

ÜBER VERSUCHE

MIT

ACETYLEN-BELEUCHTUNG IN BERGWERKEN.

VORTRAG

GEHALTEN

IN DER SITZUNG DER PREUSSISCHEN STEIN- UND KOHLENFALL-COMMISSION

AM 29. MÄRZ 1901

VON

G. FRANKE

PROFESSOR AN DER BERGAKADEMIE ZU BERLIN.

SONDERDRUCK AUS DER ZEITSCHRIFT FÜR DAS BERG-, HÜTTEN- UND SALINEN-WESEN
IM PREUSSISCHEN STAATE.



BERLIN

VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN

GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG

1901.

III B 3892

594

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000305690

xx
594



Ueber Versuche mit Acetylen-Beleuchtung in Bergwerken.

Vortrag, gehalten in der Sitzung der Preussischen Stein- und Kohlenfall-Commission am 29. März 1901 von G. Franke, Professor an der Bergakademie zu Berlin.

M. H.! Es ist eine sehr bedauerliche — man könnte fast sagen beschämende — Thatsache, daß trotz der gewaltigen Fortschritte der Neuzeit auf dem Gebiete der Beleuchtungstechnik die gewöhnliche Erhellung der Grubenräume, namentlich aber der Hauptgewinnungsstätten, der Abbaue, zumeist noch viel zu wünschen übrig läßt, ja daß sie auf mächtigen oder steilstehenden Lagerstätten mit hohen Abbauen, also gerade da, wo eine möglichst intensive Beleuchtung des Daches und der Stösse ganz besonders am Platze wäre, sehr häufig eine recht kümmerliche, wenn nicht geradezu unzulängliche ist.

Das elektrische Licht, das sich zunächst die Erhellung der Tagesanlagen bei Nacht, dann auch die Beleuchtung von Schachtabteufen, Füllörter, Maschinenkammern, Pferdeställen, ja auch längerer Förderquerschläge und -strecken erobert hatte, es ist auf seinem Siegeslaufe nur in vereinzelten Fällen bis in die Abbaue gedrungen. Die Gründe hierfür sind bekannt und auch in dem vorläufigen Schlußbericht der Abtheilung I unserer Commission (für Oberschlesien) besonders hervorgehoben. Es ist dann daselbst auf die etwaige Verwendung starker Accumulatoren mit Scheinwerfer hingewiesen. Bei denselben kämen allerdings die langen Leitungen und das so unbequeme Aufhängen und Abhängen der Lampen vor bezw. nach den Sprengschüssen ganz in Wegfall. Dafür aber hätte man mit einem sehr hohen Gewichte der zur Erzeugung starken Lichtes unbedingt erforderlichen grossen Accumulatoren zu rechnen — zu deren Fortbewegung immer zwei Mann nöthig wären — sowie mit den Umständlichkeiten des Ladens; auch würden die Kosten dieser Beleuchtungsart jedenfalls nicht unbedeutend sein. Es ist daher kaum anzunehmen, daß dieselbe jemals weitere Verbreitung finden dürfte.

Wie steht es denn nun mit dem Acetylen-Licht? Sollte nicht die ungemein helle, schön weiße Flamme dieses in einfachster Weise an jedem Orte schnell und billig zu erzeugenden Gases sich in hohem Grade dazu eignen, dem Bergmann wenigstens in den Abbauen als die begehrte starke Lichtquelle zu dienen? Ja sollte sie vielleicht sogar berufen sein, dereinst ganz die Stelle des gewöhnlichen offenen oder gesicherten Grubenlichts beim Fahren wie bei jeder Art von Arbeit einzunehmen?

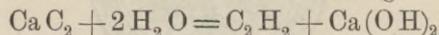
Ehe ich mich der Erörterung dieser Fragen zuwende, sei es mir erlaubt, einige Bemerkungen über die Darstellung und die hier hauptsächlich in Betracht kommenden Eigenschaften des Acetylen-Gases vorzuschicken.

Darstellung und Eigenschaften des Acetylens.

Obwohl das Acetylen (C_2H_2) bereits im Jahre 1836 durch Davy¹⁾ gelegentlich der Darstellung von Kalium aus Potasche und Kohle aufgefunden, sein Auftreten später bei den verschiedensten anderen Reactionen festgestellt, und schon 1862 durch Wöhler die so bedeutungsvolle Zersetzung von Calciumcarbid (aus Zinkcalcium und Kohle) mit Wasser ermittelt worden war, gelang es doch erst im Jahre 1893, und zwar den fast gleichzeitigen Bemühungen von Henry Moissan in Paris und Thomas L. Willson in Spray, North-Carolina, den richtigen Weg zur fabrikmässigen Erzeugung eines billigen Carbids in grossen Mengen anzugeben: es ist dies das bis heute in der Carbid-Industrie wohl allgemein angewandte Verfahren des Zusammenschmelzens eines Gemisches von Kalk und Kohle durch die Hitze des elektrischen Stromes.

¹⁾ Nach E. Börnstein in Dammer's Handbuch der chemischen Technologie; IV. Band. Stuttgart, Ferd. Encke 1898. Sonderdruck aus der Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinen-Wesen.

Calciumcarbid setzt sich mit Wasser nach der Gleichung



in Acetylen und Kalkhydrat um, wobei eine Wärmemenge von 500 W.-E. für je 1 kg Carbid entwickelt wird.

Das so gewonnene Acetylen bildet bei gewöhnlichem Drucke ein farbloses Gas vom specifischen Gewicht 0,91, welches im Rohzustande einen höchst unangenehmen, vollständig gereinigt dagegen einen angenehmen ätherischen Geruch besitzt.

Beim Einathmen wirkt das Acetylen nach neueren Versuchen erst bei stärkerer Concentration giftig. Gréhant fand eine Atmosphäre mit 20 pCt. Acetylen noch athembar und sah erst bei 40 pCt. Vergiftungserscheinungen bei seinen Versuchsthiere auftreten. Freilich kann aus unreinem Material erhaltenes Rohgas durch einen Gehalt von Schwefel- und Phosphorverbindungen schädlicher wirken.

Ebenso wie das Calciumcarbid eine stark endothermische Verbindung, ist es sehr zersetzlich und zerfällt leicht in seine Elemente, Wasserstoffgas und einen sehr fein vertheilten Kohlenstaub, wobei eine ebenso große Wärmemenge frei wird, wie bei der Verbrennung des gleichen Vol. Wasserstoff unter Bildung von Wasserdampf.

Erreicht der Druck des Gases mehr als 2 Atmosphären, so theilt sich die an einer Stelle etwa durch eine Zündung eingeleitete Zersetzung explosionsartig der ganzen Masse mit, wohingegen bei geringem Drucke in dieser Hinsicht nichts zu befürchten ist.

Für das Gemisch von Acetylen mit atmosphärischer Luft beginnt die Explosivität bei dem Verhältniß von

	1 Vol. Acetylen auf 1,25 Vol. Luft,	
ist bei 1	„ „ „ 12	„ am stärksten
und endigt bei 1	„ „ „ 20	„ Luft.

Die Entzündungstemperatur des reinen Acetylens liegt bei 480°, seine Verbrennungstemperatur (der pyrometrische Wärmeeffect) beträgt 780°; für Gemische mit Luft ist dieselbe bedeutend höher, z. B. für 10 Th. Acetylen mit 90 Th. Luft fast 3 mal so hoch.

Läßt man das Acetylen einem gewöhnlichen Gasbrenner entströmen, so gibt es angezündet eine röthliche stark rauchende Flamme. Dagegen wird bei Anwendung sehr enger Oelgasbrenner und eines Druckes von ca. 60 mm Wassersäule die Flamme weiß und sehr hell leuchtend.

Die ungemein hohe Leuchtkraft des Acetylens spricht sich in folgenden Vergleichszahlen aus. Nach Pintsch ist zur Erzeugung von 1 Kerzenstunde erforderlich

von Acetylen	0,3 l,
von verdichtetem Oelgas	3 l,
von Steinkohlengas	10—12 l,
von „ für Auerlicht	2 l.

