

Bedingungen erfüllt sind, welche den Aufbruch bis zum Rasen ermöglichen.

Der Aufbruch bis in den Rasen tritt dann unausbleiblich ein, wenn die Mächtigkeit der das Flötz überlagernden Dachgebirgsschichten weniger beträgt als die zwanzigfache Bauhöhe, und wenn gleichzeitig die kürzere Seite der rechteckförmigen Basis der abgebauten Fläche um 10 m größer ist, als die vierfache Mächtigkeit der Ueberlagerung des Flötzes in Metern, vervielfacht um die Cotangente von 83, beziehungsweise 87°; ob 83 oder 87°, resultirt aus dem Festigkeitsgrad des Lettens, von welchem das Flötz überlagert wird.

2. Die Dossirung des gering zerklüfteten, mithin des festen, den Aufbruchraum umgebenden Dachgebirgslattens schwankt je nach seiner größeren oder minderen Festigkeit zwischen 83 bis 87°, und es können zum Zwecke der Ermittlung des cubischen Inhaltes des Aufbruchraumes dessen Begrenzungsflächen als eben angenommen werden.

3. Der Aufbruchraum im festen Hangendletten, reichend bis zu den kurzklüftigen, denselben überlagernden Gebirgsschichten, nimmt bei quadratförmiger Basis die Gestalt einer abgestumpften Pyramide, bei rechteckförmiger Basis jene eines Obeliskens an. In den kurzklüftigen, den Letten überlagernden Gebirgsschichten ähnelt die Gestalt des Aufbruches denselben, jedoch umgestülpten Körpern.

4. Für den festeren Dachgebirgslatten ist der endliche, zwei Procent betragende Vermehrungscoefficient den Berechnungen zugrunde zu legen und der cubische Inhalt der kurzklüftigen, den festen Letten überlagernden Gebirgsschichten ohne Vermehrung in Rechnung zu stellen.

5. Nach beendeter Auskohlung sämtlicher Etagen setzt sich die endliche Größe der Tiefe der Terrainsenkung zusammen aus der ermittelten Tiefe der nach Auskohlung der ersten Etage erfolgten Terrainsenkung und der Bauhöhen aller folgenden Etagen.

6. Nach erfolgter Auskohlung und nach Verbrauch der ersten Etage befindet sich die Lage des äußersten,

in der Contactfläche zwischen dem Hangendletten und den überlagernden Gebirgsschichten auftretenden Bruchrisses je nach dem Festigkeitsgrad des Lettens von der Projection des Abbaustoßes nicht unter ($H \times \cotang 70^\circ$) und nicht über ($H \times \cotang 68^\circ$) entfernt. In diesen Relationen bezeichnet H die Mächtigkeit des Hangendlettens in Metern. Dieser Bruchriss setzt sich in den überlagernden Gebirgsschichten in deren größtem Böschungswinkel fort.

Steht das Abdrücken der Kohle im Abbaustoß zu befürchten, so rückt die Lage des äußersten Bruchrisses nach Auskohlung der ersten Etage um die Größe der Bauhöhe in Metern vervielfacht um die Cotangente von 50° weiter hinaus. In einem solchen Falle ist in einer jeden nachfolgenden Etage der stehen zu lassende Kohlenpfeiler um ebensoviel zu verbreitern.

7. Nach beendeter Auskohlung sämtlicher Etagen übergreift die Ziehung im Terrain die anlässlich der Auskohlung und deren Verbrauch der ersten Etage im vorhinein festgestellte Lage des äußersten Bruchrisses um „die Summe aus den Bauhöhen der zweiten und der weiter nachfolgenden Etagen in Metern, vervielfacht um die Summe aus dem Werthe der Cotangente des Dossirungswinkels des Lettens und den Werth der Cotangente von 55° “.

8. Bei dem schwer feststellbaren Festigkeitsgrad des Hangendlettens werden die in dieser Abhandlung zur Anwendung empfohlenen Factoren in der Praxis allerdings nicht immer genau zutreffen. In Voraussicht dieser möglichen Abweichungen und um deren Einfluss auf ein zu schützendes Object unschädlich zu machen, ist in wichtigeren Fällen die rechnungsmäßig ermittelte Schutzpfeilerbreite um eine entsprechend große Sicherheitsberme zu erweitern.

Möge diese Abhandlung die Veranlassung dazu bieten, diesbezügliche, bei dem Etagenbau im nordwestböhmischen Braunkohlenbecken weiterhin gemachte Erfahrungen zu sammeln und eventuell nöthige Ergänzungen zu veröffentlichen.

