

Die Eisenhütte zu Prevali

in Unter - Kärnten,

nebst den dabei befindlichen Braunkohlen - Gruben.

Eigenthum der Gebrüder von Rosthorn.

Beschrieben von Joseph Schlegel, Werkdirector daselbst.*)

Die hier lagernden Steinkohlen (Braunkohlen), welche dem Streichen nach von Osten nach Westen eine Ausdehnung von circa 4000 Klaftern haben, deren Verfläichen von Nord nach Süd unter einem Winkel von 18 bis 20 Klfr. geht, welche in einer Mächtigkeit von 3 bis 5 Klfr. vorkommen, und vermög des Durchschneidens des Terrains größtentheils rechtsinnig liegen, wurden bis zum Jahre 1823 zu keinen technischen Zwecken verwendet, daher auch selbe bis zu jener Zeit noch wenig aufgeschlossen wa-

*) Von der größten Wichtigkeit für Innerösterreichs Montanindustrie ist eine thunlichst erweiterte Anwendung der Braunkohle zur Darstellung des Eisens; denn der vegetabilische Brennstoff ist schon bei der jetzigen Production im Abnehmen, dessen Preise somit im Steigen, und doch sollte das jährlich erzeugte Eisenquantum noch gesteigert werden, um die vermehrte Anwendung dieses nützlichen Metalles in der Heimath befriedigen, und durch billigere Preise demselben eine vielseitigere Verwendung im Inlande und sicheren Absatz im Auslande verschaffen zu können. Diese beiden Gegen-

ren. Im benannten Jahre erkaufte die Herren Gebrüder von Rosthorn sämtliche damals bestandenen Maschinen und Schürfe, legten eine Zinkhütte an, welche bis in das Jahr 1833 betrieben und hierzu diese Steinkohle verwendet wurde. Im Verlaufe dieser zehn Jahre hatte man sich durch mehrfaches Aufschließen überzeugt, daß Brennstoff hinreichend vorhanden sey, um größere Etablissements hierauf basiren zu können. Demnach bildete sich eine Actiengesellschaft, und der Beschluß erfolgte, eine Puddlingfrischhütte mit allen nöthigen Raffinirwerken anzulegen, worauf im Jahre 1834 ungesäumt und rasch im Fortschreiten der Bau unter der Leitung des Herrn August v. Rosthorn begonnen wurde; nach Vollendung des Baues aber legte Herr v. Rosthorn die Direction nieder.

Die günstige örtliche Lage am Niesbach, welcher mit seinem bedeutenden Gefälle selbst bei kleinem Wasserstand noch 150 C. Wasser pr. Secunde gibt, ließ durch zwar kostspielige Wasserbauten ein Gesamtgefälle von 34 Fuß zu. Es konnten daher die oberflächlichen Wasserräder 22' Durchmesser erreichen, bei 1/2' Freihängen am Boden, 4' Wasseransehen in dem 22' breiten Gerinn, 1' Fall beim Zulauf im Gerinn von 190 Rlfr. Länge, und 6 1/2' Gefälle dem Ablaufcanal von 345 Rlfr. Länge gegeben werden.

sie sind nur durch Zuhilfenahme eines andern, billigeren und in großer Masse vorhandenen Brennstoffes zu heben; dieses andere Brennmaterial ist bei uns aber noch etwas Tork bloß die Braunkohle. Allein mit der Anwendung der Braunkohle im Eisenwesen war man noch nirgends bis zum Schweißen des Stabeisens, kaum bis zum Schmelzen des Gußeisens gekommen, als die Gründer von Prevali es sogleich im Großen wagten, dieses wichtige Problem zu lösen. Groß waren indessen die Schwierigkeiten, welche man sich dabei ergaben, und daß diese überwunden wurden, haben wir nur der einsichtsvollen Ausdauer der Gründer und gegenwärtigen Besitzer von Prevali, verbunden mit der unermüdeten umsichtigen Thätigkeit des dortigen Werkedirectors, zu verdanken — sie haben den Großen gethan!

