

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 31

3. August 1940

76. Jahrg.

Der heutige Stand der beleuchtungstechnischen Anlagen im Bergbau über- und untertage¹.

Von Dr.-Ing. H. Bohnhoff VDE, Berlin.

Wie überall in Industrie und Gewerbe gilt heute auch für den Bergbau in erhöhtem Maße der Grundsatz: Gutes Licht — gute Leistung! Zur Erfüllung seiner großen Aufgaben wird vom Bergbau nicht nur ein Höchstmaß an quantitativer Leistung verlangt, sondern er muß bei der erforderlichen mechanischen, thermischen und chemischen Veredelung seiner Rohprodukte mehr als früher auch ein hohes Maß an qualitativer Leistung vollbringen. Hinzu kommt noch die Forderung nach höchster Sicherheit, im besondern in den gefahrenvollen Untertagebetrieben.

Es gibt wohl kaum einen Industriezweig, in dem die Anwendungsmöglichkeit der Beleuchtungstechnik so vielseitig ist, wie gerade im Bergbau, was in der Verschiedenartigkeit der Betriebsverhältnisse sowohl in den einzelnen Bergbauzweigen als auch in den Anlageteilen des einzelnen Bergbaubetriebes begründet liegt. Im Tagesbetrieb weichen die Beleuchtungsprobleme zum großen Teil nicht von denjenigen anderer großindustrieller und gewerblicher Betriebe ab, so daß einige kurze Hinweise genügen, wo und wie der Bergbau sich die Möglichkeiten und Erfahrungen noch mehr als bisher zunutze machen kann, wobei schon eine Reihe von Anwendungsbeispielen aus der Praxis aufzuweisen sind.

Beleuchtung übertage.

Die Außenbeleuchtung spielt in den Tagesbetrieben des Bergbaues hinsichtlich Bedeutung und Umfang im allgemeinen eine größere Rolle als bei der übrigen Industrie, da für die Bewältigung der Förderung und die Fortschaffung der Massenprodukte fast stets die Nachtschicht mit zu Hilfe genommen werden muß. Bei der Beleuchtung der Gleis- und Verladeanlagen hat sich der Bergbau zum Teil bereits die neuesten Erfahrungen der Reichsbahn zunutze gemacht. An die Stelle der früher vielfach verwendeten Tiefstrahler treten mehr und mehr Leuchten mit flachem Schirm und namentlich die sogenannten Breitstrahler. Auch Glühlampen-Scheinwerfer, die entweder auf besonderen Masten oder an den vorhandenen Baulichkeiten, wie den Fördertürmen, den Feinkohlenbunkern u. a., angebracht werden, sind auf einigen Anlagen bereits anzutreffen (Abb. 1). Ebenso haben sich bereits Metalldampflampen, vor allem Quecksilberdampf-Mischlichtleuchten mit einem Mischungsverhältnis von 1:1 bis 1:2, bezogen auf den Lichtstrom, für die Beleuchtung von Zechenplätzen sowie Berge- und Kohlenhalden und Verladeanlagen mit Erfolg eingeführt.

In den Braunkohlentagebauen finden für die Beleuchtung der Strossen fast ausschließlich Schirmleuchten Verwendung, während in der Abraumbewegung und bei der Kohlegewinnung häufig auch bereits Glühlampen-Scheinwerfer benutzt werden, die unmittelbar an den Baggern und Absetzern befestigt sind und die Ansatzpunkte der Eimerleitern oder Schaufelräder anstrahlen. In manchen Betrieben werden Flutlichtleuchten bevorzugt, die gegenüber dem stark gebündelten Licht des Schein-

werfers eine weitere Umgebung aufhellen, wodurch Hindernisse frühzeitig erkannt werden können. Über die Zweckmäßigkeit der Verwendung von Metalldampflampen gehen die Meinungen noch auseinander. Erfolgreiche Versuche werden einerseits mit einer Mischung von Glühlampen- und Quecksilberdampflicht gemacht, während andererseits, namentlich für die Strossenbeleuchtung, sich eine Mischung von Glühlampen- und Natriumdampflicht, das vor allem bei Nebel eine weitreichende Sicht gestattet, als vorteilhaft erwiesen hat.



Abb. 1. Werksbeleuchtung mit Glühlampen-Scheinwerfern.

Bei der Innenraumbeleuchtung der Tagesanlagen steht das Bedürfnis nach einer guten Allgemeinbeleuchtung im Vordergrund, während der Platzbeleuchtung im Gegensatz zur verarbeitenden Industrie und dem Gewerbe nur wenige Sonderaufgaben zufallen. Im allgemeinen schafft die Verwendung von Schirmleuchten die notwendige mittlere Beleuchtungsstärke von etwa 40 Lux. Besondere Anforderungen werden in Schaltanlagen und Schaltwarten gestellt, wobei sich für die ersten die Verwendung von Wandarm-Kugelleuchten und bei den letztgenannten eine starke Oberlichtbeleuchtung in Verbindung mit seitlichen Rinnenspiegeln in den neueren Anlagen fast allgemein eingeführt haben (Abb. 2). Bei der hohen Verantwortung, die der Fördermaschinenführer für die seiner Maschine anvertraute ein- und ausfahrende Belegschaft trägt, kommt es darauf an, daß auch bei künstlicher Beleuchtung seine ganze Aufmerksamkeit auf die Geräte der Maschine und auf die Seilmarken gelenkt wird, wobei Blendungserscheinungen auch leichtester Art vermieden werden müssen. In dieser Hinsicht hat sich in den letzten Jahren eine im Rücken des Fördermaschinenführers angeordnete Flutlichtbeleuchtung gut bewährt.

In den Siebereien, Aufbereitungsanlagen und Brikettfabriken ist vielfach auf die feuergefährliche Staubbildung besonders Rücksicht zu nehmen. Aus diesem Grunde sind seit einigen Jahren für Braunkohlenbrikettfabriken staubgeschützte Leuchten (Abb. 3) entwickelt worden, deren

¹ Vortrag, gehalten auf einer Gemeinschaftsveranstaltung der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft, des Vereines Deutscher Bergleute und des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Berlin am 11. April und in Essen am 23. April 1940.

Konstruktions-Richtlinien vom Braunkohlenindustrieverein in Halle aufgestellt und in einem Erlaß aus dem Jahre 1934 des Reichswirtschaftsministers und des Preußischen Ministers für Wirtschaft und Arbeit vorgeschrieben wurden. Die Hauptmerkmale dieser Leuchten liegen in einem Mindestneigungswinkel des Schirmes von 60° zur Vermeidung nennenswerter Staubablagerungen, in einer wärmebeständigen Abdichtung gegen das Eindringen von Staub in das Innere sowie in der Innehaltung einer Außentemperatur von höchstens 150°C zur Verhütung von Staubentzündungen.

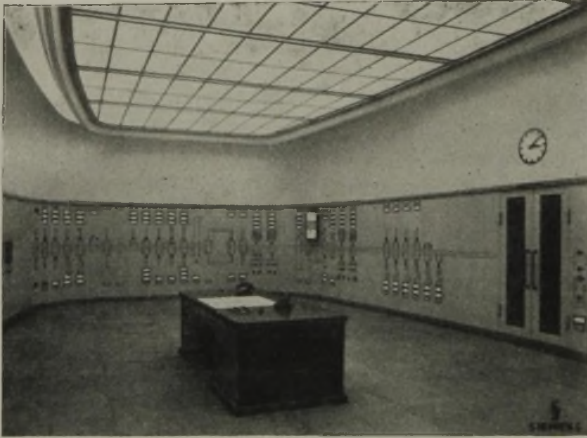


Abb. 2. Warte eines Industriekraftwerkes.



Abb. 3. Staubdichte Leuchte für Betriebe mit ölhaltigen Dämpfen oder brennbarem sowie explosiblem Staub.

Dort, wo in Schwelereien, Kokereien und Hydrieranlagen mit dem Auftreten explosibler Gase oder Dampf-luftgemische zu rechnen ist, müssen explosionsgeschützte Leuchten verwendet werden, deren Konstruktions-Richtlinien zur Zeit bereits in einem Entwurf der neuen VDE-Vorschriften 0171 festgelegt sind¹. Danach können derartige Leuchten entweder vollständig druckfest gekapselt oder aber in der Bauart »erhöhte Sicherheit« ausgeführt werden. Bei der letzten Bauweise muß man in erster Linie dafür sorgen, daß entweder ein Auswechseln der Lampen durch Schalterverriegelung nur in spannungslosem Zustand möglich ist, oder daß ein etwa hierbei auftretender Funke nur in einem druckfest gekapselten Raum der Fassung entstehen kann, was sich durch einen federnden Mittelkontakt erreichen läßt.

Eine ausgesprochene Platzbeleuchtung mit hohen Beleuchtungsstärken ist für die Lesebänder in den Steinkohlen- und Erzaufbereitungen erforderlich. Hier beginnt sich die Quecksilberdampfbeleuchtung durch-

zusetzen, die kennzeichnende Farbunterschiede zwischen Bergen und Mineralien hervorruft (Abb. 4).



Abb. 4. Lesebandbeleuchtung mit Quecksilberdampflampen.

Die Anforderungen des Luftschutzes dürfen auch im Bergbau soweit wie irgend möglich nicht zu einer Beeinträchtigung der für den Betrieb erwünschten guten Beleuchtung führen. Dies wird durch einen Erlaß des Reichsarbeitsministers vom 3. Februar 1939 anerkannt, wonach die Leitsätze der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft für die Beleuchtung mit künstlichem Licht (DIN 5035) als bindend anzusehen sind. Bei den Innenraumanlagen steht daher zur Aufrechterhaltung des friedensmäßigen Beleuchtungszustandes bei Aufruf des Luftschutzes die mechanische Verdunklung der Innenraumanlagen im Vordergrund, wovon auch im Bergbau soweit wie irgend möglich Gebrauch gemacht wird. Leider ist sie jedoch in Gebäuden mit großen Fensterflächen nicht immer durchführbar, so daß zu lichttechnischen Verdunklungsmaßnahmen geschritten werden muß, was auch im Bergbau entweder durch Auswechseln von Lampen geringerer Leistung oder durch Verwendung von Verdunklungs-Transformatoren geschieht. Gegenüber den mechanischen Abblendmaßnahmen an den Leuchten selbst besteht bei diesen Verfahren der Vorteil der größeren Wirtschaftlichkeit hinsichtlich Leistungsverbrauch und Lebensdauer der Lampen.

Ein Verfahren, das ohne mechanische Verdunklung der Fensterflächen und ohne Herabsetzung der Beleuchtungsstärken den Forderungen des Luftschutzes gerecht wird und auch im Bergbau für Räume mit großen Fensterflächen Verwendung finden kann, ist das sogenannte Sperrfilterprinzip. Die Wirkung beruht darauf, daß zunächst aus der Lichtquelle durch Färbung der Glühlampen oder der Gläser der grüne und blaue Teil des Lichtspektrums herausgefiltert wird. Durch Grünfärbung des Fensterglases läßt sich dann wiederum der rote und orange Teil des Spektrums herausfiltern, so daß nach außen kein Licht hindurchgelassen und eine vollständige Verdunklung erreicht wird. Das gefärbte Licht kann man auch durch Natriummischlichtleuchten erzeugen, wobei die Lichtausbeute etwa viermal so hoch ist wie bei entsprechend gefärbten Glühlampen. Die Farbigkeit des Lichtes dürfte im Bergbau im allgemeinen keinen Nachteil mit sich bringen. Die Ver-

¹ Elektrotechn. Z. 59 (1938) H. 42.

wendung von Leuchtstoffen zur Sichtbarmachung von Bedienungshebeln und Handrädern sowie von Geräteskalen hat auch im Bergbau teilweise Eingang gefunden, so z. B. bei Fördermaschinen. Es ist jedoch zu bezweifeln, ob sich dieses Verfahren durchsetzen wird, da eine einwandfreie Aufrechterhaltung des Betriebes durch andere Verdunklungsmaßnahmen zweifellos besser gewährleistet werden kann.



