Tiefbohrkarte möglichst bald folgen würde, damit auch über die Ausbildung der Deckgebirgsformationen eine neuzeitliche Übersicht zur Verfügung steht. Bei einer Neuauflage der Karte sollte man vielleicht die Flächen besonders bezeichnen, in denen das Karbon unmittelbar zutage tritt. Diese Flächen machen nach den Erläuterungen allerdings noch nicht 2½% der Gesamtfläche des Beckens aus.

Bei der geologischen Übersichtskarte über das Karbon ist die Darstellung der Schichtenfolge nach der Heerleiner Gliederung erfolgt, nach der sich für die flöz-

führende Schichtenfolge des oberschlesischen Karbons folgende Einteilung ergibt:

Westfal	D	Krenauer Schichten	Mulden- gruppe
	C	Chelmer Schichten	
	B	Obere Nikolaier Schichten Untere Nikolaier Schichten	
	A	Obere Rudaer Schichten Untere Rudaer Schichten	
Namur	C	Obere Sattelflözschichten Untere Sattelflözschichten	Sattelflöz- schichten
	A	Obere Ostrauer Schichten	
		Andreasf.-Schicht. Ennaflöz-Schichten Oberer Teil	Rand- gruppe
		Wetzstein-Horizont Unterer Teil	

Bemerkenswert ist in der Zusammenstellung das Fehlen des Namur B. Da auch die Unteren Ostrauer Schichten durch den Wetzstein-Horizont zweigeteilt werden, ergeben sich insgesamt 12 Unterabteilungen. Diese 12 Unterabteilungen sind auf der Karte mit verschiedenen Farben dargestellt, wodurch z. B. die Schichtenverjüngung nach Osten besonders in den Sattelflözschichten und den Rudaer Schichten, sehr übersichtlich wiedergegeben ist, ebenso die

Asymmetrie des Beckens durch Verschiebung des Tiefsten in den höheren Schichten nach Osten.

Die Tektonik ist im übrigen nur in großen Zügen dargestellt, aber trotzdem klar erkennbar. Durch die oben angegebene verhältnismäßig enge Gliederung fallen auch die Sonderfalten ohne weiteres auf, obschon sie nicht besonders bezeichnet sind. Von den Störungen sind im besonderen die den Westrand begleitenden beiden großen Überschiebungen, die Michalkowitzer und die Orlauer Störung, eingezeichnet, ferner die im heutigen Zentralbezirk und im Ostteil des Beckens auftretenden größeren, N-S und O-W streichenden Verwerfungen. Auf dem Höhengliedungsplan ist auch der Nordrand der karpathischen Überschiebungsdecken angegeben. Eine Karte mit Quer- und Längsprofilen zu der geologischen Übersichtskarte soll noch folgen.

Mit den Erläuterungen von Gothan und Hartung, die den neuesten Stand der geologischen Untersuchung des oberschlesischen Steinkohlenbeckens kurz schildern, geben die beiden Karten einen den heutigen Ergebnissen der Forschung entsprechenden wünschenswerten Überblick für jeden, der sich mit der Geologie des oberschlesischen Steinkohlenbeckens zu befassen hat. Oberste-Brink.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU<sup>1</sup>

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

### Bergtechnik.

**Bergschadensicherung.** Luetkens, Otto: Die Bergschadensicherung von Kokereien. Glückauf 78 (1942) Nr. 45 S. 661/68\*; Nr. 46 S. 684/87\*. Für die Wahl der Konstruktion und die Durchführung der statischen Berechnung benötigt der Bauingenieur zwei konkrete Zahlen: 1. das Maß der auf die Längeneinheit bezogenen größten Pressung oder Zerrung der Bauwerksohle, 2. das Stichtmaß der Verkrümmung bzw. den kleinstmöglichen Krümmungshalbmesser der zu erwartenden oder möglichen Senkungslinie. Auswertung dieser markscheiderischen Angaben. Grad der Bergschadensicherung, Vermeidung von Pseudobergschäden; Erörterung der Richtlinien für die unterschiedlichen 3 Sicherungsstufen an Hand zahlreicher Beispiele.

