

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Oberbergrath, a. o. Professor an der Universität zu Wien.

Verlag von Friedrich Manz (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Die Saline zu Schönebek und ihr Betrieb. — Die Bleihütte der Irish-Mining-Company zu Ballycorus. — Die Goldgewinnung bei der nassen Aufbereitung in Schemnitz. — Notizen. — Administratives.

Die Saline zu Schönebek und ihr Betrieb, in Vergleichung mit den österreichischen Salinen.

(Aus dem Tagebuche eines Fachmannes.)

Hart an der Schwelle des Stassfurther Steinsalzbergbaues, zu Schönebek an der Elbe, liegt eine Sudsaline, welche überdies den ersteren in der Erzeugung des eigentlichen Speisesalzes weit überflügelt.

Das Steinsalz muss also über das Sudsalz hinweg in den Handel ziehen, und es ist hier ein Fall im Grossen, wie er bei uns an verschiedenen Orten bemerkt wird, dass der Geschmack des Publikums das bedeutend unreinere Sudsalz dem reineren Steinsalze vorzieht.

Westpreussen besitzt vier Sudsalinen, zu Artern, Dürrnberg, Halle und Schönebek, und unter diesen ist letztere die grösste mit einer jährlichen Erzeugung von über einer Million Centner Salz; sie soll auch die einzige Saline in dieser Gegend werden, da man theils wegen der ökonomischeren Concentrirung, theils wegen in neuerer Zeit eröffneter Steinsalzbergbaue die übrigen drei eingehen zu lassen beabsichtigt. Eine solche Massregel kann ohne wesentliche Störung durchgeführt werden, da dort eine Fülle von Eisenbahnen einen hohen Aufschwung der Industrie hervorgerufen, und Ortschaften wie Arbeiter entweder nicht auf den einen Erwerb angewiesen, oder mutig und selbstständig genug sind, eine Stockung zu bewältigen und in andere Bahnen einzulenken. Auch bei uns sind solche Concentrungen schon eingeleitet worden, namentlich in Polen, obgleich dort für eine viel geringere Erzeugung derzeit noch 11 Salinen bestehen, und sich noch lange erhalten werden, da eine einzige Eisenbahnlinie die sehr billigen Löhne und Rohstoffe nicht beirren kann.

Die Saline zu Schönebek ist in einer fortwährenden Verjüngung begriffen und hat den Land-, wie den Wasserweg zur Benützung. Der ältere Theil der Saline ist etwas entfernt von der Elbe, hat Sudhäuser massiv aus Backsteinen aufgeführt, und so eingerichtet, dass ein rechtes und linkes ebenerdiges Flügelgebäude je eine Pfanne enthält; das einstöckige Hauptgebäude führt die beiden Trockenpfannen zu ebener Erde und im ersten Stocke den Magazinsraum.

Letzterer hat allerdings den Vortheil gröserer Trockenheit für sich, allein es muss alles Salz aufgezogen werden, und der Raum selbst ist allenthalben zu klein, so dass noch eigene Magazine gebaut werden mussten.

Die neuere Anlage, welche sich an die Elbe gezogen hat, besitzt durchgehends Gebäude von Riegelwandconstruktion, im Innern mit Brettern verschallt, und die leichten, nach der Breite des Gebäudes gebrochenen Dächer sind mit Pappe eingedeckt. Jedes Sudhaus hat zwei Sudpfannen, mit je einer Dörrpfanne an der Seite, und rückwärts die Magazine, deren Boden um 8' tiefer liegt als der Pfannenboden, damit das Salz oben eingeführt und abgestürzt werden kann.

Ein solches vereinigtes Sud- und Magazinsgebäude erfordert ungefähr ein Anlagescapital von 40.000 Thalern. Das jüngst erbaute Sudhaus fasst zwei Pfannen von 20 Fuss Breite und 120 Fuss Länge; jede derselben ist durch einen 3' breiten Gang in zwei abgesonderte Pfannen in dem Verhältnisse von 1 : 2 abgetheilt, wovon die kleinere, zunächst der Feuerung liegende, feines, die grösere grobes Salz erzeugen. Auch hier liegen die Dörrpfannen zu beiden Seiten und rückwärts die Magazine.

