

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Otto Freiherr von Singenau,
f. f. Bergrath, a. o. Professor an der Universität zu Wien.

Verleger: Friedrich Manz (Kohlmarkt Nr. 1149) in Wien.

Inhalt: Der Ennsthaler Torf in seiner Anwendung auf das Eisenhüttenwesen. — Verhüttung der entsilberten Rothkupfer-Rückstände im Schmöllnitzer (oberungarischen) Montan-Districte (Fortsetzung). — Notizen: Bergwerkeproduction im Herzogthum Steiermark. — Literatur. — Administratives: Verordnungen, Kundmachungen etc. Personal-Nachricht. Ernennungen. Erledigungen.

Der Ennsthaler Torf in seiner Anwendung auf das Eisenhüttenwesen.

Vom f. f. Bergrathe Kindinger in Siefau.

Bei dem großen Segen an herrlichen Spatheisensteinen, welche Obersteiermark in seinem Schoße birgt, wirft sich jedem Unbefangenen die Frage auf, warum dem in neuerer Zeit gesteigerten Bedürfnisse von Roheisen nicht mehr nachgeholfen wurde. Obwohl Steiermark noch reichen Waldstand und große Lager von Mineralkohlen besitzt, so kann Ersterer doch nicht in Hinblick auf die Zukunft in dem Maße in Angriff genommen werden, als es der Reichthum der Erze erlauben könnte, mit letzterem Brennstoffe hingegen ist es noch nicht gelungen, den Eisenschmelzproceß durchzuführen, es muß daher nach einem Brennstoff-Surrogate gegriffen werden, wozu die Torfmoore des Ennsthales, welche in unmittelbarer Nähe der reichen Erzlagerstätte von Eisenerz liegen, das geeignete Mittel bieten.

Von dem Stifte Admont bis Steinach, in einer Längensstrecke von 6 Meilen, hat die Natur an verschiedenen Punkten große Torflager gebildet, deren Area namentlich in nachfolgender Reihe anzuführen ich mir erlaube.

	Joch	Adtlstr.
Westlich vom Stifte Admont liegt		
das Krumauer Moor	62	1579
Westlich das Rodner Moor mit . . .	18	656
das Hochfeld Moor	46	880
das Frauenberger Moor	72	1558
das Wigner Moor	83	437
das Buchschachner oder Reitthaler Moor	118	850
das Gampner oder Liegner Moor	252	800
endlich das Wörschacher Moor . . .	101	589
	755	1349

Erstere 5 Moore sind Eigenthum des Benedictiner-Stiftes Admont, letztere zwei sind in Händen von Privaten, wovon Pesendorfer's Erben mit dem größten Antheil theilhaftig, schon seit einer Reihe von Jahren den Torf mit gutem Vortheil zu ihrer Blechfabrikation benützen.

Um die wichtige Größe dieses Naturschatzes anschaulich zu machen, erlaube ich mir folgenden Calcul zu entwerfen. Obwohl nach den, von mir am Liegner, Wörschacher und Krumauer Moore gemachten Bohrversuchen eine Mächtigkeit von 20—24 Fuß sich zeigte, so soll zur Sicherheit nur die halbe Mächtigkeit von 12 Fuß in Rechnung kommen, ebenso muß ich bezüglich des Effectes erwähnen, daß nach den im nachstehenden Tableau bemerkten Resultaten bei Anwendung des Torfes in unsern Hochofen die Brennkraft des Torfes zur weichen Kohle sich wie 2:1 verhält, oder ein Volumtheil Kohle durch 2 Volumtheile Torf ersetzt wird.

Eine Quadratklaster Moorfläche von 1 Fuß Mächtigkeit kann 311 Stück Torfziegel à 200 Cubikzoll, somit von 12 Fuß Mächtigkeit 3732 Stück liefern.

Ein Innerberger Faß à 9-73 Cubikfuß oder 5 n. ö. Meßen faßt circa 160 Stück derlei Ziegel, da nun 2 Faß Torf einem Faß Kohlen gleichkommen, so repräsentiren jene 3732 Stück Torfziegel 11 Faß Kohlen.