### Aufbereitung und Brikettierung.

**Zerkleinerung.** Oesterlein, S. und F. Städter: Die elektrischen Antriebe von Zerkleinerungsmaschinen im Bergbau. Met. u. Erz 39 (1942) Nr. 19 S. 343/50\*; Nr. 20 S. 368/70. Bauart der Motoren und Auswahl des Antriebes mit Rücksicht auf die Betriebsverhältnisse, Netzbeschaffenheit und im besonderen Anlaufverhältnisse der Zerkleinerungsmaschinen. Beschreibung der Antriebe von Backenbrechern, Kegelbrechern, Walzenmühlen, Kugelmühlen und Hammermühlen; ihre Überwachung und Steuerung.

### Chemische Technologie.

**Schmieröle.** Schmidt, A. W. und Frau Schoeller: Über die Polymerisation chemisch-reiner, ungesättigter Kohlenwasserstoffe zu schmierölartigen Körpern. Brennstoff-Chem. 23 (1942) Nr. 20 S. 235/40\*. Polymerisation von unverzweigten Olefinen. Einfluß des Destillationsdruckes, Vergleich mit handelsüblichen Schmierölen (Schluß f.).

### Hüttenwesen.

**Borchers, Heinz:** Das Institut für Metallurgie und Metallkunde an der Technischen Hochschule München. Met. u. Erz 39 (1942) Nr. 19 S. 350/53\*. Gründe für die Errichtung des Lehrstuhls für Metallurgie und Metallkunde. Der bisherige Ausbau des Instituts, die vorhandenen Einrichtungen für Unterricht und Forschung. Arbeitsgebiete des Instituts und Unterrichtsplan. Gedanken über die Studienausbildung.

**Eisenforschung.** Körber, Friedrich: Ziele und Wege der Eisenforschung. Rückblick und Ausblick aus Anlaß des 25jährigen Bestehens des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung. Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 43 S. 893/903. Neben der rein wissenschaftlichen Grundlagenforschung hat das Institut immer wieder sich bietende Gelegenheiten zur Mitarbeit aufgegriffen, wenn es galt, in der Praxis auftretende Schwierigkeiten aufzuklären und aus dem Wege zu räumen oder an der Umstellung der bisherigen oder der Erschließung neuer Ar-

beitsweisen mitzuwirken. An Hand ausgewählter Beispiele aus dem Aufgabenbereich der verschiedenen Abteilungen des Instituts wird dargelegt, wie die Arbeit nach den gekennzeichneten Grundlinien durchgeführt worden ist.

### Chemie und Physik.

**Schwefel.** Lange, Wilfried: Bestimmung des Schwefels in Flüssigkeiten und Gasen — Anwendungsmöglichkeiten der Rohrmethode. Glückauf 78 (1942) Nr. 44 S. 750/56\*. Zur oxydativen Schnellbestimmung des Gesamtschwefels in Gasen, Flüssigkeiten und organischen Stoffen wird eine neue Ausführungsform der Rohrmethode beschrieben und der Bereich ihrer Anwendbarkeit geprüft. Nach den vorliegenden Erfahrungen müssen Arbeitsweisen dieser Art im allgemeinen auf die Analyse aschenfreier Stoffe beschränkt bleiben. Die Gründe, die den Durchsatz anorganischer oder aschenhaltiger organischer Substanzen, wie z. B. Kohlen, Kokse und Pyrite nicht zweckmäßig erscheinen lassen, werden erläutert. In diesem Zusammenhang wird auf technische Spezialverfahren hingewiesen, die für die genannten Produkte üblich sind. Weiterhin wird dargelegt, daß sich durch den Zusatz von Ferriphosphat Sulfate und Sulfide aller Art sowie hoch aschenhaltige technische und Naturprodukte quantitativ bei 1200° thermisch zersetzen bzw. verbrennen lassen. Die Anwesenheit von Chlor bedingt hier einen zusätzlichen Arbeitsgang.