Die Saline hat in früherer Zeit ihre Soole von einer halben Stunde entfernten Quelle mit 11 Percent Salzgehalt entnommen, welche in einem grossen Gradirwerke auf 24 Percent gebracht wurde. Als sich der Bedarf der Soole erhöhte, wurden in der Nähe dieser Quelle 3 Bohrlöcher abgeteuft, welche das Salzlager in 1800 Fuss erreichten. Um aber das immerhin kostspielige Gradirwerk beseitigen zu können, wird gegenwärtig bei der Saline selbst ein viertes Bohrloch aufgeschlagen, mit welchem man das Salzlager schon in 1000 Fuss zu erreichen hofft. Dieses Bohrloch hat 18 Zoll Durchmesser, und wird durch einen Gestängbohrer mit einer kleinen Dampfmaschine als Motor getrieben. Alle Bohrlöcher sind mit kupfernen Röhren ausgefüttert, in welche kleinere hölzerne Röhren mit den Pumpensätzen eingelegt werden. Zwischen den beiden Röhren wird ein Spielraum offen gelassen, in welchem das Laugewasser niedersinkt. Die geförderte Soole hat 26 Percent Salzgehalt.

Als Brennmaterialie verwendet die Saline ausschliesslich Kohle von dem nahen, an der Stassfurther Flügelbahn ge-

legenen königlichen Braunkohlenwerke, das gleichfalls der Salinenverwaltung untersteht. Von dieser Kohle kostet die Tonne mit 3 Zollcentnern an der Grube 3 Sgr. 6 Pf. = 17.5 kr. öst. W., und auf ein Zollctr. Salz kommen ungefähr 0.45 Tonnen Verbrauch. Es entfällt daher für einen Wiener Centner Salz 1.3 Wr. Ctr. Kohle, und als Aequivalent für 1 Wr. Klafter weichen Holzes 38 Wr. Ctr. Kohle. Die Traunthaler Braunkohle hat 26, die Hätinger 17 Ctr. Aequivalent. Und doch macht die enorme Billigkeit der dortigen Kohle, dass auf den Ctr. Salz nur eine Quote von 12.4 kr. entfällt, während sie bei uns auf 29 kr. steigt.

Die Feuerungen sind, mit Ausnahme einiger alten Pfannen, wo noch Planröste mit $\frac{1}{2}$ Zoll breiten, und $\frac{1}{4}$ Zoll von einander entfernten Stäben bestehen, überall Treppenröste, die unmittelbar unter dem Pfannenboden und am Rande der Pfannen liegen, mit 5 Fuss Breite, 6 Fuss Länge nach der Diagonale und einem Neigungswinkel von 33°. Die Treppenstäbe sind $\frac{3}{4}$ Zoll von einander entfernt und rückwärts $\frac{1}{2}$ Zoll nach unten umgebogen.

Ober der Treppe ist ein Fülltrichter mit einem Schuber, durch den die Feuerung nach Bedarf regulirt werden kann. Jede Pfanne hat 2 solcher Feuerungen und diesen entsprechend zwei Circulationen. Bei den österr. Salinen wurden diese Circulationen gänzlich beseitigt.

Es ist hier die Frage offen, warum man die Pfannen nicht statt 20 Fuss lieber 30 Fuss breit macht und mit 3 Feuerungen versieht, wobei die Länge sich gleich bleiben könnte. Bei uns verlegt man, wie es scheint ohne wesentlichen Grund, die Feuerungen bis zwei Klafter unter die Pfannen hinein, auch stehen die Feuerungen 3 bis 4 Fuss vom Pfannenboden ab. Letzteres ist von günstigstem Einflusse auf die verhältnissmässig viel geringere Bildung des Pfannenstein und den kleinen Eisenverbrand, während beide in Schönebek sehr gross sind, ja der Pfannenstein erreicht dort oft in wenigen Tagen eine Stärke von 4 Zoll; allerdings ist ein Theil der Schuld auf die Beschaffenheit der Soole zu schreiben.

Die Grösse der Sudpfannen ist sehr verschieden, die älteren sind 26 Fuss lang und breit, oder 26 Fuss breit und 42 Fuss lang; die neueren Pfannen aber erhalten das erwähnte Verhältniss wie 20 : 120. Alle Pfannen sind aus schmiedeisernen Blechen gebaut, von 15, 18, 21, 24 Zoll Breite, je nach der Entfernung von der Feuerung, und 4 Fuss Länge, mit kalter Kesselnietung verbunden.

In $\frac{2}{3}$ der Pfannenlänge sind die Bleche noch 4 bis 5 Linien dick.