Aus einer massiven Cubikklaster = 216 Cubikfuß Holzmasse können 20 Faß Kohlen gewonnen werden, daher entspricht ein Quantum von 3732 Stück Ziegel einer Holzmasse von 118 Cubikfuß.

Wird nun das ganze Moorland von 755 Joch mit Zuhilfenahme der angegebenen Factoren in Rechnung gezogen, so ergibt sich die Größe des Naturschatzes von

$$\frac{755 \times 1600 \times 118}{216 \text{ Cbf.}} = 660.000 \text{ massiven Cubikzoll}$$

Holz, der um so mehr an Werth gewinnt, als die Regeneration des Torfes, welche am Gampner Moore schon nach 50 Jahren eingetreten sein soll, in Betracht zu ziehen kommt.

Der unberechenbare Nutzen, welchen dieser Brennstoff einer raschen Entwicklung der seit mehreren Decennien emporblühenden Eisenindustrie dienen könnte, hat auch die Aufmerksamkeit der hohen Staatsverwaltung auf diesen wichtigen Gegenstand gelenkt. Die k. k. Eisenwerks-Direction zu Eisenerz wurde beauftragt, die Torfgewinnung am Krumauer Moore einzuleiten, und den lufttrockenen Torf auf der Hieslauer Eisenhütte zu verwenden.

Im Jahre 1856 wurde unter meiner Leitung mit der

Torfstecherei begonnen, die Acquisition geübter Arbeiter, die Aufstellung der Trockenhütten und Torfshuppen, Anlage der Wege ließen anfänglich keine namhaftere Erzeugung zu, erst im Jahre 1858 wurde die erste größere Erzeugung von 1,700.000 Stück Ziegeln eingeleitet, und der allgemein gemachten Erfahrung zu Folge, daß sich mit dem Alter des gestochenen Torfes auch der Effect steigert, diese erst im Jahre 1859 verhüttet. Während die frühern Versuche noch keine befriedigenden Resultate gaben, so geben doch die im heurigen Jahre erzielten den Fingerzeig zur fernern Benützung des Torfes zum Eisenschmelzproceß. Beigefügte Tabelle zeigt die Ergebnisse, jedoch muß ich noch die Art der Gichtführung vorauslassen, da in der Wahl der Art derselben ein wesentlicher Grund des Gelingens liegt.

Manipulations-

bei Anwendung lufttrockenen Torfes mit

Name des Hochofens	Betriebswechsl Zahl	Gichten						Verwendung				Erzeugung weißen Roheisens Erspahrung		
		verblasene		eine Gicht besteht aus				Wäsch- Eisen	Eisensteine geröstete	Kohlen	Torf			
		Kohlen	Torf	Eisen- steinen	Wäsch- Eisen	Kohlen	Torf							
		Gichten		Faß				sammt Betrieb						
Zahl	Zahl	Pfd.	à 9-75 Cbf.	Ctr.	Pf.	Ctr.	Pf.	Faß	Ctr.					
Ferdinand	11	12930	9740	157	5	0-57	0-43	1152	.	35.520	.	14.968	10.590	15.732
Durchschnittliche Resultate vom Jahr 1858 ohne Torfzusatz	.	.	.	.	.	10-0	.	.	.	.	.	.	.	.

Der benannte Hochofen von 36 Fuß Höhe ist nach hierländiger Art ganz einfach zugestellt. Der aus Sandsteinen der jüngern Gosauformation construirte Kernschacht bildet zwei abgestuifte Regel, welche mit ihrer größern Basis zusammenstoßen. Der Durchmesser des Gestelles am Bodenstein beträgt 5' 6", im Kohlsack 8', an der Gicht 2' 6". Der Kohlsack liegt wie gewöhnlich im ersten Drittel der Höhe. Die durch einen schottischen Apparat von 8 Hebern auf 170—180 Grad Reaum. erhitzte Gebläseluft wird dem Ofen durch 4 Formen mit einer Pressung von 18—20" Quecksilbersäule zugeführt, jede der 4 Formen hat einen Durchmesser von 20".

Dem Hochofen steht ein doppelhubiges Gebläse mit 3 Cylindern von 44 Cbf. Inhalt, 4 Fuß Hubhöhe und einem Kolbenwechsel von 9—10 pr. Minute zu Gebot.