Die Hütte selbst ist 40 Rlfr. lang und 15 Rlfr. breit, faßt in sich 9 Puddling- und 8 Schweißöfen,

1 Stirnhammer mit eigenem Wasserrad von 7' Breite und 22' Durchmesser mit Vorgeleg und Schwungrad.

1 Walzenbahn mit 15' breitem Wasserrad und obigem Durchmesser, versezt auf 60 Umdrehungen pr. Minute.

1 Walzenbahn mit 21' breitem Wasserrad und obigem Durchmesser, versezt auf 90 Umdrehungen pr. Minute.

1 Planirhammerwerk mit 7' breitem Wasserrad und obigem Durchmesser, mit Vorgeleg und Schwungrad, und 3 Hämmer an Einer Welle.

Im Jahre 1836 wurde mit der Puddlingfrischerei begonnen, und die Millbars als Materiale nach Wolfsberg in das Walzwerk zu Frantschach geliefert. Im Jahre 1837 erzeugte man bereits Flachschienen für die Eisenbahn, welche, da sie nur aus kleinen Paketen zu kurzen Stücken gewalzt wurden, im Schmiedefener mittels Holzkohlen zusammenschweißt werden mußten. Uebrigens war das Eisen theilweise roh, auch rohbrüchig, so wie überhaupt aus Mangel an gehörig hoher Temperatur ungleichartig. Aus den Manipulationsbüchern zeigte sich, daß damals auf 100 Pfund derlei Schienen 17,00 Pfund

Als Redacteur auf der diesjährigen Bildungsreise mit den Bergleuten Prevali besuchte, und den geregelten Gang des Werkes beobachtete, ließ derselbe ein zunächst gelegenes Rail in seiner Gegenwart fast abbrechen, um sich von der Qualität des dort gepudelten Eisens, wie von dem Gelingen der vollkommenen Schweißung zu überzeugen, — und es war in beiden Rücksichten kaum etwas zu wünschen übrig; dadurch veranlaßt, ersuchte derselbe Herrn Werkedirector Schlegel, zur Belehrung und Ermunterung unserer Hüttenleute, mit wenigen Worten die Fortschritte und Resultate dieses Werkes zu beschreiben, ein Ersuchen, dem zum neuen Beweise der Einsicht und Uneigennützigkeit von Seite der Herren Besitzer, wie vom Herrn Schlegel mit aller Bereitwilligkeit willfahren wurde. (Redacteur.)

Steinkohlen consumirt wurden, und vom Roheisen bis zur fertigen Waare sich ein Eisenverlust von 48 bis 50 Procent ergab.

Noch in demselben Jahre sind von einem Ausländer Versuche, mittels gepresster Luft die Kohle zu verbrennen und eine höhere Temperatur zu erreichen, gemacht worden, doch durch dieses Verfahren erzielte man nicht einmahl jene Hitze, welche schon früher bestanden.

Im October 1837 brachten die Herren Gebrüder von Kothorn diesen sämmtlichen Werks-Complex als alleiniges Eigenthum an sich, und übergaben die technische Leitung sowohl als die Administration einem von ihnen selbst gewählten Individuum, welchem Sie das unbedingtste Vertrauen geschenkt hatten, und ihm ganz freie Hand bei Ausführung der Manipulation ließen, so wie auch keine Kosten gescheut wurden, um zum Zweck zu gelangen.

Um augenblicklich den Begehr an Nails theilweise befriedigen zu können, sind vor der Hand beinahe bei sämmtlichen Hammergewerken in Kärnten und zum Theile in Steiermark Bestellungen auf Materialeisen (in Form von Quadri à 130 bis 160 Pfund) gemacht worden, und schon im Monathe November begannen die Nailslieferungen, wo dann auf diese Weise mit Schluß 1838 über 24000 Etr. Nails erzeugt waren.

Bei dieser Art zu manipuliren beschränkte sich die Construction der Defen bloß auf eine größere Herdfläche; man erreichte aber durch Verlängerung und kleinere Neigung der Füchse, dann durch vortheilhaftere Art der Beheizung, eine solche Temperatur, daß die Eisenkolben sehr weißglühend in die Walze kamen, ja selbst beim nahen Aneinanderliegen im Ofen sehr oft zusammenschweißten. Inzwischen wurde nichts versäumt, mit verschiedenartigen Constructionen von Defen fortzufahren, wobei jene mit doppelten Rosten die gleichmäßigsten Hitzten gaben, und für gewöhnliche Packete zu Streckwaare mehr als ausreichend in Bezug der Temperatur waren; doch für große Körper, z. B. für 3 bis 4 Packete à 250 bis 300 Pfund, reichte die Hitze nicht zu, die consumirte Wärme konnte sich nicht schnell genug ersetzen.

