

und Stanchen im kalten Zustande erst dampfdicht gemacht werden muss, was die absolute Festigkeit des Materials in beiden Fällen gewiss beeinträchtigt, immerhin bei Stahl etwas mehr als bei Eisen.

Wenn man sieht, wie gegen diese einfachen Regeln so häufig gefehlt wird, so muss man sich wundern, dass man selbst bei Eisenkesseln verhältnissmässig so selten ein Unglück zu beklagen hat. Bei Stahlkesseln ist mir übrigens noch keines bekannt geworden.

Das eben Gesagte ist Alles, was man bei Anfertigung von Kesseln aus Stahlblechen zur Befolgung empfehlen kann, und ich wiederhole es, es wird diese Behandlung auch den Eisenblechen recht wohl thun.

Wie wenig begründet die Furcht vor dem Stahle als Material für Dampfkessel ist, und wie stark verbreitet die Anwendung des Stahlbleches für Dampfkessel immerhin schon ist, möge aus nachstehenden Zahlen entnommen werden.

In Neuberg allein wurden seit Mitte des Jahres 1865 bis Ende 1873 bei 108.000 Centner Stahlbleche erzeugt.

Von diesen wurden verwendet:

| | |
|---|------------|
| zu Schiffs-Oberbautheilen und Schiffsmasten an gewöhnlichen Stahlblechen | 8000 Ctr. |
| zu Deckpanzern für Donaumonitore stahlplattirte Bleche über | 1000 Ctr. |
| zu Blockhäusern, Banträgern, Dampfhammergerüsten, Schmiede- und anderen Krähnen, und zu den verschiedenartigsten anderen Zwecken rund circa | 24000 Ctr. |
| Zusammen | 33000 Ctr. |

Der Rest von 75.000 Centnern wurde für Locomotiven und Stabilkessel geliefert.

Die Zahl der Locomotiven, bei welchen während obigen Zeitraumes Neuburger Stahlblech in Verwendung kam, ist allein 142½ Stück, davon 687 Stück ausschliesslich aus diesem Materiale. Diese vielen Locomotiven laufen auf vielen Bahnen des In- und Auslandes, und die vorstehenden Zahlen sprechen mehr zu Gunsten des Stahlbleches als manche theoretische Auseinandersetzung.

Auch in England, wo man die besseren Stahlsorten aus fremdem Roheisen erzeugt, ist die Verwendung von Stahlblech zu Kesseln wieder in Aufnahme gekommen. Namentlich sollen in einer grossen Locomotivfabrik zu Crewe bei Manchester seit mehr als 2 Jahren die Locomotiv-Kessel nur aus Bessemer-Stahlblech ausgeführt werden.

Das Werk Neuberg selbst besitzt nachstehende Stahlkessel:

| Stück | | seit dem Jahre | Fenerfläche von je □ Fuss | Dampfspannung f. den Betrieb in Atm. Ueberdruck | Durchmesser | | Blechstärke | |
|-------|---------|----------------|---------------------------|---|-------------|--------|-------------|--------|
| | | | | | Kessel | Sieder | Kessel | Sieder |
| | | | | | Zoll | Linien | | |
| 2 | liegend | 1866 | 445 | 7 | 54 | 36 | 5 | 4 |
| 2 | " | 1867 | 445 | 6 | 54 | 36 | 4½ | 3½ |
| 3 | " | 1867 | 517 | 8½ | 54 | 42 | 6½ | 5 |
| 1 | stehend | 1869 | 264 | 6 | 45 | — | 4½ | — |
| 1 | liegend | 1872 | 460 | 6½ | 54 | 42 | 6½ | 5 |
| 1 | stehend | 1873 | 375 | 6 | 48 | — | 4½ | — |

Diejenigen dieser Kessel, welche aus den Fabriken der Wiener Maschinenfabrik der Staatsbahn, aus den Maschinenfabriken von G. Sigl in Wien und Josef Körösi in Andritz bei Graz hervorgegangen sind, haben bis jetzt nicht die geringsten Anstände ergeben; nur das Fabrikat von einer vierten Kesselschmiede, bei welcher schon ursprünglich die Vernietungen sehr mangelhaft, die Fugen weitklaffend und durch gewaltsame Verstemmung, ja sogar eingeschlagene Blechkeile und Kitt gedichtet waren, hat sich nach einem fünfjährigen Betriebe ein Leckwerden bei einigen Nietstellen gezeigt, was seit 1½ Jahren wieder behoben ist. Man wolle aus diesem kleinen Beispiele ersehen, dass es wieder die Art der Ausführung ist, welche den Anstand herbeigeführt hat.