Die Betriebsmaterialien sind geröstete Eisenerze, Eisensteine, gemengt mit ungerösteten, mehr thonhaltigen Eisenerzen, Spatheisensteinen, und den guten ungerösteten Späthen aus dem Rodener Bergbau, die Holzkohle ist durchaus Fichtenkohle von guter Qualität, mit Ausnahme

des Bauernkohles, welches wie aller Orten schlecht ist, endlich der lufttrockene Torf, über dessen Erzeugungsart die nähern Details folgen.

Der Manipulationsgang zeigte deutlich, daß die, durch Erzeugung von weißem Roheisen bedingte weite Zustellung unserer Hochofen bei Anwendung des Torfes nicht zuträglich sei, ich habe die subjective Ueberzeugung, daß mit derselben Qualität des Torfes bei engerer Zustellung ungleich bessere Resultate sich erzielen ließen.

Wird überdies bei der Torfgewinnung selbst durch zweckmäßige Vorrichtungen eine größere Dichtigkeit und Festigkeit des Torfes erreicht, so kann bei der nunmehr gelösten Aufgabe, mit Torfzusatz auch weißes Roheisen zu erblasen, mit aller Gewißheit ein noch besserer Erfolg erwartet werden.

Die bisher angewendete landesübliche Methode der Torfgewinnung ist zwar die meist verbreitete und einfachste, sie besteht nämlich darin, daß man die Decke des Torfmoores abräumt, und die tiefer liegenden Schichten, mehr weniger Spectorf, in Ziegelform aushebt, diese in

Als constanter Ersatz wurden 400 Pfd. Erze beibehalten, der Brennstoff aber in folgender Reihenfolge geschürt:

1. Saß 2 Faß Holzkohle mit 400 Pfd. Erzen
2. " 2 " " " 400 " "
3. " 2 " " " 400 " "
4. " 4 " Torf " 400 " "
5. " 2 " Holzkohle " 400 " "
6. " 2 " " " 400 " "
7. " 2 " " " 400 " "
8. " 4 " Torf " 400 " "
9. " 2 " Holzkohle " 400 " "
10. " 2 " " " 400 " "

u. s. fort.

Beim Eintritte des Gaarganges wurde der 3. Saß

durch Torf ersetzt, so daß folgende Reihenfolge der Säße eintrat:

1. Saß 2 Faß Holzkohle mit 400 Pfd. Erzen
2. " 2 " " " 400 " "
3. " 4 " Torf " 400 " "
4. " 2 " Holzkohle " 400 " "
5. " 2 " " " 400 " "
6. " 4 " Torf " 400 " "
7. " 2 " Holzkohle " 400 " "
8. " 2 " " " 400 " "
9. " 4 " Torf " 400 " "
10. " 2 " Holzkohle " 400 " "

u. s. fort.

Nach niedergegangenen 10 Säßen erfolgt der Abstich.

Resultate

Holzkohlen gemengt, zum Eisenschmelzproceß.

Betriebs-Resultate											Anmerkung.
ein Centner Roheisen brauchte								Gichtenwechsel binnen 24 Stunden	100 Pfd. Erze gaben Roheisen	Wöchentliche Erzeugung an Roheisen	
K o h l e n				T o r f							
ohne		mit		ohne		mit					
E i n r i c h								Zahl	Pfd.	Ctr.	
Faß	Cubf.	Faß	Cubf.	Faß	Cubf.	Faß	Cubf.				
0.82	7.95	0.95	9.22	0.61	5.93	0.67	6.51	294	44.3	1430	somit repräsentiren 3.34 Cbf. Kohle 5.93 Cbf. Torf.
1.16	11.29	.	.	.	.	.	.	.	39.2	1734
0.34	3.34	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Trockenhütten mit Stellagen, oder auf Hiefeln trocknet, wozu ein Zeitraum je nach den Witterungsverhältnissen von 4—7 Wochen erforderlich ist.

