

## Amtliches.

### Kundmachung.

Herr Franz Huemer, Bergingenieur in Thomasroith, hat am 2. Mai 1914 hieramts den Eid als behördlich autorisierter

Bergbauingenieur abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

Wien, am 3. Mai 1914.

K. k. Berghauptmannschaft.

## Vereins-Mitteilungen:

### Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines in Wien.

#### Bericht über die Versammlung vom 22. Jänner 1914.

Der Vorsitzende, Hofrat Poech, eröffnet die Versammlung und teilt mit, daß Herr Ingenieur Leo Dostal wegen plötzlicher Erkrankung nicht in der Lage sei, den angekündigten Vortrag: „Über Gasreinigung und über die Entwicklung der Gasmaschinen“ zu halten, daß jedoch die Herren Ingenieur M. Aurig und Otto Oesterlen, Technischer Direktor und Vorstandsmitglied der Dingerschen Maschinenfabrik AG. Zweibrücken über den ersten Teil des Themas sprechen werden. An die Ausführungen dieser Herren über die Vorteile und Nachteile der trockenen und nassen Gasreinigung, über welche in dieser Zeitschrift noch berichtet werden wird, schließt sich eine lebhaft geführte Diskussion.

Der Vorsitzende faßt das Ergebnis der Diskussion zusammen, dankt den Herren Vortragenden sowie den Herren, welche sich an der Diskussion beteiligt haben, und schließt die Sitzung.

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung vom 5. Februar 1914.

Der Vorsitzende, Hofrat Poech, begrüßt die erschienenen Gäste, insbesondere die Herren Hofrat Dr. Hans Hofer Edler von Heimhalt, Bergrat Max Ritter von Gutmann und Professor V. Pollack und ladet Herrn Zentralinspektor Ingenieur Alois Czermak ein, den angekündigten Vortrag „Neuere Erfahrungen beim Durchteufen schwimmenden Gebirges“ zu halten. An den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag schließt sich eine Diskussion, an welcher Professor Pollack, der Vortragende und Vorsitzende teilnehmen. Schließlich drückt der Vorsitzende Herrn Zentralinspektor Czermak für seine ausgezeichneten Ausführungen den wärmsten Dank aus und schließt die Sitzung.

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung vom 19. Februar 1914.

Der Vorsitzende, Hofrat Poech, eröffnet die Sitzung und erteilt Herrn Kommerzialrat Rainer das Wort zu dem Vortrage: „Die Pinzgauer Kupferbergbaue“.

Dieser führt zunächst aus, daß ihn zwei Umstände veranlaßt hätten, dieses Thema zu seinem heutigen Vortrage zu wählen, nämlich die mehrfache Beschürfung der alten Pinzgauer Kupferbergbaue in den letzten Jahren und das Erscheinen einiger anscheinend fachmännischer Gutachten,

die in verschiedenen Zeitschriften des In- und Auslandes enthalten waren. Er wollte aber die in Rede stehenden Bergbaue nicht vom montangeologischen Standpunkte, sondern hauptsächlich vom bergwirtschaftlichen Standpunkte aus beurteilen, es scheine ihm überhaupt, daß die Montangeologen in der Betonung der geologischen Niveaubeständigkeit und der darauf fußenden Metallzonenkonstruktion manchmal etwas zu weit gingen. An Kupfervorkommen sei in den Ostalpen kein Mangel. In der nördlichen Grauwackenzone haben wir sie vom Inntale anfangend in Schwaz, Kitzbühel (Sinnwelt, Schattberg, Brunnalpe, Kupferplatten, Kelchalpe, Wildalpe, Luegg, Pernstein), im Pinzgau (auf der Walchen, Klucken, Limberg, Glemmtal), im Pongau den einzig im Betriebe stehenden und größten Kupferbergbau der Monarchie Mitterberg und in dessen Nachbarschaft die Bergbaue bei Einöd und jene bei Wagrein, im Ennstale die Walchen bei Oeblarn, dann Kallwang, Radmer und schließlich Schendlegg bei Hirschwang. In den kristallinen Schiefen haben wir im Pinzgau die Bergbaue Unter-Sulzbach und Brenntal, im Groß-Arltal die Vorkommen auf der Toferer- und Schattbachalpe und der Schwarzwand, den Kardeiserbau, die Bergbaue Krähberg und Krähmahder, an den Radstätter Tauern den Bergbau Seckaar, im Murtale bei Knittelfeld die alten Bergbaue im Brunngraben, im Weißenbach und in der Adlitz und südlich der Zentralkette die Bergbaue auf kupferhaltige Pyrite im Prettau, in der Freßnitz und Teischnitz und in der Großfragant.

