Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 17/18 (1891)
Heft: 11

Sonstiges

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

verbrauch wird auf 5 Millionen Tonnen Kohle = $6^1/_2$ Millionen Dollars gewerthet, beträgt also jedenfalls weit über 3000 Mill. m^3 Gas. Einige Brunnen befinden sich in der Stadt selbst; andere liegen bis zu 100 *km* enfernt und erfordern Zuleitungsröhren, deren Durchmesser bis 90 *cm* ansteigt; die Gesammtlänge des Leitungsnetzes beträgt 1800 *km*. Nun ist allerdings die Frage die, wie lange der Vorrath an diesem natürlichen Gase reichen wird. Eine Abnahme der Ergiebigkeit ist zwar noch nicht constatirt worden; wol aber nimmt der Consum immer mehr zu, und so hat man es doch durch die Vorsicht geboten erachtet, den Verbrauch einzuschränken, indem man die Abgabe nurmehr für ganz bestimmte Zwecke gestattet.

Die Hauptlager für *Eisenerze* finden sich, wie schon erwähnt, am Lake superior. Daselbst liegen die Erze so wenig tief, dass sie jetzt noch grösstentheils im Tagbau gefördert werden. 45 %ige Erze lässt man liegen als zu arm, da der mittlere Gehalt 62 % beträgt, im Maximum aber bis 65 % steigt. Man findet hier vollkommen reine, phosphorfreie Hämatite und Magneteisensteine, sodass man in der Stahlbereitung mit dem sauren Prozess ganz gut auskommt und daher auch diesem fast ausschliesslich begegnet. Der hohe Eisengehalt lässt es sodann erklärlich erscheinen, dass die Erze zu ihrer Verarbeitung nach Pittsburg transportirt werden können, also auf eine Entfernung von 1600 *km*, wovon 1000 zu Wasser, 600 per Eisenbahn zurückgelegt werden. Ist das Erz von Gangart begleitet, so wendet man in Amerika, sofern man es überhaupt mit einem magnetischen Eisenerz zu thun hat, öfters die electrische Aufbereitung an: das Eisenerz wird an einem magnetischen Feld vorbeigeführt und die nicht magnetische Substanz durch ein Gebläse weggeblasen. Trotzdem grossartige derartige Anlagen existiren, so ist es doch unzweifelhaft, dass das Verfahren nicht allgemein Einführung finden wird.

Die Ausbeute an Eisenerzen betrug im Jahr 1890 am Lake superior 7 200 000 *t*. Der Hauptstapelplatz ist Marquette, dessen Lagerplätze — 4 Molen von zusammen 1500 *m* Länge mit 744 Verladestellen — 70 000 *t* halten. Die Verladevorrichtungen bestehen aus grossen Trichtern, an welche sich geneigte Rinnen anschliessen. Die aus den Gruben kommenden Wagen entleeren sich in die Trichter und von diesen führen die Rinnen die Erze gleich in das untenstehende Schiff.

Kupfererze finden sich ebenfalls am Lake superior. Die bekanntesten Gruben sind die von Tamarack, Calumet und Hecla, letztere die grösste. Das Kupfer kommt daselbst chemisch fast vollkommen rein, gediegen und in Massen bis zu mehreren 100 *t* vor; der grösste Theil aber findet sich in Form von Kupferkrystallen in verschiedenem Gestein eingesprengt, 2—3 % des letztern ausmachend; aber noch $^1/_2$ %iges Erz wird mit Vortheil verarbeitet. Die Gruben sind sehr tief: einzelne gehen bis 1130 *m* unter die Oberfläche; trotzdem laufen sie kalt, ein Phänomen, das bis heute seiner Erklärnng noch harrt. Die Maschinen, welche in den Gruben Verwendung finden, sind enorm. Die Calumet und Hecla Grube besitzt Maschinen von insgesammt 37 500 HP.; davon eine mit 4700 HP., 428 *t* schwer, mit einem Druck von 9,4 Atmosphären arbeitend. Die Aufbereitung geschieht in der Weise, dass das Erz zuerst in Stampfmühlen kommt und hierauf geschlemmt wird; der zurückbleibende Schlamm enthält dann etwa 30 % Kupfer. Der Schlemmsand muss natürlich gehoben werden; es dienen hiezu Sandräder, deren bis zu 16 *m* Durchmesser und 3 *m* Breite existiren; ein solches Rad fördert 136 000 m^3 Wasser und 2000 *t* Sand per Tag (24 *h*) bei einer Peripherie-Geschwindigkeit von 3 *m* per Secunde. Im Jahre 1889 haben die verschiedenen Gruben 2 000 000 *t* Erz, entsprechend 34 000 *t* gewonnenem Kupfer geliefert. Die Totalausbeute bis 1889 beträgt 507 000 *t* reines Kupfer. Die Rendite ist eine ganz ausserordentliche. Die Calumet- und Hecla-Grube, deren Director und Hauptactionär ein Schweizer ist (Prof. Agassiz in Boston, Sohn des Naturforschers Agassiz von Neuenburg), hat bei einem Actiencapital von 3 Millionen Dollars in den 20 Jahren ihres Geschäftsbetriebs 33 350 000 Dollars Dividenden bezahlt; die übrigen (neueren) Gruben noch weitere 11 300 000 Dollars.