Ueber den Kaolin von Ifö in Schweden.

Von Odelstjerna in Falun.

Während die feuerfesten Thone Westschonens jedem Hüttenmann wohlbekannt sind, weiß er davon fast gar nichts, dass auch in Ostschonen wenigstens ein großes Vorkommen existirt, das noch feuerfestere Thone führt, nämlich das Lager von Ifö. Bei meiner neulichen Anwesenheit dort gelang es mir, den Besitzer derselben und der Bromölafabrik, die den Kaolin verarbeitet, zu veranlassen, seine Producte gelegentlich der diesjährigen Versammlung des Verländischen Vereines in Kristinenham auszustellen, wo sie auch berechtigtes Aufsehen hervorriefen. Auf dem Nordende der Insel im Ifsjö tritt nach „Teknisk Tidskrift“ ein 30 m mächtiges Lager ganz ausgezeichneten Kaolins auf, das nach ausgeführten Bohrungen ca. 6 Millionen m³

enthält. Zunächst auf dem Kaolin liegt ein 2—4 m mächtiges, lehmhaltiges Sandlager, das als Jökelgrus bezeichnet wird; über letzterem befindet sich ein Kalklager in festen oder losen Schichten von 10—12 m Mächtigkeit, und auf diesem wieder ein anderes 4 bis 6 m starkes Lager von pulverförmigem Kalk. Ueber diesem Vorkommen liegt eine ganz unbedeutende, oft kaum 0,3 m starke Erdschicht, die nur in den See abzuräumen ist, während die Kalke so phosphorreich sind, dass sie von den Landwirthen eifrig gekauft werden. Deshalb wird eine Mahlvorrichtung für den festen Kalk angelegt. Das Sandlager selbst besteht dagegen so ausschließlich aus feuerfesten Materialien, dass dieselben allein verwertbar wären; man will sie aber,

gemengt mit Kaolin, zu sauren oder basischen Steinen verarbeiten. Dieses ganze Vorkommen besitzt hienach eine selten glückliche Zusammensetzung. Das Hauptlager besteht aus so reinem Kaolin, wie kein anderes von irgend welcher Bedeutung im Norden; auch das Ausland kann kein besseres aufweisen, wie dies Dr. Störmer in Berlin nach seinen Untersuchungen bezeugt. Seine Analysen (a) geben im Vergleich zu dem allbekannten Zettlitzkaolin (b) folgende Resultate:

	a		b	
	ungeglüht		geglüht	
Glühverlust	14,94	12,75	—	—
Kieselsäure	44,67	46,87	52,51	53,70
Thonerde	38,37	38,56	45,10	44,18
Eisenoxyd	1,32	0,83	1,49	0,95
Kalkerde	—	Sp.	—	Sp.
Talkerde	0,04	—	0,04	—
Alkalien	0,81	1,06	0,94	1,21
	100,15	100,05	100,08	100,04

Dazu bemerkt Störmer: „Der Thonerdegehalt des Ifökaolin ist noch größer wie der der Zettlitzsorte, so dass dessen etwas höherer Eisengehalt dadurch vollständig aufgewogen wird; beide Materialien können gleich feuerfest gelten, da die Plasticität des Ifökaolins gleich groß ist wie das plastischeste Zettlitzmaterial. Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen gehört der ganz fein geschlämte nordische Kaolin zu den besten Rohstoffen, die zu feuerfesten Producten für Steingut, Porzellan und Papier mit gutem Erfolg anwendbar sind.“ Die Feuerfestigkeit hat Störmer gleich Nr. 35 des Segerkegels (Segerkegels?) gefunden, also mit 20° C niedrigerer Schmelztemperatur wie die, bei der chemisch reiner Quarz schmilzt.