Obwohl diese Gewinnungsart bezüglich ihrer Einfachheit nichts zu wünschen übrig läßt, so nimmt sie doch ein sehr großes Anlag-Capital für die Errichtung vieler Trockenhütten und Hiefeln in Anspruch, deren Dauer mit den großen Unkosten in keinem Verhältnisse steht, sie macht sich zum Sklaven jedweder Witterungsverhältnisse, entbehrt der Erzielung einer gehörigen Consistenz, und bietet jeder hierauf basirten industriellen Unternehmung nur einen schwankenden Boden. Es fehlt daher noch immer die Grundbedingung eines besseren Effectes des Torfes bei dessen Anwendung im Hochofen, nämlich möglichst homogene Torfmasse, vollkommene Entfernung des Wassers, endlich die größtmögliche Consistenz und Festigkeit, welche letzterer Eigenschaft anzunähern, man durch das Baggern des Torfes erreicht hat.

Diesem Ziele strebt man in Baiern schon seit mehreren Jahren eifrigst nach, und es sind dießfalls am

Staltacher Moore nächst dem Würm-See und am Haspelmoore nächst Augsburg mit bedeutenden Opfern Versuche durchgeführt worden.

Auf meiner im Jahre 1858 dahin unternommenen Reise hatte ich Gelegenheit, beide Arten der versuchten Gewinnungsmethoden persönlich zu beobachten, und ich muß in soferne der Methode zu Staltach den Vorzug geben, als sie durch ihre Einfachheit jeden Fachmann mehr ansprechen wird, während man am Haspelmoore dem angestrebten Ziele am nächsten gekommen ist, allein vom ökonomischen Standpunkt aus, als nicht vollkommen gerechtfertigt erscheint.

Bekanntlich sind die Moose, als das Torf bildende Material, durch ihre zellenförmige Structur die besten Wassersammler, ihre Absorptionsfähigkeit ist ungemein stark, so wie sie ungemein viel Wasser verschlingen, eben so hart lassen sie sich dasselbe entziehen, wird nun die Capillarität zerstört, so sind sie der Kraft beraubt, das Wasser zu halten, fremdartige Potenzen, als Sonnen- oder künstliche Wärme, Winde u. s. w. können dem

Torfe in kürzerer Zeit, das der Brennkraft so schädliche Wasser entziehen.

Dieses Princip hat man sowohl zu Staltach, als wie am Haspelmoore vor Augen gehabt, und nur in der Art der Ausführung sind sie wesentlich unterschieden. Während man am erstern Orte den Torf in einer Maschine zu einem Brei macerirt, dann in Modeln zu Ziegeln schlägt, diese zuerst an der Luft, sodann in Trocknenöfen vollkommen trocknet, erfolgt am letzteren Orte die Zerstörung der Haarröhrchen am Moore selbst durch Pflügen, die Trocknung der Torfmasse erfolgt in eigenen Oefen, und die Formung der Ziegel wird durch eine Dampfpresse bewirkt.

Vergleicht man die durch lehtbenannte Methoden erzielte Dichtigkeit des Torfes mit jener des hiesigen, so bedarf es unsererseits noch eines großen Fortschrittes, um auf gleiche Stufe der Vervollkommnung zu gelangen, denn ein Cubikfuß des gepreßten Torfes am Haspelmoor wiegt 75 Pfd., jener im Staltach 34 Pfd., während der hiesige Cubikfuß nur 21½ Pfd. wiegt, es sollen keine Mittel unversucht gelassen werden, diese Aufgabe zu lösen. Der erreichte höhere Effect des Torfes wird sich durch die eintretende Ersparung des immer im Preise steigenden Holzes reichlich lohnen.

Es kommt noch übrigens die Hauptfrage zu erörtern, in wiefern vom ökonomischen Standpunkte betrachtet, die Anwendung des Torfes einen pekuniären Vortheil gewähre.

Ein Innerberger Faß (à 9·73 Cbf.) lufttrockner Torf kommt loco Moor sammt allen Regiekosten auf 34 kr. österr. W., und sammt Transport bis zur Hütte Hieslau auf 60 kr. österr. W., wornach sich der Preis des Aequivalentes von einem Faß Holzkohle auf das Doppelte nämlich 1 fl. 20 kr. österr. W. stellen würde; welches zwar noch immer ein kostspieliger Brennstoff zu nennen ist, allein da die hiesige Hütte schon gegenwärtig Kohlen in noch höherem Preise zu verblasen genöthigt ist, so kann der Torf noch immer als vollkommenes Surrogat betrachtet werden, besonders wenn man den reellen Gewinn vor Augen hat, mit der ersparten Holzkohle seine Roheisen-Erzeugung forciren zu können.