Nickelerze finden sich zu Sudbury (Canada) in erstaunlicher Menge und mit einem Metallgehalt bis zu 30 %, sodass vor der Hand beliebig grosse Quantitäten Nickel geliefert werden können. Dieser scheint übrigens, ausser den bisher so mannigfaltigen, eine neue Verwendung finden zu sollen. Man ist gegenwärtig in Amerika damit beschäftigt, Nickelstahl herzustellen, eine Legirung, die eine Reihe vorzüglicher Eigenschaften aufweisen soll.

Aluminium wird nach dem electrolytischen Verfahren von Hill in Pittsburg erzeugt, jedoch nur in beschränkter Menge (etwa 150 *kg* täglich). Die geplante grossartige Ausdehnung dieser Industrie steht dort nur auf dem Papiere; mit der Anlage in Neuhausen kann sich diejenige in Pittsburg nicht messen.

Die Regionen der *Blei-*, *Silber-* und *Golderze* lagen zu fern ab und konnten nicht besucht werden.

Was die *Verarbeitung der Erze* betrifft, so soll hier nur von den Eisenerzen die Rede sein. Der Gesammteindruck der bezüglichen Anlagen ist auch hier ein grossartiger; grossartig in seiner Massenhaftigkeit und der Art, wie alle Handarbeit durch Maschinen ersetzt wird; verblüffend in der Leistungsfähigkeit; aber nicht originell, sofern man von Detailanordnungen absieht. Die Anlagen im Grossen sind alle so ziemlich nach einer Schablone gebaut; ja man trifft fast überall dieselben Typen von Oefen und Dampfmaschinen. Die Gesammtanordnung ähnelt ganz der englischen; während aber in England ein Hochofen täglich 80 *t* im Durchschnitt liefert, in Frankreich 120 *t* und in Deutschland ebenso viel, ausnahmsweise bei ganz guten Erzen 200 *t*, gibt es in Pittsburg Oefen, die bis 400 *t* Roheisen bei nur 84 % Cokesverbrauch geben. Anfänglich wurden auch hier nicht mehr als 80 *t* erzielt; dann steigerte sich der Ertrag bedeutend, aber ebenso sehr wuchs auch der Cokesverbrauch; schliesslich hat man das Mittel gefunden, den letztern zu reduciren und den Ertrag auf genannte Zahl zu erhöhen. Es mögen auch hier verschiedene Ursachen zusammenwirken; den Hauptfactor aber bilden die wundervollen Erze. Wenn man mit 62 %igen Erzen arbeiten kann, so sind die Bedingungen eben ganz andere, als wenn man 40 %ige Erze wie am Rhein oder 30 %ige wie in Schlesien hat. Die Rechnung erklärt den Unterschied allerdings nicht genügend, aber es ist doch wohl trotzdem im Erz selber die Erklärung das Factums zu suchen.