Der Vortragende ging hierauf auf die topographische Lage des mittleren und oberen Pinzgaues ein, dessen Kommunikationsmittel, klimatische Verhältnisse und Wasserkräfte, worauf er eine Beschreibung der vier Pinzgauer Grubenbaue Limberg, Klucken, Brenntal und Unter-Sulzbach folgen ließ. Er hatte seine Sommerferien 1911 dazu benützt, um aus den alten Karten, welche im revierbergamtlichen Archiv in Wels liegen, Grubenkarten im einheitlichen Maßstabe 1:2880 zusammenzustellen und konnte an der Hand dieser Karten, unterstützt von geologischen Profilen, welche Dr. Ohnesorge beigesteuert hatte, die Vorkommen erläutern.

Im Limberg bei Zell am See und in der Klucken bei Piesendorf wurde ein Gang bis auf die Talsohle und darunter abgebaut, der im Tonschiefer mit gleichem Streichen 19 Stunden und Verflächen 70°N aufsetzt, sich öfters gabelt, häufig sich auf eine Gesteinsscheide verdrückt und stellenweise sich bis zu 60 cm Mächtigkeit auftut.

Die durchschnittliche Mächtigkeit mag im Limberg 40 cm, in der Klucken 30 cm betragen. Der Gang besteht aus Quarz mit Kupferkies ohne Spateisenstein, Scheiderze sind selten, Quetscherze und Pochgänge die Regel, der Erzadel ist im Streichen gewöhnlich nur 50 bis 60 m anhaltend, zeigt aber, wie die meisten alpinen Vorkommen, eine weit größere Kontinuität im Verfläachen. Das Verhältnis der edlen zur tauben Gangformation ist 1:2, die Länge der edlen Mittel im Limberg zusammengenommen beträgt 130 m, in der Klucken 120 m.

Beide Bergbaue sind von der Talsohle aus durch lange Zubaustellen erschlossen und vom Ärar im Jahre 1863 als Tiefbaue aufgelassen worden. Um über die Menge der wahrscheinlich vorhandenen Erzmittel ein Bild zu gewinnen, sei ein weiterer Aufschluß 100 m unter den heutigen Sohlenbauen angenommen. Dieser würde liefern: im Limberg  $130 \times 100 \times 0.4 = 5200 m^3$ ;  $5200 \times 3.5 = 18.200 t$  erziges Hauwerk, wovon 3 t eine Tonne 9% iges Schmelzerz geben, es sind somit daraus 5460 q Kupfer zu gewinnen. In der Klucken gibt die Kubatur:  $120 \times 100 \times 0.3 = 3600 m^3$ ;  $3600 \times 3.5 = 12.600 t$  erziges Hauwerk oder 4200 t 9% iges Schmelzwerk mit 3780 q Kupfer. Ganz anderer Art ist das Erzvorkommen im Bergbaue Brenntal, der 3.4 km westlich von Zell am See am rechten Salzachufer gegenüber Mühlbach liegt. Hier sind es ungemein langgestreckte Linsen von Quarz mit derbem Pyrit, der von Kupferkiesschnürchen durchzogen ist. Diese Linsen liegen im Osten 420 m über dem Niveau der Salzach, senken sich mit der Längsrichtung allmählich, später steiler in die Tiefe, so daß die streichende Erstreckung nur mehr 35 m beträgt, während die bis 1863 abgebaute Länge des Adelskörpers 1140 m mißt. Vom Talboden aus ist letzterer durch den 1192 m langen Sigmundstollen, der 1753 bis 1771 durch das ungemein druckhafte Gebirge eingetrieben wurde, abgequert und in die Tiefe schachtmäßig auf 68 m aufgeschlossen. Der alte Betrieb gewann aus 14.000 q Erzmaße jährlich 140 q Kupfer, 280 q Schwefel und 600 q Vitriol. Da die durchschnittliche Erzmächtigkeit mit 2 m anzunehmen ist, so ergibt die Kubatur nach 100 m Abteufung  $35 \times 100 \times 2 = 7000 m^3$  und  $7000 \times 5 t = 35.000 t$  Roherz mit 1.2% Kupfer = 4200 q Kupfer.