**Chlor.** Klöpping, W.: Schnellmethode zur Bestimmung des Chlors in Brom. Kali 36 (1942) Nr. 10 S. 158/60\*. Der Vorteil der beschriebenen Arbeitsweise besteht darin, daß sie wesentlich schneller durchzuführen ist als die ältere Methode nach Kubierschky und dieser Genauigkeit gleichkommt. Ferner ist sie technisch angenehmer auszuführen, weil der Arbeitende nicht durch Bromdämpfe belastigt wird.

### Recht und Verwaltung.

**Knappschaftsrecht.** Thielmann: Die Entwicklung des Knappschaftsrechts in dem letzten Jahre. Kali 36 (1942) Nr. 10 S. 155/58. Bericht über wichtige Neuerungen auf dem Gebiete der Kranken- und Rentenversicherung, der Gesundheitsfürsorge im Bergbau sowie des Beitragsrechts.

### Wirtschaft und Statistik.

**Kanada.** Kanadas Erzbergbau und seine kriegswirtschaftliche Bedeutung. Glückauf 78 (1942) Nr. 45 S. 668/71\*. Die hervorragende Stellung Kanadas, das in der Weltrangliste der Bergbauländer die sechste Stelle einnimmt, beruht fast allein auf der Leistung seiner Erzreviere. In dem Gesamtwert des kanadischen Bergbaus, der für 1940 mit rd. 530 Mill. Dollar angegeben wird, nehmen die Erze und Metalle mehr als neun Zehntel ein. Führend ist Kanada mit der Förderung von Nickel, Platin und Asbest; aber auch in Gold, Kupfer, Blei, Zink, Silber, Cadmium, Aluminium, Kobalt und Radium nimmt es eine wichtige Stelle im Weltbergbau ein.

<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.

*Allgemeines.* Bös, J.: Das oft vergessene Sudetenland. Wirtschaftsdienst 27 (1942) Nr. 36 S. 660/61. Als Grenzland in der früheren Tschechoslowakei hat das Sudetenland eine harte wirtschaftliche Vergangenheit hinter sich. Es kann begrüßt werden, wenn der Verfasser einmal einen Überblick über wichtige Wirtschaftsdaten dieses Gebietes gibt. Der eingetretene Wandel wird treffend durch die Feststellung gekennzeichnet, daß das Sudetenland mit der Ausdehnung des Reiches nach Osten nunmehr Zwischengebiet mit allen Möglichkeiten im Warentransit Europas geworden ist.

*Wirtschaftslenkung.* Huppert, W.: Bewirtschaftung mit Planung der Erzeugung. Dtsch. Volkswirt 16 (1942) Nr. 49 S. 1566/67. Der Verfasser erörtert die Frage, wie die Bewirtschaftungssysteme im fortgeschrittenen Stadium der Wirtschaftslenkung zu einer umfassenden gesamtwirtschaftlichen Erzeugungsplanung reformiert werden können, vom Grundsatzlichen her. Er zeigt die Notwendigkeit einer Umkehrung insofern, als die gesamtwirtschaftliche Planung der eigentlichen Bewirtschaftung vorangestellt werden muß. Da die grundlegenden Entscheidungen dann schon mit der Planung fallen, wird die Bewirtschaftung einfacher und wirksamer. Der Verfasser betont mit Nachdruck, daß Erzeugungsplanung nicht staatliche planwirtschaftliche Erzeugung bedeutet. Mit der Planung müsse aber die wünschenswerte Einheitlichkeit und Klarheit in der Bewirtschaftung verbunden sein. Die Planung sei nicht Selbstzweck, sondern Mittel der Bewirtschaftung und solle auch auf die betrieblichen Verhältnisse Rücksicht nehmen, ohne allerdings die unternehmerischen Wünsche bedingungslos zu erfüllen.