Da nun die Nails in stärkeren Dimensionen gefordert wurden, so lieferten die Hammergewerken Flammen, wobei das beliebige Gewicht mittels Packete gegeben werden konnte.

Um für die Flammöfen bis zu deren vollständiger Brauchbarkeit Zeit zu gewinnen, wandte man die Hollowfeuer nach englischer Art an, wobei jedoch in deren Construction Rücksicht auf den Brennstoff genommen wurde. Dieser bestand aus Braunkohlen, welche in kleinen verdeckten Meilern durchgeglüht wurden, und so in Anwendung kamen. Diese seyn sollenden Roafs (welche höchstens in einer Größe von 4 bis 6 C" blieben), gaben dessenungeachtet eine sehr intensive Hitze, doch war dieses Verfahren ökonomisch nicht am vortheilhaftesten, indessen vor der Hand wenigstens der Zweck erreicht. 4 Packete wurden mittels Zangen eingehalten, und bis über die Hälfte ihrer Länge geschweißt (die Schweißhitzte erfolgte in 15 bis 22 Minuten), und unter dem Stirnhammer geschmiedet, dann umgewendet und so zu einem Quadro geformt, sonach dem Flammofen übergeben, wo selbe nach der ersten starken Weißglühhitzte bis auf $3\frac{1}{2}$ " im Quadrat vorgewalzen, dann nochmahls eine Hitze erhielten und zu Nails vollendet wurden.

Nach einigen Monathen verschwand auch dieses Verfahren, und es wurde die aus dem Herde des Flammofens entweichende Hitze mit demselben Erfolge angewendet, mithin wenigstens der Brennstoff der Hollowfeuer und alle anderen Vorrichtungen und Auslagen erspart. Diese Schweißung geschah also nunmehr im Fuchs oder eigentlich in dem Raume, wo selber mündet; dieser wurde nämlich erweitert, und mit den Packeten so wie bei den Hollowfeuern verfahren, während der Betrieb des Flammofens ungeändert fortging. Diese Erweiterung des angegebenen Raumes führte zum Theil zur vollkommenen, ganz entsprechenden Anwendbarkeit des Flammofens zum Schweißen, wie später erwähnt werden wird.

Abgesehen, daß mit einem so kostspieligen Materiale, wie Schmiedeeisenflammen, bei diesem Verfahren mit einem Salo von 20 bis 22 Procent von einem materiellen Nutzen keine Rede seyn konnte, wurde noch ein bedeutender Verlust dadurch zugefügt,

daß theilweise diese Flammen von solcher Eisenqualität waren, die sie selbst für andere Zwecke unbrauchbar machte, was hieraus zu entnehmen ist, daß im Durchschnitte der Ausschuß (namentlich wegen Roh- und Kaltbruch) von 15 bis 20 Procent betrug.

Kurze Zeit hierauf, nachdem die Schweifung im Fuchs angewendet wurde, war durch die eigenthümliche Construction eines Flammofens es erreicht, die Packete unmittelbar dem Schweifofen übergeben zu können, und zwar in beliebiger Größe und Gewicht.