Die Ausstellung zeigte Rohmaterialien, losen Kalk n festem Kalkstein, geschlämten Jökelgrus und Kaolin, ein Stück Granit, der den dieses Lager überlagernden Inselgipfel bildet; dann: gebrannten Kaolin in Stücken und zerkleinert, verschiedene Fabrikziegel, ganze und von verschiedener Formgröße, abgeschlagene Stücke mit frischem Bruch und viele Zeichnungen von sehr schwierigen Façongrößen. Die Fabrik liefert einen sehr festen, feuerbeständigen Stein, einen weniger festen, aber noch feuerbeständigeren und einen Stein, der weder einschrumpft, noch anschwillt und auch sehr feuerfest ist. Letzterer soll zunächst den berühmten Stettiner Chamotteziegel für Hochofengestelle ersetzen; er wird aus zerkleinertem, sintergebranntem Kaolin, gemengt mit rohem Kaolin, dargestellt. Durch Abpassen des Silicatgrades des die Hauptmasse bildenden Rohmaterials für kieselsäure- oder aluminiumoxydreichere Specialqualitäten hofft man geeignete Gestellsteine zu fabriciren, um hauptsächlich saure, neutrale oder basische Beschickungen verblasen zu können und jedenfalls feuerfestere Gestellsteine als Stettin zu produciren. So empfiehlt man für Trisilicatbeschickungen die sauren Specialmarken, die fast der Fabrikmarke C entsprechen, und für Bi- oder Sesquisilicatschlacken, die aluminiumreicheren, ähnlich der Marke AS. Von den starken Ziegelsorten ist die C-Marke die stärkste und wird besonders für die oberen Schachttheile der Hoch- und

Röstöfen empfohlen, während die Q-Marke eine ziemlich starke, feuerfeste Qualität mit plastischem Charakter und 38—40% Thonerde ist. Die Marke S ist nicht ganz so fest wie C, aber ganz ebenso feuerbeständig und kieselsäurereicher wie Q. Die in Bromölla fabricirten Größen und Formen betreffend, sah ich dort einen Stein für den ganzen Obertheil eines Ofens der Gothenburger mechanischen Werkstatt, der, fertig gebrannt, fast 2000 kg wog, auch 4 m lange Retorten für Gasanstalten. Die Fabrik übernimmt alle erforderlichen Steindimensionen, will aber speciell Façonziegel liefern, und zwar in allen Zusammensetzungs- und Mischungsverhältnissen, die verlangt werden; sie ist bereit, über die beste chemische Beschaffenheit der Steine jederzeit Versuche anzustellen, und das für den Besteller kostenlos, außer den ersten Modellkosten. Für Martinwerke beschäftigt man sich bereits mit Versuchen betreffend verschiedene Rohmaterialien für allerstärkste Silicatsteine. Zu Böden der basischen Oefen schlägt man als Unterlage für Magnesit große Platten aus dem basischen Material A vor und für die Lucken Formsteine in ganzen Rahmenstücken und Platten aus der starken Marke AS, die Stößen und Erschütterungen widersteht. Zu den Gewölben und oberen Theilen der Regeneratoren empfiehlt die Fabrik ebenfalls die Qualität AS, während ich in einem feuerfesten, dichten und harten Klinkerstein das außerordentlichste Material gefunden zu haben glaube; dasselbe war äußerst wärmeleitend, was ja bei den Ziegelstapeln der Regeneratoren, die die Wärme rasch aufnehmen und abgeben sollen, einen Vorzug bildet; diesen Stein schlage ich in den Dimensionen 2" × 2" × 12" vor; die Fabrik aber liefert in jeder Form und Größe. In Schweißöfengewölben werden bekanntlich die Längsfugen am schnellsten angefrassen, wodurch rasche Zerstörung veranlasst wird, und es sieht fast aus, als ob die vorstreichenden Gase dies veranlassen. Wir benutzten deshalb einmal ganze Gewölbesteine, die über die ganze Ofenbreite reichten, die aber mit Einschnitten für die Seitenmauern versehen waren und deshalb nicht frei auflagen; da kam es oft vor, dass sie beim Schwellen der Mauern abbrachen, während sonst ein solches Gewölbe weit länger aushielt als eines aus gewöhnlichen Gewölbsteinen. Aber diese Steine waren so theuer, dass dabei kein Gewinn herauskam. Ifö will nun entweder Steine in ganzen solchen Stücken liefern, die frei aufliegen, oder auch beispielsweise in drei Segmenten, um sie im voraus einzumauern.

