

röhrchen-Umhüllung selbst die Benützung der wohlfeileren eisernen Raumnadel wieder möglich macht, wurde des Mangels an leicht bezuschaffendem gutem Schilfe wegen neben den oben erörterten Schießmethoden noch nicht versucht, doch hat sich Berichterstatter bei Befahrung mehrerer Gruben der Freiberger Reviere von den Vorzügen dieser Einrichtung, der vollständigen Sicherheit, wie der leichten Handhabung selbst der weichsten Nadel aus eigener Anschauung überzeugt.

### Skizzen über die Waldkohlereien des Salzburg'schen Montanbezirkes.

Die Hochwälder der Salzburg'schen Alpenkette verdanken theilweise ihre Verwerthung nur der Montan-Industrie, welche ihre Arme ausstreckt nach jenen bewaldeten Höhen, die nahe der Wasserscheide gelegen und durch mehrfache, oft wild zerfahrene Gebirgseinschnitte den gierigen Blicken des Holzhändlers entzückt sind. Kein Weg, kein Triftbach ermöglicht die Nugbarmachung solcher Bestände zu Bau-, Nutz- oder Brennholz für den großen Verkehr.

Das Montangewerbe allein ist es, das diese todten Schätze der Natur hebt, fruchtbringend macht, die Capitalien dieser Waldtheile, indem es — das Eisenhüttenwesen in erster Reihe — selbst die obschon hundertjährigen\*), doch nicht sehr hochstämmigen Nadelhölzer, welche Wacht halten an der Gränze der Vegetation, durch Formveränderung zu Gute bringt, als Kohle zur Verhüttung der armen Erze benützt und so in den Handelsstrom leitet.

Bei der Anlage einer Waldkohlungs-Manipulationsstätte hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß dieselbe dem Holzschlage möglichst nahe gerückt werde und alle Bedingungen vereine, welche auf eine wohlfeile Zulieferung des Holzes vom Schlage Einfluß üben. Bestimmend hierauf wirkt auch die Nähe einer Quelle ein, welche das zum Betriebe nöthige Wasser mit geringen Kosten zuzuleiten gestattet. Selbstverständlich muß der eigentliche Kohlplatz eine solide Unterlage — am besten Felsgrund — darbieten, da eine solche maßgebend für ein günstiges Kohlausbringen ist. Mit dem ersten Erwachen der Natur aus dem halbjährigen Winterschlaf wird es rührig in jenen Regionen, welche vordem außer dem einsamen Wilderer kein Menschenfuß betreten. Der Wald erdröhnt von den Streichen der Art und in kurzer Zeit ersteht des Köhlers bescheidene Behausung — die Sölde; fest stehen die Säulen des Schuppens zur Aufbewahrung der Kohlen,

\*) Correspondent hat sich persönlich von dem langsamen Wachsthum derartiger Bestände überzeugt und an einem Fichtenstamme von nur 17" Durchmesser über 120 Jahrringe gezählt.

der Kohlplatz ist geebnet, mit Kohllösche das Bett zur Aufnahme des ersten Meilers bereitet, umgeben von Wasserbehältern, in welche die durch eine Röhrenfahrt zugeleitete Quelle rieselt. Eine oft über 400 Klafter lange Holzrife vermittelt die Zulieferung des Holzes vom Schlage zur Kohlstatt.

Die Kosten einer derartigen Bauführung sind sehr verschieden; im Durchschnitte wird für:

Herstellung der Köhlersölde . . .	15 fl.	—	fr. C. M.
Errichtung des Kohlbarns . . .	60 "	—	" "
Grundirung eines Kohlplatzes von			
36 Fuß Durchmesser . . . . .	60 "	—	" "
Ein Fach sechsbaumiger Haupt-			
rife, 4 Current-Klafter lang . . .	1 "	30 "	" "
Eine Klafter Brunnenleitung . . .	— "	15 "	" "

bezahlt.

Die für die erste Verkohlung benötigte Kohllösche wird gewöhnlich einem schon vor vielen Jahren aufgelassenen tiefer gelegenen Kohlplatz entnommen, und wenn derselbe weit entlegen und daher die Beschaffung mit größeren Auslagen verknüpft ist, mit 10 bis 30 fl. C. M. vergütet. Die Jahreserzeugung einer solchen Kohlstatt wechselt zwischen 400 und 1000 Saß Kohlen à 22.5 Cubikfuß, und ist für eine durchschnittliche Dauer von fünf Jahren berechnet.

Nur in seltenen Fällen wird schon im Errichtungsjahre mit der Kohlung begonnen, da die Erfahrung lehrt, daß ungleich günstigere Resultate in quantitativer und qualitativer Hinsicht erzielt werden, wenn mäßig getrocknetes Holz von der vorjährigen Fällung zur Verwendung kommt, weshalb man stets Sorge tragen soll, daß im ersten Jahre die für die Verkohlung von zwei Jahren nöthige Holzmenge beschafft, und in jedem darauf folgenden Sommer ein einjähriger Vorrath gefällt werde. Der Deconom soll diese Vorauelage um so weniger scheuen, da das hierauf verwendete Kapital reichliche Zinsen trägt.