Abb. 5. Breitstrahler.

Die Beibehaltung einer ausreichenden Außenbeleuchtung im Luftschutzfall ist auch im Bergbau nicht möglich, weshalb im allgemeinen eine vollständige Abschaltung der Beleuchtung erfolgt und nur Richtleuchten eine Orientierung erlauben. Unter Innehaltung der Forderung, daß die Bodenelligkeit nur so groß sein darf, daß aus 500 m Höhe keine Lichterscheinungen bemerkbar sind, lassen sich im Bergbau die für diesen besonderen Zweck durchgebildeten Breitstrahler verwenden (Abb. 5). Die Weiterbenutzung von normalen Schirmleuchten ist möglich, wenn sie mit einem Breitstrahlensatz versehen werden (Abb. 6).



Abb. 6. Breitstrahlensatz für Schirmleuchten.

Beleuchtung untertage.

Mit Rücksicht auf die ausgedehnten Strecken und Abbaue des Untertagebetriebes und die besonderen betriebstechnischen Bedingungen beherrschte mit Ausnahme der Grubenräume in Schachtnähe das tragbare Geleucht des Bergmannes bis vor etwa 10 Jahren das Feld. In Schlagwettergruben hat sich ein vollständiger Übergang von den früher üblichen Benzin-Sicherheitslampen auf die Mannschaftsakkumulatorenlampen vollzogen, während im Erz- und Braunkohlenbergbau die Karbidlampe noch ausgedehnte Anwendung findet. Beide Lampenarten können jedoch nur den Zweck einer noch dazu bescheidenen Platzbeleuchtung erfüllen, während eine wirksame Allgemeinbeleuchtung nur durch planmäßige Verwendung von Starkstromleuchten erzielt werden kann. Die Durchführung einer derartigen Allgemeinbeleuchtung, wie sie bei der Zusammenfassung der Betriebe und der erhöhten Mechanisierung in neuzeitlichen Abbauräumen gefordert werden muß, ist auf wirtschaftliche Weise nur durch Speisung dieser Leuchten aus einem Starkstromnetz möglich. Bei der Netzbeleuchtung ist grundsätzlich zwischen ortsfesten Anlagen in Schachtnähe und in den Hauptstrecken sowie den ortsveränderlichen Anlagen in den Abbaustrecken und vor Ort zu unterscheiden.

Die ortsfeste Starkstrombeleuchtung hielt bereits gegen Ende des vorigen Jahrhunderts mit der Einführung elektrischer Maschinen ihren Einzug in den Grubenbetrieb, beschränkte sich jedoch durch Jahrzehnte auf die Füllörter, Pumpen- und Lokomotivkammern sowie Umformer- und Transformatorenräume in unmittelbarer Nähe des Schachtes und in geringem Umfange auf die Hauptstrecken, im besonderen dort, wo elektrische Fahrdrat-Lokomotivförderung umging, sowie auf einzelne

Haspelkammern, sofern hier ebenfalls elektrischer Antrieb vorhanden war. Mit der Zeit entwickelte die elektrotechnische Industrie für den rauen Bergwerksbetrieb untertage besondere Ausführungen von Leuchten. Die Füllortleuchten werden heute mit Rücksicht auf die immer größer werdenden Abmessungen der Füllörter bis zu einer Bestückung mit 500- und 1000-Watt-Lampen gebaut. Sie ähneln den übertage gebräuchlichen Schirmleuchten, sind jedoch in ihrer ganzen Ausführung schwerer. Vor allem wird die Überfangglocke durch einen kräftigen, feuerverzinkten Drahtkorb geschützt. Zur Erzielung der gewünschten Beleuchtungsstärke von etwa 80 bis 100 Lux hat sich der weiße Anstrich durch Kalkung der Kammern und Füllörter seit Jahren allgemein eingeführt, wovon man auch zumindest in der Schachtnähe bei den Strecken Gebrauch macht. Die Streckenleuchten werden für 40- bis 200-Watt-Lampen gebaut. Um eine Lichtausstrahlung zur Firste und zu den Stößen zu ermöglichen, sind sie nicht wie die Füllortleuchten mit einem Schirm versehen, im übrigen aber nach denselben Grundsätzen gebaut. Die Streckenbeleuchtung hat zwar im letzten Jahrzehnt auch im deutschen Bergbau außerordentlich zugenommen. Im Hinblick auf die sich ständig steigende Förderung in den Strecken wird jedoch ein noch stärkerer und allgemeinerer Einsatz anzustreben sein (Abb. 7). Die Speisung der Streckenleuchten erfolgt wie die der Füllort- und Kammerleuchten aus dem Drehstromnetz, oder dort, wo Fahrdrat-Lokomotivförderung vorhanden ist, aus dem Fahrdrat mit Gleichstrom.



Abb. 7. Abbaustreckenbeleuchtung.

Die Ortsveränderlichkeit der Beleuchtung in den Abbaustrecken und Abbaubetrieben, die durch das ständige Vorrücken des Abbaues bedingt ist, stellt an die Planung, Ausführung und Überwachung der Anlagen Anforderungen, wie sie die Beleuchtungstechnik sonst wohl in keinem anderen Betrieb zu berücksichtigen hat. Es liegt nahe, bei vorhandener Fahrdrat-Lokomotivförderung den Gleichstrom zur Einsparung der Kosten eines besonderen Kabelnetzes auch zur Speisung der Leuchten im Abbau zu verwenden. Dies bringt allerdings den Nachteil von Lichtschwankungen mit sich, die durch die wechselnden Spannungsabfälle infolge des Lokomotivverkehrs verursacht werden. Außerdem läßt sich infolge der etwas längeren Abschaltzeit bei Kurzschlüssen gegenüber Wechselstrombetrieb ein häufigeres Durchschmoren der Fassungen nicht vermeiden, so daß die Bergbehörde mit Rücksicht auf die Brandgefahr allgemein von der Verwendung von Gleichstrom in Vorortbetrieben abrät und sie in Schlagwettergruben sogar verbietet. Die Scheu vor

dem Kostenaufwand des zu verlegenden Kabelnetzes, wie es bei Wechselstromspeisung der Beleuchtung notwendig wird, ist wohl die Hauptursache, weshalb sich die Starkstromabbaubeleuchtung verhältnismäßig langsam eingeführt hat. Bezeichnenderweise fand sie zuerst im Kalibergbau und im oberschlesischen Steinkohlenbergbau stärkeren Einsatz, wo durch die weite Verbreitung elektrisch angetriebener Maschinen im Abbau ohnehin ein Starkstromkabelnetz bis vor Ort verlegt werden mußte.

Die im oberschlesischen Bergbau üblichen Pfeilerleuchten unterscheiden sich nur unwesentlich von einer Streckenleuchte. Zur Gewichtsverminderung wird ihr Gehäuse auch aus Leichtmetall hergestellt. Als Zuleitung muß eine Gummischlauchleitung starker Ausführung verwendet werden. Im allgemeinen genügen 3 bis 4 Leuchten zu je 100 bis 200 Watt für die ausreichende Beleuchtung eines Pfeilers. Bei größerer Flözmächtigkeit werden seit Jahren mit Erfolg Flutlichtleuchten benutzt. Die Schlagschattenbildung des Holzausbaues ist nicht besonders störend, zumal da zur Vermeidung einer Blendung als Abdeckung des Reflektors mattierte Plangläser mit Drahteinlage dienen. Die Leuchten werden mit Schellen an den Holzstempeln befestigt oder auf einem besonderen Gestell angebracht (Abb. 8 und 9).

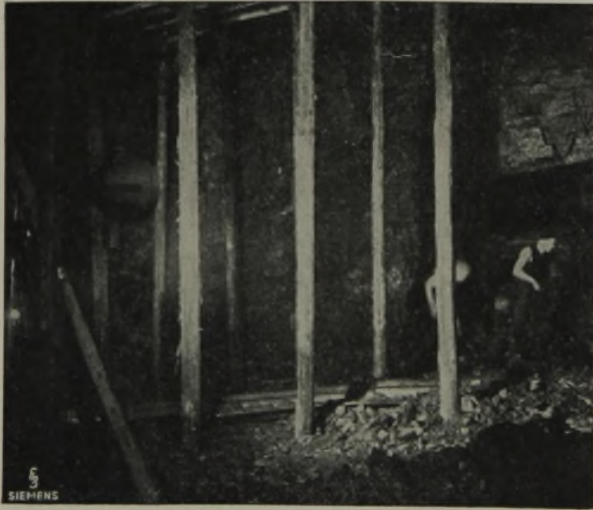


Abb. 8. Abbaubeleuchtung durch Lichtfluter in einer Steinkohlengrube.



Abb. 9. Abbaubeleuchtung durch Scheinwerfer in einer Kaligrube.

Im Kalibergbau, wo die Abbauräume die größten Abmessungen annehmen, sind seit Jahren Glühlampen-Scheinwerfer eingeführt, die zur besseren Ausleuchtung des Raumes in einer Entfernung von 30 bis 40 m vom Abbaustöß aufstellung finden. Blendungserscheinungen werden durch Einbau von Streugläsern, Schlagschattenbildungen durch Aufstellung von 2 Scheinwerfern, deren Lichtkegel sich überschneiden, vermieden. Im Gegensatz zum Kohlenbergbau unterstützt die reflektierende Wirkung der hellen Kammerwände eine gute Aufhellung des gesamten Raumes. Die Bestückung sowohl der Flutlichtleuchten als auch der Glühlampen-Scheinwerfer erfolgt mit Lampen von 500 bis 1000 Watt.

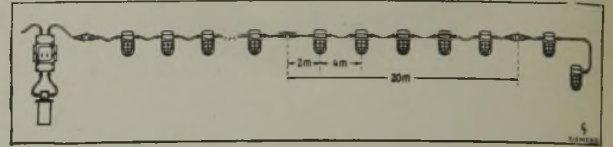


Abb. 10. Abbaubeleuchtungsstrang.

Mit der beginnenden Elektrifizierung der Vorortmaschinen in Schlagwettergruben wurden in den Jahren 1924 bis 1927 die ersten Versuche zur Einführung der Abbaubeleuchtung in Schlagwettergruben gemacht. Den bahnbrechenden Arbeiten von Gärtner mit Unterstützung von Schneider auf der Wenceslausgrube in Niederschlesien sowie von Bruch auf der Zeche Minister Stein in Westfalen kommt größte Bedeutung zu. Es kann festgestellt werden, daß die damals gefundenen Grundsätze für eine zweckmäßige Beleuchtung von Abbaubetrieben mit langer Strebfront bei Flözmächtigkeiten zwischen 0,7 und 2,5 m auch heute noch ihre Gültigkeit haben, so daß sich, allerdings unter ständiger Anbringung von Verbesserungen, von Anfang an eine ganz bestimmte Gestaltung der Strebbeleuchtung herausgebildet hat, wie sie in Abb. 10 schematisch dargestellt ist. Die Ortsveränderlichkeit läßt sich bei den in Betracht kommenden Streblängen bis zu 400, ja sogar 500 und 600 m nur durch Unterteilung des Beleuchtungsstranges in Einzellängen von etwa 20 m und Zwischenschaltung von Steckvorrichtungen erreichen. Jeder einzelne Strang hat 4 bis 5 Leuchten, so daß sich gleiche Abstände von 4 bis 5 m ergeben. Als zweckmäßige Lampenstärken haben sich durchweg 40 bis 60 Watt eingeführt (Abb. 11). Versuche, wie sie Gärtner mit Lampen bis 200 Watt machte, haben bisher keine Nachahmung gefunden, was wohl im wesentlichen auf die erforderlichen großen Leitungsquerschnitte zurückzuführen ist. Nachdem die ursprünglich verwendete Netzspannung von 70 und 110 V bei größeren Streblängen ohnehin auf 220 V erhöht worden ist und eine zweiseitige Speisung von der unteren und oberen Grundstrecke ohnehin bereits vielfach vorgenommen wird, stehen einer Erhöhung der



Abb. 11. Übliche Strebbeleuchtung.