*Großraumwirtschaft.* Brech, J.: Drei Großraumstile. Das Reich 1942 Nr. 36. Für den Verfasser vollzieht sich in den Großraumbildungen die wirtschaftliche Emanzipation dieser Räume von der alten Weltwirtschaft britischen Stils. Es erscheint durchaus am Platze, wenn er im Rahmen der ganzen Diskussion um die Großraumwirtschaft und die Großraumbildungen ganz klar herausstellt, daß die Verschiedenheit der den einzelnen Großräumen erwachsenen Aufgaben zur Ausbildung eines der jeweiligen Lage angepaßten Wirtschaftsstils zwingt. Unter diesem Gesichtswinkel untersucht er den europäischen, ostasiatischen und amerikanischen Großraum. Während sich das Ordnungsproblem des europäischen Großraums als ein Werk feineren und differenzierten Grades der Fertigwarensphäre darstelle, trage das Ordnungsproblem in Ostasien gleichsam Rohstoffcharakter. In Lateinamerika entwickle sich unter dem Einfluß der Ver. Staaten zweifellos eine Großraumsphäre eigener Art, bei der es sich auch um eine Emanzipation vom System der alten Weltwirtschaft handelt. Da aber das Aktionszentrum Washingtons außerhalb des eigenen Raumes liege, trage die Großraumbildung hier ausgeprägt imperialistische Züge. In Europa und Ostasien zeigen sich nach Ansicht des Verfassers die größeren Vorteile für eine kommende Großraumgestaltung.

*Kriegswirtschaft.* Baumgarten, H.: Europäische Wirtschaftsbetrachtungen. Dtsch. Volkswirt 16 (1942) Nr. 49 S. 1557/58. Der Verfasser geht von der Feststellung aus, daß die einzelnen europäischen Völker sich unter den obwaltenden Umständen zwangsläufig auf Kriegswirtschaft ausrichten müssen. In Fragen der Produktionslenkung, der Absatzregelung, der Währungsbewirtschaftung, der Kapitalmarktregelung, der Preislenkung, der Arbeitseinsatzlenkung, kurz der gesamten Wirtschaftsführung und -lenkung gebe Deutschland den europäischen Ländern Vorbilder und Anregungen. Mancher europäischen Staat wird danach zur Förderung seiner Produktion und seiner Versorgung, die auch dem Belange des gesamten Kontinents und Deutschlands dienen, in der nächsten Zeit bevorzugt seine Preis-, Geld- und Währungsentwicklung zu beachten haben. Nach Ansicht des Verfassers lebt jedes Land dann am besten, wenn es einmal möglichst viel produziert, zweitens den Verbrauch möglichst gerecht regelt und drittens ein vernünftiges Verhältnis zwischen Guteraufkommen und Geldumlauf wahr.

*Betriebswirtschaft.* Korthaus, H.: Bedeutung und Möglichkeiten einer planmäßigen Betriebsmittelpflege. RKW-Nachrichten 16 (1942) H. 6 S. 69/72. Für die besonders im Kriege wichtige Betriebsmittelpflege gibt der Verfasser Hinweise und Anregungen, die sich insbesondere auf eine rechtzeitige Bekämpfung des Verschleißes und auf eine zweckmäßige Aufklärung beziehen sowie einzelne praktische Fingerzeige geben.

## PERSONLICHES

Ernannt worden sind:

der Bergassessor Schönwälder (zur Zeit im Wehrdienst) vom Bergrevier Gleiwitz-Nord zum Bergrat da-

selbst,  
die Bergreferendare Hellmut Röcken, Heinz Willi Giesen und Hugo Ibing (Bez. Dortmund) zu Bergassessoren.

Der Oberbergrat als Abteilungsleiter Birkner vom Oberbergamt Saarbrücken ist zur Bayerischen Berg-, Hütten- und Salzwerke AG., München (Salzbergwerk Berchtesgaden) abgeordnet worden.

Dem Hüttenwerkbesitzer Kommerzienrat Dr. rer. pol. h. c. Dr.-Ing. e. h. Hermann Röchling in Völklingen (Saar) ist der Adlerschild des Deutschen Reiches verliehen worden.



## Verein Deutscher Bergleute

### Bezirksverband Gau Westmark.

#### Untergruppe Sulzbach.

Sonntag, den 22. November, 16.30 Uhr, findet in Sulzbach, Mellinschänke, ein Vortrag von Herrn Dr. Wilfarth über »Die Dinosaurier, die größten Tiere der Vorzeit« (mit Lichtbildern) statt.