Der Pfannenbord, gleichfalls aus Schmiedeisen, ist bei den neuen Pfannen nur 10 Zoll hoch, so dass die Labhöhe nicht über 8" steigen kann. Die Pfannen haben keinen Pehrsack, sind also durchaus eben, keine Pehrstätte, und das Salz wird nach allen Seiten ausgezogen. Die Pfannen sind durchgehends mit einer leichten Bretterversteckung eingedeckt, die vom Pfannenbord zu dem hölzernen Dunstfang in Mitte der Pfanne unter einem Winkel von 30 Grad ansteigt.

Das Salzausziehengeschicht durch Thürchen am Borte, die zum Aufschlagen oder zum Abheben eingerichtet sind. Bei den alten Pfannen ist der Deckel sehr schwerfällig gebaut, da das ausgepehrte Salz auf denselben geworfen wird, und längere Zeit dort liegen bleibt, damit die anhaftende Soole in die Pfanne zurücklaufe. Der Deckel wird deshalb an dem Dachgebälke aufgehängt, welches daher auch eine

ziemlich starke Construction hat. Bei den neueren Pfannen hat man es vorgezogen, an deren Längenseiten eigene Abtraufbühnen anzubringen, die mit den Pfannen in Verbindung stehen, so wie Pfannendeckel und Dachgebälke sehr leicht zu machen.

Bei dem grossen Gehalte der Soole an leichtlöslichen Salzen war die Mutterlaugenbildung so stark, dass gewöhnlich nach 1 bis 2 Tagen der Sud unterbrochen werden musste; man hofft jedoch durch die neuen Bohrlöcher eine besser geartete Soole, und daher eine längere Suddauer zu erzielen. Als Pfannenastrich wird nur Kalk verwendet. Die letzten Zusammenstellungen vom Jahre 1865 enthalten folgende Ergebnisse:

	Zoll-Ctr. Salz auf einen Sudarbeiter.	Zoll-Pfd. Salz auf ein \square' Pfannenfläche.	Tonnen Kohlen auf ein Zoll- Ctr. Salz.
Artern . . .	1934	10.51	0.529
Dürruberg . . .	1871	12.74	0.576
Halle . . .	1925	8.54	0.750
Schönebek . . .	2655	14.41	0.448

Bei dem feineren Salze steigt das Ausbringen des Salzes auf ein \square' Pfannenfläche auf 15 bis 17 Zoll Pfd.

Bei den Kesselfeuерungen hat die Erfahrung im Allgemeinen gelehrt, dass die Bleche um so leichter glühend werden und abblättern, je ungleichartiger das Materiale, und je dicker sie sind; auch die chemischen Erscheinungen machen möglichst schwache Bleche wünschenswerth, denn die Abnutzung der Tafeln hört oft bei einer gewissen Dicke auf*).

Ferner haben die Versuche bei Dampfkesseln gezeigt, dass Stahlbleche den Einwirkungen des Feuers besser widerstehen, als Eisenbleche, und besonders vortheilhaft erwiesen sich hier die Bessemerbleche, wegen ihres am meisten gleichförmigen Materiale. Man darf dabei aber nicht vergessen, auch die Nieten von Stahl wegen ihrer längeren Dauer zu machen**). Bei der ionigen Beziehung, in welcher die Kesselfeuерungen zu unseren Sudpfannen stehen, sind diese Versuche sehr beachtenswerth, und wäre das Verhalten einer Pfanne aus Stahlblechen, wenigstens so weit die grösste Wirkung des Feuers reicht, gewiss sehr interessant zu vernehmen.

Die Grösse der Sudpfannen überhaupt ist eine sehr verschiedene, und es mag diess zum Theil seinen Grund darin haben, dass man noch immer zu wenig Rücksicht nimmt auf die Messung der Temperaturen unter der Pfanne, im Schlotte und in der Pfanne selbst. Für die Erzeugung des grobkörnigen Salzes — Blanksalzes — sind die Pfannen von Schönebek mit 2400 \square' Fläche nunmehr die grössten; bei uns haben sie 1200 bis 1800 \square' , es gibt aber auch noch ältere Pfannen mit 800 \square' , welche überdies Dörrstätten mit eigenen Feuerungen besitzen. Dieses grobkörnige Salz kommt als loses Salz in den Handel, und wird, insbesondere in Würtemberg, mit einem sehr langsamem Siebeprocess gewonnen. Merkwürdig ist aber, dass gerade die Erzeugung des feinkörnigen, einen viel rascheren Process bedingenden Salzes die grösste Pfanne aufweiset, nämlich zu Hallstadt mit 2788 \square' Fläche. Dieses feinkörnige Salz wird im Baiern und in Schönebek gleichfalls als loses Salz abgesetzt, bei uns aber in Stückelform als Füderl- mit ungefähr 40 Pfd. und als Hurmanen-Salz mit 2 $\frac{1}{2}$ Pfd. Gewicht gebracht, und

*) Nach den „neuesten Erfindungen“ 1866.

