

gibt sich für die Leergangs-Reibungsspannung  $\mu_n = 1,22 - 1,06 = 0,16 at$ .

Es sei hervorgehoben, dass wohl  $p_z$  eine constante Spannung ist, dass aber  $p_n$  eine Function der vor der Messung dieser Grösse im Pressecylinder herrschenden absoluten Wasserspannung  $p_n$  ist und im Allgemeinen eine veränderliche Grösse sein muss; im vorliegenden Falle, in welchem die Werthe  $p_n$  zwischen 54 und 40 at liegen, wurde die angedeutete Veränderlichkeit nicht mehr sichergestellt.

Werden die obigen Deformationen auf den Ursprung eines rechtwinkligen Ordinatensystems bezogen (Taf. V, Fig. 5), so lassen sich für gleiche Deformationen diejenigen absoluten Wasserspannungen ermitteln, welche sowohl bei der zu untersuchenden als auch bei der untersuchten hydraulischen Presse wirksam waren. Die Differenz dieser Pressungen ( $\Delta p$ ) ist ein Maass für die gesammte Liderungsreibung der in Untersuchung stehenden hydraulischen Presse. Diese Maasse betragen für die absoluten Wasserpressungen von

$$p_n at = 54,0, 40,0, 30,0, 20,0 \text{ und } 10,0$$

$$\Delta p at = 6,82, 4,75, 3,62, 3,02 \text{ und } 1,75.$$

Diese differentialen Pressungen sind auf den Pistonquerschnitt der untersuchten hydraulischen Presse, deren Reibungsspannungen eben bekannt sind und zur Vergleichsgrundlage zu dienen haben, zu reduciren und liefern die Producte dieser reducirten Spannungen mit dem Pistonquerschnitt der zu untersuchenden hydraulischen Presse die effective Werthe der Liderungsreibung.

Diese Werthe, sowie die Ergebnisse der in früheren aufgestellten Gleichungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt und liefern das gesammte Materiale zur Beurtheilung des Wirkungsgrades, also auch des effectiveu Gesamtdruckes, welcher zur Erzeugung von zwölf Würfelbriquettes, beziehungsweise jedes einzelnen Briquettes unter der Voraussetzung nothwendig ist, dass

die Vertheilung des Gesamtdruckes auf die zwölf Pistons eine gleichmässige ist.

Die Ergebnisse dieser Gleichungen lassen für die maassgebenden absoluten Wasserspannungen zwischen 40 at und 54 at erkennen, dass der Wirkungsgrad der hydraulischen Presse innerhalb dieser Grenzen ein sehr günstiger ist und zwischen 93% und etwa 96% schwankt und dass die Reibungscoefficienten für die Manschettenreibung keineswegs constant sind, vielmehr innerhalb der Grenzwerte von 0,12<sub>7</sub> und 0,19<sub>3</sub> liegen, was der Natur der Sache entspricht.

Absolute Wasserspannung $p_n at$	Liderungs-Reibungsspannung $p_n at$		Liderungs-Reibung $l: kg$	Liderungs-Reibungs-Coefficient $\mu$	Effective Wasserspannung $p_e at$	Wirkungsgrad $\eta$
	Presse in Ebensee	Presse in Prag				
54 (175)	6,82	2,10 <sub>7</sub>	2137,5	0,112	52,0	0,96
40 (130)	4,75	1,46 <sub>7</sub>	1493,2	0,114	37,2	0,93
30 (97)	3,62	1,11 <sub>8</sub>	1137,0	0,116	27,6	0,92
20 (65)	3,02	0,93 <sub>3</sub>	949,7	0,146	17,8	0,89
10 (32,4)	1,75	0,54 <sub>0</sub>	549,6	0,169	8,2	0,82

Es erreicht somit der effective Anfangs- und Enddruck ( $P_n$  und  $P_e$ ) zur Erzeugung von zwölf Würfelbriquettes folgende Grössen, und zwar:  $P_n = 52\ 930 kg$  oder 48,9 at, ferner der Enddruck  $P_e = 37\ 865 kg$  oder 35,0 at, wenn auf das Gewicht der zwölf Pistons im Formkasten keine Rücksicht genommen wird. Die Begründung für die durch unmittelbare Beobachtungen festgestellte Abnahme der specifischen Pressung während der eigentlichen Pressperiode wurde schon an früherer Stelle gegeben.