#### Untergruppe Neunkirchen.

Sonntag, den 22. November, 17 Uhr, findet in Heinitz, Kameradschaftshaus Heinitz, ein Vortrag von Herrn Betriebsinspektor Dipl.-Ing. Stelter über »Der Feldzug im Osten nach eigenen Erlebnissen« (mit Lichtbildern) statt.

#### Untergruppe Saarbrücken.

Mittwoch, den 25. November, 18 Uhr, findet in Saarbrücken, Haus der Technik Westmark, Hindenburgstr. 7, ein Vortrag von Herrn Bergwerksdirektor Dr. Gremmler über »Grubenrettungsarbeiten« (mit Lichtbildern) statt.

Zu den Veranstaltungen sind alle Mitglieder eingeladen. Gäste willkommen.

van Rossum,

Leiter des Bezirksverbandes Gau Westmark.

### Bezirksverband Gau Köln-Aachen.

#### Untergruppe Rheinische Braunkohle.

Sonntag, den 29. November, 11 Uhr, findet auf Veranlassung der Gesellschaft für Erdkunde im Hörsaal III der Universität Köln, Köln-Lindenthal, Langemarckplatz, ein Vortrag des Herrn Professor Dr. Dörries von der Universität Münster über das Thema »Die britische Insel« statt. Die Eintrittskosten des Vortrages übernimmt die Untergruppe Rheinische Braunkohle. Wir bitten Sie, sich gegebenenfalls durch Ihre Mitgliedskarte auszuweisen und in die vor dem Eingang ausgelegte Liste einzutragen. Um regen Besuch des Vortrages wird gebeten.

Kloos,

Leiter der Untergruppe Rheinische Braunkohle.

### Bezirksverband Gau Westmark.

#### Bericht über die erste vorbereitende Versammlung des Ortsbereiches Falkenberg.

Am 7. Oktober fand auf dem Steinkohlenbergwerk Falkenberg die erste vorbereitende Versammlung des Ortsbereiches Falkenberg statt, wozu sich alle dienstfreien Beamten eingefunden hatten. Die Versammlung wurde von dem Schachtobmann, Herrn Obersteiger Jochum, eröffnet. Bergassessor Herrmann begrüßte die zahlreich Erschienenen, im besonderen als Gäste Herrn Bergassessor Wüster, geschäftsführendes Vorstandsmitglied des VDB, und den stellvertretenden Bezirksverbandsführer, Herrn Bergschuldirektor Bergrat van Rossum. Bergassessor Herrmann erläuterte dann kurz das Zustandekommen der vorbereitenden Versammlung und gab der Hoffnung Ausdruck, daß sich auf dem Steinkohlenbergwerk Falkenberg, als dem am weitesten nach Westen vorgeschobenen Betrieb, unter Berücksichtigung der besonderen hier vorliegenden völkischen Aufgaben bald eine rege Tätigkeit des Ortsbereiches entwickeln möge. Herr Bergrat van Rossum sprach zur Aufklärung der zukünftigen Mitglieder über die Aufgaben und Ziele des Vereins Deutscher Bergleute und des NSBDF. Auch Herr Bergassessor Wüster ergriff das Wort, um die großen Ziele des deutschen Bergbaues, namentlich des Steinkohlenbergbaues, und die durch den Reichsmarschall bei seiner großen Rede bekanntgegebenen wirtschaftlichen und sozialen Verbesserungen für den deutschen Bergmann zu erläutern. Es wird das besondere Ziel des VDB sein, auch weiterhin an diesen großen Aufgaben vorschlagend und unterstützend mitzuarbeiten. Ein Kurzvortrag des Ausbildungsleiters der Grube über den Ausbildungsgang der Bergleute führte den Anwesenden den Wert der Berufsausbildung im deutschen Bergbau vor Augen.

Der Bergrat Carl Gruhl in Brühl vollendete am 16. November sein 80. Lebensjahr.