Sämmtliche Kessel sind fortwährend in Betrieb.

Der Salzberg von Aussee.

Von A. Aigner.

(Mit Fig. 2 auf Tafel II.)

Bereits haben zwei der süddeutschen Salzberge in Nr. 41 von 1872 und Nr. 11 und 49 von 1873 dieser Zeitschrift ihre Beschreiber gefunden, und es kann auch nur willkommen sein, wenn bei dem regen Interesse, mit welchem unseren Teufenverhältnissen entgegengesehen wird, allmählig jene grossartigen Baue öffentlich beleuchtet werden, welche, mögen jene Aufschlüsse wie immer beschaffen sein, dennoch als Anknüpfungspunkte für die Gestaltung des zukünftigen Abbaues dienen müssen.

Der Ausseer Salzberg gehört, wie bekannt, geologisch in das oberste Glied der Trias. Sein Hangendes bilden Hallstätter Kalke und Zlambachschiechten, welche das eigentliche Salzflötz, bestehend aus der Anhydrit- und Polyhalithregion, kuppelförmig überlagern und welche letztere, in der Tiefe noch unbekannt, Gegenstand des dermaligen Abbaues und der gleichzeitigen Durchforschung ist.

Man kann, wenn von den regellosen und herabgestürzten Trümmern höher liegender Schichten abgesehen wird, die in Fig. 2 Tafel II dargestellte Gliederung, wie sie an den charakteristischen Stellen des Salzlagers blossgelegt ist, als die richtige annehmen, und nachdem die Mächtigkeit der Anhydritregion in Aussee klein ist*), repräsentirt die ganze von der Kuppe bis zu dem dermaligen tiefsten Punkte des Sondirungsschachtes durch 116 Klafter sich ausbreitende Masse der Polyhalithregion das bis jetzt bebaute Salzlager.

In der That hat der Reichthum der kalihaltigen Polyhalithe in diesem mächtigen Mittel noch keineswegs abgenommen, und man könnte höchstens behaupten, dass ihre Wechsellagerung, obgleich noch immer als das Bild späterer Zerstücklung erscheinend, eine schwache Regelmässigkeit durchschimmern lasse, wie dies aus dem 4¼ Klafter tiefen Sondirungsschachte a b zu entnehmen ist, wo der Parallelismus oft mehrerer unter einander liegender Polyhalithschichten, welche in Summa immer noch mit 11 Percent auftreten, dies sehr bestechend er-

*) Sitzungsbericht der geologischen Reichsanstalt von Herrn Dr. E. v. Mojsisovics vom 19. Jänner 1869.

sehen lässt; ingleichen ist unmittelbar über den Steinsalzpartien eine grössere Ansammlung von Polyhalithtrümmern bemerkbar. Es kann daher die geologische Prognose in der Tiefe diese gestörten Trümmer mit Recht in einer compacten und zusammenhängenden Form erwarten.

Nachdem der Polyhalith von Stassfurth sich qualitativ von jenem von Aussee nur durch einen Mangel an NaO SO₃ unterscheidet und in seiner unterliegenden Anhydrithregion *) reines, mit Gypsschnüren durchzogenes Steinsalz ausweist, so ist auch hierin noch eine analoge Möglichkeit vorhanden, dass das Steinsalz mit dem schwer löslichen Anhydrith durchschlagen werden kann. Der Mangel der überstehenden Kiserit- und Karallitregion ist auch durch Herrn E. v. Mojsisovics (Seite 154 der citirten Schrift) erklärt, indem nach Ablagerung der Hallstätter Schichten eine stellenweise Erosion der Salzgebilde eintrat.

Der Ursprung des Ausseer Salzberges verliert sich wie fast bei allen Salzbergen in Mythe. Allgemein wird des Salzberges im Jahre 1147 zuerst historisch erwähnt.

Seine Bane sind von oben nach unten:

1. Der Krittwaterstollen, 62° lang.
2. Der Wasseraufschlag hinter dem rothen Kogel, im Jahre 1724 eröffnet, ist 245° lang.
3. Der Wasseraufschlag vor dem rothen Kogel, zu gleichem Zwecke im Jahre 1724 eröffnet, in einer Länge von 203 Klaftern.
4. Der neue Wasserberg, im Jahre 1594 eröffnet, in einer gesammten Länge von 95°.
5. Der Brannerberg im Jahre 1695 angeschlagen mit einer gesammten Länge von 544°.