Beimengungen des Rohacetylens.

Da das aus Calciumcarbid erzeugte Rohacetylen, wie schon erwähnt, stets durch kleinere Mengen fremder Gase verunreinigt ist, erscheint es mir nöthig, über die Natur und den mehr oder weniger schädlichen Einfluß dieser Beimengungen aus der hierauf bezüglichen, sehr eingehenden Abhandlung der Herren Professor v. Knorre und Dr. Arndt in den „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfließes“ (Berlin 1900¹⁾), das Wichtigste kurz mitzuthellen.

Die hauptsächlichsten Verunreinigungen sind:

Phosphorwasserstoff,
Schwefelverbindungen (mitunter Schwefelwasserstoff)
und Ammoniak.

¹⁾ G. v. Knorre und K. Arndt: „Ueber Beimengungen des Acetylens“; Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfließes. Berlin. 1900. S. 149 ff.

Die schädlichste Beimengung ist jedenfalls der Phosphorwasserstoff (PH_3). Der bei seiner Verbrennung entstehenden Phosphorsäure Anhydrid (P_2O_3) ist in erster Linie die leichte Verstopfung der engen Brenneröffnungen zuzuschreiben, wie auch die weißen Dämpfe, welche in mit Rohacetylen beleuchteten Räumen auftreten und den Aufenthalt daselbst bei mangelhaftem Luftwechsel nach einer gewissen Zeit recht unbehaglich machen. Vom Phosphorwasserstoff rührt ferner der unangenehme knoblauchartige Geruch des Rohacetylen her. Der Phosphorwasserstoff ist auch giftig und greift alles Metall, besonders Kupfer und Kupferlegirungen, stark an. Er entstammt einem in den käuflichen Carbidarten nie fehlenden Gehalt an Phosphorcalcium. Ein solcher ist selbst bei sorgfältigster Auswahl der Ausgangsstoffe nicht gänzlich zu vermeiden, indem aus den Phosphaten der Koksasche oder auch des Kalkes im elektrischen Ofen durch Reduction Phosphorcalcium erzeugt wird.

Von den sonstigen Verunreinigungen des Acetylen sind namentlich die Schwefelverbindungen vom Uebel. Es sind das entweder organische Sulphide oder Schwefelwasserstoffgas, welches bekanntlich giftig ist und bei der Verbrennung schwefelige Säure (SO_2) ergibt.

Die Natur der Verunreinigungen des Carbid und ihre Menge ist naturgemäß sehr verschieden je nach dem Reinheitsgrade der Ausgangsmaterialien für das Carbid und je nach der Art der Herstellung desselben¹⁾. Jedenfalls hat man alle Ursache, für die Grubenlampen ein Carbid zu verwenden, das möglichst wenig von jenen schädlichen Beimengungen enthält, auch wenn es gelingen sollte, das in den Lampen erzeugte Acetylen vor seinem Eintritt in den Brenner von denselben durch geeignete Mittel zu befreien. Dies ist bei den neuen Acetylen-Beleuchtungsanlagen im Großen bereits mit bestem Erfolge durchgeführt, bei den kleinen Handlampen indessen mit practischen Schwierigkeiten eigener Art verknüpft, die m. W. bis jetzt noch nicht behoben sind. —

M. H.! Es sei nun meine Aufgabe, Ihnen über mit Acetylenlicht in Bergwerken angestellte Versuche dasjenige zusammenfassend zu berichten, was ich theils beim Befahren solcher Werke, theils durch schriftliche Erkundigungen und Literaturstudien in Erfahrung gebracht habe.

Allgemeines über Acetylen-Grubenlampen.

Die bis jetzt in Gebrauch genommenen Lampen entstammen fast sämmtlich der Metallwarenfabrik „Velo“ in Dresden-Löbtau, welche sich seit einigen Jahren die Anfertigung und weitere Verbesserung von Acetylen-Grubenlampen besonders angelegen sein läßt. Neuerdings ist die Herstellung solcher auch von Friemann & Wolf in Zwickau und von Anderen aufgenommen worden.

Die Bauart der Lampen ist selbstredend verschieden, je nachdem dieselben für schlagwetterfreie oder mit Schlagwettern behaftete Gruben und für den Gebrauch als Handlampen oder als stationäre Abbaulampen bestimmt sind.

Ich habe mir erlaubt, hier eine kleine Anzahl von Velo-Lampen verschiedener Typen auszustellen und werde auf dieselben nachher im Einzelnen zu sprechen kommen.

¹⁾ Nach P. Wolff ergab die Analyse des aus 3 verschiedenen, verhältnißmäßig guten Handelssorten entwickelten Acetylen im Durchschnitt folgende procentualische Zusammensetzung:

	A. Amerika		B. Deutsch- land	C. Schweiz	
Acetylen	98,41	98,97	99,01	98,63	99,87
Sauerstoff	0,87	—	0,55	0,63	
Stickstoff	0,42	—	0,20	0,34	
Wasserstoff	0,09	—	0,07	0,16	
Schwefelwasserstoff	0,08	0,02	0,07	0,10	nicht vorhanden
Phosphorwasserstoff	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
Ammoniak	0,08	0,06	0,07	0,11	0,04
	100,00		100,00	100,00	

Bei der Construction von Acetylen-Grubenlampen mußte, wie bei allen Apparaten zur Darstellung dieses Gases, das Ziel angestrebt werden, die Zersetzung von Carbid und Wasser so vor sich gehen zu lassen, daß immer nur soviel Gas entsteht, als dem Bedarf entspricht und daß einer zu großen Ansammlung und Spannung des Gases ebenso wie einer gefährlichen Steigerung der Temperatur vorgebeugt wird. Dazu kam dann noch die Berücksichtigung der besonderen Anforderungen, die an eine gute Grubenlampe gestellt werden.

Es erschien daher von den verschiedenen bei Acetylen-Erzeugungsapparaten angewandten Systemen der Zusammenführung von Carbid und Wasser dasjenige am geeignetsten, bei welchem Wasser und Carbid in gesonderten Behältern enthalten sind und das Wasser in regelbarer Menge zum Carbid tritt.

Sämmtliche Acetylen-Grubenlampen haben demnach im Untertheil einen Carbid- und im Obertheil einen Wasserbehälter mit Tropfloch und passendem Ventil, dem sogenannten Tropfregler, der mittelst einer außen angebrachten Flügelschraube bethätigt wird.

Handlampen für schlagwetterfreie Gruben.

Das Bestreben der Fabrik „Velo“ war zunächst darauf gerichtet, brauchbare Handlampen für schlagwetterfreie Gruben herzustellen. Mit solchen Lampen sind im Laufe der letzten Jahre auf vielen Bergwerken — worüber ich später nähere Angaben machen werde — Versuche angestellt worden.

Die Lampen sind entweder offen oder geschlossen (sogen. „Steigerlaternen“). Beide Typen sind mit einem Metall-Reflector versehen. Bei der Steigerlaterne ist derselbe besonders stark gekrümmt und vorn durch eine Glasscheibe in einem drehbaren Blechrahmen laternenartig geschlossen.

Jeder Lampe wird eine gedruckte Gebrauchsanweisung nach dem hier vorgelegten Muster beigegeben, auf welcher u. A. die innere Einrichtung der Lampe beschrieben und in einer Querschnittszeichnung anschaulich dargestellt ist und genau vorgeschrieben wird, wie die Lampe gefüllt, zum Gebrauche fertig gemacht, während desselben gehandhabt, nachher wieder auseinander genommen und gereinigt werden muß¹⁾. (Der Vortragende gab unter Vorzeigung der ausgestellten Handlampen das Wichtigste hierüber an.)

Der Direction des Kgl. Sächsischen Steinkohlenwerks im Plauen'schen Grunde bei Dresden, woselbst solche Acetylen-Grubenlampen schon seit Jahren benutzt werden, verdanke ich die folgenden näheren Mittheilungen über deren Füllung, Brenndauer und Wartung.