Lampenleistungen vielfach diese Hindernisse nicht mehr im Wege, und sie wäre daher sehr zu empfehlen. Während man früher jede einzelne Leuchte mittels T-Abzweigmuffen vom durchgehenden Hauptleitungsstrang an eine Abzwegleitung von etwa 2 bis 3 m Länge anschloß, um sie nach Bedarf umhängen zu können, wird neuerdings häufig eine durchgehende Leitungsführung bevorzugt (Abb. 12). Die erste Verlegungsart hat den Vorteil, daß die Leuchten beliebig umgehängt werden können, wodurch sie allerdings nicht den Zweck der Allgemeinbeleuchtung erfüllt. Diese ist bei durchgehender Leitungsführung zwangsläufig gegeben. Auch unterliegen die Abzwegleitungen, obwohl für sie wie auch für den Hauptbeleuchtungsstrang nur hochwertige Gummischlauchleitung entsprechend der Ausführung NSH zur Verwendung kommt, der rauhsten Beanspruchung sowohl beim Umhängen der Leuchten als auch beim täglichen Umlegen des Beleuchtungsstranges. Da das tragbare Geleucht als Not- und Fahrbeleuchtung ohnehin zur Zeit noch beibehalten werden muß, kann man ihm die Aufgabe einer zusätzlichen Platzbeleuchtung zuweisen.

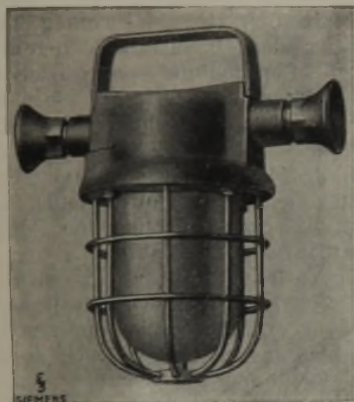


Abb. 12. Schlagwettergeschützte Leichtmetall-Abbauleuchte für durchgehende Leitungsführung.

Die Speisung aus dem für den Kraftbetrieb errichteten Drehstromnetz erfolgt unter Zwischenschaltung von ortsbeweglichen Trockentransformatoren, deren Leistung je nach Bedarf von 0,75 bis 10 kVA zu bemessen ist (Abb. 13). Mit Rücksicht auf den Schlagwetterschutz werden sie in Bauart »erhöhte Sicherheit« ausgeführt. Zu ihrem Schutz und demjenigen des Leitungsstranges sowie der Leuchten dienen druckfest gekapselte Schutzschalter (Abb. 14).

Die Steckvorrichtungen müssen für Schlagwettergruben so gebaut sein, daß die Kontakte bei Stromdurchgang entsprechend der Bauart »druckfeste Kapselung«

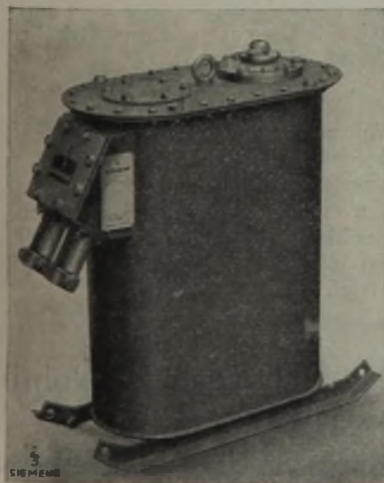


Abb. 13. Schlagwettergeschützter Trockenumspanner.

abgeschlossen sind, ferner daß sie entweder durch Unbefugte nicht betätigt werden können, oder daß dies durch mechanische oder elektrische Verriegelung nur in spannungslosem Zustand erfolgen kann. Eine neuartige

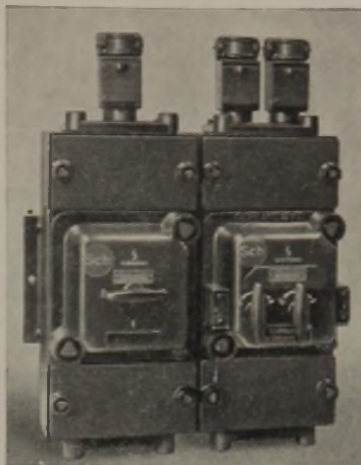


Abb. 14. Schlagwettergeschützte Lichtverteilungskästen mit eingebauten Trennschaltern.

Steckvorrichtung, die bereits dem Entwurf der zur Zeit in Arbeit befindlichen neuen Schlagwetterschutzvorschriften VDE 0170 entspricht, zeigt Abb. 15. Sie ist als Schaltsteckvorrichtung ausgebildet und vermeidet einen zusätzlichen Verriegelungsschalter. An Stelle der sonst üblichen Kontakthülsen und Stifte treten Federkontakte und Kontaktmesser aus Flachmessing; nur der Erdungskontakt ist in konzentrischer Anordnung als üblicher Steckkontakt ausgebildet. Bei Betätigung der Steckvorrichtung erfolgt zunächst ein Einschieben der Kontaktmesser in die gegenüberliegenden Aussparungen des Isolierkörpers; erst durch ein darauffolgendes Drehen wird die Kontaktgabe wie in einem Drehschalter hergestellt. Für optische Meldezwecke ist zur Unterbrechung einer Phase ein Meldedruckknopf an der Steckerhälfte angebracht.

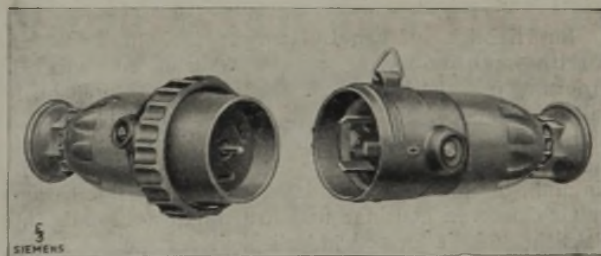


Abb. 15. Schlagwettergeschützte Schaltsteckvorrichtung mit Signaldruckknopf.

Die schlagwettergeschützten Abbauleuchten sind ausschließlich in Bauart »erhöhte Sicherheit« zulässig. Nur die beim Ausbau oder Einbau etwa auftretenden Funken müssen genau wie bei den explosionsgeschützten Leuchten durch druckfeste Kapselung an einer Zündung von umstehenden Schlagwettern gehindert werden. Der Unterschied gegenüber der Konstruktion explosionsgeschützter Leuchten besteht darin, daß eine Kapselung des federnden Mittelkontaktes, wie sie bei den bisherigen schlagwettergeschützten Ausführungen üblich war, in Zukunft allein nicht mehr genügt, sondern daß der Gewindekorb der Fassung und der eingeschraubte Lampensockel eine druckfeste Kapselung bilden sollen, wobei die Spaltweite zwischen den Bauteilen höchstens 0,5 mm betragen darf und im Augenblick der Kontakttrennung mindestens noch 2 vollständige Gewindegänge des Lampensockels im Fassungsgehäuse sitzen müssen. Die Abbauleuchten werden mit Rücksicht darauf, daß beim Umlegen immer ein Strang

von 4 bis 5 Leuchten bei engsten Raumverhältnissen befördert werden muß, in Leichtmetall, und zwar in Silumin, ausgeführt.

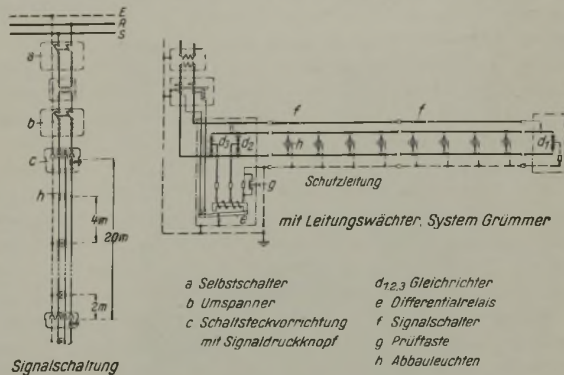


Abb. 16. Schaltungen bei Abbaubeleuchtungsanlagen. Signalschaltung und Schaltung mit Siemens-Leitungswächter System Grümmer.

Einen bemerkenswerten Vorteil bietet die netzgespeiste Strebbeleuchtung in Verbindung mit der fast allgemein eingeführten sogenannten Signalschaltung (Abb. 16). Nach Art einer Treppenhassenschaltung wird den Leuchten die Spannung in einer Phase unmittelbar, in der anderen Phase von der entgegengesetzten Richtung zugeführt. In der Umgehungsphase liegen die bereits erwähnten Unterbrechungsdruckknöpfe der Steckvorrichtung oder auch getrennt angeordnete Signalschalter, durch deren Betätigung sich Morsesignale sowohl in Förderrichtung als auch entgegengesetzt geben lassen. Nur auf diese Weise ist bei dem starken Maschinenlärm im Abbau eine einwandfreie Verständigung möglich, ohne daß eine besondere Beobachtung wie bei Verwendung von getrennten Signallampen notwendig wäre. Das im Bergbau übliche Ruf- oder Klopfsignal hat im neuzeitlichen Großabbaubetrieb keine Daseinsberechtigung mehr. Andere akustische Signale, beispielsweise durch Signalhupen oder -pfeifen, erhöhen nur den Lärm und können kaum als einwandfreies Verständigungsmittel angesprochen werden.

Im Hinblick auf den Leitungsschutz und den Berührungsschutz werden an eine Abbaubeleuchtung Anforderungen gestellt, die über das überragende gebräuchliche Maß hinausgehen, gibt es doch sonst kaum Beleuchtungsanlagen, mit denen der Laie in so enge Berührung kommt, zumal er beim täglichen Umlegen selbst mit behilflich sein muß. In erster Linie ist daher eine sorgfältige Erdung der Gehäuse von Leuchten und Armaturen notwendig. Mit Rücksicht auf die Ortsveränderlichkeit der ganzen Anlage muß ein besonderer Erdleiter in der Gummischlauchleitung mitgeführt werden. Damit bei einer nicht zu beobachtenden Unterbrechung des Erdleiters eine sofortige Abschaltung der Anlage erfolgt, ist der Siemens-Leitungswächter System Grümmer entwickelt worden, der gleichzeitig auf Querschnittsverminderung oder vollständigen Aderbruch sowie auf stark gedämpfte Kurzschlüsse, mit denen bei den großen Leitungslängen der Abbaubeleuchtung gerechnet werden muß, anspricht. Um den Einfluß von Fehlerströmen aus der Anlage, die einen gesunden Zustand vortäuschen könnten, zu vermeiden, verwendet man als Überwachungsstrom Gleichstrom, der am Anfang und Ende des Leitungsstranges über Gleichrichter-

paare in Vollwegschaltung entnommen wird. Ohne die in Abb. 16 dargestellte Schaltung im einzelnen erläutern zu wollen, sei nur darauf hingewiesen, daß bei gesundem Zustand des Leitungssystems sich beide Gleichströme, die am Anfang und Ende der Leitung entnommen werden, in ihrer Wirkung auf die beiden Magnetspulen eines Differentialrelais das Gleichgewicht halten. Bei Eintreten irgendeiner der genannten Störungen wird dieses sofort aufgehoben, so daß das Differentialrelais zum Ansprechen kommt, über ein Arbeitsstromrelais des Schalters die Anlage ohne Verzögerung spannungslos macht und damit das Auftreten einer Gefahr nach Menschenmöglichkeit schnellstens beseitigt.