Diese sämtlichen vorausgehenden Stollen befinden sich in den Hallstätter und Zlambachschichten und hatten den Zweck, die Trockenlegung des unterliegenden Salzlagers herbeizuführen.

6. Der Ahornsberg als der höchste von jenen Stollen, welche die Kuppe des Salzlagers durchbrechen, wurde im Jahre 1147 eröffnet, hat noch eine dormalige gesammte Streckenlänge von 544° und bewegt sich im Gerölle, den Zlambachschichten und der Polyhalithregion.

In demselben waren die ersten Schöpfgebäude der Alten, 14 an der Zahl, mit je einem Durchmesser von 8° und einer wahrscheinlich nicht viel grösseren Tiefe, welche Gebäude innerhalb der Periode 1585—1613 zusammengebrochen sein mögen, und von denen das Ahorngefälle, ein Labyrinth von mit vielen Holzkästen versetzten Räumen und Gängen, noch gegenwärtig existirt.

7. Der alte Wasserberg. Wahrscheinliche Eröffnung in der Periode 1147—1211. Seine dormalige Streckenlänge beträgt 642°; er bestand wie der Ahornberg aus Schöpfgebäuden, welche zu Bruche gingen. Das dormalen noch offene Gefälle dieser Gebäude umfasst eine Fläche von 2200□° und eine Bruchhöhe von 9°, welches mit 200 Holzkästen gestützt ist.

*) Die Anhydrithregion der Alpen dürfte wohl mit jener der Polyhalithregion zu verschmelzen sein, nachdem der intensiv rothe Polyhalith, dessen Fehlen als Kriterium der Anhydrithregion bezeichnet wird, in Ischl, dessen ganzer Salzstock als Anhydrithregion angenommen wird, sich in den Etagen Ludovica, Josef und Theresia zerstreut vorfindet.

8. Der Sandlingberg; er wurde im Jahre 1511 eröffnet. Seine gesammte Streckenlänge ist 346°; er ist ein Wasserstollen und vorherrschend in Gyps getrieben.

9. Der Moosberg; er wurde im Jahre 1211 eröffnet und hat noch eine Streckenlänge von 2773°. Seine von den Alten in 12° Tiefe angelegten 23 Schöpfgebäude schnitten schon frühzeitig zusammen und brachen, nachdem auch der Rahmen der sie umschliessenden Strecken verwässert wurde, im Jahre 1613 über eine Fläche von 25.600□° als die sogenannte alte Moosberg-Dammwehre zusammen.

Der Rest des noch übrig gebliebenen und dieselbe umgrenzenden Gebirgsmittels wurde seit jenem Zeitraume bis zum Jahre 1874 durch 12 Wehren ausbenützt und es beträgt diese ausbenützte Masse mit jener der alten Moosberg-Dammwehre 105.106 Cub.°, also in Folge der unglücklichen Ereignisse in der alten Zeit nur den 20. Theil der gesammten, in der Etage zur Verlaugung vorhandenen Masse von 2,075.000 Cub.°.

An der nördlichen Grenze des Moosberges wurde bereits von den Alten das sogenannte Bettwerkwasser erschrottet, welches in wasserreichen Zeiten bis zu 2 und 3 Cubikfuss pro Secunde anschwellen kann.

10. Der Kriechbaumberg; im Jahre 1625 eröffnet, mit einer gesammten Länge von 1255°, ist ein Complex von alten niedergegangenen Wehren und vielen an der Kalkgrenze erschrotteten Wässern; er ist ausbenützt.

11. Der Steinberg; seine Eröffnung geschah 1319. Seine dormaligen noch offenen Strecken betragen in Summa 5074°. Die Anzahl der seit dem Jahre 1319 angelegten Wehren ist 32, von denen 13 todt, 12 in einem fraglichen und 8 in einem tauglichen Benützungszustande sich befinden.

Die Summe aller Himmelflächen beträgt 47.480□°; der ausbenützte Raum 118.447 Cub.°; der durchschnittliche Aufsiedewinkel 25½ Grad. Die noch in einem tauglichen Benützungszustande befindlichen acht Wehren haben eine summarische Himmelfläche von 15.390□°, eine disponible Haselgebirgsmasse von 102.860 Cub.°, welche bei 70percentigem Salzreichtum 103,127.325 Cub. Soole gibt, daher bei einem Jahresbedarf von 2,000.000 Cub. Soole auf 50 Jahre ausreicht. Die Fläche der Steinbergetage misst 192.060□°, ihre Höhe 19.6°, ihr Cubikinhalte daher 3,764.376 Cub.°.