Das Calciumcarbid wird zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Flamme am Besten in Bohnengröße verwendet: Größere Stücke bieten für das Wasser eine zu geringe Angriffsfläche; feiner zerkleinertes Carbid dagegen bäckt leicht zusammen, erschwert dadurch den Gasaustritt aus den tieferen Carbid-Schichten und bewirkt ein unruhiges, unsicheres Brennen; auch hat es den Nachtheil, sich schon bei der vorherigen Aufbewahrung unter dem Einfluß der begierig aufgenommenen Luftfeuchtigkeit merklich zu zersetzen und in Folge dessen eine geringere Gasausbeute bei der Verwendung in der Lampe zu geben.

Theoretisch sollen auf 1 kg reines Carbid 340 l Acetylen entwickelt werden. Die wirkliche Gasausbeute beträgt jedoch wegen des fast niemals ganz reinen und frischen Zustandes des Carbids höchstens 300 l auf 1 kg desselben.

Da die Zersetzung des Carbids bei Wasserzutritt mit einer erheblichen Volumenvermehrung verbunden ist, darf der Carbidbehälter nur auf höchstens $\frac{2}{3}$ seines Rauminhalts mit Carbid gefüllt werden. Es treten sonst leicht Pressungen ein, welche die Ausnutzung des Carbids beeinträchtigen

¹⁾ Eine solche „Gebrauchsanweisung“ mit Abbildungen ist hinten im „Anhang“ abgedruckt.

und Theilchen des Rückstandes in die Wassereintritts- und Gasaustrittsöffnungen treiben, wodurch das Brennen unterbrochen wird. Zu einer Füllung gehören etwa 120 bis 145 g Carbid.

Bei den Velo-Lampen neuester Bauart ist übrigens die zweckmäßige Einrichtung getroffen, daß das aus dem Carbid aufsteigende Gas vor Eintritt in den Specksteinbrenner erst ein kleines, aus Haar oder dergl. gebildetes Filter durchdringen muß, welches die etwa mitgerissenen festen Theilchen zurückhält.

Die Brenndauer hängt, abgesehen von den verfügbaren Carbid- und Wassermengen und der Güte des Carbids, hauptsächlich von der Wasserzuführung ab. Letztere ist mittelst der Flügelschraube des Tropfreglers so einzustellen, daß das Tropfwasser — welches bei vorschriftsmäßiger Zusammensetzung der Lampe durch das in den Carbid-Behälter senkrecht eingesetzte durchlochte Blechröhrchen zunächst in die unterste Carbidschicht eindringt — erst nach deren Entgasung allmählig die nächst höhere Schicht angreift u. s. w., und daß die Flamme stets ihre normale Höhe behält, jedes Aufsteigen aber, das eine Folge stärkerer Gasentwicklung bezw. höheren Gasdrucks ist, hintangehalten wird. Durch eine solche sparsame Verwendung des Wasservorraths (etwa 20 Tropfen in der Minute) läßt sich die Brenndauer auf 8 Stunden ausdehnen. Wenn übrigens sich mehr Gas entwickelt hat, als der Brenner zu verbrauchen vermag, so kann das überschüssige Gas durch das in der Füllschraube des Wasserbehälters vorgesehene Loch entweichen.

Um die schädliche „Nachgasung“ thunlichst zu vermindern, empfiehlt es sich, den Wasserzutritt gemäß der beim öfteren Gebrauch der Lampe gemachten Erfahrung bei Zeiten abzustellen.

Die in der engen Oeffnung des Specksteinbrenners sich bildenden Ansätze (hauptsächlich Ruß und Phosphorsäure-Anhydrid) sind öfters mittelst einer feinen Nadel, wie sie jeder Lampe beigegeben wird, vorsichtig zu entfernen. Bei nachlässiger Wartung der Lampe während längerer Brennzeit oder beim „Abbrennenlassen“ nach dem Gebrauche kommt es leicht vor, daß die Brennoeffnung sich fest verstopft und der Brenner dann unbrauchbar wird. Da gut gehärtete Reservebrenner das Stück 25 Pfg. kosten, empfiehlt es sich, sparsam damit umzugehen. Von Zeit zu Zeit ist allerdings ein Auswechseln nicht zu umgehen: man schraubt dann den alten Brenner ab und macht den neuen mit Glaserkitt fest an.

Eine sorgfältige Reinigung der Acetylen-Lampe nach jedesmaliger Benutzung ist selbstredend unerlässlich. Näheres hierüber ist aus der „Gebrauchsanweisung“ ersichtlich.

Verbreitung und Bewährung der Handlampen.

Ueber Verbreitung und Bewährung der Velo-Handlampen ist Folgendes zu berichten.

Ein von der Firma „Velo“ auf meinen Wunsch mir kürzlich übersandtes Verzeichniß sämtlicher Werksverwaltungen, die solche Lampen bezogen haben, führt deren gegen 170 auf.

Hierunter befinden sich:

35	Braunkohlenwerke	Mitteldeutschlands,
30	„	Nord-Böhmens,
17	Erz- und Dachschiefergruben	Rheinland-Westfalens,
14	Steinkohlengruben	Oberschlesiens,
10	Stein- und Kalisalzbergwerke,	
9	Minettegruben	Lothringens,
8	Kohlen- und Erzgruben	Frankreichs,
7	Steinkohlenzechen	des Ruhrbeckens,
7	„	Böhmens und Mährens,
7	Kohlen- und Erzbergwerke	Bayerns,
5	Erzbergwerke	des Harzes.

Der Rest vertheilt sich auf Gruben in Sachsen, Niederschlesien, Belgien, Elsaß, Siebenbürgen, Steiermark, Bosnien und Herzegowina u. s. w.

Von Interesse ist, daß es hauptsächlich auf mächtigen Lagerstätten bauende Werke sind, die das Acetylen-Grubenlicht einzuführen versuchten. Von den aufgeführten Werken haben 26 bereits öfters Velo-Lampen bezogen; davon waren 13, also die Hälfte, böhmische Kohlen- und zwar zumeist nordwestböhmische Braunkohlengruben.

Diese Thatsache veranlaßte mich, die Direction der mit namhaft gemachten Brüxer Kohlen-Bergbau-Gesellschaft — bekanntlich eine der bedeutendsten Unternehmungen Nordböhmens — brieflich um nähere Auskunft über die Bewährung der Velo-Lampen im dortigen Revier zu ersuchen. Meiner Bitte wurde durch ein Schreiben der Betriebsabtheilung Dux dieser Gesellschaft vom 16. März d. J. freundlichst entsprochen. Es sei mir gestattet, den Inhalt desselben auszugsweise hier wiederzugeben.

Bisher hat sich hauptsächlich die Acetylenlampe der Fabrik „Velo“ L. Nr. 116 für 8stündige Brenndauer mit ungetheiltem Reflector und Brenner Nr. 3 in den Betrieben der Gesellschaft eingeführt, wo sie dem Beamten- und Steigerpersonal zur Verfügung steht.

Als Vorzüge dieser Lampen werden hervorgehoben:

1. Ausserordentlich starkes und daher weittragendes Licht, das bei der im dortigen mächtigen Braunkohlenflötz üblichen bedeutenden Höhe der Abbaue (bis 9 m) sehr zu statten kommt.
2. Die Flamme erhält sich in Sauerstoff-armen oder Kohlensäure-reichen Grubenwettern beträchtlich länger als das gewöhnliche offene Rüböllicht, sie erlischt jedoch immerhin frühzeitig genug, um ein gefährliches Gasgemisch bei einiger Aufmerksamkeit rechtzeitig erkennen zu lassen.