Auf der anderen Seite bringt gerade die hochkerzige Abbaubeleuchtung die Möglichkeit einer wirksamen Verminderung der Gefahren durch Stein- und Kohlenfall mit sich, da sie die Sinne der Belegschaft wachhält und ein Erkennen von Ribbildungen am Kohlenstoß und am Hangenden rechtzeitig ermöglicht. Auch den Gefahren, die der immer mehr zunehmende Maschineneinsatz in den Abbau hineinträgt, kann nur eine ausreichende Starkstrombeleuchtung wirksam begegnen. Der Rückgang von Unfällen in mit Starkstrombeleuchtung ausgestatteten Betrieben ist aus der Unfallstatistik bereits erkennbar, weshalb auch die Bergbehörde von sich aus ihre weitere Einführung begrüßt und fördert. Auf einen weiteren Erfolg der Starkstromabbaubeleuchtung im Hinblick auf die Leistungssteigerung hat bereits Schneider hingewiesen. Hinzu kommt die Möglichkeit einer reineren Förderung durch Aushalten der Bergeeinlagerungen an der Gewinnungsstelle, was eine Entlastung der Förder- und der Aufbereitungsanlagen im Gefolge hat.

Bei diesen Vorteilen, die an sich nicht überraschen können, lohnt sich der zusätzliche Kostenaufwand einer guten Beleuchtung sowohl in den Strecken als auch im Abbau, selbst wenn das tragbare Geleucht des Bergmannes beibehalten wird. Ob sich die neuerdings auf dem Markt erschienenen Relais- und Verbundlampen, die eine Verbindung von Starkstrom- und Akkumulatorenleuchten sowie von Preßluft- und Akkumulatorenleuchten darstellen, durchsetzen werden, bleibt abzuwarten. Zweckmäßig erscheint die Beibehaltung der bisher üblichen tragbaren Mannschaftslampen, da sie außer als Fahr- und Notbeleuchtung als zusätzliche Platzbeleuchtung dienen können. Was die Preßluftleuchten anbelangt, so stehen sie in größerem Umfange in Anwendung. Sie dürften auch in Zukunft im wesentlichen als Einzeleuchten stets dort am Platze sein, wo die Mitführung eines Kabels an entlegene Stellen, wie beispielsweise im Streckenvortrieb, nicht lohnend ist.

In Zukunft wird die Entwicklung wohl bald dahin gehen, daß genau so, wie man die Kosten für ein weit verzweigtes Fernsprechnetz bis nahe an die Abbaubetriebe heute nicht mehr scheut, die Verlegung eines Beleuchtungskabelnetzes bis an die Abbaubetriebe auch dort eine Selbstverständlichkeit wird, wo noch kein elektrischer Maschinenbetrieb vorhanden ist.

Zusammenfassung.

Die Ausführungen unterrichten in großen Zügen über den heutigen Stand der Beleuchtungstechnik im Bergbau und zeigen, welche Möglichkeiten nicht nur übertage, sondern vor allem untertage noch bestehen, um durch Licht neben der Sicherheit auch das Höchstmaß an Leistung zu gewährleisten, das die deutsche Volkswirtschaft vom Bergbau erwartet.

Schadensersatzpflicht bei durch bergbauliche Einwirkung verursachten Rohrbrüchen.

Von Rechtsanwalt Dr. iur. F. Weis, Kohlscheid (Rheinland).

Es ist eine nicht seltene Erscheinung, daß in Bergbaugewandenen Gas- oder öfters noch Wasserrohre infolge der bergbaulichen Senkungen beschädigt werden. Dies hat

sehr häufig zur Folge, daß Gas oder Wasser aus den beschädigten Leitungen in benachbarte Häuser eindringt und dort neben einer Beschädigung des Grundstücks unter

Umständen auch Personenschäden oder Schäden an beweglichen Sachen verursacht.

Was die Grundstücksschäden angeht, so können solche in einer Überschwemmung und Verschmutzung des Kellers oder auch in einer sonstigen Beeinträchtigung des Hauses bestehen, wodurch Kosten für Reinigung usw. bedingt werden. Ferner können mit solchen Schäden Störungsschäden verbunden sein, was z. B. der Fall wäre, wenn mit Rücksicht auf eindringendes Gas oder Wasser ein Mieter des Hauses vorübergehend ausziehen oder in einem mit Wasser überschwemmten Keller ein dort stattfindender Betrieb vorübergehend eingestellt werden müßte. Auch könnte man einen Störungsschaden darin erblicken, daß ein durch Wasser überschwemmter Keller zur Aufbewahrung von Vorräten vorübergehend oder dauernd unbrauchbar würde.

Personenschäden dürften bei besagten Ereignissen wohl seltener auftreten, wobei allerdings an den Fall des Urteils des Landgerichts Saarbrücken vom 25. April 1907¹ erinnert sei, in dem durch Gas, welches einer durch Bergbau beschädigten Rohrleitung entströmt und in ein benachbartes Haus eingedrungen war, zwei Menschen zu Tode kamen. Dagegen sind, namentlich bei Wasserrohrbrüchen, sehr zahlreich Schäden an beweglichen Sachen festzustellen, die meistens den Verderb oder die Vernichtung von Keller-vorräten aus den benachbarten Kellern zur Folge haben.

Bei der Frage nach der Haftung für die angeführten Schäden wird jeder Geschädigte zunächst eine Haftung des Bergwerkseigentümers ins Auge fassen. Es kann allerdings nicht abgestritten werden, daß der ursächliche Zusammenhang dieser Schäden mit den bergbaulichen Einwirkungen vorhanden ist, auch wenn sich die Schäden nicht als erste Folge der Einwirkungen darstellen; denn als erste Folge der Einwirkungen ist die Beschädigung der Gas- oder Wasserrohre anzusehen, in deren weiterer Auswirkung dann erst die angeführten Schäden zu verzeichnen sind. Trotzdem werden solche Schäden aber sowohl in der Rechtsprechung als auch in der Rechtslehre als unmittelbare Folgen des Bergbaubetriebes aufgefaßt². So ist es also durchaus verständlich, wenn der geschädigte Grundbesitzer den Bergwerkseigentümer im Rahmen des § 148 ABG. verantwortlich macht. Ganz zweifellos ist eine entsprechende Haftung des Bergwerkseigentümers auch gegeben, soweit es sich bei den Schäden um Grundstücksschäden handelt. Es sind dies eigentliche Bergschäden, für die der Bergwerkseigentümer unmittelbar einzustehen hat. Diese Rechtslage wird in einem allerdings schon älteren Urteil des Oberlandesgerichts Hamm vom 1. Februar 1898³ verkannt, dem der übliche Tatbestand zugrunde lag, daß eine der Ableitung von Wasser dienende Rohrleitung durch bergbauliche Senkungen Brüche erlitten hatte, was zu einer Stockung des Wassers und damit zu einer Versumpfung eines Nachbargrundstücks führte. In diesem Falle hatte der Grundeigentümer von sich aus die Gemeinde, welche die Rohrleitung verlegt hatte, in Anspruch genommen, was Anlaß gab, daß die Gemeinde ihrerseits den Bergwerkseigentümer auf Ersatz verklagte. Die Haftung des Bergwerkseigentümers gegenüber dem Grundbesitzer aus § 148 ABG. wäre in diesem Falle ohne weiteres gegeben gewesen. Ob aber die Gemeinde bei dem vorliegenden Sachverhalt überhaupt schadensersatzpflichtig war, muß mit Rücksicht auf die Frage des Verschuldens als äußerst zweifelhaft angesehen werden. Deshalb stand ihr auch ein Ersatzanspruch gegen den Bergwerkseigentümer wahrscheinlich gar nicht zu. Dies hat jedoch das Oberlandesgericht Hamm nicht gehindert, trotzdem den Bergwerkseigentümer nach Klageantrag zu verurteilen.

In demselben Umfang wie für Grundstücksschäden haftet der Bergwerkseigentümer nach § 148 ABG. für

Schäden an beweglichen Sachen, wenn es sich dabei um Bestandteile oder Zubehör des beschädigten Grundstücks handelt. Offen dagegen bleibt die Frage, ob der Bergwerkseigentümer auch haftet, wenn es sich um Personenschäden oder um Schäden an beweglichen Sachen, die nicht Bestandteil oder Zubehör des Grundstücks sind, handelt. In der Praxis ist schon der Versuch gemacht worden, die durch Rohrbrüche an solchen beweglichen Sachen verursachten Schäden als Bergschäden, und zwar als Störungsschäden, zu behandeln. Dabei beruft man sich in der Hauptsache auf die viel umstrittene Entscheidung des Reichsgerichts über den Ersatz von Gasverlust bei Gasrohrbrüchen vom 24. Juni 1885¹. Diese Entscheidung weist zwar ausdrücklich darauf hin, daß nicht das Gas selbst — eine bewegliche Sache — als Objekt der Beschädigung erscheine, das Quantum des entwichenen Gases vielmehr nur den Maßstab des Vermögensschadens bilde. Zur Begründung dieses Vermögensschadens geht das Urteil davon aus, daß die Rohrleitung Zubehör der Gasanstalt und der für letztere errichteten Gebäude sei. In dem Umstand, daß dieses Zubehör nicht mehr richtig arbeite, sei eine Minderung des Ertragswertes der Gasanstalt und damit ein Vermögensverlust der Gasanstalt zu erblicken. »Eine Gasanstalt mit brüchigen, schlecht zusammengefüigten Röhren«, so heißt es in dem Urteil, »wird infolge des dadurch verursachten Gasverlustes teurer produzieren, deshalb weniger Nutzen abwerfen und folglich einen geringeren Wert haben als unter sonst gleichen Umständen eine Gasanstalt mit fehlerlosem Röhrensystem.« Dieser Vermögensschaden kann nach der Feststellung des Urteils in Höhe des Gasverlustes bemessen werden.

Das Urteil konstruiert damit einen mittelbaren Grundstücksschaden, nämlich einen Schaden aus der Verminderung der Nutzbarkeit des Grundstücks bzw. seines Zubehörs. Dies hat in der Praxis dazu geführt, auch bei Überschwemmung eines Kellers einen Grundstücksschaden insofern anzunehmen, als durch die Überschwemmung die Nutzbarkeit des Kellers für die Lagerung von Vorräten vermindert werde, was sich als Störungsschaden darstelle, der auch nach Maßgabe des Wertes der verdorbenen Vorräte ersetzt werden müsse. Noch kürzlich hat das Amtsgericht Aachen in einem Urteil vom 10. April 1940 — Aktenzeichen 10 C 146/40 — und in einem weiteren Urteil vom 28. Mai 1940 — Aktenzeichen 10 C 296/40 — aus denselben Gedankengängen heraus einen Bergwerksbesitzer zum Ersatz von verdorbenen Kellervorräten verurteilt.

In doppelter Hinsicht ist es verfehlt, das Urteil des Reichsgerichts vom 24. Juni 1885 hier als Präjudiz heranzuziehen. Wie schon oben erwähnt, sieht das Reichsgericht in diesem Urteil das Gas — eine bewegliche Sache — nicht als Objekt der Beschädigung, sondern nur als Maßstab für die Verminderung des Ertragswertes der Gasanstalt an. Das setzt für die Anwendung des Urteils in Fällen der hier fraglichen Art immerhin voraus, daß der Ertragswert eines Grundstücks durch die Überschwemmung des Kellers berührt worden ist. Dies mag vielleicht ausnahmsweise für Fälle zutreffen, in denen ein Keller für einen gewerblichen Betrieb benutzt wird, dagegen fällt diese Voraussetzung ohne weiteres fort, wenn es sich um einen Keller handelt, der nur zur Aufbewahrung von Vorräten bestimmt ist; denn in diesem Falle kann der Keller für den Grundeigentümer niemals als Mittel für eine Ertragsgewinnung in Betracht kommen. Es ist klar, daß damit auch die Möglichkeit entfällt, die zur Begründung der Entschädigung für Gasverlust dienenden Ausführungen des Urteils ohne weiteres auf einen Entschädigungsanspruch für verdorbene Kellervorräte anzuwenden.

Abgesehen von diesen Erwägungen ist aber das Urteil des Reichsgerichts vom 24. Juni 1885 überhaupt rechtlich unhaltbar. Es steht zwar nach der Rechtsprechung fest, daß der Bergwerkseigentümer auch in denjenigen Fällen,

¹ Z. Bergr. 49 (1908) S. 178.

² Vgl. Funke in Z. Bergr. 37 (1896) S. 313.¹

³ Z. Bergr. 39 (1898) S. 472.

