

für

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 Stassfurth. — Feuerungen von Freudenthal und Daelen. — Betriebsresultate der Braunkohlen-
presse auf der Grube v. d. Heydt. — Fortschritte beim Bessemern. — Darstellung von verbessertem Gusseisen. — Literatur. —
Notizen. — Administratives.

Die Saline zu Stassfurth.

(Nach den Mittheilungen eines Fachmannes.)

Im niederösterreichischen Gewerbevereine ist in jüngster Zeit die preussische Saline zu Stassfurth wiederholt besprochen worden, und mit Recht, indem ihr schon weit in die Welt hinaus reichender Name in einem Lande, das so vielfach als Ackerbaustaat bezeichnet wird, längst von Mund zu Mund, oder vielmehr ihr Reichthum an Kalisalzen von Scholle zu Scholle hätte vordringen sollen. Abgesehen jedoch von der Wichtigkeit der Saline Stassfurth für den Landbau, bietet diese Saline auch für den Fachmann sehr viel des werthbaren Materiales, und dieses letztere liess der im Blatte des niederösterreichischen Gewerbevereines über Stassfurth erschienene Aufsatz, als ausserhalb seiner Sphäre befindlich, brach liegen.

Ausführlicher hat diese Saline der gegenwärtige Leiter derselben, der königl. Bergrath v. Bischof — Halle 1864 — beschrieben, und es kann der Zweck dieser Zeilen nur der sein, die erwähnte Schrift auch bei uns mehr bekannt zu machen, und den bergmännischen Theil herauszuheben; wer sich über die ganz eigenthümlichen Verhältnisse näher unterrichten will, wird dort vollkommenen Aufschluss erhalten.

Das norddeutsche Seebecken beherbergt in der Zone des bunten Sandsteins mehrere Salzlager von grosser Ausdehnung, und darum mag ihnen auch das Dunkel, welches über ihre Herkunft schwebt, verziehen sein. Es genügt uns, die Ursache ihrer Entstehung in salzführenden Flüssen oder in einer regelmässigen Verbindung der einzelnen Becken mit dem grossen Meere zu suchen.

Ehemals wurden diese Salzlager nur von Sudsalinen durch Benützung von Quell- oder Bohrsoolen ausgebeutet, allein der geringe Gehalt derselben an Chlornatrium und der zu grosse an Chlormagnesium bestimmte zur Aufschliessung der Lager selbst, was denn unter andern im Jahre 1851 auch am günstigsten Punkte in Stassfurth geschah. Die Schachanlage traf zuerst auf die leichtlöslichen Salze aus der Mutterlaugenbildung, — Abraumsalze genannt, — welche Ruf und Reichthum der Saline begründeten, und in allmäligen Uebergängen endlich auf ein mächtig entwickeltes Steinsalzlager. Das Steinsalz ist sehr

rein, krystallinisch, grossflächig, und wird durch Anhydritblätter von 1—3 Linien in regelmässige Bänke von 1—6 Zoll Dicke geschieden; es hat daher in grossen Blöcken einen dunkelgrauen, ins Bräunliche spielenden Hintergrund. Die Schichten fallen unter einem Winkel von 35° gegen Westen ein, und sind oft wunderbar gewellt und gebogen *).

Stassfurth ist mit der Eisenbahnlinie Magdeburg-Leipzig durch eine bei Schönebek abzweigende Flügelbahn verbunden. Die Saline ist sehr einfach und zweckmässig angelegt, und mit allen Mitteln der neueren Technik ausgerüstet. Die Eisenbahn führt unmittelbar unter die Abstürze, die von den anstossenden Betriebsgebäuden, und zwar von dem Schachthause an der linken, und von der Salz-
mühle und dem Magazine an der rechten Seite herabführen.

Das Schachthaus besteht aus zwei quadratischen zwei-
stöckigen Thürmen über dem Fahr- und über dem 10⁰ davon entfernten Förderschachte, dann aus einem ebenerdigen Verbindungsgebäude und einem Zubau am Förderthurme, in welchen letzteren Gebäuden die zwei Dampfmaschinen aufgestellt sind. Hinter dem Schachthause liegt das Kesselhaus, die Mühle für die Abraumsalze und die Erzeugungsstätte für die Viehsalzecksteine. Alle Gebäude haben die bekannte Riegelwandconstruction.