Haben die bisher vorgeführten drei Pinzgauer Kupferbergbaue nur sehr beschränkte Erz- und Metallvorräte aufzuweisen, so gestalten sich die Verhältnisse beim Untersulzbacher etwas günstiger. Er liegt 2.8 km südlich der Salzach, also noch im untersten Teile des Untersulzbachtales in der Seehöhe von 1040 m und verfolgt die 4 Stunden 5 Minuten streichende, 70° gegen Süd verfläachende Lagerstätte auf beiden Talseiten, 750 m gegen NO und 565 m gegen SW. Es ist ein an eine Chlorit-schieferbank gebundener Gang gleicher Beschaffenheit, wie der von Limberg-Klucken, der zwar nur 30 cm mächtig ist, aber in den Sohlenverhauen 820 m weit anhielt. Letztere sind 60 m tief verhaut und es müßte, wenn man nicht vorzieht, einen 2 km langen Hilfsstollen von Salzachtale aus heranzutreiben, der weitere Abbau als Tiefbau geführt werden. Der Untersulzbach, der

vor der Mündung in die Salzach einen hohen Fall bildet, bietet eine bedeutende Wasserkraft, die abzuquerenden Quarzphyllite sind fest, aber nicht hart, so daß sich die Anlage eines Hilfstollens empfehlen dürfte. Er würde 130 m Teufe einbringen und die wahrscheinliche Ausrichtung ergeben:  $820 \times 130 \times 0.3 = 31.980 m^3$ ;  $31.980 \times 3.3 = 105.534 t$  Roherz oder 35.178 t Schmelzerz von 7% Kupfergehalt = 24.6246 q Kupfer. Das Untersulzbacher Kupfer ist auch etwas goldhaltig, der Wert der Edelmetalle wird aber knapp die Kosten der Elektrolyse zahlen.

Man sieht, die Pinzgauer Kupferbergbaue können wegen der geringen Mächtigkeit ihrer Lagerstätten nur Kleinbergbaue sein, und sie waren auch in der Vergangenheit stets nur Klein- um nicht zu sagen Zwergbergbaue. Als Alimentatoren der Kupferhütte in Außerfelden könnten sie jedoch in Betracht kommen, weshalb es angezeigt erscheint, ihre Bauwürdigkeit objektiv zu untersuchen. Bei einem Schmelzkostensatze von 500 K/t wird ein 8% (p) Schmelzerz von der Hütte eingelöst mit:

$$W = (P - 500) \left( \frac{p - 1}{100} \right) \text{ und bei einem Kupferpreis}$$

$$P = 1700 \text{ K ist } W = 84 \text{ K}$$

Um nach der bekannten Höferschen Formel die Grenzmächtigkeit für den rentablen Abbau m zu berechnen, seien die Aufbereitungs-, Bergregie- und Transportkosten, entsprechend jenen von Mitterberg, als es noch Kleinbergbau war, 39 K gesetzt, so stellt sich der Wert W der Tonne Schmelzerz bei der Grube zu 45 K. Die Grubenkosten sind für Untersulzbach, Klucken und Limberg pro Tonne erziges Hauwerk zu setzen: K = 17.50. Da d = 3.4 im Durchschnitt und 3 t Roherz eine Tonne Schmelzerz geben, so ist:  $W = \frac{3K}{m d}$  und  $W = \frac{3K}{d m} = 52.5:153 = 0.34 m$  Grenzmächtigkeit.