¹ Z. Bergr. 27 (1886) S. 100.

in denen es sich nicht um die Wertminderung körperlicher Gegenstände, sondern um eine sonstige durch die bergbauliche Einwirkung auf das Grundstück verursachte Schädigung des Vermögens handelt, Ersatz leisten muß. Hierfür kommen die Fälle in Betracht, in denen mit dem Grundstück irgendein Betrieb verbunden ist, dessen Ertrag durch die bergbauliche Einwirkung geschmälert wird. Keineswegs geht es aber an, die Höhe dieses Schadens nach dem Werte der bei der Einwirkung etwa beschädigten oder vernichteten beweglichen Sachen zu bemessen. Das muß zu ganz unhaltbaren Folgerungen führen; denn wenn man bei Beschädigung der Gasleitung einer Gasanstalt zu ersetzenden Gas als Maßstab für den der Gasanstalt zu ersetzenden Vermögensschaden annimmt, dann müßte man gleichermaßen für den Fall der durch bergbauliche Einwirkung bewirkten Austrocknung des Wasserlaufs eines Mühlengrundstücks das dem Mühlengrundstück entzogene Wasser als Maßstab für den Vermögensschaden des Mühlenbesitzers heranziehen. Dies würde jedoch eine schwierige Rechnung geben, was zeigt, daß das Reichsgericht hier einen falschen Weg eingeschlagen hat. Demgemäß ist die Richtigkeit der Entscheidung im Schrifttum auch stark angezweifelt worden. Die schärfste Kritik an dem Urteil wird bei Westhoff¹ geübt. Westhoff lehnt die Begründung besagten Urteils glatt ab und zeigt anschließend, nach welchen Gesichtspunkten allein eine Entschädigung für das Gas als bewegliche Sache in Frage kommen könnte und wie im übrigen der Gasverlust als Vermögensschaden zu ersetzen ist. Nach dieser Richtung führt er aus, daß das Gas als bewegliche Sache nur zu entschädigen wäre, »wenn man annehmen könnte, daß das Gas einen Bestandteil der Gasrohrleitung, mit ihr wirtschaftlich einen einzigen Gegenstand bildete«. Anschließend sagt Westhoff dann, daß der Gasverlust dem Bergwerkseigentümer gemäß § 148 ABG. als Vermögensschaden nur insoweit belastet werden könne, »als sich dieser Verlust gleichzeitig als Schädigung des Gasgrundstücks selbst darstellt, etwa in erhöhten Betriebsunkosten oder entgangenem Geschäftsgewinn der einen Bestandteil dieses Grundstücks bildenden industriellen Anlage zum Ausdruck kommt und in dieser Weise berechnet wird«.

Wendet man diese Grundsätze auf die vorliegenden Betrachtungen an, daß nämlich ein Hauskeller infolge bergbaulicher Einwirkungen überschwemmt und dadurch ein Verderb der dort lagernden Vorräte hervorgerufen wird, dann führt dies zu dem zwingenden Ergebnis, daß man eine Entschädigung für die Störung nur nach den wirklichen Nachteilen der Störung bemessen darf. Diese können z. B. darin bestehen, daß der Grundeigentümer sich für kürzere oder längere Zeit einen Ersatzraum beschaffen muß. Andererseits käme in Fällen, in denen ein in dem Keller befindlicher Betrieb gestört wird, für die dadurch entstandene Vermögensschädigung ein Ersatz nach den von Westhoff für den Gasverlust entwickelten Grundsätzen in Frage. Niemals aber können die Vorräte oder die sonst im Keller aufbewahrten Gegenstände Maßstab und damit indirekt Objekt des Schadensersatzes sein. Zu welchen absurden Ergebnissen eine solche Regelung führt, wird auch deutlich, wenn man sich überlegt, daß es doch dem reinen Zufall überlassen ist, ob nicht gerade bei einer dauernden Überschwemmung eines Kellers nur geringe und weniger wertvolle Vorräte darin enthalten sind, während vielleicht bei einer nur vorübergehenden Überschwemmung sehr große und teure Vorratsmengen davon betroffen werden. In diesen Fällen würde der tatsächliche Störungsschaden wahrscheinlich viel größer bzw. geringer sein, als er sich bei der Berechnung nach dem Werte der Vorräte ergäbe.

¹ Westhoff: Bergbau und Grundbesitz. Berlin 1904. Bd. 1 S. 77.

Die Vorräte als bewegliche Sachen können nach Maßgabe des § 148 ABG. nur ersetzt werden, wenn sie entweder Zubehör des Grundstücks sind, was z. B. bei dem Keller eines Landgutes nach § 98 Ziffer 2 BGB. der Fall sein kann, oder nach Westhoff einen Bestandteil des Grundstücks bilden. Letzteres wird jedoch bei Kellervorräten niemals der Fall sein, ebenso wie Westhoff diese Voraussetzung auch bei dem durch eine Gasrohrleitung laufenden Gas ablehnt, wobei er darauf hinweist, daß »die Gasrohrleitung zweifellos nicht den Zweck habe, der dauernden Aufbewahrung des Gases, sondern im Gegenteil, seiner Fortleitung zu dienen«. Entsprechend ist ein Keller zwar zur Aufbewahrung, aber doch nicht zur dauernden Aufbewahrung der Vorräte derart bestimmt, daß die Vorräte damit zu Bestandteilen des Grundstücks würden. Soweit hiernach eine Haftung des Bergwerksbesitzers nach § 148 ABG. versagt, wäre noch zu prüfen, ob der Bergwerksbesitzer für besagte Schäden vielleicht nach der Bestimmung des § 823 BGB. verantwortlich gemacht werden kann. Voraussetzung für die Anwendbarkeit dieser Bestimmung wäre der Nachweis eines Verschuldens des Bergwerkseigentümers. Da aber ein solcher Nachweis in der Regel nicht zu erbringen sein wird, weil der Bergwerkseigentümer zum Bergbau berechtigt ist und Bodensenkungen im Gefolge des Bergbaues nicht vermieden werden können, wird in der Regel auch hiernach eine Haftung des Bergwerkseigentümers entfallen.

Dieses Ergebnis mag einen Laien nicht ganz befriedigen, jedoch muß man sich darüber klar werden, daß die Bergschädenregelung des § 148 ABG. vom Gesetzgeber mit Absicht auf die Schäden an den Grundstücken selbst beschränkt worden ist, weil diese Regelung eben nur als Ausgleich für das dem Bergwerkseigentümer zustehende Recht dient, den Bergbau ohne Rücksicht auf eine Beschädigung des Grundeigentums zu betreiben. Was hiernach nicht zum Grundeigentum gehört, wird auch von diesem Ausgleich nicht erfaßt. Dies kann dazu führen, daß Schäden an solchen Gegenständen, wenn auch die Haftung des Bergwerksbesitzers aus § 823 BGB. dafür entfällt, nicht ersetzt zu werden brauchen und damit vom Geschädigten gleich den Folgen einer Naturkatastrophe, d. h. als Schäden kraft höherer Gewalt, hingenommen werden müssen.

Eine Einschränkung wird dabei allerdings insofern zu machen sein, als das Platzen einer Rohrleitung infolge bergbaulicher Einwirkung nicht in allen Fällen einer Naturkatastrophe gleichgestellt werden kann. Der Vergleich versagt jedenfalls dann, wenn es Mittel gibt, entweder das Platzen der Rohre selbst oder wenigstens das Ausströmen des Gases oder des Wassers an die Oberfläche zu vermeiden. Dies wären aber Maßnahmen, die ausschließlich den Eigentümer der Leitungen angehen, da dieser bei Verlegung von Leitungen angesichts einer bestehenden Gefahr bergbaulicher Einwirkungen allein für die Herstellung von Sicherungsmaßnahmen einzutreten hat, auch wenn schließlich der Bergwerksbesitzer die dafür notwendigen Kosten zahlen muß. Inwieweit auf Grund einer solchen Unterlassung ein Verschulden des Eigentümers der Leitungen anzunehmen ist, entscheidet die Sachlage des einzelnen Falles. Immerhin kann der Eigentümer der Leitungen unter solchen Umständen zur Verantwortung gezogen werden. Dies stellt auch das oben bereits erwähnte Urteil des Landgerichts Saarbrücken vom 25. April 1907 fest, in dem das Landgericht — unter Verneinung der Haftung des Bergwerksbesitzers — die Gasanstalt mit durchaus zutreffender Begründung gemäß § 823 BGB. zum Schadensersatz verurteilt hat, eben weil die Gasanstalt die notwendige Sicherung der Gasleitung schuldhaft unterlassen hatte.

UMSCHAU

Rückblick auf die Tätigkeit der Aktiengesellschaft für Steinkohleverflüssigung und Steinkohleveredelung in Duisburg-Meiderich.

(Zur Auflösung dieser Gesellschaft.)

Von Dr. F. Bauerfeld, Duisburg-Meiderich.

Durch die stürmische Entwicklung des Verbrennungsmotors seit der Jahrhundertwende haben die natürlichen Erdöllagerstätten weltpolitische Bedeutung gewonnen. Erdölarme Länder waren, um mit den anderen Schritt zu halten, gezwungen, auf andere Energiequellen zurückzugreifen. Deutschlands größter Energievorrat ist die Kohle, und so war es natürlich, daß in unserem Lande dieser Rohstoff seit Weltkriegsende in immer stärkerem Maße zur Erzeugung von Treibstoff herangezogen wurde.

Der rheinisch-westfälische Steinkohlenbergbau hat aus diesem Grunde schon an den ersten Versuchen der Treibstoffgewinnung aus Kohle lebhaften Anteil genommen, als im Jahre 1913 Bergius die grundlegenden Patente auf das Verfahren, Kohle unter Wasserstoffdruck aufzuspalten, nahm. Ehe dieses Verfahren im Jahre 1924 auf einer Anlage in Mannheim-Rheinau in kleintechnischem Maßstabe erprobt worden war, hatte sich der rheinisch-westfälische Steinkohlenbergbau bereits 1922 in der Steinkohlen-Bergin AG. (KOBEGIN) die deutschen Schutzrechte auf die Verarbeitung von Steinkohle, Steinkohlenteeren und Steinkohlenteerderivaten gesichert unter Übernahme der Verpflichtung, eine Versuchsanlage für einen Jahresdurchsatz von wenigstens 15000 t zu erstellen.

Träger dieser Bestrebungen war das Gemeinschaftswerk des Steinkohlenbergbaues, die Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. in Duisburg-Meiderich. Sie hatte von Anfang an die Arbeiten von Bergius mit Aufmerksamkeit verfolgt und durch eigene umfangreiche Forschungen eine genaue Kenntnis der Möglichkeiten erlangt, die in dem Verfahren steckten. Der Tatkraft ihres damaligen Generaldirektors, Dr. Dr. Adolf Spilker, gelang es gegen mancherlei Widerstände, den Bau einer großtechnischen Versuchsanlage auf dem Gelände der Gesellschaft für Teerverwertung durchzusetzen. Dieses Werk wurde im Jahre 1926 als Aktiengesellschaft für Kohleverflüssigung und Kohleveredelung gegründet und der Name Ende 1927 in AG. für Steinkohleverflüssigung und Steinkohleveredelung umgeändert. Eigentümer des Unternehmens waren die in der Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. zusammengeschlossenen Ruhrzechen, denen sich noch folgende Gesellschaften anschlossen: Ruhrgas AG., Bergwerks-Gesellschaft Hibernia, Harpener Bergbau AG., Gewerkschaft König Ludwig, Rütgerswerke AG. und Essener Steinkohlenbergwerke AG.

Der Planung der Anlage, die für einen Jahresdurchsatz von etwa 30000 t vorgesehen war, wurden die technischen Erfahrungen zugrunde gelegt, die man in der von Dr. Bergius in Mannheim-Rheinau erstellten kleineren Versuchsanlage gewonnen hatte¹. Der Kern der Anlage bestand aus liegenden Reaktionsgefäßen mit eingebauten Rührwerken. Heute werden wieder Stimmen laut, die dieser Anordnung gegenüber den jetzt allgemein gebräuchlichen, von der Ammoniaksynthese übernommenen Ofen Vorzüge nachrühmen.