Schließlich muß ich noch der eingeleiteten Versuche, den Torf zu verkohlen, erwähnen. Die erzeugte Torfkohle lieferte zwar glänzende Resultate, allein wegen ihrer Kostspieligkeit mußte von jedem weitem Versuche abgesehen werden.

Die Verkohlung erfolgte in gewöhnlichen stehenden Meilern mit Quandschacht und ohne Zündgasse. In einem derlei Meiler von 4° Diameter und 10 Fuß Höhe wurden 60.000 Stück Torfziegel (wovon 160 St. ein Innerberger Faß füllen) möglichst dicht, auf der schmalen Kante

eingesetzt, der Umfang des Meilers mit halbtrocknen Ziegeln, und endlich mit Lössche luftdicht gedeckt. Im Ganzen wurden 430.000 Stück Torfziegel verkohlt und hievon 624 Faß Torfkohle erzeugt.

Diesen Daten zu Folge geben 100 Cubikfuß lufttrockener Torf nur 23 Cubikfuß Torfkohle, da aber bei der Schwindung von 54 Proc. 185 Cubikfuß frisch gestochener Torf nur 100 Cubikfuß lufttrockenen Torf geben, so werden aus der frisch gestochenen Torfmasse nur 12·4 Proc. Torfkohle gewonnen.

An diesem geringen Ausbringen, sowie an den nicht unbedeutenden Verkohlungskosten scheiterte jedweder weitere Versuch, obwohl die Torfkohle sowohl in Hochöfen als bei der Herdfrischerei erfreuliche Resultate zeigte, so wurde z. B. in den Hieslauer Hochöfen ohne Zusatz von Holzkohle mit 10·3 Cubikfuß Torfkohle 100 Pfd. weißes Roheisen erblasen, und in Frischherden mit 14 Cubikfuß Torfkohle 100 Pfd. Flacheisen erzeugt; auch hat dieser Brennstoff trotz seines vermeintlichen Phosphorsäuregehalts nicht den mindesten nachtheiligen Einfluß auf die Qualität des Eisens ausgeübt.

Verhüttung der entsilberten Fahlrothkupfer-Rückstände im Schmölnitzer (oberungarischen) Montan-Districte.

Dargestellt vom k. k. Hütten-Verwalter Anton Hauch.

(Fortsetzung.)

B. Verhüttung der Abzugs-Rohleche behufs der Erzeugung des Abzugs-Reichleches.

Im Jahre 1853 a) wurden 2 Rohlechröste, einer mit 900 der andere mit 1340 Ctr. in 5 Feuern durch 5 Wochen verröstet, hiezu 26 Klafter 3schuhiges Holz und 3340 Cubikfuß Kohlen verbraucht. Entfällt pr. Centner Lech 1·3 Cubikfuß Holz, 1·4 Cubikfuß Holzkohlen. Im Jahre 1858 b) wurde in einem Haufen 1265·12 Centner Rohlech durch 4 Wochen in 5 Feuern verröstet, hiebei 10 Klafter dreischuhiges Holz und 770 Cubikfuß Kohlen verbraucht. — Entfällt pr. Ctr. Lech fast 2 Cubikfuß Holz und fast 1·4 Cubikfuß Kohlen. Im Jahre 1859 c) wurden in zwei Haufen 2950 Ctr. Abzugsrohleche durch 4 Wochen in 4 Feuern verröstet, und hiezu an Brennstoff 39 Klafter dreischuhiges Holz und 1600 Cubikfuß Kohlen verbraucht. Entfällt auf den Centner Lech 1 Cubikfuß Holz und fast 0·6 Cubikfuß Kohlen. (S. Tabelle auf Seite 325.)

Die Regelung des aus den Abzügen zu erhaltenden Reichleches geschieht durch Zuteilung von mehr oder weniger reichen Erzen bei der Verlechung der Abzüge oder durch die Verlechung der Abzüge mit bloßen Riesen.