Die Befahrung der Grube geschieht jedoch im Fahr-
schacht nur auf der Schale. An der Abbausohle angelangt, fährt man noch 25 Klafter gegen Osten bis zur Zone des reinen Steinsalzes, und dort ist die erste Aufschlussstrecke nach dem Streichen des Lagers geführt. Von dieser Strecke an, in Abständen von je 60 Klafter Entfernung, werden Parallelstrecken ausgefahren, und die zwischen diesen Parallelstrecken **) liegenden Mittel bilden der Reihe nach die Abbaufelder. Gegenwärtig ist eine zweite solche Parallelstrecke vollendet, eine dritte in der Anlage, und noch immer hat das Feldort der Querstrecke ***) nicht das Liegende des Salzlagers erreicht.

*) Beim Stassfurth Lager müssen also die Zuflüsse in der letzten Zeit der Bildung gestört und die Mutterlauge nicht entführt worden sein, wie z. B. bei den süddeutschen Salzlagern.

**) Diese Parallelstrecken werden in Stassfurth Querstrecken genannt.

***) In Stassfurth Aufschlussstrecke genannt.

Die Wetterführung wird durch eine parallele, über der ersten Aufschlussstrecke liegende, und mit deren First an den Endpunkten in Verbindung stehende Strecke vom Schachte aus vermittelt.

Der Abbau geht noch im ersten Abbaufelde vor sich, und besteht aus Verhauen, die parallel zur Querstrecke von den Aufschlussstrecken aus je 4 Klafter hoch, 11—12 Klafter breit und 60 Klafter lang angelegt werden; die dazwischen bleibenden Pfeiler erhalten eine Dicke von 6 Klaftern. Die Gewinnung des Salzes geschieht durch Ausbauen von Schrämmen mit dem Spitzzeisen an der Sohle der Verhaue und firstenmässige Sprengarbeit. Die hereingebrochenen Stücke werden vor Ort zertheilt und in gewöhnliches Steinsalz in Stücke mit ungefähr 92 Perc. Chlor-natrium, sogenanntes Fördersteinsalz, geschieden, so wie durch Abscheiden der Anhydritblätter aus demselben, in Krystalsalz von ungefähr 98—99 Perc. Ersteres ist daher auch in sehr grossen Stücken zu beziehen, während letzteres nur 2—5" hohe Stücke mit 3—10" im Gevierte abwirft.

Die Abfälle werden als Versatzberge benützt, und es sei bemerkt, dass der Pulverrauch der Schönheit des Salzes durchaus keinen Eintrag macht. Das vorgerichtete Steinsalz wird zu Tage gefördert, und daraus folgende Sorten erzeugt:

1. Fördersteinsalz mit dem Verkaufspreise von 2 Sgr. 6 Pf. *) per Centner.
2. Dasselbe, gemahlen als Fabrik- oder minderes Speisesalz, Verkaufspreis 3 Sgr.
3. Krystalsalz in Stücken, Verkaufspreis 5 Sgr. 10 Pf., und
4. dasselbe gemahlen in drei Korngrössen, Verkaufspreis 6 Sgr. 6 Pf.

Die Verbindung in der Grube vom Schachte zu den Verhauen, so wie über Tags von einer Werkstätte zur andern vermitteln kleine Eisenbahnen mit Wägen von 15 Centner Inhalt.

Aus dem Fördersteinsalze wird auch ein Viehsalz durch Zusetzen von $\frac{1}{4}$ Perc. Eisenoxyd und $\frac{1}{2}$ Perc. Kohle bereitet, wobei die Mischung der Mühle selbst überlassen wird. Die in den Handel kommenden Viehsalzecksteine werden aus dem Viehsalzmehle geformt. Der Arbeiter befeuchtet das Mehl schwach, so dass es sich in der Hand ballt, wirft eine Partie mit der Schaufel in die aufrecht stehende Form — ein mörserartiges Gefäss von Bronze mit kurzen Zapfen als Handhaben —, stösst 8—12 Mal mit einem 2 Zoll breiten und $1\frac{1}{2}$ Zoll dicken Holzstössel hinein, füllt dann die Form, schlägt zuerst mit der Schaufel, dann mit dem Holzstössel einige Male auf die Füllung, streicht mit letzterem ab, und leert das nun fertige Stöckel auf einen Boden von Eisenplatten aus.