Die wesentlichsten Veränderungen bestanden in der Lage und dem Querschnitte des Fuchses, Vergrößerung des Arbeitsherde und Erhöhung des Gewölbes ober selbem, dann der Stellung der Arbeitsthüre, wie auch des Kofes, der, ohne seine Fläche zu vergrößern, eine umgekehrte Richtung erhielt, indem die schmalere Seite zur Breite des Ofens kam; da nun die Heizung von rückwärts und der Kof auf beiden Seiten offen ist, so kann durch Ersteres das Nachschüren auf eine solche Weise geschehen, daß immer schon entzündene Kohle gegen die Feuerbrücke und den größern Theil der Koffläche kömmt, so wie es durch Letzteres auch möglich wird, den Kof ohne Unterbrechung des Betriebes zu reinigen. Ferner wurden auch die Klappen von den Schornsteinen ganz entfernt, indem selbst das Anprellen der heißen Luftsäule an selbe der größeren Behemenz schon hinderlich war. Die Bedienung des Ofens mit dem Brennstoff erfordert jedoch gehörige Aufmerksamkeit, und trägt wesentlich dazu bei, ob ein Ofen schneller oder langsamer arbeitet. So war es denn möglich, den größten Theil der im Jahre 1839 angekauften und verwendeten, mehr als 34000 Ctr. Schmiedeeisenflammen unmittelbar durch die Schweiföfen zu verarbeiten, und über 23000 Ctr. Rails in diesem Jahre abzuliefern, und den Bezug an fremdem Materialeisen mit Schluß 1839 ganz einzustellen.

Ein derlei Ofen consumirt in 24 Stunden 125 Centner Steinkohlen, und liefert in derselben Zeit aus Packeten, gleich viel, ob von Schmiede- oder Puddlingeisen, 60 bis 70 Ctr. Rails von der Walze weg gerechnet, mit einem Eisenverbrauch von 16%.

bei zweimaliger Schweifhize. Es werden nämlich 4 Packete à 240 Pfund eingesetzt, nach der Schweifhize auf ein Quadro von 4" gewalzt, sodann gleich wieder zurückgegeben, und nach erfolgter zweiter Schweifhize auf Rails vollendet. Solche Einsätze geschehen in 24 Stunden 10, so daß bei zweimaliger Hize 20 Mahl geschweift wird, oder es entfallen, das Einlegen und Ausgeben weggerechnet, auf die erste Hize für die Packete 45—50 Minuten, auf die überwalzten und warm zurückgelegten aber 20—24 Minuten.

Gleichzeitig wurden nun auch die Puddlingöfen nach gleicher Construction in Gang gesetzt, und selbe, da an hinreichender Hize nicht zu zweifeln war, so eingerichtet, daß mit doppeltem (also mit 600 Pfd.) Einsatz bei 2 Arbeitsthüren gearbeitet werden konnte, und es liefert ein Ofen in 24 Stunden mit 9 Chargen von grauem mit heißer Luft erblasenen Pöllinger Roh Eisen 50—51 Centner vollkommen gut gefrischtes Eisen in Form von Maßeln nach dem Schmieden, mit einem Calo von 5—6% und Kohlenverbrauch von 1,80—2,00 Pfd. Steinkohle auf 100 Pfund solchen Maßeisens. Der Calo würde natürlich größer ausfallen, erhielten die Maßeln gleich nach dem Schmieden die Form von Millbars unter den Walzen; da man sich aber überzeugte, daß die Maßeln im Schweifofen weißwarm erhitzt, und dann auf Millbar gewalzt ein besseres und von Schlacke reineres Eisen geben, so wurde von der sonst üblichen Weise abgegangen, indem vom Stirnhammer weg die Oberflächen des Maßels mehr abgekühlt und dicht sind, wo dann beim Walzen die noch beigemengte Schlacke nicht austreten kann. Bei Anwendung solcher schwer entzündlicher Steinkohle ist es durchaus nicht anwendbar, während der Entkohlung (d. i. beim Aufkochen des Eisens) die Klappe zu schließen, indem, so wie der Zug und die größere Hize aufhört, sich der Ofen mit schwefliger Säure füllt, und das Eisen mehr oder weniger rothbrüchig wird; daher man nur hinreichend garende Zuschläge anwenden und sehr behende Arbeiter haben muß, um bei gleich anhaltender Hize den Prozeß durchzuführen. Wird es übrigens durchaus nothwendig, während des Entkohlungs-Stadiums die Temperatur zu mindern, so ist es bes-

fer, das Schürloch zu öffnen, als die Klappe zu schließen; für Letzteres muß daher dem Arbeiter die Möglichkeit benommen, also die Klappe ganz entfernt werden. Uebrigens hat die Erfahrung hier gezeigt, daß für den Puddlingfrischprozeß graues Roheisen, bei Holzkohlen erblasen (mit Ausnahme des raffinierten Eisens), besser entspricht, als das weiße, ja selbst als das lückige; denn werden Letztere nicht bei sehr hoher Temperatur gepuddelt, so ist es unvermeidlich, daß nicht mehr oder weniger rohes Eisen vorkommen sollte, während der Arbeiter beim grauen Eisen, ob schon mehr angestrengt, das Frische nicht beschleunigen kann, und die Stadien geregelt durchgehen muß.