(Schluss folgt.)

## Die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues in Holland.

Ueber den Steinkohlenbergbau in Holland wurde früher in diesen Blättern Einiges mitgetheilt. Wir kommen infolge einer, Ende December 1896 in der 2. Kammer der deputirten Staaten zu Haag stattgehabten Discussion heute nochmals darauf zurück.

Zunächst wollen wir recapituliren, dass im ganzen Königreiche der Niederlande nur 2 Bergwerke im Betriebe sind.

Beide liegen in der Gemeinde Kirchrath ganz dicht an der preussischen Grenze, 8 km nördlich der Stadt Aachen. Von diesen Bergwerken ist das kleinere Eigenthum der preussischen Vereinigungs-Gesellschaft im Wurmrevier und wird mit einer ihrer Gruben gemeinschaftlich betrieben; eine unterirdische Strecke verbindet, die Grenze überschreitend, die beiden auf politisch getrenntem Gebiete liegenden Gruben.

Das 2. Feld gehört dem holländischen Staate; er hat es an die Eisenbahn-Gesellschaft Aachen-Maastricht verpachtet. Beide Werke sind flott im Betriebe und beschäftigen etwa 600 Arbeiter. Die Steinkohle ist anthracitisch, und gehören die dort auftretenden Flötze zu der untersten Partie des Wurmbeckens.

Die Ablagerung charakterisirt sich durch das Auftreten der Platten in Rechten, d. h. der Flötzpartie, welche fast senkrecht, und der Gegenflügel, welche mit Neigungen von 20—30° einfallen. Letztere werden am vortheilhaftesten ausgebaut; in den Gruben können die scharfen Flötzknickungen, wobei in den Umbiegungen nicht die geringste Zerknickung der Masse stattgefunden hat und die einen Beweis liefern von der Ruhe, mit welcher die Gebirgs-Faltungen stattgefunden haben, beobachtet werden.

Man hat bis vor circa 30 Jahren allgemein angenommen, dass ein durch die Gemeinde Kirchrath von Süden und Norden ziehendes tiefes Thal (das Anstelthal) die Grenze der Steinkohlenformation bilde. Die vor etwa 25 Jahren vorgenommenen Tiefbohrungen haben jedoch erwiesen, dass die Wurmmulde sich noch ganz erheblich über dieses Thal hinaus westlich und nördlich ausdehnt und somit ein Steinkohlenschatz in dem holländischen Limburg vorhanden ist, dessen Erheblichkeit durch eine Anzahl von etwa 40 Tiefbohrungen auf eine Quadratfläche von 200 *kua*<sup>2</sup> nachgewiesen ist.

Bei der ausserordentlich geringen Ausdehnung, welche in dem sonst so beweglichen Holland der Bergbau hat, ist es erklärlich, dass man sich gar wenig dafür interessirt. Dem Niederländer ist diese Industrie ganz fremd; so gross er in Wasseranlagen ist, so unbekannt ist ihm das Bergwerkswesen. Das ganze Bergamt besteht in einem Myn-Ingenieur, der direct vom Handelsminister abhängt. Die erwähnten Bohrungen zum Aufschliessen der Steinkohlenpartie im Süden der Provinz Limburg sind denn auch fast ausschliesslich durch fremde, belgische, meist aber durch deutsche Industrielle geschehen, welche 20 Concessionen erworben haben.

In Holland besteht noch das napoleonische Gesetz von 1810 (Code des mines). Danach verleiht der Staat nicht dem ersten Finder, sondern dem Anfrager ein Feld, von welchem er glaubt, dass es am besten zum Gemeinwohle des Landes ausgebaut werden kann. Eine einmal gegebene Concession ist nicht zurücknehmbar, doch kann der Staat, bevor er die Concession definitiv verleiht, eine Concessionsberechtigung vergeben, die an Bedingungen, welche der Concessionär zu erfüllen hat, geknüpft wird.