Der allgemeinen Verwendung als Arbeiterlampe ständen wohl nur Mängel der derzeitigen Ausführung der Lampe selbst entgegen. Als solche werden bezeichnet:

1. Häufige Verrußung der Brenneröffnung und in Folge dessen Schwächung der Flammenbildung.
2. Nothwendigkeit häufiger Nachregelung des Wasserzuflusses zum Carbid, die immerhin einige Aufmerksamkeit erfordert.
3. Zu schwache und nicht genügend handliche Bauart.
4. Zu kurze Brenndauer, so daß eine umständliche und wegen des Geruches unangenehme Nachfüllung in der Grube stattfinden muß.
5. Bei den dortigen brandgefährlichen, selbstentzündlichen Braunkohlen kommt vielleicht noch hinzu, daß der ziemlich hervortretende Acetyleruch leicht die Grubenwetter derart durchsetzen kann, daß die Wahrnehmung schwacher Brand- oder Brühungsgase durch die Geruchsorgane erschwert wird.

„Erschienen demnach die bisher bezogenen Acetylen-Lampen für den ständigen Gebrauch Seitens der Arbeiter wenig geeignet, so haben sie sich doch andererseits in den Händen der Grubenbeamten und Steiger, dieser intelligenteren Besitzer, allgemein im Revier als brauchbare und dankenswerthe Neuerung erwiesen.“

Aehnlich lautet die Auskunft der Betriebsleitung des vorhin erwähnten Kgl. Sächs. Steinkohlenwerks bei Dresden, welche ihr Urtheil wie folgt zusammenfaßt:

„Offene Acetylen-Lampen (der Fabrik „Velo“) haben sich für das Aufsichtspersonal im Grubenbetrieb ganz gut bewährt. Gleichwohl erfordern sie immerhin so verständnißvolle und sorgfältige Behandlung, daß wir sie einem gewöhnlichen Bergmanne nicht dauernd und ohne Weiteres in die Hand geben möchten.“

Und in dem vorläufigen Schlußbericht der Abtheilung I unserer Commission (für Oberschlesien) heißt es in Uebereinstimmung mit Vorstehendem wörtlich:

„In neuerer Zeit wird auch vereinzelt von Beamten als Grubenlampe eine Acetylen-Lampe angewendet, doch dürfte es sich nicht empfehlen, trotzdem die Lampe bis 20 m den Lichtschein wirft, diese Lampe als Gebrauchslampe für die Arbeiter einzuführen, da die Handhabung immer noch gewisse Vorsicht erfordert und die bis jetzt construirten Lampen sich auch wenig als Arbeitslampen eignen.“

Aus dem Bergrevier Ost-Cottbus wird amtlich¹⁾ berichtet, daß die auf einigen Braunkohlengruben angestellten Versuche mit offenen und geschlossenen Velo-Handlampen, die man den Grubenaufsichtsbeamten gegeben, bisher „zufriedenstellend“ gewesen seien.

Neben ihrer großen Leuchtkraft wird auch hier, wie in Böhmen, die Eigenschaft hervorgehoben, „in matten Wettern besser zu brennen als die gewöhnliche Rüböllampe. Namentlich beim Bruchwerfen leisteten sie gute Dienste“.

Auf dem Zink- und Bleierzbergwerk Neu-Diepenbrock III des Selbecker Bergwerksvereins (Rheinland) sind nach Mittheilungen im „Glückauf“²⁾ Velo-Handlampen auch bei Orts- und Abbaubetrieben mit Vortheil benutzt worden: Es genügte z. B. für einen Orts- bzw. Firstenstoß eine etwa 4 m von diesem entfernt in der Firste aufgehängte Lampe zur ausgiebigen Beleuchtung des Stoßes und genauen Ueberwachung der Bohrmaschinen. Außer den bereits genannten Vorzügen werden also solche gegenüber den Rüböl-Lampen noch bezeichnet, daß die Acetylen-Lampen bedeutend stärkeren Luftzug und größere Feuchtigkeit vertragen können, ferner daß sie bei starkem Tropfwasser zwar leichter erlöschen, sich aber sofort wieder anzünden lassen.

Im Wesentlichen hiermit übereinstimmend lautet der amtliche Bericht über die mit Velo-Lampen auf dem Eisenerzbergwerk Alte Dreisbach (Bergrevier Siegen I)³⁾ angestellten Versuche, sowie eine Anzahl der in den Lampen-Prospecten der Fabrik Velo abgedruckten Zeugnisse, auf deren Wiedergabe hier wohl verzichtet werden kann.

Ich möchte nur noch über meine eigenen Wahrnehmungen berichten, die ich vor einiger Zeit auf dem Kgl. Steinkohlenwerk bei Dresden während einer etwa dreistündigen Grubenfahrt zu machen Gelegenheit hatte.

Die dabei von mir benutzte Velo-Handlampe wurde unmittelbar vorher in der angegebenen Weise gefüllt. Das aus einer Blechbüchse entnommene Calciumcarbid war von der „Ersten Thüringer Acetylen-Gas-Gesellschaft“ in Erfurt geliefert, deren Fabrikat von der Betriebsleitung des genannten Werkes aus einer Reihe von Carbidsorten verschiedener Bezugsquellen sich als das Beste bewährt hat. Die Gasentwicklung erfolgte nach entsprechender Einstellung des Tropfreglers sofort. Der damit verbundene unangenehme Geruch verschwand größtentheils, sobald nach Verdrängung der Luft aus der Lampe das Gas angezündet war; er war auch während der ganzen Grubenfahrt so schwach, daß er nicht lästig fiel. Sehr wohlthuend wirkte außer dem geringen Gewicht der Lampe und dem Schutz der Augen gegen directe Bestrahlung die durch die Acetylen-Flamme und den Metall-Reflector erzeugte außerordentliche Helligkeit. Man empfand den Unterschied zwischen derselben und dem von einer gewöhnlichen offenen Rüböllampe gespendeten matten Licht fast wie „Tag und Nacht“, ganz besonders in den bis über 5 m hohen Pfeilern des dort gebauten mächtigen Flötzes. Wie scharf und leuchtend hoben sich die dasselbe kreuz und quer durchsetzenden lottig-steinigen „Scheren“ und „Kämme“ gegen die schwarze Kohlenmasse ab! Wie gut war die Beschaffenheit des Hangenden und der Stöße, waren die Wirkungen des Gebirgsdrucks selbst aus ziemlicher Entfernung zu erkennen!

Daß die Wartung der Lampe beim Gebrauch immerhin eine gewisse Aufmerksamkeit und Uebung erfordert, ist richtig. Es kommt im Wesentlichen darauf an, daß man das dann und wann

¹⁾ Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Sal.-Wesen 1900 S. 134 unter „Versuche und Verbesserungen“.

²⁾ Glückauf. 1899. S. 905/6: „Acetylen-Beleuchtung im Grubenbetriebe“.

³⁾ Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Sal.-Wesen 1901. (Vers. u. Verb.) S. 322.

eintretende Nachlassen der Leuchtkraft, womit auch ein etwas stärkeres Hervortreten des unangenehmen Geruchs verbunden zu sein pflegt, rechtzeitig bemerkt, den Brenner reinigt und die Wasserzuführung nachstellt. —

Kosten der Acetylen-Beleuchtung mit Velo-Handlampen.

Ich wende mich nun zu dem nicht unwichtigen Kostenpunkt. Hierüber liegen mir die Ergebnisse genauer Ermittlungen zweier Werke vor.

Auf dem erwähnten Erzbergwerk Neu-Diepenbrock III erhielt man im Vergleich zu den Kosten der Rüböl-Beleuchtung einen etwas höheren Aufwand¹⁾. Die Ausgaben betragen nämlich mit Einschluß der Reinigungs- und Reparaturkosten

auf 1 Brennstunde berechnet:

für 1 Acetylen-Handlampe 2 Pfg., dagegen

„ 1 gewöhnliche Rüböl-Lampe 1,3 „.