Die Steinqualitäten zu Schweißöfen sollen im Ofenraum und Gewölbe Façonsteine AS, im Boden ganze Platten aus S des Sandsteins wegen sein; von derselben Art übrigens im Gewölbe und den Mauern der Regeneratoren während die Stapel aus Klinker bestehen sollen. In den Lucken würden Q-Platten verwendbar sein. Ich sah in Ifö einen großen Stein für Backofenböden, der die Wärme langsam leitet; als Einlage zwischen den inneren und äußeren Regeneratormauern dürfte derselbe zu versuchen sein, da die Wärmeausstrahlung dadurch

zu vermindern wäre. Für Gasgeneratoren bietet man an: die Q-Marke rings um das Räumloch, die A-Marke unten am Rost, und unter demselben im feuchten Aschenraum Klinkerplatten, während das billige S-Material zu den Gascanälen vollständig genügt. Ohne besondere Kosten werden radiale Steine für die Ofenschächte geliefert, so dass alles Formatisiren wegfällt; ebenso Material für Schweiß-, Röst-, Dolomitöfen, Bessemerconverter, Kupolöfen u. s. w. x.

Notizen.

Dynamit zu ermäßigten Preisen für Schurfbaue. Nach vorherigem Einvernehmen mit den beteiligten Ministerien hat das Reichs-Kriegs-Ministerium beschlossen, zum Zwecke der Förderung des Entstehens neuer Bergbaue, mit Rücksicht auf das damit verbundene volkswirtschaftliche Interesse, das für Schurfbaue erforderliche Dynamit aus dem Aerarialerlage, unter Bedachtnahme auf die in jedem einzelnen Falle vorwaltenden Verhältnisse, zu ermäßigten Preisen abgeben zu lassen. Dies gilt für jene Schurfbaue, die nicht aus Gruben getrieben werden, auf die Zeit bis zur bergbehördlichen Constatirung eines verleihungswürdigen Aufschlusses, also für Unternehmungen, die durch ein Zeugniß der zuständigen Bergbehörde das Vorhandensein eines derart qualificirten Schurfbaues, sowie die Thatsache, dass zu demselben Sprengmittel benöthigt werden, nachgewiesen haben. Bei Zutreffen der vorstehenden Bedingungen wird das gedachte Zugeständniß den Bewerbern bis auf Widerruf und, wie erwähnt, jedenfalls nur bis zu dem Zeitpunkte der Constatirung eines verleihungswürdigen Mineralaufschlusses durch die zuständige Bergbehörde, sowie mit dem Vorbehalte ertheilt werden, dass das zum ermäßigten Preise bezogene Dynamit nur zu dem vorgeschriebenen Zwecke verwendet werde. Sofern bei den die Dynamitabgabe an Consumenten vermittelnden Artillerie-Zeuganstalten Einschreiten einlaufen, die sich auf den Bezug von Dynamit zu ermäßigtem Preise für Schurfbau beziehen, sind diese Einschreiten, eventuell nach vorherigem Einvernehmen mit der zuständigen Bergbehörde, sogleich zur Entscheidung hieher vorzulegen. Die Bergbehörde wird von der erfolgten Gewährung der Preisbegünstigung in Kenntniß zu setzen und hiebei auch zu ersuchen sein, bei Constatirung eines verleihungswürdigen Aufschlusses der Abgabestelle sogleich Mittheilung zu machen, worauf bei den weiteren Dynamitabgaben die normalen, beziehungsweise sodann eventuell speciell zu vereinbarenden Preise anzuwenden sein werden. Die Artillerie-Zeuganstalten werden auch selbst die Schurfbaue, denen Preisermäßigung zugestanden wurde, im Auge zu behalten und den Zeitpunkt der Zurückziehung des Zugeständnisses wahrzunehmen haben. (Erlaß des Reichs-Kriegs-Ministeriums an die Artillerie-Zeugsdepôts und an die Pulverfabrik in Blumau.)

Verwendung von Naturgas zum Hüttenbetrieb. Nach J. M. Frank hat die Zahl der Hüttenwerke in den Vereinigten Staaten, welche ganz oder theilweise mit natürlich vorkommendem Gas betrieben werden, vom Jahre 1898 bis 1902 um 16, d. i. von 94 auf 110 zugenommen, speciell in West-Pennsylvanien von 61 auf 67; von den erwähnten 16 Werken waren 13 neu erbaut. Auch in anderen Staaten der Union wird das genannte Gas für Hüttenbetrieb verwendet. Da die Kohle bei den meisten Werken billig zu stehen kommt, so ist deren Ersatz durch Gas nicht so sehr durch die Rücksicht auf Ersparung an Brennmaterial als an Arbeit begründet, indem bei der Gasheizung der Abfall von Asche und andere Uebelstände des festen Brennstoffes vermieden sind. („Iron and Coal Trades Review“, 1902, 64. Bd., S. 1271.) H.