**) Nach „Dingler's polytechnischem Journal“ 1866.

ohne Verpackung verkauft. Während aber die Hallstädter Pfanne die grossen Füderln herstellt, und überdiess seine ganze Erzeugung mit der Ueberhitze dörrt, bestehen daneben für die ungleich haltbareren Hurmanenformen noch Pfannen mit 3000[□], denen noch Dörren mit eigenen Feuern zur Seite stehen. Man sucht in diesen Pfannen sehr feines Salz zu erzeugen, und unterstützt deshalb den Siedeprocess, oder verhindert vielmehr die Krystallisation durch Beigabe von Wachs. Es ist diess ein Zugeständniss, das einer Bevölkerung gemacht wird, die sich gewiss mit Hurmanen aus einem grobkörnigeren Salze ebenso zufrieden stellen würde und voraussichtlich zum grössten Theile nicht einmal unterscheiden könnte, dass sie eingrobkörnigeres Salz erhält.

Aus dem Gesagten scheint der Schluss gerechtfertigt, dass man dereinst den Pfannen für das grobkörnige Salz Flächen von 3000, 3600, vielleicht auch 4000[□] geben wird, wenn die Möglichkeit des Ausziehens des Salzes diese Gränze gestattet, den Pfannen für Formensalz aber von 2500 bis 3000[□]; freilich würde dann manche Saline so wenig benützt werden können, dass es sich kaum der Mühe lohnen würde, Feuer zu machen.

Von den Abtraufbühnen kommt in Schönebek das Salz auf die Trockenpfannen, welche aus schmiedeisernen Blechen von 2' Breite und 4' Länge, und ganz so wie die Sudpfannen, nur seichter, construirt sind. Sie haben die 1 1/2-fache Fläche der letztern, und werden von der Ueberhitze gespeist. Das Salz liegt auf denselben 5 bis 6 Zoll aufgeschüttet, und von ihnen weg treten die abziehenden Gase erst in einen für je zwei Pfannen gemeinsam erbauten, aber durch eine Zwischenwand abgetheilten Schlott.

Die älteren Schlotte haben 80' Höhe mit 5' Lichte, die neueren aber erhalten 120' und 6'.

Von den Trockepfannen wird das Salz in Bahnwälzchen in die anstossenden Magazine geführt und auf den 8' tiefer liegenden Boden abgestürzt. Es sind durch Holzwände mehrere kleine Abtheilungen hergestellt, aus denen das Salz in Säcke von 160 Pfd. Fassung verpackt wird. Ein solcher Hanfsack kostet bei der Saline 5 Sgr.

Wird man schon durch die Einfachheit der Sudgebäude, die wo möglich noch anspruchsloser sind als in Würtemberg und Baden, überrascht, so wird man es fast noch mehr durch die Einfachheit aller übrigen Einrichtungen. Man stösst auf das überall hervorleuchtende Streben, mit dem geringsten Kostenaufwande zu arbeiten. Man sieht nur wenige Arbeiter, denn jeder macht alle Verrichtungen, führt die Kohle zu, besorgt die Feuerung, den Sud und die Abfuhr in die Magazine; sie erhalten für 100 Zoll-Ctr. ungefähr 3 Thaler, und es steigt die jährliche Leistung eines Sudarbeiters bis 9600 Ctr. Freilich sind es Arbeiter voll Selbstvertrauen und Genügsamkeit, die man nicht mit Cerealien statt mit Gelde löhnen muss, damit die Familie vor Elend bewahrt bleibe, weil sie mit dem Gelde nichts Anderes anzufangen wüssten, als es in den Schänken unterzubringen. Gewiss ist die Einführung der Gedinge bei den Pfannen ein vortreffliches Mittel, den Arbeiter zu heben.