Während man später die Beheizung der Reaktionsgefäße verlassen hat und nach vorhergehender Aufheizung der Rohstoffe mit der Exothermie der Umsetzungen die Wärmeverluste im Reaktionsraum ausgleicht, mußten die Ofen der AG. für Steinkohleverflüssigung und Steinkohleveredelung noch beheizt werden. Als Wärmeüberträger diente vorgeheizter Stickstoff, der unter Reaktionsdruck um einen Zwischenmantel geleitet wurde. Das Reaktionsgut wurde zusammen mit Wasserstoff nacheinander durch die Ofen gedrückt und gelangte über eine Anzahl Wärmeaustauscher und Kühler zu den Abscheidegefäßen. Der Wasserstoff war aus Kokereigas nach dem Linde-Verfahren erzeugt. Eine Öl-Druckwäsche für den umlaufenden Wasserstoff vervollständigte die Anlage. Der ganze Betriebsgang wurde mit Fernmeßgeräten von einer Zentrale aus überwacht und geleitet.

Wenn heute auch manche Einzelheiten vollendeter sind, als dem Stand der Technik in den Baujahren 1928 und 1929 entsprach, so hat doch die Anlage keine wesentlichen technischen Mängel und dadurch bedingte Störungen aufgewiesen. Die im Jahre 1930 durchgeführten Versuche verliefen erfolgreich. Besondere Erwähnung verdient die technische Durchführung der Hydrierung von Steinkohlenteerpech, von dem damals im durchlaufenden Betrieb bis zu 100 t täglich in Ausbeuten von 75% in leichte und schwere Öle umgewandelt worden sind. Die wirtschaftlichen Verhältnisse, besonders die zu geringe Wertspanne zwischen dem Ausgangsstoff und den erzeugten Ölen, zwangen nach Abschluß der Versuche im Jahre 1931 zur Stilllegung des Betriebes.

Erst als sich im Jahre 1936 die wirtschaftlichen Bedingungen wesentlich geändert hatten, wurde beschlossen, die bis dahin technisch unterhaltene Anlage wieder anlaufen zu lassen und auszubauen. Hierbei sicherte man sich die Beteiligung der I. G. Farbenindustrie AG., die ihre Erfahrungen auf dem Gebiete der Hydrierung zur Verfügung zu stellen bereit war. Die Verhandlungen hatten bereits zu weitgehenden Verträgen und Planungen geführt, als sich durch die Errichtung wesentlich größerer Anlagen im Rahmen des Vierjahresplanes auf Steinkohlenbasis die wirtschaftlichen Grundlagen wieder erheblich änderten. Die Notwendigkeit, aus Ersparnisgründen diese neuen Hydrieranlagen unmittelbar an den Ort der Kohlegewinnung und der billigsten Krafterzeugung zu verlegen, entzog der Versuchsanlage in Meiderich die wichtigsten wirtschaftlichen Vorbedingungen. Somit mußte die Aktiengesellschaft für Steinkohleverflüssigung und Steinkohleveredelung die ihr ursprünglich gestellte Aufgabe als erfüllt ansehen. Man entschloß sich, die Anlage abzubrechen und die vorhandenen Einrichtungen der deutschen Hydrierindustrie zur Verfügung zu stellen. Die Anlage in Duisburg-Meiderich hat als Großversuchsanlage zu einer Zeit, als die Notwendigkeit solcher Versuche noch sehr umstritten war, den Steinkohlenbergbau mit den technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen der spaltenden Hydrierung vertraut gemacht. Wenn auch wirtschaftliche Früchte diesem Unternehmen nicht beschieden gewesen sind, so ist doch die Durchführung dieses mit erheblichen Opfern verbundenen Großversuches eine Pioniertat, die dem rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau und den an der Verwirklichung des Problems beteiligten Persönlichkeiten zur hohen Ehre angerechnet werden muß.

Richtlinien für die Urbarmachung der Tagebaue innerhalb des Deutschen Reichs.

Der Reichswirtschaftsminister hat am 19. Juni 1940¹ für die Urbarmachung der Tagebaue innerhalb des Deutschen Reichs Richtlinien erlassen. Ihr Wortlaut ist fast derselbe wie der am 14. August 1939² für Preußen erlassenen Richtlinien. Neu ist die Bestimmung im § 6, wonach die anfallenden Abraummassen in die Tagebaue möglichst nicht bis zur früheren Höhe, sondern so anzustürzen sind, daß damit eine möglichst große Fläche wieder eingeebnet und bewirtschaftet werden kann; soweit die Betriebsverhältnisse es zulassen, soll darauf geachtet werden, daß die Oberfläche des wieder erschlossenen Geländes über dem künftigen Grundwasserstand liegt. § 10 enthält den Zusatz, daß die Richtlinien ohne Rücksicht auf die Eigentumsverhältnisse an den beteiligten Grundstücken gelten.

Schlüter.

Ausbildungs- und Prüfungsvorschriften für Berginspektoren und für Regierungsinspektoren.

Der Reichswirtschaftsminister hat am 13. Juni 1940 eine Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Anwärter des gehobenen nichttechnischen Dienstes in der Reichswirtschaftsverwaltung (Laufbahn der Regierungs- und der Berginspektoren) erlassen (RWMBI. 267). Nach dem zugehörigen Ausbildungsplan werden bei den Oberbergämtern Berginspektoren-Anwärter für die Bergverwaltung ausgebildet und Regierungsinspektoren-Anwärter, deren Ausbildung durch das Statistische Reichsamt ergänzt wird.

¹ RWMBI. 318.

² Glückauf 76 (1940) S. 58.

Diese Regierungsinspektoren-Anwärter sind vor allem für die Wirtschaftsverwaltung bestimmt und nur ausnahmsweise für die Bergverwaltung. Die Ausbildung in der für die deutsche Wirtschaft bedeutungsvollen Bergverwaltung

bildet nur eine Grundlage für die spätere Verwendung in anderen Zweigen der Wirtschaftsverwaltung; der Anwärter wird daher bei der Bergverwaltung ebenso unterwiesen wie der Berginspektor-Anwärter. Schlüter.

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen¹,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 18. Juli 1940.

- 5b. 1488901. Walther Lätzig, Dresden-A. 19. Kronenbohrer mit auswechselbarem Bohrkopf. 12. 2. 40.
 5b. 1488917. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Getriebe für Grubenhaspel. 27. 5. 40.
 5c. 1488908. Karl Gerlach, Moers (Niederrh.). Haltekeil für Grubenstempelkeile. 9. 5. 40.
 5d. 1488911. Bergtechnik GmbH., Lünen (Lippe). Druckluft-Zylinder zum geschlossenen Umlagen von Fördermitteln im Streb. 22. 5. 40.
 5d. 1488916. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Gurtbandförderer, besonders für den Grubenbetrieb. 27. 5. 40.
 10a. 1489056. Westfälische Maschinenbau-Gesellschaft mbH., Recklinghausen. Vorrichtung zum Abdecken glühender Koksmassen in Lösswagen. 18. 5. 40.

Patent-Anmeldungen¹,

die vom 18. Juli 1940 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 1a. 36. M. 134418. Metallgesellschaft AG., Frankfurt (Main). Verfahren zum Zerlegen von Eisenerzen und gegebenenfalls zum Magnetisieren der eisenreichen Bestandteile durch Erhitzen des Erzes im Drehrohrofen o. dgl. 7. 5. 36.
 1a. 40. P. 75893. Erfinder, zugleich Anmelder: Kai Petersen, Søborg bei Kopenhagen. Verfahren und Vorrichtung zum Lagern und Aufbewahren von Müll u. dgl. vor der Verbrennung oder Aufbereitung. 11. 9. 37. Dänemark 17. 9. 36.
 1c. 8/01. K. 154882. Erfinder: Dipl.-Ing. Dr. Josef Pöpperle, Magdeburg. Anmelder: Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Verfahren zur Schwimmaufbereitung von Erzen. 27. 6. 39.
 5b. 23/30. J. 64757. Erfinder, zugleich Anmelder: Karl Jaick, Darmstadt-Eberstadt. Schrämpicke mit vorgesetztem Hartmetallplättchen, das nur mit seiner gekrümmten Rückenfläche und seiner Fußfläche dem Pickenkörper anliegt. 6. 6. 39.
 5b. 32. E. 51434. Erfinder: Fritz Vorthmann, Bochum. Anmelder: Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Schrämm- und Kerbmachine. 29. 7. 38.
 10a. 18/01. J. 61317. Erfinder: Dr. Hans Bähr, Ludwigshafen (Rhein). Anmelder: I. G. Farbenindustrie AG., Frankfurt (Main). Verfahren zur Gewinnung von Teer und festem Schwelkoks. 7. 5. 38. Österreich.
 10a. 26/01. D. 74685. Erfinder, zugleich Anmelder: Thomas Malcolm Davidson, Homeleigh, Hatch End, Middlesex (England). Vorrichtung zum Verkoken von nicht treibender Kohle oder Gemischen solcher Kohle und einem kohlenstoffhaltigen festen Brennstoff. 22. 2. 37. Großbritannien 22. 2. und 10. 7. 36.
 35a. 9/08. D. 78939. Erfinder: Heinrich Renfordt, Duisburg. Anmelder: Demag AG., Duisburg. Fördergestell, besonders für Gefäßförderungen. 22. 9. 38.
 35a. 9/08. P. 76653. Fritz Probol, Bochum. Seilkauscheneinband. 27. 1. 38. Österreich.
 35a. 9/08. P. 76654. Fritz Probol, Bochum. Seilkauscheneinband für Förderkörbe. 27. 1. 38. Österreich.
 81e. 52. M. 141258. Erfinder: Walter Hardieck, Dortmund. Anmelder: F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Aus zwei beiderseits der Rutsche und parallel zu deren Längsachse angeordneten Zylindern bestehender Antrieb für Schüttelrutschen. 7. 4. 38. Österreich.
 81e. 89/02. M. 140197. Erfinder: Kurt Speer, Lauchhammer. Anmelder: Mitteldeutsche Stahlwerke AG., Riesa. Förderkübel mit Bodenentleerung. 24. 12. 37. Österreich.
 81e. 116. L. 93566. Erfinder: Rudolf Liebing, Lauchhammer (Sa.). Anmelder: Bleichert Transportanlagen GmbH., Leipzig. Verlade- und Baggergerät mit etwa kugelförmigem Schaufelkopf an einen Förderer anschließenden Ausleger. 1. 11. 37. Österreich.

Deutsche Patente.

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

1a (7). 692953, vom 4. 4. 37. Erteilung bekanntgemacht am 6. 6. 40. Carlshütte Maschinen- und Stahlbau-Gesellschaft mbH. in Waldenburg-Altwasser. *Vorrichtung zum Entschlammern von Rohfeinkohle*. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich. Erfinder: Ludwig Garkisch in Waldenburg-Altwasser.

Die Vorrichtung hat ein oben offenes, mit einem Überlauf und einem Austragbecherwerk versehenes zylindrisches Gefäß, in dem achsgleich ein mit einem Zulaufkegel versehener Blechzylinder eingebaut ist. Über diesem ist mit Abstand ein Zylinder von gleichem Durchmesser und über dem Zulaufkegel ist eine Aufgabevorrichtung angeordnet, die aus einem Aufgabetrichter, einer in der Höhe verstellbaren Muffe und einem Verteilerkegel besteht. Durch den Verteilerkegel und den Aufgabetrichter der Aufgabevor-

richtung ist eine Leitung hindurchgeführt, die im Innern des aus dem Zulaufkegel und dem Blechzylinder der Vorrichtung gebildeten ringförmigen Raumes mündet und zum Einführen von Wasser in diesen Raum dient. Die zu entflammende rohe Feinkohle wird dem Aufgabetrichter der Vorrichtung zugeführt und durch deren Verteilerkegel in den im Ringraum zwischen dem Gefäß und dem Blechzylinder aufsteigenden Wasserstrom eingeführt. Die grobkörnigen Teilchen der Kohle sinken in dem Gefäß nach unten und gelangen in das Austragbecherwerk der Vorrichtung, während die feinen Teilchen der Kohle vom Wasserstrom aufwärts geführt werden und mit dem Wasser in die Überlaufrinne des Gefäßes gelangen. Der Blechzylinder der Vorrichtung kann zur gleichmäßigen Verteilung des aus der Wasserleitung austretenden Wassers oben durch ein Sieb abgedeckt werden.