Aehnlich wie beim Roheisen ist es beim Bessemerprocess. Für diesen hat man ein ausserordentlich reines Roheisen; mehr als 1 % Silicium ist selten vorhanden; ebenso ist der Kohlenstoffgehalt ein geringer. Während man nun anfangs 24, dann 36 Hitzen in 24 Stunden erzielte, ist man heute bei deren 118 angekommen, d. h. eine Hitze alle 12 Minuten. Da das Silicium den Brennstoff liefert, der Gehalt daran aber gering ist, so muss man, soll das Product nicht zu theuer zu stehen kommen, möglichst rasch arbeiten, um weniger Hitze durch Ausstrahlung zu verlieren; daher also wieder die kolossale Leistung der Apparate. So macht beispielsweise ein Werk mit zwei Birnen täglich 852 *t* Stahl; jährlich 320 000 *t*. Bezüglich der Gesammtproduction ist Folgendes zn sagen:

Von 1878—1889 stieg die Roheisenproduction von 2,3 Mill. auf 8 Mill. *t*
" " " " " Stahl- " " 0,731 " " 3,385 " "

Der procentuale Antheil an der Gesammt-Roheisenproduction der Erde stieg im gleichen Zeitraum von 16 Mill. auf 31,5 Mill. Tonnen.

Im Jahre 1888 war die Roheisenproduction Amerikas hinter jener Englands noch etwas zurück, 1889 war England überholt und 1890 erreichte sie 9,1 Millionen Tonnen. In der Production von schweissbarem Eisen ist Amerika noch nicht so weit, wird aber auch hierin England in wenig Jahren überholt haben. 1889 bestanden in den Ver.-Staaten 570 Hochöfen; 445 Walz- und Stahlwerke; 4914 Puddelöfen; 2733 Schweissöfen; 1510 Walzenstrassen; 88 Bessemer Converter; 14 Clapp-Griffith; 11 Robert-Bessemer; 116 Herdstahlöfen; 3378 Flussstahltigel; 23 Rennöfen. Als Leistung einzelner Werke möge angeführt werden die Leistung der Illinois Steelworks in Chicago, welche gegenwärtig 650 000 *t* Roheisen und 750 000 *t* Stahl in vier Convertern produciren; die in Ausführung begriffenen neuen Anlagen (Capital 25 Millionen Dollars) werden die Production auf $3^1/_2$ Millionen *t* Roheisen und Stahl heben.

Was eine einzelne Stadt leistet, möge an Pittsburg erläutert werden; daselbst befinden sich 21 Hochöfen; 33 Puddelwerke und 27 Stahlwerke, welche 1,3 Millionen *t* Roheisen, 540 000 *t* Schweisseisen und 1,1 Millionen *t* Flusseisen (Bessemer) liefern.

Die Verarbeitung des Roheisens nach dem basischen Verfahren von Thomas und Gilchrist wird in einem einzigen amerikanischen Werk betrieben.

Bezüglich der Herdstahlöfen ist zu erwähnen, dass allerdings eine Anzahl solcher mit basischer Zustellung arbeiten; das gewöhnliche jedoch ist auch hier die saure Zustellung.

Aber auch die directe Gewinnung schmiedbaren Eisens aus den Erzen beschäftigt die Geister jenseits des Oceans und eine grosse Zahl Patente ist schon auf diesbezügliche Erfindungen genommen worden. Das einzige bestehende grössere Werk, die Carbon Iron Cie. in Pittsburg, mit einer jährlichen Production von 40 000 *t*, arbeitet nach einem Verfahren, das noch nicht die reine Rennarbeit ist. Es wird zwar in dem Flammofen aus den Erzen direct eine Luppe gewonnen; allein um Eisen (Stahl), der unter die Walze gebracht werden kann, zu bekommen, muss diese Luppe in ein Roheisenbad geworfen werden, wodurch erst ein brauchbarer Block entsteht. Ist dies nun bei den ausserordentlich reichen Erzen des Lake superior der Fall, so ist wohl kein Zweifel, dass der directen Gewinnung des schmiedbaren Eisens aus den Erzen unter wenigen günstigen Verhältnissen noch weit mehr Schwierigkeiten entgegenstehen. *H.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein erfahrener *Ingenieur* nach Centralamerika zur Besorgung von Aussteckungen für Minenbau und Ingenieurarbeiten. (786)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur. Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.