Die Kosten eines Zoll-Centners Salz stellen sich bei der Saline auf 25 kr. Allerdings ist die grosse Erzeugung ein wesentlicher Factor, gewiss aber steht die Einfachheit der Einrichtungen treu mitwirkend zur Seite. Davon kommen auf Regiekosten pr. Ctr. 1·5 kr., auf Arbeiterlöhne 5 kr., auf Bauerhaltungsauslagen 4·5 kr., Brennmaterial 12·5 kr. etc.

Es gibt beim technischen Betriebe zwei Richtungen, die ökonomische und die technische, und dabei geschieht es nur zu leicht, dass sie nicht zusammenwirken, sondern dass man bei der Verfolgung der einen die andere stiefmütterlich behandelt. So wird dort der Oekonomie auch auf Kosten der technischen Vollendung Rechnung getragen, während bei uns die Salinen die weitaus technisch vollendetere Einrichtung besitzen. Das Interesse für die Oekonomie wird bei letzteren erst in neuerer Zeit geweckt, kein Wunder, dass es manchmal sowohl in dem gegebenen menschlichen wie mechanischen Kraftgebiete auf Hindernisse stösst. Die wirklich musterhaften technischen Einrichtungen geben ein ehrendes Zeugniss für unsere Salinisten, und es ist zu hoffen, dass sich auch die Umbildung der ungetrünten Masse des Arbeiterstandes bald vollziehe.

Die Bleihütte der Irish Mining Company zu Ballycorus.

Von Dr. G. Lunge.

Eine der am meisten prosperirenden Bergbaugesellschaften Europa's dürfte wohl die in der Ueberschrift genannte sein, welche im Jahre 1864 23 Percent Dividende gezahlt hat. Sie besitzt Hüttenwerke in allen Theilen Irlands, das bedeutendste davon zu Ballycorus, südlich von Dublin, in welchem letzteren, ausser der Herstellung von Muldenblei, ausgedehnte Arbeit auf Silber, und die Fabrication von Walzblei, Bleiröhren, Schrot, Glätte und Mennige betrieben wird.

Das Bleierz (Bleiglanz) wird von den Gruben im ge pochten Zustande hingeliefert und in den Reductionsflammöfen ohne weiteren Zusatz, ausser einer sehr kleinen Menge Kalk, verschmolzen; der Bleiregulus wird dreimal in 24 Stunden abgestochen. Der Kalkzusatz bezweckt, mit der Kieselsäure der Gangart eine Schlacke zu bilden, welche natürlich immer noch viel Blei enthält. Die Beschickung des Ofens geschieht durch einen auf seinem Gewölbe ruhenden Fülltrichter. Die Hitze in diesen Oefen ist nicht so gross, wie in den Silberreductionsöfen, in welchen das fein gepulverte Silbererz mit den eben erwähnten bleihaltigen Schlacken von den Bleiöfen, so wie mit andren bleiischen Abfällen, gemengt verschmolzen wird; hier wird auch der später zu erwartende Flugstaub verwendet. Ausserdem wird noch etwas Flussspath als Flussmittel zugesetzt. Die Sohle der Oefen ist vertieft und senkt sich ausserdem nach der Mitte einer Langseite hin ab; an diesem Punkte wird alle acht Stunden ein Abstich gemacht. Vor dem Stichloche ist ein eiserner Tiegel in den Boden versenkt, in welchem die Schmelze einfliest. Am Boden desselben sammelt sich der Metallregulus an; zunächst darüber die Schwere, bleihaltige Schlacke, für welche an der einen Seite ein Abflussrohr angebracht ist; die leichte, aus Flussspath etc. bestehende Schlacke, welche sich zu oberst sammelt, läuft auf der andern Seite des Tiegels über und wird als werthlos entfernt. Interessant ist die Art, wie der erforderliche starke Zug in diesen Oefen hervorgebracht wird. Die Flamme aller Oefen vereinigt sich in einem unterirdischen Kanale, welcher dann an die Erdoberfläche steigt und einen Hügel hinaufläuft, neben dem Wagenwege her, der auf die Spitze des Hügels führt. Oben mündet der Zugkanal dann in einen gewöhnlichen Schornstein von 100 Fuss Höhe; die im Ganzen gewonnene Zughöhe ist aber 360 Fuss. Der erwähnte Kanal ist eine englische Meile lang und 6 Fuss hoch, so dass ein Mann