1c (101). 692893, vom 10. 10. 36. Erteilung bekanntgemacht am 6. 6. 40. Klöckner-Humboldt-Deutz AG. in Köln. *Verfahren zur Rückgewinnung der feinkörnigen Beschwerungsstoffe beim Schwimm- und Sinkverfahren*. Erfinder: Dr.-Ing. Otto Ernst Grünwald in Köln-Sürth.

Die bei dem Schwimm- und Sinkverfahren mit Hilfe einer Schwertrübe aus dem Scheidebehälter ausgetragenen Erzeugnisse werden zur Rückgewinnung der feinkörnigen Beschwerungsstoffe in der erforderlichen Dichte über ein Sieb geleitet und auf dem Sieb mit Wasser bebraust. Von dem Sieb tropfen die Beschwerungsstoffe mit der Flüssigkeit ab. Die am Ende des Siebes von diesem ausgetragenen Erzeugnisse werden durch eine hinter dem Sieb angeordnete Gleitfläche in den einen Schenkel eines mit Wasser gefüllten U-förmigen Waschgefäßes eingeführt. Die Erzeugnisse sinken in dem Schenkel nieder und werden durch dem anderen Schenkel des Gefäßes am unteren Ende zugeführte Luft kräftig gerührt sowie auf ein an das obere Ende des Schenkels angeschlossenes Entwässerungs- (Abtropf-)sieb befördert. Auf dem ersten Teil dieses Siebes werden die Erzeugnisse von der Waschflüssigkeit getrennt und auf dem letzten Teil werden sie mit Frischwasser abgebraust. Das vom Sieb ablaufende Brausewasser wird in den ersten Schenkel des U-förmigen Waschgefäßes befördert. Die von dem ersten Teil des hinter dem U-förmigen Waschgefäß angeordneten Siebes abtropfende stark verunreinigte Waschflüssigkeit kann in den Trübekreislauf des Scheidegefäßes zurückgeführt werden, während die auf dem letzten, mit geklärtem Wasser gebrausten Teil des Siebes abgetrennte Flüssigkeit in den ersten Schenkel des U-förmigen Waschgefäßes befördert wird. Die von dem Sieb abtropfende verunreinigte Waschflüssigkeit kann auch als Abbrausflüssigkeit für das Sieb verwendet werden. Zum Abbrausen der Erzeugnisse auf dem hinter dem Waschgefäß angeordneten Sieb kann das geklärte Wasser einer Klärvorrichtung verwendet werden, in die ein Teil der aus dem Scheidebehälter mit dem Gut überlaufenden, von dem dem Scheidebehälter nachgeschalteten Sieb abtropfenden Schwerflüssigkeit geleitet wird. Dabei kann der sich in der Klärvorrichtung ausscheidende Beschwerungsstoff mit der Schwerflüssigkeit gemischt und mit dieser in den Scheidebehälter befördert werden.

10a (1105). 693043, vom 20. 2. 38. Erteilung bekanntgemacht am 6. 6. 40. Heinrich Koppers GmbH. in Essen. *Vorrichtung zum Auffangen der Füllgase bei Beschickung von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks*. Erfinder: Rudolf Kamm in Herne.

Die Vorrichtung hat eine am Füllwagen angebrachte, gasdicht auf die Ofendecke aufsetzbare Haube mit einem Füllstutzen und einer Füllgasabsaugleitung. In der Haube sind ein elektromagnetisch zu betätigendes, zum Heben und Aufsetzen der Haube auf die Ofendecke dienendes Gestänge, der Füllstutzen eines senkrechten Kohlenbunkers und ein um eine senkrechte Achse drehbarer Stahlbesen angeordnet. Beim Verschieben des Füllwagens wird nach einander der Fülllochdeckel abgehoben, der Kohlenbunker entleert und ein Reinigen der Ränder des Füllloches der

¹ Der Schutz von Gebrauchsmustern und Patentanmeldungen bzw. Patenten, die nach dem 14. Mai 1938 angemeldet sind, erstreckt sich ohne weiteres auf das Land Österreich, falls in diesem Land nicht ältere Rechte entgegenstehen. Für früher angemeldete Gebrauchsmuster und Patentanmeldungen erstreckt sich der Schutz nur dann auf das Land Österreich, wenn sie am Schluß mit dem Zusatz »Österreich« versehen sind.

Ofendecke bewirkt. Diese kann zum Abdichten der Haube mit einer ebenen Bahn aus Schmelzbasalt belegt sein, und an die Füllgasabsaugleitung der Haube kann ein zum Reinigen der Ofendecke dienender Sauger angeschlossen werden.

10a (12₀₄). 693029, vom 26. 4. 38. Erteilung bekanntgemacht am 6. 6. 40. Koppers Company in Pittsburgh (Penns., V.St.A.). *Betätigungseinrichtung für die Anpressschrauben der Verriegelungseinrichtungen von Koksofen-türen*. Priorität vom 5. 5. 37 ist in Anspruch genommen. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich. Erfinder: Ragnar Berg in Pittsburgh (Penns.), und Robert W. Crist in Cleveland (Ohio, V.St.A.).

Die Antriebswelle der mit Hilfe eines Kupplungsteiles an den Kopf der Anpressschraube angreifenden Einrichtung ist durch ein allseitiges Gelenk mit dem Kupplungsteil der Einrichtung verbunden. Dieser wird dabei durch in dem Gelenk angeordnete Federn in axialer Lage gehalten. Der Kupplungsteil kann federnd gelagert sein und aus einem an seinem äußeren Ende hohlen, sich nach dem Ende zu trichterförmig erweiternden Schaft bestehen, in dessen engstem Querschnitt waagerechte Flächen oder Vertiefungen vorgesehen sind. Zwischen die Flächen oder Vertiefungen greift das äußere mit entsprechenden Flächen oder Vertiefungen und mit einer konischen Spitze versehene Ende der Anpressschraube. Die konische Spitze der Schraube gewährleistet eine sichere kraftschlüssige Verbindung des Kupplungsteiles mit der Schraube; dabei haben waagerechte Höhenunterschiede zwischen der Schraube und dem Kupplungsteil keinen Einfluß auf die Wirksamkeit der Einrichtung.

35a (9₀₈). 692940, vom 26. 1. 36. Erteilung bekanntgemacht am 6. 6. 40. Demag AG. in Duisburg. *Hydraulischer Stoßdämpfer für Seilauzüge u. dgl.*

Der in das Förder- oder Aufzugseil der Aufzüge eingeschaltete Stoßdämpfer hat einen Bremszylinder, dessen Kolben gegen Verdrehung gesichert ist, um zu verhindern, daß das Förder- oder Aufzugseil seinen Drall verliert. Der Kolben hat eine durchgehende, an beiden Enden geführte Kolbenstange, deren unteres Ende die Last trägt. Am oberen Ende ist die Kolbenstange unruh ausgebildet und in einem entsprechend unruhenden Teil geführt, der in einem oben offenen hohlen Einsatz des Bremszylinders eingesetzt ist. Diese Ausbildung der Führung der Kolbenstange ermöglicht es, die Führung der Aufzüge in kürzester Zeit ohne Ausbau des Zylinderdeckels und Außerbetriebsetzung der Aufzüge auszuwechseln und den Drall des Seiles leicht zu ändern.

81e (3). 693009, vom 5. 10. 35. Erteilung bekanntgemacht am 6. 6. 40. Hoesch AG. in Dortmund. *Blechlasche*. Erfinder: Dipl.-Ing. Werner Schmick in Hövel bei Hamm.

Die Lasche, die zum Verbinden der nebeneinander angeordneten Bahnen von Muldenförderbändern aus Stahl an den Längsrändern dient, hat zwei nebeneinander liegende Nietstege mit je zwei einander gegenüberliegenden Niet-

löchern. Die beiden Nietstege sind durch einen bogenförmigen Steg miteinander verbunden und liegen mit der Verbindungsgeraden ihrer Nietlochmitten senkrecht zum Stoß der Förderbandbahnen. Die Lasche kann aus einem mit vier Nietlöchern versehenen Ring bestehen, der zwei Nietstege und zwei Verbindungsstege bildet und an den Nietlöchern nach innen verbreitert ist. Dabei kann die Breite des Ringes in den die Nietstege bildenden Teilen größer sein als in den die Verbindungsstege bildenden Teilen. Die Lasche kann auch H-förmig sein. Die beiden parallelen Schenkel der Lasche bilden alsdann deren Nietstege und sind an den Enden mit Nietlöchern versehen. Der Steg der Lasche, der gebogen sein kann, deckt den Stoß der Bahnen des Förderbandes ab. Endlich kann die Lasche die Gestalt eines W haben. Die Seitenschkel des W bilden in diesem Fall die an ihren Enden mit Nietlöchern versehenen Schenkel der Lasche, während die zwischen den Seitenschkeln des W liegenden Teile den bogenförmigen, senkrecht zur Bandebene gewölbten Steg der Lasche bilden.

81e (42). 692888, vom 9. 3. 39. Erteilung bekanntgemacht am 30. 5. 40. Steinkohlenbergwerk Heinrich Robert AG. in Hamm (Westf.). *Seigeraufwärtsförderer für Schüttgüter*. Erfinder: Georg Alberts in Hamm (Westf.).

Der Förderer hat ein senkrecht liegendes endloses Kastenband in dessen Kästen eine schräg zu deren Boden stehende Zwischenwand eingesetzt ist, die mit den Kastenwänden eine keilförmige Tasche bildet. Das Kastenband ist am oberen und am unteren Ende mit Hilfe schlanker Übergänge aus der Senkrechten etwa in die Waagerechte übergeführt, wobei beide annähernd waagerechten Teile in derselben Richtung abgebogen sind, so daß das Kastenband in Form eines C verläuft. Die Kästen (Taschen) des Bandes werden in dessen unteren abgebogenen Teil von oben her mit Hilfe einer ungefähr senkrecht zu ihrer Zwischenwand stehenden Schurre beladen. Das Entladen der Kästen (Taschen) erfolgt bei deren Übergang in den oberen abgebogenen Teil, indem der Inhalt der Kästen (Taschen) über deren Zwischenwand allmählich auf ein parallel zum oberen Teil des Kastenbandes angeordnetes, mit derselben Geschwindigkeit wie dieses umlaufendes, endloses Förderband rutscht, das von der Antriebsvorrichtung des Kastenbandes durch Kraftübertragungsmittel angetrieben wird. Die zum Beladen der Kästen dienende Schurre kann von einem kleinen Bunker umgeben sein, dessen Bodenklappe aus einzelnen Schuppen besteht, die so gelenkig miteinander verbunden sind, daß sie sich nur in einer Richtung gegeneinander verdrehen können. Die Klappe ist daher bei ihrer Schwenkbewegung nach unten in sich starr und gleitet bei Freigabe der Austrittsöffnung des Bunkers durch die Zwischenwände des Kastenbandes auf der Rückseite dieser Wände herunter, so daß das Gut stoßfrei in die Kästen (Taschen) des Bandes tritt. Durch die jeder Zwischenwand folgende Zwischenwand werden die Schuppen der Klappe nacheinander eingeknickt und bis zum völligen Abschluß der Austrittsöffnung des Bunkers aus dem Kastenband herausgezogen.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 21—23 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Geologie und Lagerstättenkunde.