12. Der Ferdinandsberg; er wurde im Jahre 1612 angeschlagen; die gesammte Länge seiner noch offenen Strecken beträgt 4578°; die Anzahl der in dieser Etage befindlichen grösstentheils jungen Grubenwehren ist 27, von denen jedoch 8 noch keine Himmelflächen besitzen. Ihre summarische Himmelfläche ist 8058°; der ausbenützte Wehrraum 24.578 Cub.°; der durchschnittliche Aufsiedungswinkel 27°. Die Fläche der Ferdinand-Etage ist = 207.150□°, deren Höhe 18°, und ihr cubischer Inhalt = 3,728.700 Cub.°. Die noch zu gewärtigende Verlaugungsmasse beträgt für diese Angriffsfläche 60.938 Cub.°, welche auf 30 Jahre hin ausreichen.

13. Der Kaiser-Franzberg; er wurde 1756 eröffnet und hat eine gesammte Streckenlänge von 2377 Klaftern; er enthält nur zwei Häuserbergverwässerungwehren mit zusammen 235□° Fläche, nebst 2 Schöpfgebäuden und den in dem Mittelpunkte des Salzlagers abgeteufte Sondirungsschacht a b (Fig. 2, Tafel II), welcher nach approximativer Bestimmung 38% Stein-

salz + 15·3% Salz im Haselgebirg + 35% Thon + 11·7% Polyhalith durchfahren hat.

Doch dürften diese Beträge im Vergleiche zu den Bohrlochproben von Ischl den Salzreichthum von Aussee zu gering anzeigen.

Die gesammte Streckenlänge des Ausseer Salzberges ist 19.000 Läng.^o, wovon 8000^o in Verrüstung und 900^o in Mauerung stehen.

Die gesammte Soolenerzeugung findet vom Jahre 1874 an nur mehr innerhalb der drei untersten Stollen: Stein-, Ferdinand- und Franzberg, statt.

Betriebsverhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Příbram in der Periode 1870, 1871 und 1872.

(Schluss.)

g) Mit dem Zuschlag von Bleistein, Bleischlacken und Kalkstein bei der Schmelzmanipulation wurde in allen drei Jahren fortgefahren, der geringere Roheisenzuschlag beibehalten und mit dem Zusatz von Eisenfrischschlacken herabgegangen, indem abermals ein Theil derselben durch den in jeder Beziehung billigeren Kalkstein ersetzt wurde. Ein Roheisenzuschlag von 4 bis 5% blieb bei der Eisenarmuth der Příbramer Geschiecke unentbehrlich, wie die folgenden Analysen, und zwar:

I. Bleiische Erze des December-Gefälles 1870 nach Abschluss sämtlicher blendiger Posten (von Herrn Bergrath Patara);

II. die Analyse des Gesamtgefälles pro 1871 und

III. jene pro 1872 (beide von Herrn Professor Mrázek) nachweisen, welche zugleich auch den Beleg liefern, dass die Schwierigkeit der hüttenmännischen Verhältnisse in den vorliegenden 3 Jahren mit der Zunahme des Haltes an Schwefelzink, Schwefelkupfer und Kieselsäure stetig *) grösser geworden ist:

*) Diese Ansicht hat sich wohl blos auf das Jahr 1872 zu beziehen, denn die Analyse I ist wenig massgebend, weil dieselbe nur ein Monatsgefäll nach Ausschluss aller blendigen Posten betrifft.

Der Durchschnittshalt der gesammten Einlösgefälle bezieht sich per Centner:

| | | | | |
|---------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------|
| im Jahre 1869 | auf 0 ₃₅₄ | Mzpf. Silb. und | 52 ₇ | Pfd. Blei |
| " " 1870 | " 0 ₃₇₄ | " " " | 56 ₄ | " " |
| " " 1871 | " 0 ₃₈₅ | " " " | 57 ₄ | " " |
| " " 1872 | " 0 ₃₈₁ | " " " | 51 ₁ | " " |

Demnach ist, soweit diese Metallhälte auf die Reinheit der Gefälle schliessen lassen, nur im Jahre 1872 ein Rückgang zu constatiren, welcher übrigens im Interesse des Werkes liegen dürfte, weil man früher in der Concentration der silberreichen Gefälle bei der Aufbereitung wahrscheinlich etwas zu weit ging.