Benutzt wurden kleine Velo-Lampen mit nur 120 g Carbid für eine Füllung. 1 kg Carbid kostete auf der Grube 98 Pfg., wahrscheinlich war es in nur unbedeutenden Mengen und aus zweiter oder dritter Hand bezogen, wodurch das Carbid unverhältnißmäßig theuer zu stehen kommt.

Der gegenwärtige Kaufpreis des Carbids bei directem Bezuge größerer Mengen beträgt

für 1000 kg zwischen 250—280 Mk.,

wobei 1 „ nur „ 25—28 Pfg.

kosten würde.

Setzen wir den etwas höheren Betrag von 30 Pfg. pro kg, entsprechend einem Preise von 30 Mk. pro 100 kg frei Grube, wie er vom Kgl. Sächsischen Steinkohlenwerk beim Carbid-Bezuge von der „Ersten Thüringer Acetylen-Gas-Gesellschaft“ in Erfurt i. J. 1900 bezahlt worden ist, so erhalten wir

für die dort übliche Lampenfüllung mit 145 g Carbid

oder für eine Brenndauer von 8 Stunden

einen Carbid-Aufwand von 4,4 Pfg.

gegenüber einem Rüböl- „ „ 5,2 „

während der gleichen Brennzeit.

Dies ergibt an

Leuchtstoff-Kosten für 1 Brennstunde

bei Acetylen-Lampen 0,55 Pfg.,

„ Rüböl- „ 0,65 „ also 0,10 Pfg. mehr.

Dagegen sind die

Reinigungs- und Unterhaltungskosten

bei den Acetylen-Lampen im Falle weniger sorgsamer Wartung, namentlich wegen des alsdann erforderlichen häufigen Auswechslens der Specksteinbrenner (Preis 25 Pfg. das Stück), jedenfalls höher als bei den Oellampen.

Alles in Allem wird sich das Verhältniß wohl z. Z. so stellen, daß die Acetylen-Beleuchtung bei billigem Carbid-Bezuge und aufmerksamer Pflege der Lampen mindestens nicht theurer zu stehen kommt als die gewöhnliche Rüböl-Lampen-Wirtschaft.

In Zukunft wird vielleicht eine Verschiebung zu Gunsten der Acetylen-Beleuchtung eintreten. Herr Ingenieur Fr. Liebetanz-Düsseldorf hat auf einem kürzlich vor Oberschlesischen Eisenhüttenleuten gehaltenen Vortrage²⁾ auf die großen Vortheile hingewiesen, welche bei Be-

¹⁾ Glückauf, a. a. O. S. 905/6.

²⁾ Glückauf-Essen, 1900, S. 954. „Die Benutzung der Hochofengase zur Fabrikation von Calciumcarbid“ (nach einem vom Ingenieur Fr. Liebetanz im Verein „Eisenhütte Gleiwitz“ gehaltenen Vortrage).

nutzung der Hochofengase zur Fabrikation von Calciumcarbid zu erwarten seien. Eine Verwerthung dieser in gewaltigen, kaum völlig ausnutzbaren Mengen entwickelten Gase zum Betriebe von Kraftmaschinen steht bekanntlich an vielen Orten sozusagen auf der Tagesordnung. Herr Liebetanz empfiehlt nun, die Gichtgase recht ausgiebig zur Erzeugung von elektrischer Energie, namentlich von Drehstrom zu benutzen, der ja für den Antrieb entfernterer Arbeitsmaschinen und auch zur Carbid-Darstellung ganz besonders geeignet ist. Da man überdies auf den meist mitten in Kohlenrevieren belegenen Hochofenwerken Koks und meistens auch Kalkstein billig zur Verfügung habe, so seien damit alle Bedingungen für eine möglichst geringköstige Darstellung von Calciumcarbid gegeben. Durch den Anschluß von Carbidfabriken an unsere Hochofenwerke würden wir in Deutschland recht wohl im Stande sein, uns von der unliebsamen Concurrenz des Auslandes unabhängig zu machen, vor Allem Skandinaviens, das in seinen zahlreichen großartigen Wasserfällen so gewaltige natürliche Kraftquellen besitzt und die dadurch gebotenen Vortheile schon gründlich wahrzunehmen verstanden hat.

Herr Liebetanz hat ausgerechnet, daß sich die Selbstkosten des mittelst Hochofengas erzeugten Carbids auf höchstens 160 Mk. pro Tonne belaufen würden. Der zur Zeit gültige, vom Ausland vorgeschriebene Verkaufspreis beträgt dagegen, wie bereits angegeben, zwischen 250—280 Mk. Demnach stände bei Verwirklichung der Liebetanz'schen Vorschläge eine nicht unbeträchtliche Ermäßigung des Carbid-Preises zu erwarten. Dieselbe würde der weiteren Ausbreitung der Acetylen-Beleuchtung, vornehmlich beim Berg- und Hüttenwesen in der Nachbarschaft der carbiderzeugenden Hochofenwerke, selbstredend in hohem Grade Vorschub leisten.

Von Gruben, die bereits eine Beleuchtung oberirdischer Anlagen durch Acetylenlicht mit bestem Erfolge eingeführt haben, seien hier nur das Steinkohlenbergwerk „Ferdinand“ bei Kattowitz und die Cons. Sollinger Braunkohlenwerke (Bergrevier Cassel) genannt: Auf dem Ludwig-Schacht des ersteren werden die gesammte Maschinenanlage und das Zechenhaus — durch 45 Flammen —, auf den Sollinger Werken der Tagebau, die Schachthängebank, sowie verschiedene Tagesanlagen zu Delliehausen durch 4 dreiflammige Bogenlampen und 14 einflammige Lampen für Acetylgas beleuchtet. Die Kosten der letzteren Anlage betragen etwa 2100 Mk. und die laufenden Ausgaben für Carbid nur 3 bis 3,5 Pfg. auf die Stunde und Flamme¹⁾.

Von allgemeinem Interesse dürfte die von Liebetanz berichtete Thatsache sein, daß schon jetzt 27 deutsche Städte sich dieser Beleuchtungsart bedienen.

Welt's Abbau-Lampe mit Scheinwerfer.

M. H.! Ich erlaube mir nun Ihnen eine große offene Abbau-Lampe mit Scheinwerfer vorzuführen. Dieselbe ist von der Metallwaarenfabrik Velo nach den besonderen Angaben unseres Commissionsmitgliedes Herrn Bergverwalter Welt von der Cons. Deutschlandgrube in O. S. angefertigt und daselbst während der letzten Zeit zur stationären Beleuchtung hoher Pfeiler benutzt worden²⁾. (Sie ist nebenstehend abgebildet.)

Wie Sie sehen, sind zur Aufnahme des Carbids 2 cylindrische rings durchlochte, emaillierte Blechbehälter vorhanden, die herausgezogen und mit je 500—600 g Carbid gefüllt, wieder in die entsprechenden, im unteren Lampentheil wagerecht und neben einander festliegenden Blechröhren eingeschlossen werden. Zum dichten Verschuß der Mündungen dieser dienen vorzulegende runde Deckel mit Gummiring; sie werden mittelst Bügel und Schraube fest angepreßt.

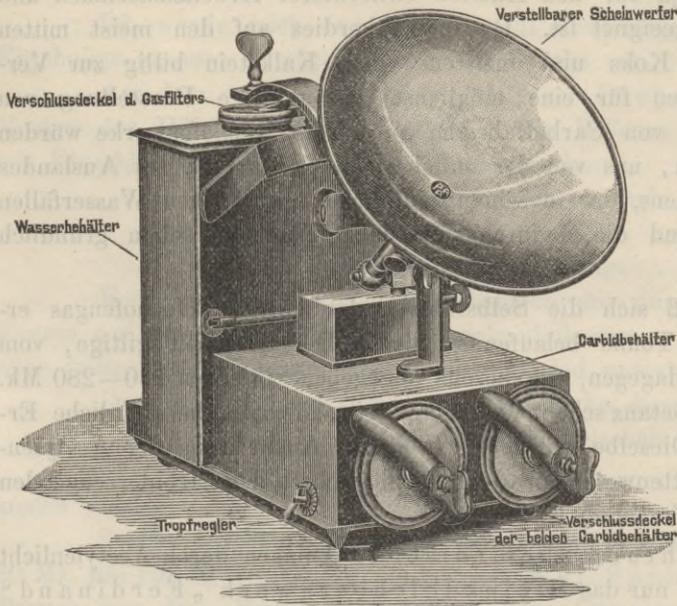
Das Wasser (etwa 1 l) füllt man in den oberen hinteren, tornisterartigen Theil der Lampe. Von hier aus tritt es durch je ein Röhrchen unten seitlich in den rechten bzw. linken Carbidbehälter

¹⁾ Zeitschr. f. Berg-, H.- und Sal.-Wesen. 1900. (Vers u. Verb.) S. 134/5.