In der Regel wird zur Bedingung gemacht, dass das Feld in einer gewissen Zeit mit Schächten zu erschliessen ist und abgebaut oder doch daraus gefördert werden muss. Zur Sicherheit deponirt der vorläufige Concessionär eine gewisse Summe, die in Terminen zu erneuern ist, widrigenfalls sie, und mit ihr auch das Concessionsrecht dem Staate verfällt. Die Berechtigung zur definitiven Concession kann durch Erneuerung der *Deposition ad infinitum* erhalten werden. Dass damit aber dem Lande grosser Schaden zugefügt werden kann, hat man heute in Holland erkannt und geht daher ernstlich damit um, die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen zu ändern.

Es wurde nämlich in der eingangs erwähnten Kammer-sitzung behauptet, es seien seitens preussischer Industrieller Concessionsberechtigungen erworben worden, mit der bestimmten Absicht, den Bergbau in Holland brach zu legen, um keine Concurrenz für die im Wurmreviere und an der Ruhr im preussischen Gebiete bestehenden Kohlenbergbaue aufkommen zu lassen. Die für die Depositen und deren Erneuerungen erwachsenden Kosten seien ein verhältnissmässig geringes Opfer, welches die Besitzer der preussischen Nachbarwerke brächten, da die Erwerber auch Besitzer der preussischen Steinkohlen-gruben seien. Dasselbe gelte für belgische Erwerber.

In der That ist von den seit 20 Jahren verliehenen Feldern nicht eines in Betrieb genommen worden. Für einige wurden die Depositen erneuert, für andere nicht; diese fielen in's Freie zurück. Darauf verlieh der Staat ein sehr grosses Feld, meist aus den aufgegebenen bestehend, einer Gesellschaft, von welcher er glaubte, Garantien zu haben bezüglich der Einrichtung zur baldigen Ausnützung der Kohlenschätze. Diese Gesellschaft hat ihre Hauptbetheiligten in Deutschland, und zwar in Industriellen, welche auch Hauptbesitzer von Feldern im Wurmreviere sind.

In diesem Reviere wurde denn auch vor 3 Jahren mit einem Tiefbauschachte in der Nähe des Cantonal-städtchens Heerlen begonnen. Man versprach sich davon baldige Erfolge, umso mehr, als durch ein viel gepriesenes neues System<sup>\*)</sup> die Arbeit in weit kürzerer Zeit sollte geleistet werden, als es bei dem sonst bekannten üblich ist.

Das System, sowie die damit erzielten Erfolge wurden mit tiefem Geheimniss umhüllt. Es dauerte volle 2 Jahre und man vernahm nichts von irgend einem Erfolg. Dann stellte sich heraus, dass der Schacht aufgegeben werden musste, und zwar bei circa 70 *m* Teufe, während das Steinkohlengebirge erst in 99,5 angetroffen wird.

Es wurde ein 2. Schacht in 40 *m* Entfernung vom verunglückten angelegt. Auch dieser blieb bei 54 *m* Teufe stecken, so dass man 2 1/2 Jahre nach dem ersten Ansatze die Arbeit aufgab.

Dass diese Misserfolge im Lande Misstrauen hervorriefen, ist erklärlich; es hat sich dieses in der December-Kammersitzung deutlich ausgesprochen.

Schon längst hiess es beim Volke, welches ein so grosses Interesse daran hat, dass die Bodenschätze gehoben werden, zumal tausende Limburger in den preussischen Bergwerken arbeiten und dieses in ihrem eigenen Heim thun könnten, man führe die Misserfolge mit Absicht herbei. Der Staat könne nun, nachdem solche Arbeiten angesetzt seien, die Concessionen nicht mehr zurücknehmen. Damit seien sie für Holland brachgelegt.

Andererseits wurde behauptet, das angewendete System habe völlig Fiasco gemacht, denn man käme trotz aller Anstrengung damit keinen Schritt vorwärts.

Es musste dabei auffallen, dass in verschiedenen Fachblättern, sowie in „Glück auf!“, Essen, Nr. 17, November 1895 und Nr. 14, 4. April 1896, das System als so vorzüglich und rasch befördernd gepriesen wurde. Zu jener Zeit hatte es sich doch sicher in Heerlen als vollständig resultatlos gezeigt, und da es an keiner zweiten Stelle erprobt wurde, muss man solche prunkhafte Verkündigungen als recht gefährlich betrachten.