Die betrachteten Lagerstätten von 30 — 40 cm Mächtigkeit stehen also beim angenommenen Kupferpreise gerade an der Grenze der Rentabilität.

An einem Schaubilde erörterte der Vortragende sodann die Schwankungen des Kupferpreises in den letzten 60 Jahren und zeigte, wie unser Kupferbergbau und seine Wohlfahrt von den Kurstreibern des internationalen Spekulantentums abhängig geworden ist. Bei den großen Preisdifferenzen (Jahresdurchschnitt 1857: 277 K/q, 1886: 104, 1888: 175, 1894: 103, 1901: 183, 1902: 134, 1907: 227, 1911: 142 Kronen pro Meterzentner) ist die Bauwürdigkeit einer Kupferlagerstätte mehr abhängig vom Kupferpreis als von der Mächtigkeit. Der Vortragende wirft daher die Frage auf: Bei welchem Kupferpreise sind die Pinzgauer Werke bauwürdig? und rechnet nach Einsetzung von

$$W = (P - 500) 0.07 - 39 \text{ in die Höfersche Formel}$$

$$m = \frac{3K}{dW} = \frac{3 \times 17.5}{3.4 (0.07 P - 74)}$$

so ergibt sich bei 30 cm, bzw. 40 cm Mächtigkeit

$$P = \frac{127.98}{0.0714} = 1792, \text{ bzw. } P = \frac{153.14}{0.0952} = 1609.$$

Die Bauwürdigkeit der Grube Limberg wäre sonach an einen Minimalkupferpreis von 1609 K, jene von Untersulzbach und Klucken an einen Preisstand von 1792 K pro Tonne geknüpft, der, wie das Graphikon zeigte, häufig unterboten blieb. Bei einer Konsolidierung des

Kupfermarktes könnten diese drei Gruben einiges zur Erhöhung der österreichischen Kupferproduktion beitragen.

Der Vorsitzende dankt Herrn Kommerzialrat Rainer wärmstens für seinen interessanten, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag und schließt die Sitzung.

Der Obmann:

F. Poech.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

## Verein deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf.

Am Sonntag, den 3. Mai l. J. fand in Düsseldorf die diesjährige Frühjahrs-Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute statt.

In dieser Versammlung wurden zwei ebenso inteteressante wie für die Eisenindustrie wichtige Berichte vorgetragen. Zunächst sprach Generaldirektor Dr. techn. h. c. Friedrich Schuster, Witkowitz, über „Das Talbotverfahren im Vergleiche mit anderen Herdfrischverfahren“.

Das im Jahre 1829 gegründete Eisenwerk Witkowitz hat im Laufe der Zeit in seinen Stahlwerken, teils infolge Verschiebung der Grundlagen seiner Rohstoffversorgung, teils den jeweiligen technischen Fortschritten folgend, eine ganze Reihe von Verfahren zur Stahlerzeugung angewendet, wie das Bessemer-, Thomas-, Duplex-Verfahren und die verschiedensten Abarten des Siemens-Martin-Verfahrens auf basischem und saurem Herde. Der Duplexprozeß, nach dem die größten Stahlmengen erzeugt wurden, genügte durch seine hohen Gesteigungskosten nicht mehr den modernen Ansprüchen. Als sich vor einigen Jahren die Notwendigkeit einer vollständigen Erneuerung der veralteten Stahl- und Walzwerksanlagen herausstellte, war daher gleichzeitig die Frage zu lösen, welches Stahlerzeugungsverfahren bei Berücksichtigung der besondern örtlichen Verhältnisse am zweckmäßigsten zu wählen sei. Dieses Stahlverfahren mußte einerseits die Möglichkeit bieten, in rascher Aufeinanderfolge der einzelnen Chargen jede gewünschte Stahlqualität sicher und unter den niedrigsten Gesteigungskosten herstellen zu können, und sollte andererseits den gesamten in dem Walzwerksbetrieb sich ergebenden Schrottabfall aufarbeiten. Auf Grund sehr eingehender Vorstudien gelangte man zur Erkenntnis, daß nur ein Roheisenerzverfahren für Witkowitz in Frage kommen könne, und daß man das bestgeeignete Verfahren erst durch in großem Maßstabe auszuführende vergleichende Versuche an Hand eigener Erfahrungen ausfindig machen mußte. Aus diesem Grunde wurde in dem neuen Werk, das im großzügigen Ausbau eine moderne Stahl- und Walzwerksanlage nebst allen Nebenbetrieben umfaßt, ein Talbot-Ofen, ein Wellman-Ofen und drei 50 bis 60 t fassende feststehende Martin-Öfen errichtet; die Anlage, deren Einzelheiten von dem Vortragenden eingehend beschrieben werden, besitzt eine überbaute Fläche von rund 150.000 m<sup>2</sup>. Das Ergebnis einer einjährigen ununterbrochenen Betriebszeit war, daß sich in jeder der drei Ofenarten ein sowohl bezüglich