Braunkohle. Kegel, K.: Grundwasserfragen im Meuselwitzer Revier. Braunkohle 39 (1940) Nr. 27 S. 279/81*. Untersuchung der Grundwasserhältnisse in dem unter dem Braunkohlenflöz anstehenden Tertiär und der wahrscheinlichen geologischen Ursachen der in diesem Schichtenglied auftretenden Schwellen- und Rinnenbildungen. Schlüsse auf den hydrologischen Zusammenhang des hier auftretenden gespannten Grundwasserstromes und ihre Bedeutung für andere Braunkohlengebiete mit ähnlichen Verhältnissen.

Erdöl. de Sitter, L. U.: World oil production of 1939 geologically reviewed. Geol. Mijnbouw 2 (1940) Nr. 5 S. 87/93*. Zusammenstellung der Erdölgebiete der Welt und ihrer Förderung gemäß ihrem geologischen Alter und der Art des Muttergesteins. Die Anteile des Tertiärs, der paläozoischen und der übrigen Formationen. Die An-

teile der Welterdölförderung nach der Art der Anreicherung und den aus Sandstein gewonnenen Mengen.

Bergtechnik.

Schachtabteufen. Mußnug, G.: Betontechnische Erfahrungen beim Ausbau eines Gefrierschachtes. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 8 (1940) Nr. 4 S. 79/92*. Grundsätzliche Fragen bei Verwendung von Beton im Gefrierschacht. Kornzusammensetzung der Zuschlagstoffe. Gesichtspunkte bei der Auswahl des Zementes. Abbindewärme verschiedener Zemente. Das Verhalten des Betons bei Frosteinwirkung. Temperaturverhältnisse beim Betonieren im Gefrierschacht. Druckfestigkeit des im Gefrierschacht erhärteten Betons. Ergebnisse der zur Klärung zement- und betontechnischer Fragen ausgeführten Vorversuche und der Bauüberwachung beim Ausbau des Schachtes 2 der Zeche Franz Haniel.

Gewinnung. Riedig, Fr.: Umbau von Löffelbaggern. Braunkohle 39 (1940) Nr. 28 S. 291/94*. Übersicht über die heute bestehenden Baggerbauarten und typische Kennzeichen ihrer Ausführungen. Steuerung der

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

Bagger durch Universalhebel oder durch Einzelhebel. Beispiel für die Wirkungen der Hebel eines mechanisch gesteuerten Baggers.

Förderung. Classen, Hans, und Max Ernst Schensky: Die zehenseitige Überwachung der Grubendiesellokomotiven unter Berücksichtigung der neuen Bau- und Betriebsvorschriften, dargestellt auf Grund eines im praktischen Betriebe durchgeführten Dauerversuches. (Schluß.) Bergbau 53 (1940) Nr. 15 S. 191/201*. Die zweckmäßige Ausgestaltung der zehenseitigen Überwachung und Instandhaltung der Grubendiesellokomotiven auf Grund der Wirkungsweise ihrer Einzelteile. Zusammenstellung von Richtlinien.

Aufbereitung und Brikettierung.

Steinkohle. van de Loo, O. F. H. H.: Nieuwe wasch-procédés voor steenkolen. Geol. Mijnbouw 2 (1940) Nr. 5 S. 69/86*. Eingehende Beschreibung des Sophia-Jacoba-, des Tromp- und des Löb-Verfahrens und der zugehörigen Einrichtungen.

de Quartel, H. J. M. W.: Kolenreiniging volgens de drijf-en bezinkmethoden van de Vooys, Tromp en de Staatsmijnen. Geol. Mijnbouw 2 (1940) Nr. 5 S. 112/21*. Beschreibung der Arbeitsweise der Verfahren. Vergleichende Betrachtung der Vorzüge und Nachteile sowie der Betriebskosten. Schrifttum.

Braunkohle. Piatscheck, H.: Der automatische AEG-Wasserbestimmungsapparat und seine Anwendung in Braunkohlenbrikettfabriken. Braunkohle 39 (1940) Nr. 26 S. 267/70 u. Nr. 27 S. 281/84*. Beschreibung eines im Betrieb bewährten selbsttätig arbeitenden Gerätes zur Überwachung und Lenkung des Trocknungsvorganges von Braunkohlen. Meßergebnisse; betriebliche Vorteile.

Reuße, W.: Die Anwendung des AEG-Kohlefeuchtemessers zur Überwachung des Wassergehaltes von Kohle aus Röhrentrocknern und Redlern. Braunkohle 39 (1940) Nr. 28 S. 295/98 u. Nr. 29 S. 306/08*. Der Einbau des Gerätes am Röhrentrockner. Die sich aus der verschiedenen Arbeitsweise von Teller- und Röhrentrocknern für den Feuchtemesser ergebenden betrieblichen Voraussetzungen. Der Anschluß an einen Redler. Bestätigung der Meßgenauigkeit.

Krafterzeugung, Kraftverteilung, Maschinenwesen.

Feuerungen. Reichardt, R.: Entwicklung der Krämer-Mühlenfeuerung für Steinkohlenschlamm. Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 22 (1940) Nr. 6 S. 81/88*. Die Entwicklung dieser Feuerung für Steinkohlenschlamm, erläutert an dem Beispiel einer ausgeführten Kesselanlage, in der Kessel mit Krämer-Mühlenfeuerungen in drei Bauabschnitten erstellt wurden. Der Einfluß der Betriebsergebnisse auf die bauliche Entwicklung der Feuerung.

Lange, W.: Untersuchungen über die Ursachen der Ansatzbildung bei der Vergasung und Verfeuerung von Steinkohlen. Glückauf 76 (1940) Nr. 30 S. 410/13*. Quantitative Analyse von Anflügen und Ansätzen. Laboratoriumsuntersuchungen zur Klärung der Frage, welche Bestandteile der Anflüge flüchtig sind. Versuchsordnung. Arbeitsweise. Ergebnisse. Folgerungen für den Chemismus der Ansatzbildung und ihre Verütung.

Elektrotechnik. Die Entwicklung der Elektrotechnik in der letzten Zeit. Elektrotechn. Z. 61 (1940) Nr. 27 S. 615/42*. Bericht des Verbandes Deutscher Elektrotechniker über Elektrizitätswirtschaft, Kraftwerksbau, elektrische Maschinen, Schaltanlagen und -geräte, Leitungsbau, elektrische Bahnen, Lichttechnik, Akkumulatoren u. a.

Chemische Technologie.

Benzol. Fellmann, Hans: Untersuchungen über das Verhalten von Aktivkohlen bei der Benzol-Adsorption. (Forts.) Monatsbull. Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. 20 (1940) Nr. 6 S. 87/95*. Versuche mit der Aktivkohle K-1 in Gaswerken. Benzolbestimmung mit dem Kleinadsorber und dem Großadsorber. Arbeitsweise und Ergebnisse. Untersuchungen der verharzten Aktivkohle. Bestimmung der Extraktausbeute mit verschiedenen Lösungsmitteln. (Schluß f.)

Benzin-Synthese. Koch, Herbert, und Reinhold Billig: Untersuchungen über die bei der Benzin-Synthese nach Franz Fischer und Tropsch (Normaldruck-Synthese) entstehenden festen Paraffinkohlenwasserstoffe. Brennstoff-Chem. 21 (1940) Nr. 14 S. 157/67*.

Frühere Untersuchungen. Synthese von Kogasinproben an alkalisierten Kobaltkatalysatoren. Ausfällung der festen Paraffinkohlenwasserstoffe aus den Kogasinproben. Zerlegung eines Kogasin-Paraffins und eines Kontakt-Ceresins durch fraktionierte Extraktion. Behandlung des synthetischen Ceresins mit Chlorsulfonsäure. Hydrierung des synthetischen Ceresins und einiger seiner Fraktionen. Erstarrungskurven des synthetischen Paraffins sowie des synthetischen Ceresins und einiger seiner Fraktionen. Schrifttum.

Generatoren. Gwosdz, J.: Die Ausdehnung der Brennzone im Gasgenerator in Abhängigkeit vom Brennstoff und von der Gasgeschwindigkeit. Brennstoff-Chem. 21 (1940) Nr. 13 S. 145/51. Gasgeschwindigkeit, Reaktionsfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit. Der Verlauf der Gasbildung im Brennstoffbett. Der Temperaturverlauf in der Brennzone. Der Einfluß der Schütthöhe. Brennstoffe von größerer Reaktionsfähigkeit als Hochtemperatursteinkohlens und Anthrazit, wie Schwelkoke und Holzkohle. Die Hochtemperaturvergasung. Schrifttum.

Schwelvergasung. Skroch, Kurt: Die Schwelvergasung der oberschlesischen Steinkohle. Stahl u. Eisen 60 (1940) Nr. 26 S. 557/63*. Entwicklung der Schwelvergasung. Aufbau und Stoffbilanz. Betriebseinrichtungen und Betriebsergebnisse. Kosten der Schwelvergasung. Verbindung von Schwelvergasung und Kokerei.

Chemie und Physik.

Chlorbestimmung. Mantel, W., und W. Schreiber: Untersuchungen über die Bestimmung des Chlors in festen Brennstoffen mit anschließendem analytischem Schnellverfahren auf dem Wege der Vergasung. Glückauf 76 (1940) Nr. 29 S. 397/400*. Beschreibung eines auf der Grundlage der katalytischen Vergasung im Wasserdampfstrom entwickelten Verfahrens. Analysenvorschrift und Ergebnisse.

Wirtschaft und Statistik.

Metallwirtschaft. Friedensburg, F.: Großbritanniens Versorgung mit Nichtisenmetallen. Glückauf 76 (1940) Nr. 30 S. 405/10*. Die bemerkenswert ungünstige Lage Großbritanniens auf dem Gebiet der Metallversorgung. Die völlig unzureichende inländische Rohstoffgrundlage und die Unzulänglichkeit der Verarbeitungsindustrie. Die Verhältnisse bei den einzelnen Metallen: Kupfer, Zinn, Blei, Zink, Nickel, Quecksilber, Aluminium u. a. Die kriegswirtschaftliche Lage.

Energiewirtschaft. Meyer, Konrad: Das französische »Ruhrgebiet« und die Kraftwerksgruppe im Raum um Paris in der Energie-wirtschaft Frankreichs. Elektr.-Wirtsch. 39 (1940) Nr. 18 S. 249/51*. Überblick über die Energieerzeugung und -verteilung Nordfrankreichs.

Ebert, Konrad: Frankreichs Energiewirtschaft. Arch. Wärmewirtsch. 21 (1940) Nr. 7 S. 137/38. Die Energieträger im Energiehaushalt Frankreichs. Die Kohlenreviere und die Kohleneinfuhr. Der Aufstieg der Elektrizitätswirtschaft. Wirkungen des Krieges auf die französische Energiewirtschaft.

Verschiedenes.

Straßenbau. Sutter, A.: Erfahrungen im Bau bituminöser Straßenbeläge mit besonderer Berücksichtigung des Teeres, einer Forderung der heutigen Zeit. (Schluß.) Monatsbull. Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. 20 (1940) Nr. 6 S. 81/86*. Einzelheiten der Belagzusammensetzung. Abnutzungsfragen. Reibungsbestimmung, Verschmutzungszustand.

PERSÖNLICHES

Der dem Bergamt Saarbrücken-Ost zur zunächst kommissarischen Beschäftigung überwiesene Berggrat Brunner ist endgültig dorthin versetzt worden.

Überwiesen worden sind die zur Zeit zum Wehrdienst einberufenen Bergreferendare unter Ernennung zu Bergassessoren Otto Haarmann (Bez. Dortmund) dem Bergrevier Essen 2, Werner Schönwälder (Bez. Breslau) dem Bergrevier Gleiwitz-Nord, Heinz Berthold (Bez. Breslau) dem Bergrevier Beuthen-Süd, Hans Thomée (Bez. Dortmund) dem Bergrevier Dortmund 1.

Der Regierungsoberberggrat Dr. Knapitsch vom Revierbergamt Leoben ist auf seinen Antrag in den Ruhestand versetzt worden.