Es mag vielleicht (?) das System, wenn es ausgearbeitet und durch längere, jedenfalls kostspielige Erfahrung verbessert ist, sich als gut und brauchbar erweisen; jedenfalls war es verfrüht, es schon vor 1 1/2 Jahren als glänzend hinzustellen. Das führt irre. Blätter, denen es

<sup>\*)</sup> Es handelt sich hier jedenfalls um die Honigmannsche Methode.

ohne ihre Schuld passirt, solche Berichte in die Welt zu setzen, sollten nach Erkennung des Richtigen, das redressiren; das sind sie ihren Lesern schuldig.

In der erwähnten Decembersitzung interpellirten die hochgeachteten Limburger Deputirten den Minister über die Concessionsverleihungen und führten das an, was hierüber vorstehend beleuchtet ist, respective was sich im Publicum ausspricht.

Die directe Veranlassung hiezu gab der Umstand, dass jetzt auch Holländer Bohrungen angestellt haben und um Concessionen eingekommen sind. Die Entscheidung darüber verzögert sich jedoch weit über Jahresfrist, was denn zu der Interpellation Anlass gab.

Der Minister beantwortete sie dahin, dass er die gegen die Verleihung an Ausländer angeführten Beschwerden anerkennt. Die Regierung habe gedacht, dabei sicher zu gehen, und habe darin, dass von anerkannten Autoritäten (?) die Felder verliehen wurden, eine Garantie zu haben geglaubt, dass sie zum Besten des Landes rasch in erfolgreichen Betrieb kommen würden.

Darin habe sie sich getäuscht. Die Kammer sei nicht die Stelle, an welcher die Gründe, weshalb es im Heerlen nicht vorwärts gehe, erörtert werden können; thatsächlich constatirte der Minister, dass der letzte Concessionär die Arbeiten (vor 3 Jahren) zwar begonnen habe, dass sie aber den erwünschten Fortschritt nicht machten und die Regierung sich in ihren Erwartungen über die Leistung des Concessionärs sehr getäuscht sehe.

Daraus geht denn klar und offen hervor, dass entweder die Version, man führe mit Absicht den Misserfolg herbei und wolle sich durch die technisch zwecklosen Arbeiten nur die Concession sichern, zutrifft, — oder wie officiell constatirt wird, dass das angewendete System wenigstens bis dahin „Fiasco“ machte. Dagegen wirkt doch kein Leugnen noch Geheimnisthuth; wir halten es für eine Pflicht, das zu veröffentlichen, da dem Vernehmen nach auch Oesterreicher engagirt sind.

Dass die Sache in Holland für sehr wichtig gehalten wird, geht daraus hervor, dass der Minister erklärt, die Zögerung zur Austheilung neuer Concessionen sei begründet durch das Bedenken, auf ähnliche Schwierigkeiten zu stossen.

Das bestehende Gesetz reiche für die heutige Zeit nicht mehr aus, es müsse ernstlich an ein neues Gesetz gedacht werden. Dazu aber brauche man Zeit und Ueberlegung.

Diese wichtige Erklärung des Ministeriums hat für alle, welche Beziehungen zu Holland haben, Interesse, man muss also mit einer baldigen Aenderung in der Berggesetzgebung dieses Landes rechnen.

Ueber die Wichtigkeit der Ausdehnung der Steinkohlenablagerungen in Holland besteht kein Zweifel, obgleich die Holländer selbst, infolge der angeführten Vorgänge, nicht recht mehr daran glauben wollen.

Die Zahl der erfolgten fündigen Bohrungen, ihre Lage und ihr Verhältniss zu dem im preussischen Gebiete bekannten Auftreten lässt für den Fachmann keinen Zweifel aufkommen, dass sich in Limburg die Wurm mulde wieder senkt und dort einen noch grösseren Reichthum an Steinkohlen fasst als in der bekannten Partie an der Wurm, wo 8000 Bergleute Beschäftigung finden und wo die Wiege des Steinkohlenbergbaues gestanden ist. Es ist nämlich nachgewiesen, dass an der Wurm schon im Jahre 1113 Steinkohlen gefördert wurden, also 70 Jahre früher als bei Lüttich, wo der Steinkohlen-Bergbau in allen Lehrbüchern als der erste fest-europäische angeführt wird.