²⁾ Die Abbau-Lampe ist 35 cm hoch, 40 cm lang, 25 cm breit; der Scheinwerfer-Durchm. beträgt ebenfalls 25 cm.

tropfenweise ein. Der Zufluß wird durch entsprechendes Einstellen der beiderseits angebrachten Tropfregler genau ebenso regulirt, wie bei den kleinen Velo-Handlampen. Das sich entwickelnde Gas wird durch obere Oeffnungen der beiden Blechröhren abgeführt nach dem hinteren Lampentheil, um

Welt's Acetylen-Abbaulampe mit Scheinwerfer.



hier aufsteigend zunächst je einen kleinen, mit Haaren gefüllten durchlochtem Cylinder zum Zwecke der Reinigung zu durchströmen und dann wieder nach vorn zurück abwärts geleitet zu werden nach der über dem Carbidbehälterkasten angeordneten Brennröhre. Letztere mündet in 3 feine, nahe bei einander liegende Rohrspitzen, aus denen das Acetylen ausströmt und entzündet eine einzige hohe spitzkegelförmige Flamme bildet.

Die Brennröhre trägt den oben rechtwinklig aufgesetzten Scheinwerfer in Gestalt eines flachen runden Beckens aus hellpolirtem Metallblech; sie ist am Fuße in einer senkrechten Ebene drehbar und läßt sich an einer viertelkreisbogenförmigen Kulisse, die zugleich als Führung dient, in jeder beliebigen Neigung zwischen 0 bis 90° festschrauben, wobei natürlich auch der Scheinwerfer entsprechend verstellt wird. Ein Spitzbrenner

wurde deshalb gewählt, weil bei ihm die Flamme sich stets in der Brennerachse, also rechtwinklig zum Scheinwerfer, austreckt, so daß selbst bei völlig wagerechter Lage des Brenners ein Verrußen des Scheinwerfers ausgeschlossen ist. Flachbrenner würden dieses vortheilhafte Verhalten vermissen lassen. In Folge der Verstellbarkeit des Brenners und Scheinwerfers kann die Lampe an geeignetem Punkte auf die Sohle des Abbaues oder auf eine Unterlage gesetzt, ohne Ortsveränderung zur beliebigen Bestrahlung sowohl der Firste wie der Abbaustöße benutzt werden. Uebrigens läßt sie sich, da sie leer 9,850 kg und im gefüllten Zustande nicht mehr als 12 kg wiegt, mittelst eines oben am Wasserbehälter angebrachten Handgriffs von einem Manne unschwer versetzen und im Bedarfsfalle, z. B. vor dem Anzünden der Schüsse, schnell aus dem Abbau in Sicherheit bringen.

Diese Lampe ist auf der Deutschlandgrube nach den Angaben des Herrn Bergverwalter Welt in 7 m hohen Abbaun letzthin geraume Zeit in Anwendung gewesen, wobei die Beleuchtung von Firste und Stößen nichts zu wünschen übrig ließ und die Brenndauer bei richtiger Wartung etwa 7 Stunden betrug. Leider soll sich in schwach bewetterten Pfeilern der Geruch des Acetylen bald unangenehm bemerkbar machen.

Das Urtheil der beteiligten Arbeiter über die Lampe war verschieden: Während einige Kameradschaften sie für gut hielten, behaupteten andere, das Licht wäre zu hell. Bei den letzteren mag allerdings, wie Herr Welt annimmt, die Befürchtung vorgeherrscht haben, daß etwaige Mängel der Zimmerung von den Aufsichtsbeamten viel leichter aufgefunden werden könnten, als bei der schwachen Rüböl-Beleuchtung. Immerhin wird der Umstand nicht außer Acht zu lassen sein, daß bei jedem Scheinwerfer die ihm zugewendeten Augen geblendet werden und daß bei gewissen Stellungen der Lampe und des Reflectors ein öfteres Hineinsehen in denselben kaum zu vermeiden ist.

Vorschläge für die Herstellung von Abbau-Hängelampen.

Mit aus diesem Grunde fragt es sich, ob es nicht zweckmäßiger sein würde, die Lampe im Abbau hoch aufzuhängen, anstatt sie auf die Sohle oder auf eine Unterlage oder ein besonderes Gerüst zu stellen. Zum Aufhängen hätte man sich, ebenso wie bei den zur Pfeilerbeleuchtung verwendeten elektrischen Bogenlichtlampen oder Glühlichtkronen, einfach eines dünnen Strickes zu bedienen, der über eine an einer Kappe befestigte Rolle laufend, ein beliebiges Hochziehen oder Senken der Lampe gestattete. Die Bauart der Lampe würde dann wahrscheinlich einige dieser Benutzungsweise entsprechende Aenderungen erfahren müssen. In jedem Falle möchte es sich empfehlen, nach dieser Richtung Versuche ins Werk zu setzen. Vielleicht ergibt sich dabei, daß es im Interesse der Sicherheit vortheilhafter ist, in weiten Abbauräumen mehrere, wenn auch kleinere Acetylenlampen mit Scheinwerfern an verschiedenen Stellen anzubringen.

Kleinere Lampen hätten auch den Vorzug geringeren Gewichts, größerer Handlichkeit. Die Lampen bedürfen doch nach jedesmaligem Gebrauche vor jeder neuen Füllung einer gründlichen Reinigung; vor allem muß der übelriechende, hauptsächlich aus Kalkhydrat bestehende breiige Rückstand aus dem Carbid-Behälter entfernt und letzterer mit Wasser ausgespült werden. Dies würde nun bei einer größeren Zahl von Abbaulampen, — deren Wartung während ihrer Benutzung an jedem Abbauorte Sache des Ortsältesten oder Kameradschaftsführers sein dürfte — wohl am Besten in besonderen unterirdischen, zweckmäßig einzurichtenden Lampenkammern geschehen, nach welchen die gebrauchten Lampen allemal am Ende der Schicht geschafft werden müßten, um bei Beginn der neuen Förderschicht in ordnungsmäßigem Zustande wieder abgeholt zu werden. Es wäre daher zu fordern, daß die Abbau-Lampen sich bequem in einer Hand forttragen lassen. Die Welt'sche Abbaulampe aber ist hierfür wohl etwas zu schwer. Man wird da vielleicht auf einen Lampentyp kommen, der etwa in der Mitte zwischen der letzteren und der vorhin besprochenen kleinen Handlampe stünde. Vielleicht ist dieser Typ wenigstens annähernd schon gefunden. Nach einer kurzen Notiz in unserer Ministerialzeitschrift unter „Versuche und Verbesserungen“ i. J. 1900¹⁾ ist auf Schacht Ehmén der Gewerkschaft Einigkeit (Bergrevier Hannover) eine von Director Albrecht construirte

Acetylen-Schachtrevisionslampe

mit befriedigendem Erfolge angewandt worden. Die unter dem Kübel befestigte Lampe leuchtete so stark, daß ein in demselben stehender Mann die Schachtstöße genau besehen konnte. Hiernach scheint es sich um etwas der beregten Abbau-Hängelampe Aehnliches zu handeln. Leider ist über die Bauart der Schachtlampe nichts mitgetheilt. —

M. H.! Es bleibt mir nun noch übrig, mich mit der Frage der

Acetylen-Sicherheitslampen

für Schlagwettergruben zu beschäftigen.