der physikalischen als auch der chemischen Eigenschaften vollkommen gleichartiger Stahl herstellen läßt, und daß es ferner keine nennenswerten Schwierigkeiten bereitet, sowohl im feststehenden Ofen als auch im kippbaren Wellman-Ofen, als auch im Talbot-Ofen jede Stahlsorte, von der weichsten bis zur härtesten, in einwandfreier Qualität zu erzeugen. Ferner konnten aus den Versuchen folgende Schlußfolgerungen gezogen werden, die zunächst nur für die Wikowitzer Verhältnisse bei einer durchschnittlichen Tageserzeugung von 800 bis 1000 t Stahl Gültigkeit haben:

Durch die Verwendung eines heizbaren Mischers kann bei geringer Frischarbeit in diesem die Erzeugung der von ihm versorgten Stahlföfen um etwa 30% erhöht werden.

Die Höhe des Ausbringens ist bedingt durch das verwendete Roheisen einerseits und durch das Verhältnis von Schrott zu Mischereisen, bzw. Roheisen andererseits und ist bei gleichen diesbezüglichen Bedingungen in Öfen verschiedener Bauarten nahezu gleich groß. Für die Verarbeitung von Roheisen verschiedener Zusammensetzung sowie für die Änderung des Schrottzusatzes in ziemlich weiten Grenzen stellt der Talbot-Ofen die anpassungsfähigste Ofenart dar. Im Talbot-Ofen kann Roheisen vom niedrigsten bis zum praktisch höchsten Phosphorgehalt ohne schädigenden Einfluß auf die Qualität des Stahles verarbeitet werden, wobei der Erzeugungsrückgang bei hochphosphorhaltigem Roheisen geringer ist als bei anderen Ofenarten. Obwohl die absoluten Anlagekosten des Talbot-Ofens wesentlich höher sind als jene für Kippöfen kleineren Inhaltes und feststehende Martinöfen, stellen sie sich, auf die Tonne Tageserzeugung gerechnet, für den Talbot-Ofen am günstigsten. Das Ausbringen an metallischem Eisen aus den oxydischen Zuschlägen (Erz und Sinter) ist beim Talbot-Ofen höher als bei den übrigen Ofenarten. Die beim Talbot-Ofen sich ergebende Schlacke ist bei Verwendung hochphosphorhaltigen Roheisens infolge der Konzentration an Phosphorsäure wertvoller als bei den anderen Ofenarten; daher ist auch der Rückgewinn beim Verkauf der Schlacke höher. Der Brennstoffaufwand ist beim Talbot-Ofen niedriger als bei den übrigen Öfen. Die Haltbarkeit der feuerfesten Zustellung ist beim Talbot-Ofen wesentlich günstiger als bei den anderen Ofenarten, und daher stellen sich sowohl die Reparaturkosten als auch der Gesamtverbrauch an feuerfestem Material für den Betrieb bei ihm am