Letztere sind die Decke von Kanälen, welche mit Feuerungen versehen sind, und so zugleich Dörrstätten bilden. Auf diesen Platten werden die Stöckel in rothglühhitze gedörrt, ausgekühlt, in Soole getaucht und abermals gegläht, welcher Vorgang 24 Stunden dauert.

Von diesen Stöckeln gehen 16 auf 1 Zollcentner, und der Arbeiter erhält für 1 handelsgerechtes Stöckel 1 Pfennig, formt des Tages ungefähr 500, und dörrt sie am zweiten Tage.

*) Der preuss. Silbergroschen hat 12 Pfennige und ist gleich 5 Kreuzer ö. W.

Das Viehsalz kostet gemahlen per Centner 8 Sgr., die Viehsalzecksteine per Centner 11 Sgr. 9 Pf.

Die Grösse der Erzeugung und die vortreffliche Einrichtung gestatten den Wiener Centner Salz mit dem Gestehungspreise von 15.4 kr. und die Vermahlung mit 3 kr. herzustellen. Ein Hauptmoment bleibt hiebei aber immer das Vorkommen der Abraumsalze.

Wendet man sich vom Fahrshachte gegen Westen, so werden die Chlornatriumschichten immer mehr durch die Mutterlaugensalze verdrängt; der schwefelsaure Kalk geht über in schwefelsaure Kalkerde und Kali, — Polyhalit, Kieserit — und endlich treten die hochroth gefärbten Schichten der Chlornagnesium- und Chlorkaliumsalze — Carnallite — auf, in denen sich die Steinsalzschieben nur noch spärlich vorfinden. Diese Carnallite nun sind das goldene Vliess der Saline, und in derselben befindet sich ungefähr 30 Klafter vom Schachte entfernt ein zweiter Abbau unter ähnlichen Verhältnissen wie im Steinsalze.

Da diese Salze mürber sind, werden die Verhaue nur 4 Klafter breit und hoch, mit 3 Klafter dicken Pfeilern angelegt, und mit dem ausgeschiedenen Steinsalze, dem Paria dieser Saline, und dessen Abfällen versetzt.

Die Carnallite werden nur grob vermahlen und, da sie an der Luft sehr schnell verwittern und zerfliessen, sogleich an die umliegenden Fabriken abgeführt.

In Stassfurth bestehen derzeit 14 chemische Fabriken, welche hauptsächlich auf der Erzeugung des in den Carnalliten mit 18 Perc. enthaltenen Chlorkaliums errichtet sind. Der Process besteht einfach nur in einer Unkrystallisirung. Die grösste Fabrik ist jene von Leisler und Townsend. Die gemahlene Carnallite werden in Bottichen (2) von Holz, mit Eisen verkleidet, von 9 Fuss Durchmesser und 5 Fuss Höhe, durch am Boden ausströmenden Dampf gelöst, während eine Krähle die Masse stetig umrührt. Nach der Lösung wird der Deckel fest geschlossen und die Lauge durch stärkeres Zuleiten von Dampf in den anstossenden Kühlraum hinübergedrückt. Dort stehen eben so grosse eiserne Bottiche (24), in denen die Abkühlung der Lauge vor sich geht, wobei das Chlorkalium in farblosen Krystallen, mit 80 Perc., anschiesst.

Der im Herzogthum Anhalt, eine halbe Stunde von Stassfurth entfernte Bergbau ist ganz nach dem preussischen Muster eingerichtet, hat aber die Abraumsalze bedeutend mächtiger entwickelt.