Nach den vorerwähnten Leistungen der Puddling- und Schweißöfen ergibt sich folgendes Resultat:

100 Pfd. Roheisen geben mit 5% Calo beim Puddeln	95 Pf. Maßeln mit 190 Pf. Kohlverb.
95 Pf. Maßeln geben, besonders gewärmt, mit 10% Calo	85 * Millbars * 107 * do.
85 Pf. Millbars, zweimahl geschweißt, mit 16% Calo geben	71 * Waare * 118 * do.

oder diese 71 Pf. gewalzten Waaren benöthigen 415 Pfd. Kohle, oder auf 100 Pf. Waare werden gebraucht 141 Pf. Roheisen = 29% Calo und 585 Pfd. Steinkohle.

100 Pfd. Rails von der Walze weg geben nach Abschlag von 10% Abfällen (Enden) und 1% Ausschuß = 89 Pfd. verkäufliche Rails, worauf obige 585 Pfd. Steinkohlen entfallen, daher auf 100 Pfd. verkäufliche Rails eigentlich 688 Pfd. Steinkohlen verbraucht werden.

Gegenwärtig arbeitet die Fabrik für die Mailand-Benediger Bahn, von welcher 1 Rail mit 5 Metres Länge 218—220 Pfund wiegt, und von deren Packeten ein Ofen vermög ihrer Schwere und Größe nur 3 Stück fassen kann; zugleich sind 4 Doppelpuddingöfen im Betriebe, welche monathlich in 22

Arbeitstagen 4400 Ctr. Maßeisen liefern, und 4620—4640 Centner Roheisen consumiren, — ferner

5 Schweißöfen, von einer Walzenbahn bedient, wovon 2 (abwechselnd auch 3) Defen Maßeln hitzen, die Abfälle mittels Schweißens zu Gute bringen, und 2 (abwechselnd auch 3) Defen die Railspackete übernehmen und die Waare vollenden, und in einem Monathe, in 22—23 Arbeitstagen, 3000 Centner verkäufliche Rails liefern.

An Ausschuß ergibt sich nie mehr als 1, selten aber 2%, was überdieß auch die gute Qualität des Roheisens erweist, welches von dem v. Dikmann'schen Radwerke Kölling bezogen wird, und mit heißer Luft erblasen ist.

Die oben erwähnten 4 Puddlingöfen consumiren monathlich an Steinkohlen 8500 Centner, die 5 Schweißöfen 13450

mithin ist der Steinkohlenverbrauch in einem Monathe bei obiger Erzeugung 21950 Centner.

Die Erzeugung erreicht jetzt 30000 Centner Rails jährlich, durchgehends aus selbst gefrischtem (gepuddeltem) Eisen, und die Fabrik beschäftigt 165, der Bergbau 115, mithin das Ganze 280 Arbeiter.

Die hier bestehende Werkstätte für Schmiede und Schlosser wird ebenfalls mit Steinkohlen betrieben, so wie das feuerfeste Material für die Defen aus der bei der Kohle vorkommenden Thonerde selbst erzeugt, wie nicht minder gewöhnliche Ziegel und auch Kalk in eigens konstruirten Defen gebrannt werden, wozu nur das Kohlenklein in Anwendung kömmt.

Schließlich wird bemerkt, daß diese Braunkohle (nach Versuchen im Großen) 35—40% Asche gibt, 5% Wasser enthält und 1 Cubikschuh = 61 Pfd. wiegt.

Die zweite Walzenbahn, so wie 8 Flammöfen, sind bis jetzt noch ganz außer Thätigkeit, daher bei einem größern Bedarfe oder Begehr an Eisenwaaren noch Rahmhafes geliefert werden könnte, indem der Brennstoff durchaus kein Hinderniß ist, die Production zu steigern.