Bemerkenswerth ist hier noch die Uebereinstimmung des Silberhaltes nach dem Durchschnitt der Einlösproben mit dem Ergebniss der Hauptanalysen in den Jahren 1871 und 1872, der Bleihalt ist nach den Analysen etwas höher (um 1₀ beziehentlich 2₀ Pfd.), was sich durch die Ungenauigkeit der gewöhnlichen Bleiprobe hinlänglich erklärt. Die Red.

| | I. | II. | III. |
|--|--------------------|--------------------|---------------------|
| Schwefelblei | 71 ₄₀ | 68 ₁₁ | 62 ₂₅ |
| Schwefelzink | 6 ₄₀ | 8 ₀₁ | 8 ₈₅ |
| Schwefelantimon | (3 ₀₁) | 1 ₃₀ | 1 ₅₀ |
| Schwefelsilber | 0 ₃₉ | 0 ₃₈ | 0 ₃₇ |
| Schwefelgold | — | — | Spur |
| Schwefelkupfer | Spur | 0 ₀₄ | 0 ₁₁ |
| Nickel und Kobalt | " | Spur | Spur |
| Molybdän | " | " | " |
| Zweifach Schwefeleisen | 5 ₄₄ | 2 ₀₄ | 1 ₉₇ |
| 3/4 Arseneisen | — | 0 ₅₁ | 0 ₈₇ |
| Kohlensaures Eisenoxydul | 5 ₀₄ | 7 ₀₁ | 9 ₁₇ |
| Kohlensaure Magnesia | — | 0 ₅₇ | 0 ₃₃ |
| Kohlensaure Kalkerde | Spur | 1 ₄₃ | 2 ₃₃ |
| Kohlensaures Manganoxydul | — | 1 ₅₀ | 0 ₁₄ |
| Kohlensaure Baryterde | — | Spur | Spur |
| Gangart (grösstentheils Quarz) | 7 ₈₀ | — | — |
| Kieselsäure (meist als Quarz) | — | 8 ₄₉ | 11 ₉₉ |
| Thonerde | — | 0 ₃₇ | 0 ₈₇ |
| | 99 ₈₇ % | 99 ₇₆ % | 100 ₁₇ % |

h) Ein wesentliches Hauptaugenmerk war in den drei Jahren auf die Verminderung des Bleisteinfalles gerichtet; erschwert wurde dieses Bestreben noch im Jahre 1871 durch die Verzögerung in der Herstellung der Zerkleinerungswerkstätten, unterstützt dagegen wurde dasselbe durch die bedeutend bessere Röstung in den Fortschaufungsöfen. Noch im Jahre 1870 betrug der Bleisteinfall bei der ordinären und Niederschlagsarbeit auf 81.194 Ctr. 72 Pfd. verarbeiteten Erze 34.880 Ctr. d. i. 42₉₅ %, im Jahre 1871 dagegen auf 86.997 Ctr. 36 Pfd. Erze 27.250 Ctr. d. i. 31₃₂ %, mit welcher Verminderung des Bleisteinfalles die Verschmelzung geringerer Mengen von Zwischenproducten und auch der geringere Metallverlust in dem Jahre 1871 in Verbindung steht.

Eine entschiedene Reduction der Menge des fallenden Bleisteines wurde dadurch angebahnt, dass man die Niederschlagsarbeit, welche bis 70% des verarbeiteten Erzes an Bleistein lieferte, zu Ende des Jahres 1871, bis wohin dieselbe wegen nicht hinreichender Zerkleinerungsmittel für das Erz beibehalten werden musste, abwarf, so dass im Jahre 1872 nach Abrüstung der gut zerkleinerten commassirten Erze mit durchschnittlichen 55 Pfd. in Blei in den Fortschaufungsöfen bei der Schmelzmanipulation auf 100 Ctr. verarbeiteter Erze nur noch 10₀ Ctr. Bleistein fielen.

Durch das Abwerfen der Niederschlagsarbeit im Zusammenhange mit der Ausnützung der guten Röstung in den Fortschaufungsöfen ist man sodann in den Stand gesetzt, geringere Mengen von Bleistein zur Röstung und zur Verschmelzung gelangen zu lassen, die Röst- und Schmelzkosten herabzudrücken und auch die Metallabgänge einer noch weiteren Herabminderung entgegen zu führen, was bereits im Jahre 1872 der Fall ist, denn noch im Jahre 1871 kostete der Centner Erz zu schmelzen 1 fl. 88₃₀ kr. im Jahre 1872 dagegen nur noch 1 " 73₉₈ " mithin um — " 14₃₃ " weniger; die Abnahme der Metallabgänge ist aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Durchschnitt des südlichen Gebirgsabhanges vom Salzberge zu Hall.

AUSSEER SALZBERG.