Ein ähnlicher Abbau des Steinsalzes findet in Würtemberg auf der Saline Schwäbisch-Hall statt, welcher schon in dieser Zeitschrift — Jahrgang 1856, Seite 178 — beschrieben wurde. Die Pfeiler werden im quadratischen Querschnitte, mit $2\frac{1}{2}$ Klafter Seiten- und Abstand von einander, angelegt und die Schrämmen an den Ulmen durch einen zugeleiteten Wasserfaden ausgehöhlt, was dort leicht möglich, da das Steinsalz rein und frei von Anhydrit ist. Die so vorgerichteten Mittel werden dann mit Sprengarbeit gewonnen. Die abrinnde Soole wird am Boden in einen Sumpf fortgeleitet, und mit Steinsalzstücken zur weiteren Versiedung zurecht gerichtet.

Von allen österreichischen Steinsalzbergbauen steht Wieliczka im Betriebe dem Stassfurther Werke am nächsten. Obschon es mit viel schwierigeren Abbauverhältnissen, mit riesigen unruhigen alten Zechen, und mit sehr lästigen, für den russischen Handel zu stellenden, Formen des Steinsalzes zu kämpfen hat, gelingt es doch den Cent-

ner um 25 kr. zu erzeugen, und ist die Aussicht vorhanden, dass nach Vollendung der eingeleiteten Bauten in der Grube und des zweiten Maschinenschachtes in wenigen Jahren noch eine Minderung des Gesteinspreises eintreten wird. Wieliczka ist also der Meister unter unseren Salinen, welche alle den Sohlenabbau betreiben, der sich bei den grossen Salzlager in Ungarn und Siebenbürgen im Kammerbau gipfelt.

Es könnte eigenthümlich sein, dass bei allen neueren Steinsalzbergbauen der österreichische Kammerbau so wenig Sympathien gefunden, da doch Stassfurth ein so mächtiges Lager aufgeschlossen hat.

Gewiss hat sich Niemand um die Frage gekümmert, ob durch den Pfeilerbau oder durch den Kammerbau die Lager am besten ausgenützt werden, aber Niemand wird es beifallen sein, das Salz abkeilen zu wollen, so lange ein Sprengmittel vorhanden. So lange aber das Steinsalz nur in solid gehauenen quadratischen, pyramidalen oder, wie in Wieliczka, gar in fassartigen Formen in den Handel gebracht werden muss, wird es schwerlich gehen, den Sohlenabbau und die Keilarbeit zu verlassen.

Der Pfeilerbau verwerthet alles, was er aufdeckt, die grossen Stücke kommen als Stücksalz, die kleinen als Mehlsalz in den Handel, und, da er die Scheidung noch in der Grube vornimmt, kann er mit den Abfällen die eröffneten Verhaue versetzen.

Der Kammerbau muss in Bausch und Bogen alles Gewonnene ausfordern, braucht reine zierliche Stücke für den Handel, kann demselben allenfalls noch die reinsten kleineren Stücke in Fässer verpackt übergeben, alles Uebrige aber muss entweder vertilgt oder in Halden aufgestürzt und natürlich mit grossen Kosten gehütet werden. Wie viele Förderungs-, Bewachungs- u. d. gl. Kosten da über die Grenzen des Nothwendigen hinausfallen, mag daraus ermessend werden, dass im günstigsten Falle der Wegwurf 10 Perc. der ganzen Erzeugung beträgt; er steigt jedoch bei manchen Salinen sogar bis zum gleichen Grössenverhältnisse. Eine Aenderung der Form oder der Preise des Handels-salzes würde mit einem Federzuge den ganzen schwerfälligen Kammer- oder Sohlenabbau leichter beseitigen, als der mitunter zu schwache Keil der besseren Ueberzeugung. Man hat sich einst beklagt über das Wegschütten der Mutterlauge und des Pfannensteins bei den deutschen Sudsalinen, und hat vergessen, dass das nur ein Sandkorn ist gegen die Berge von Salz, welche der Kammerbau in Ungarn und Siebenbürgen der Vertilgung preisgibt.

Feuerungen von Freudenthal und Daelen.

Zur Würdigung derselben entnehmen wir der Nr. 18 der „neuesten Erfindungen“ den nachfolgenden Wortlaut eines Gutachtens des Professor Rühlmann:

Gutachten des Prof. Rühlmann und des Bauraths Debo vom 23. Februar 1866, betreffend Rauchverbrennungs- und Kohlensparungs-Einrichtung der Civil-Ingenieure Tovote und Herhold.