Holland kann also eine ganz erhebliche Vermehrung eines bis jetzt beschränkten Bergbaues erwarten. Die angeführten Verhältnisse zwingen das Land aber abzuwarten.

Dies sprach sich schon früher in Kreisen der Leute aus, die darin Einsicht haben können; jetzt ist es öffentlich verhandelt worden; das wird wohl die Angelegenheit auf glattere Schienen bringen und der Geheimthueri ein Ende machen.

## Amerikanische Schlitzmaschinen.

Mitgetheilt von V. Waltl, k. k. Bergakademie-Adjuncten in Leoben.

Von der Sullivan Machinery Co. in Chicago wird nebst anderen Maschinen auch eine Reihe von Schlitzmaschinen gebaut, die wohl von Interesse für die Fachwelt sein dürften, zumal sie eine von der gewöhnlichen Construction abweichende Einrichtung besitzen und zur Herstellung von Schlitzten bei übertägigen Betrieben, wie in Marmor- und Sandsteinbrüchen Verwendung finden. Die Maschinen werden in verschiedenen Arten und Grössen ausgeführt und arbeiten ähnlich wie Stossbohrmaschinen, nur ohne Umsetzung des Gezähes nach jedem Schlage. Im Nachstehenden sollen einige derselben kurz skizzirt werden.

1. Die Rigid Head Channeler. Sie ist für verticale Schlitzte nach abwärts bestimmt und besitzt

folgende Einrichtung: Neben und parallel der projectirten Schlitzlinie wird auf dem zu bearbeitenden Gesteine (Marmor etc.), in welchem der Schlitz herzustellen ist, ein Eisenbahngleise gelegt. Auf demselben kann ein vierräderiger Wagen hin- und hergefahren werden, auf welchem eine stehende Dampfmaschine ruht. Ausserhalb des Gleises ist an der Dampfmaschine ein kleiner Cylinder angebracht, in dem ein Kolben spielt, an dessen Kolbenstange der Schlitzmeissel befestigt ist. Die auf- und abwärts gehende Bewegung des Kolbens und damit auch des Schlitzmeissels geschieht mittels Dampfes. In dem Maasse, als der Wagen weiter bewegt wird, welche Bewegung von der Maschine aus wahrscheinlich selbstthätig geschieht, wird durch den beständig vertical nach

wurden. 2. Lässt sich meiner Ansicht nach selbst bei begründeten Voraussetzungen die wirkliche chemische Constitution eines Körpers, das ist die Anordnung der Atome im Molekül durch eine chemische Formel überhaupt nicht wiedergeben, weil durch letztere der räumlichen Vertheilung der Atome desto weniger Rechnung getragen werden kann, je mannigfaltiger und zahlreicher dieselben sind und 3. hätte eine solche Formel im vorliegenden Falle, in welchem nicht weniger als 21 Atome von 4 verschiedenen Grundstoffen in Combination treten, durch den Mangel an Einfachheit einen ganz untergeordneten Werth, ganz abgesehen davon, dass der Gebrauch der sogenannten Strukturformeln in der Mineralogie nicht jene Vortheile bieten kann, wie in der organischen Chemie.

Bezüglich der von mir ausgeführten Analyse des Blättertellurs genügt es anzuführen, dass zur quantitativen Bestimmung von Gold, Blei und Tellur 1,1038 g

fein geriebenes Mineral verwendet wurde. Hieraus wurden erhalten: 0,0172 g Quarz, 0,0881 g Gold, 0,8138 g Bleisulfat und 0,4902 g Schwefeltellur ( $\text{TeS}_2$ ). 0,5165 g Substanz ergaben ferner 0,4009 g Bariumsulfat.\*)

Hieraus ergibt sich:

Tellur . . . . .	29,379%
Schwefel . . . . .	10,648 "
Gold . . . . .	7,981 "
Blei . . . . .	50,322 "
Quarz . . . . .	1,558 "
	<hr/>
	99,888%

Scheidet man in dieser Analyse den Quarz aus und berechnet die übrigen Bestandtheile auf die Summe von 100, so erhält man die oben unter *b* angegebenen Procentsätze für die elementaren Bestandtheile des Blättertellurs.