Die Fabrik Velo ist auch nach dieser Richtung um die Herstellung eines brauchbaren Typs eifrig bemüht gewesen und dabei wiederum vom Kgl. Steinkohlenwerk bei Dresden durch Anregungen und Versuche wirksam unterstützt worden.

Bedauerlicher Weise sind die bisher erzielten Ergebnisse hinsichtlich der Hauptsache, der Sicherheit, hinter den Erwartungen weit zurückgeblieben. Die Direction des genannten Staatswerks hat durch kürzlich der Kgl. Bergakademie hierselbst bereitwilligst ertheilte Auskunft mich in den Stand gesetzt, darüber zu berichten wie folgt.

Die Bauart der verschiedenen Versuchslampen ward sehr bald grundsätzlich einerseits dem Typus der gewöhnlichen Sicherheitslampe angeschlossen, andererseits nach Art der offenen Acetylen-

¹⁾ Zeitschr. f. Berg-, H.- und Sal.-W. 1901. S. 321.

Grubenlampen so eingerichtet, daß das Calciumcarbid mitgeführt und aus ihm das Acetylen mit Wasser durch einen Tropfregler entwickelt wurde.

Bei der ersten Lampe war nun der Wasserbehälter als concentrischer Mantel um den Drahtkorb, also oberhalb der Lampenflamme angeordnet, und durch eine der Stützen, die jenen mit dem am Boden der Lampen befindlichen Carbidbehälter verbanden, erhielt letzterer das Wasser zugeführt¹⁾. Diese Bauart wurde indessen aufgegeben, weil das Wasser zu sehr erwärmt wurde, dessen Zuführung unzuverlässig, und die Standfestigkeit der Lampe in Folge der hohen Lage des Schwerpunkts zu gering war.

Bei der zweiten Lampe verlegte man den Behälter für Wasser unmittelbar über denjenigen für Carbid, also in den oberen Theil des Lampentopfes. Außerdem wurde für eine gleichmäßigere Zuführung des Wassers gesorgt, indem man dieses durch eine senkrecht an der Seite des Carbidbehälters angebrachte Röhre eintropfen ließ und das Carbid somit schichtenweise zur Zerlegung brachte. Hierdurch ward mit Erfolg das vordem öfters bedenklich gefundene Aufsteigen der Gasflamme beseitigt. Ferner wurde zur Regelung der Gaszuführung unter der Lampenflamme noch ein Hahn eingesetzt, der bei Abschluß das Gas zwingt, durch den Wasserzuführungskanal ins Freie zu treten. Endlich ersetzte man den Zweilochbrenner, der bei einseitiger Verstopfung leicht eine dem Glascylinder gefährliche Stichflamme gibt, unter Preisgabe des besseren Lichteffects durch den Einlochbrenner. Dieser gibt eine Flamme, welche selbst bei wagerechter Lage der Lampe kaum merklich von deren Mittelachse abweicht.

Mit diesen Aenderungen war eine Lampe erzielt, welche abgesehen von ihrem etwas größeren Gewicht als solche ganz zweckmäßig erschien. [Von derselben ist die hier ausgestellte neueste Acetylen-Sicherheitslampe, die mir erst vor wenigen Tagen von Seiten der Fabrik Velo zugegangen ist, hauptsächlich nur insofern unterschieden, als das Wasserzutrittsröhrchen nicht seitlich angebracht, sondern genau in der Mittelachse der Lampe eingesetzt ist, eine Anordnung, die zweifellos besser ist, da sie eine noch gleichmäßigere Gasentwicklung gestattet.]

Die in Benzingas vorgenommene Prüfung jener Lampe hinsichtlich ihres Verhaltens gegen verpuffungsfähige Gasgemische ergab jedoch Folgendes.

1. Die Acetylenflamme kommt in denjenigen Fällen, wo die Benzin-Sicherheitslampe unfehlbar erlischt, damit aber die Gefahr zugleich anzeigt und beseitigt, nur selten zum Verlöschen. Meist brennt sie, losgelöst vom Brenner, im Drahtkorbe weiter und dürfte dann, wenn der Gaszufluß nicht rechtzeitig abgestellt ist, im Stande sein, den Drahtkorb zum Glühen zu bringen und dadurch unmittelbar die Gefahr einer Schlagwetterentzündung herbeizuführen. Die Hitze, welche das Acetylen hier bei entwickelt, ist so groß, daß selbst Doppeldrahtkörbe nicht als genügende Sicherheit erscheinen würden.
2. Die Acetylenflamme gibt auch bei niedrigster, übrigens schwer zu erreichender Einstellung keine sichtbare Aureole, kann also nicht, wie die gewöhnliche Sicherheitslampe, zugleich als Indicator dienen.

Es erscheint sehr wünschenswerth, daß diese beiden Beobachtungen noch in natürlichem Grubengas — das auf dem Kgl. Steinkohlenwerk ebensowenig wie Leuchtgas zur Verfügung stand — nachgeprüft werden. Die Fabrik Velo will dies auch demächst veranlassen. Sollten sich hierbei dieselben Nachtheile herausstellen, so dürfte für Schlagwettergruben wenig Aussicht mehr vorhanden sein, zu der wegen ihrer hohen Leuchtkraft an und für sich so erstrebenswerthen Acetylen-Sicherheitslampe zu gelangen.

¹⁾ Dieselbe Einrichtung zeigen auch die A.-Grubensicherheitslampen von Paul Johow, D. R. P. (4) 111761 (s. Patent-Auszüge 1900, S. 1016) und Grümer & Grimberg in Bochum, mit bes. Verschuß-Vorrichtungen D. R. P. (4) 110375, (s. Patent-Auszüge 1900, S. 708), auch Glückauf, 1900, S. 666.

Schluß.

M. H.! In kurzer Zusammenfassung der Hauptergebnisse meines Berichts ist etwa Folgendes zu sagen.

Schon jetzt leistet die Acetylenflamme in offenen oder geschlossenen Handlampen auf zahlreichen schlagwetterfreien, vornehmlich auf mächtigen Lagerstätten bauenden Gruben des In- und Auslandes vermöge ihrer außerordentlichen Leuchtkraft und ihres günstigen Verhaltens in matten und in stark bewegten Wettern ausgezeichnete Dienste in der Hand von Betriebsbeamten und Aufsehern. Ferner haben die in neuester Zeit angestellten Versuche mit einer Acetylen-Hängelampe zu Schacht-revisionszwecken und mit einer größeren, für stationäre Beleuchtung hoher Pfeiler bestimmten Scheinwerfer-Abbaulampe, die auf die Sohle oder eine Unterlage gesetzt wird, zu sehr beachtenswerthen Ergebnissen geführt, die wohl geeignet sind, weitere Bestrebungen nach dieser Richtung anzuregen.

Das nächstliegende unschwer erreichbare Ziel dürfte sein, weniger große und schwere, bequem tragbare Abbau-Hängelampen mit Scheinwerfer herzustellen, welche, wie die auf manchen Oberschlesischen Gruben benutzten elektrischen Bogenlampen oder Glühlichtkronen, sich in hohen Pfeilern beliebig hochziehen oder senken ließen und für deren vorschriftsmäßige Wartung während ihrer Benutzung die jeweiligen Ortsältesten oder Kameradschaftsführer verantwortlich zu machen wären.

Im Uebrigen werden die Acetylenlampen vor Allem dahin verbessert werden müssen, daß das in ihnen entwickelte Gas von schädlichen Beimengungen möglichst gereinigt aus dem Brenner trete und daß die Brenndauer verlängert werde. Außerdem müssen die Handlampen stärker und widerstandsfähiger gebaut sein, um auch eine rauhere Behandlung vertragen zu können. Die damit wahrscheinlich verbundene Gewichtsvermehrung würde bei dem verhältnißmäßig geringen Eigengewicht der bisherigen Handlampen nichts auf sich haben ¹⁾.