In Veranlassung des geehrten Schreibens der königl. Polizei-Direction vom 8. und 10. d. M., betreffend die von den Civil-Ingenieuren Tovote und Herhold bei einem Dampfkessel der Fabrik von Stelling, Gräber und

Comp. hieselbst ausgeführte Rauchverbrennungs- und Kohlensparungs-Einrichtung nach dem System von Freudenthal und Daelen, und deren allgemeine Anwendbarkeit, verfehlen wir nicht nachfolgend unser Gutachten zu erstatten.

1. Die vorbezeichnete Feuerungs-Einrichtung besteht im Wesentlichen darin, dass die Kohlen nicht wie bei den gewöhnlichen Rostfeuerungen direct auf den Verbrennungsrost geworfen, sondern zuvor in einem Vorofen, dem sogenannten Cokesofen, in Cokes verwandelt werden. Der Cokesofen befindet sich unmittelbar vor und über dem Hauptfeuerraum und ist hiervon durch eine durchbrochene Chamottwand getrennt, welche durch die Hauptfeuerung glühend wird. Die Kohlen werden in den Vorofen gegen diese glühende Chamottwand geworfen und entzünden sich daran allmähig. Die zur Erhaltung der Feuerung erforderliche atmosphärische Luft tritt durch einen Zug in den Cokesofen und durch die daselbst aufgeschütteten Kohlen und durch die Oeffnung der Chamottwand hindurch in den Feuerraum. Die bei der allmähigen Entzündung der Kohle sich entwickelnden Gase, sowie die feinen Kohlentheilchen werden von der durchstreifenden Luft durch die Oeffnung der glühenden Chamottwand in den Hauptfeuerraum getrieben, kommen also mit der glühenden Cokeswand, sowie mit dem dahinter brennenden hellen Feuer in Berührung, und werden dabei vollständig verbrannt. Nachdem bei diesem Prozesse die hauptsächlichste Rauchentwicklung aus den Kohlen beendet ist und diese sich in Cokes verwandelt haben, wird der brennende Cokes durch die Oeffnungen der Chamottwand hindurch in den Hauptfeuerraum auf den Rost der Feuerung geschoben und verbrannt dort weiter. Da beim Verbrennen des Cokes bekanntlich stärkerer Rauch sich nicht entwickelt und die Hitze des hellen Cokesfeuers hinreichend gross ist, um den dort sich entwickelnden Rauch vollständig zu verbrennen, so ist es also erklärlich, dass aus dem Schornsteine gar kein Rauch oder doch höchstens nur ein sehr mässiger Rauch aussteigt. Bei den gewöhnlichen Feuerungen zeigt sich das Uebel des Rauchens hauptsächlich beim Aufwerfen der Kohlen. Die aus den frisch aufgeworfenen Kohlen sich plötzlich und in grosser Masse entwickelnden Gase und die mit denselben fortgerissenen feinen Kohlentheilchen können sich in der Feuerung nicht schnell genug entzünden, um so weniger, als durch das Aufwerfen der Kohlen die Intensität des Feuers erheblich gemindert wird, und so streift ein erheblicher Theil derselben fort in den Schornstein, und bildet den bekannten starken Rauch. Bei der neuen von Tovote und Herhold eingeführten Feuerung findet die Gasentwicklung aus den eingebrachten frischen Kohlen nicht so plötzlich, sondern allmähig statt, und sodann wird durch die eingebrachten frischen Kohlen das helle Feuer nicht verdeckt, daher dessen Intensität nicht geschwächt, so dass die bei dem Verkoken der frischen Kohlen sich entwickelnden, über dem hellen Feuer herstreifenden Gase und die mitfortgerissenen feinen Kohlentheilchen vollständig verbrannt werden.

Es ist demnach das Princip der in Rede stehenden Einrichtung als ein richtiges und erfolgreiches anzuerkennen.

2. Wir haben die vorbezeichnete, bei Stelling, Gräber und Comp. seit Anfang d. M. im Gange befindliche Rauchverbrennungs- und Kohlensparungs-Einrichtung zu verschiedenen Zeiten und andauernd beobachtet