\*) Pb = 206,39, Te = 125,00, Au = 196,70 und S = 31,98.

## Die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues in Holland.

Unter dieser Aufschrift veröffentlichten wir in Nr. 11 l. J. unserer Zeitschrift eine zumeist aus officiellen holländischen Quellen stammende Mittheilung, in welcher u. a. auch der Misserfolg des Honigmann'schen Schachtabbohrrens in dem Schachte bei Heerlen (Holland) besprochen und hierbei auf einschlägige, für das genannte Verfahren günstige Publicationen im Essener „Glückauf!“ hingewiesen wurde. Die Redaction der soeben genannten Zeitschrift sendete uns am 20. März ein allgemein gehaltenes Schreiben zu, dessen Veröffentlichung wir ablehnen mussten, da es keine sachliche Berichtigung enthielt; hingegen sprachen wir unsere Bereitwilligkeit aus, eine solche in unserer Zeitschrift erscheinen zu lassen.

Da wir allen Vertretungen persönlicher Interessen ferne stehen und nur dem Fache und dessen Fortschritt dienen, so wollen wir eine im „Glückauf!“ auf Seite 292 publicirte Zuschrift wiedergeben, und knüpfen hieran die Erwiderung unseres Berichterstatters.

Die Redaction.

„Glückauf!“ schreibt: „Es möge mir gestattet sein, zur Richtigstellung dieses Urtheils folgende Thatsachen anzuführen:

Der Schacht II bei Heerlen in Holland steht zur Zeit, wie ich mich am 31. März d. J. persönlich überzeugt habe, mit 100,6 m im Steinkohlengebirge, das bereits bei 97,45 m Teufe erbohrt worden war. Die oberen 67,5 m des Schachtes sind bereits cuvelirt und soll nach Erreichung einer Teufe von 102 m die zweite Cuvelage eingehängt und die Abdichtung gegen das Steinkohlengebirge vorgenommen werden. Darauf will man von Hand weiter bis zum ersten bauwürdigen Flötze abteufen. Die erste Cuvelage steht mit ihrem Fusse im tertiären festen Mergel. Beim Weiterbohren von hier an musste mit

grösster Vorsicht verfahren werden, da ein Controlbohrloch bei 84,7 m Teufe wieder Schwimmsand erwarten liess. In der That wurde dieser auch angetroffen. Nach den bei Schachtbohren hochgestülpten Versteinerungen war es Grünsand, auf den dann sehr fester Kreidemergel folgte. Ueber dem Steinkohlengebirge lag noch eine 3 m mächtigste Thonschicht.

Schacht I wurde bei 68,5 m Teufe vorläufig eingestellt, nachdem die Cuvelage eingehängt worden war. Die Abdichtung gegen den tertiären Mergel misslang hier durch einen Unfall, der mit dem Honigmann'schen Verfahren nicht das Geringste zu thun hat. Er wird in nächster Zeit weiter abgebohrt werden.

In beiden Schächten sind demnach die oberen 68 m (rund) in jüngerem Gebirge ohne jede Auskleidung bis zum tertiären Mergel abgebohrt worden, das Honigmann'sche Verfahren hat sich also durchaus bewährt. Auch das Weiterbohren im Schacht II erfolgte ohne Ausbau und gelang die Durchteufung des sehr schwimmenden Grünsandes ohne jeglichen Unfall. Die noch jetzt im Schachte stehenden Druckwasser werden nach der demnächst erfolgenden Einhängung der zweiten Cuvelage und der Abdichtung des Fusses derselben gegen das Steinkohlengebirge gestimpft werden.

Aachen, 5. April 1897.

Aus Vorstehendem ergibt sich, dass die von dem ungenannten Verfasser des Artikels in der „Oesterreichischen Zeitschrift“ behaupteten Thatsachen unrichtig sind, es bedarf daher für uns keiner weiteren Widerlegung der daran geknüpften Schlussfolgerungen.

Die Redaction des „Glückauf“.