Divergenz der Senkelrichtung in tiefen Gruben. Um diese zu ermitteln, wurden vom Professor Mc. Nair in einem 1300 m tiefen Schachte der bekannten Tamarack-Grube 2 Senkel,

aufgehängt, bestehend aus je einem Stahldraht von 0,5 mm Stärke, an welchem ein gusseisernes Gewicht von 22,5 kg befestigt war, das in ein Becken mit Oel tauchte. Der Abstand der Senkeldrähte betrug am oberen Ende 4,977 und am unteren 5,011 m, der Unterschied also 34 mm. Zur Erklärung dieser Erscheinung wurden die verschiedensten Hypothesen aufgestellt, bis man darauf verfiel, den Luftzutritt möglichst abzuschließen. In der That wurde dadurch die Divergenz geringer, daher dieselbe, umso mehr als sie veränderlich war, durch den Luftzug veranlasst erscheint. Allerdings verschwand die Divergenz nicht ganz, weil man den Schacht nicht vollkommen luftdicht abschließen konnte, daher Temperatur-Änderungen noch stets schwache Bewegungen der Luft hervorbrachten. („Electrical World“ v. 26. April 1902.) H.

Dampfkesselfeuerung mit Kohlenstaub. Bei der in „Engineering News“ beschriebenen Kesselfeuerung von Hesselmeier und Schwarzkopf wird der Kohlenstaub durch eine rotirende cylindrische Bürste mit horizontaler Drehungsachse in den Feuerraum getrieben. Diese dreht sich mit 900 Umdrehungen pro Minute in einem runden Gehäuse, in welches ein darüber aufgestellter Fülltrichter mündet. Letzterer führt den Kohlenstaub an der vom Kessel abgewendeten Seite in das Gehäuse, zur Unterseite der Bürste, welche den Staub durch eine Oeffnung in den Feuerraum schleudert. Der untere Theil der vorderen Wand des Fülltrichters ist um eine obere horizontale Achse drehbar, wird unten durch eine Feder gegen den Trichter gedrückt und durch ein an der Welle der Bürste befindliches Excenter in schüttelnde Bewegung versetzt, um das Herabfallen des Kohlenstaubes zu sichern. Die Bürste ist in der Richtung ihrer Achse 0,4 m lang, hat 0,25 m Durchmesser und verrichtet 900 Umdrehungen in der Minute, und zwar bei Röhrenkesseln von 150 z, deren mehrere in Chicago im Betrieb stehen. Die Entzündung des Staubes erfolgt durch ein Holzfeuer, auf welches man Kohlenstaub wirft. Ein Mann kann 4—6 solche Heizungen bedienen. Bei in Deutschland durchgeführten Versuchen verursacht die feine staubförmige Asche einen Verlust von nicht mehr als 2,69% des Heizvermögens der Kohle. H.

Literatur.

Übersichtskarte des nordwestböhmisches Braunkohlenbeckens Eger-Aussig. Umfassend die k. k. Revierbergamtsbezirke Falkenau, Elbogen, Komotau, Brüx und Teplitz. Mit tabellarischem Grubenverzeichnis und Erläuterungen. Zusammengestellt von Adolf Becker. Verlag von A. Becker in Teplitz-Schönan. Preis K 2,40.

Diese Uebersichtskarte hat die topographische Unterlage in Braun ausgeführt und in Schwarz die Bahnen, Revieramtsgrenzen, die Gruben und die Glas- und Porzellanfabriken eingezeichnet.

Hiezu gehören Tabellen, welche folgende Rubriken für die einzelnen Revierämter getrennt enthalten: Grube, Ort, Bahnstation, Schleppegebühr, Heizwerth, Förderung (Tonnen?), Arbeiter, Besitzer, Betriebsleiter. Die Nummer in der Tabelle bezieht sich auf jene des Schachtes in der Karte, wodurch deren Deutlichkeit erhalten bleibt. Schließlich wird ein alphabetisches Grubenverzeichnis gegeben. Es wurde übersehen anzugeben, auf welches Jahr sich die statistischen Zahlen beziehen. Trotzdem kann diese Karte für jeden, der sich für das nordwestböhmisches Kohlenrevier interessirt, zur ersten Orientirung wärmstens empfohlen werden. H. Höfer.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit allerhöchster Entschliebung vom 13. August d. J. dem Kanzlei-Official Leopold Jarolimek in Příbram aus Anlass der von ihm erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen, pflichttreuen Dienstleistung das goldene Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.