Für unsere Bergarbeiter eignen sich diese Lampen nach übereinstimmenden Zeugnissen aus verschiedenen Bergwerksbezirken jedenfalls nicht, und es erscheint fraglich, ob man überhaupt in absehbarer Zeit zu Acetylenlampen gelangen wird, die jedem Bergmann auf schlagwetterfreien Gruben unbedenklich in die Hand gegeben werden dürfen. Hoffen wir, daß es den vereinten Bemühungen von Lampenfabriken und Zechenverwaltungen, die bereit sind, weitere Versuche anzustellen und zielbewußt durchzuführen, doch noch gelingen werde, die entgegenstehenden nicht unbeträchtlichen Schwierigkeiten zu überwinden.

Die Bestrebungen, eine brauchbare Sicherheitslampe für Schlagwettergruben herzustellen, sind wegen gewisser Eigenschaften der Acetylenflamme bisher leider ohne Erfolg gewesen. Ein solcher ist auch kaum noch zu erwarten, so daß die Anwendung des Acetylenlichts allem Anscheine nach auf schlagwetterfreie Gruben wird beschränkt bleiben müssen.

Anhang: Gebrauchsanweisung für „Velo“-Acetylen-Laternen²⁾.

- „Nr. 95 Steigerlaterne.
- „ 123 Offene Grubenlampe.
- „ 127 Steigerlaterne mit viereckiger Scheibe.

1. Die beiden an den Seiten befindlichen Flügelschrauben *k* werden aufgeschraubt und nach der Seite umgeklappt.

2. Der Obertheil wird abgenommen und die dann auf dem Untertheil *b* aufliegende Platte *p* inclusive Hülse *h* herausgehoben.

¹⁾ Eine Acetylen-Steigerlaterne der Fabrik Velo wiegt ungefüllt rd. 700 g,
 „ Oberschlesische Steigerlampe aus Messingblech „ „ 800 g,
 „ gewöhnliche eiserne Harzer Froschlampe „ „ 810 g.

²⁾ Wird jeder von der Metallwaarenfabrik Velo in Dresden-Löbtau gelieferten Acetylen-Laterne beigegeben.

3. Der emailirte Untertheil *b* wird bis $\frac{2}{3}$ mit Carbid gefüllt.

4. Die Platte *p* inclusive Hülse *h* wird wieder auf ihren früheren Platz gelegt und der Obertheil wieder aufgesetzt. Man achte hierbei ja darauf, daß das Wassertropfröhrchen *m* genau in die durchlochte Hülse hineinragt (daß man also, mit anderen Worten, den Obertheil nicht verkehrt aufsetzt).

5. Man schraube die seitlichen Flügelschrauben wieder fest zu.

6. Die obere Füllschraube *a* wird abgeschraubt und durch die Oeffnung der Obertheil voll mit reinem Wasser gefüllt, die Füllschraube wieder zugeschraubt.

7. Die Regulirschraube *c* wird langsam bis zur ersten oder zweiten Einkerbung von *A* nach *Z* gedreht; man warte sodann einige Secunden (damit das sich entwickelnde Gas die Luft verdrängen kann) und brenne dann an.

Sollte beim Stand der Regulirschraube auf der ersten oder zweiten Einkerbung noch kein Gas da sein oder die Flamme zu klein, so drehe man in der Richtung nach *A* langsam weiter. Wird die Flamme groß, nach *Z* wieder zurück.

Erläuterung.

Der Vorgang bei obigem Verfahren ist folgender:

Sobald in angegebener Weise der Regulirpfeil *c* auf dem Bogen *A-Z* gedreht wird, fängt das Wasser zu tropfen an, das Gas entwickelt sich sofort und verdrängt zunächst die Luft. — Sodann tritt es in den Brenner.

Hat sich mehr Gas entwickelt, als der Brenner verbrauchen kann, so kann das überschüssige Gas durch das in der Füllschraube *a* vorgesehene Loch entweichen. — Eine Gefahr ist somit ausgeschlossen.

Reinigung.

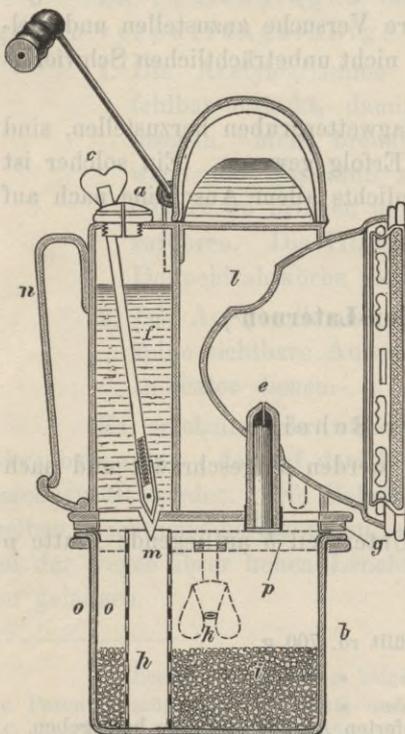
Eine sehr wesentliche Sache ist bei Acetylenlaternen die Reinigung und Instandhaltung derselben. Acetylen rußt bekanntlich und die Laternen erfordern gute Pflege. Dann wird aber jeder, der sie besitzt, stets Freude haben an dem wunderbaren Lichte, das sie spenden, und für die kleine Mühe der Instandhaltung mehr als reichlich belohnt sein.

Der Brenner *e* wird gereinigt, indem man in die Oeffnungen desselben mit einer feinen Nadel, die jeder Laterne beiliegt, einsticht. Von Zeit zu Zeit empfiehlt es sich aber den Brenner zu erneuern, indem man den alten abschraubt und den neuen mit Glaserkitt fest anmacht. — Reservebrenner kosten bei uns M. —.25 per Stück.

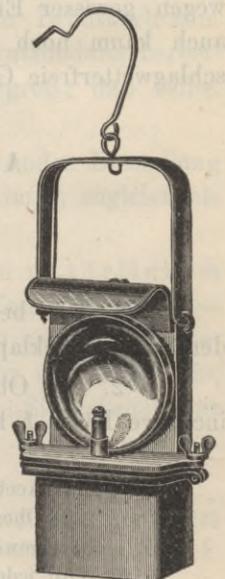
Der Reflector wird gereinigt, indem man den ganzen Vordertheil *l* anfaßt und aus der Lampe herauszieht, sodann den Reflector mit Putzwasser (etwas Schwefelsäure in Wasser gelöst) putzt und dann mit kaltem Wasser nachspült, oder mit unserer besonders präparirten Putzpomade. Unsere Putzpomade kostet die Büchse 15 Pf.

Der Carbidbehälter wird gereinigt, in-

Querschnitt
der geschlossenen Lampe.



Nr. 123
Offene Grubenlampe.



dem man die Bestände herauskratzt und den Behälter mit Wasser ausspült. Unser emaillirter Carbidbehälter ist widerstandsfähig gegen Gas und Carbid.

Versagt wirklich einmal die Laterne, so liegt unbedingt Verunreinigung vor und man verfähre wie vorstehend.

Gut ist es, sich auch von Zeit zu Zeit zu überzeugen, ob das Wasser gut tropft. Dies kann man, indem man den Obertheil nach dem Füllen nicht gleich mit dem Untertheil zusammenschraubt, sondern den Pfeil nach *A* dreht und sieht, ob das Wasser herauströpft. Dann drehe man nach *Z* zurück und schraube dann erst, wie in der Gebrauchsanweisung schon angegeben, den Obertheil mit dem Untertheil zusammen. 20 Tropfen in der Minute genügen.

In der Praxis ist dies natürlich alles bedeutend einfacher als es sich gedruckt lesen läßt.“

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

S. 61



WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

33208

Kdn., Czapskich 4 — 678. I. XII. 52. 10,000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000305690