Die Verkohlung erfolgt in stehenden Meilern nach der bekanntesten italienischen Art. Gewöhnlich werden zwei Stöße geführt. Auf den oberen Stoß wird das Kopfholz — die Haube — in Gestalt eines Paraboloids aufgesetzt. Bei den meisten Meilern mißt:

der größte Halbmesser des Bodenstoßes . . .	15 Fuß.
" kleinste " " obern Stoßes . . .	12 "
das Perpendikel der beiden Stöße . . .	11 "
" " " Haube . . . . .	3 "

Es hat daher durchschnittlich ein Meiler einen Fassungsraum von 64.32 Normalklastern à 108 Cubikfuß, oder mit Berücksichtigung des hohlen Raumes rund 64 Wiener Klafter.

Um ein günstiges Betriebresultat zu erreichen, ist es von wesentlichem Vortheil, wenn Kohlholz von gleicher

Gattung und Beschaffenheit zu Gebote steht. Da es die Aufgabe der Köhlereien im Walde ist, alles Holz zu verkohlen, das auf die einmal errichtete Kohlstatt bringbar ist, die zum Abtrieb bestimmten Bestände aber nicht selten ein wahres Sammelsurium von Fichten, Tannen, Lärchen und darunter wiederum Windwurf und überständiges halb-morsches Holz enthalten, welches als Walddünger zu gut und als Kohlholz schlecht genug ist, eine Sortirung und besondere Verkohlung jeder einzelnen Gattung aus mehreren Rücksichten aber praktisch nicht ausführbar erscheint, so ist es einleuchtend, daß hier schon aus diesem Grunde ein Ausbringen, wie es bei den Landköhlereien stattfindet, nicht zu ermöglichen ist. In der That werden auch aus einer Klafter Kohlholz à 108 Cubikfuß nur 2·5 bis höchstens 3·25 Saß Kohlen à 22·5 Cubikf., d. i. 52 bis 66 Procent erzeugt. Durch Abbinden des Holzes wird zu einem guten Betriebsergebnis viel beigetragen.

Die Zulieferung der über Sommer gebrannten Kohlen geschieht stets im Winter, und es erfolgt die Uebernahme bei der Hütte nach dem jemaligen Abmaßeergebnis, welches oft mehr oder weniger günstig sich gestaltet, je nach der Lage und Entfernung der Kohlstatt von der Hütte, einer guten oder schlechten Schlittbahn u. s. w., wodurch ein größerer Kohlverrieb herbeigeführt und dadurch das Ausbringen gleichfalls herabgedrückt wird.

Der Bedarf an Kohlholz wird größtentheils aus Staatswäldungen gedeckt, da die Wälder der Privaten in dem Verkehr günstigen Lagen sehr gelichtet sind, und alldort ausgedehnte kahle Strecken den Weg bezeichnen, welchen der rastlose Holzhändler gewandelt. Es lag eben im falsch verstandenen Interesse des Waldbesizers, möglichst viel Alpygrund den Forsten abzurufen, und um diesen Zweck zu erreichen, wurde, da man ja froh war, wenn sich nur recht bald ein Käufer fand, das Abstockungsrecht um wahre Spottpreise vergeben, und ferner dafür gesorgt, daß die kahl abgetriebenen Bestände nicht wieder bewaldet wurden; überdies war man bestrebt, sich der größten Unwirthschaft mit Holz zu befeihen, und wurden alljährlich bloß zu Hagholz viele hundert Klafter verschwendet. Dank der erleuchteten Staatsregierung wurden diesem Unwesen in neuerer Zeit Schranken gesetzt und einer rationellen Bewirthung der Forste Bahn gebrochen. Nur auf diese Weise wird einem schon sehr fühlbar werdenden Holz-mangel für die Zukunft vorgebeugt und der Fortbestand der hierländigen Montanindustrie gesichert.

Noch vor einem Decennium wurde der Salzburg'sche Saß Kohlen mit 44 kr., daher der Cubikfuß mit 1·91 kr. und die Wiener Klafter Holz am Stocke mit 10 kr. C. M. bezahlt. Dermalen kommt im Durchschnitte der Saß Kohlen auf 1 fl. 48 kr., daher der Cubikfuß auf 4·8 kr. und die Klafter Holz im Walde auf 2 fl. 10 kr. C. M. zu stehen!

Möge der das Hüttenwesen so sehr belastende hohe Preis dieses unentbehrlichen Materials dem Waldbesizer ein Sporn sein zur emsigen Cultur der Forste, wodurch sich der Wohlstand des Landes heben und — dem Montan-gewerbe zum Heile — wiederkehren wird die ersehnte goldene Aera des wohlfeilen Holzbezugs.

### Ueber den Verlust an Nutzeffect der Wasserfäulen-maschinen in Folge der Anwendung von Hinter-wasserfäulen.

Von Gustav Schmidt, k. k. Kunstmeister.

Es läßt sich schon a priori einsehen, daß ein Effectsverlust entstehen müsse, wenn man das Kraftwasser um mehr als sein effectives Gefälle fallen läßt, und es dann wieder auf das Niveau des Unterwassers heben muß; wie viel dieser Verlust ziffermäßig beträgt, wollen wir hier untersuchen.

Es sei

- A der wirksame Querschnitt des Maschinentreibkolbens,
  - h das effective Gefälle,
  - h' die Höhe der Hinterwasserfäule, somit
  - H = h + h' die auf den Treibkolben wirksame Höhe,
  - γ das specifische Gewicht des Wassers = 56·4 W. Pfd. (oder 1000 Kil.), somit
  - P = AHγ der auf die Kolbenfläche wirksame Druck,
  - Q = kP die Last des Gestänges und der anzuhebenden Maschinentheile, wobei k nach den Erfahrungen in Joachimsthal im Maximum 0·9 beträgt, hinreichend sicher aber mit 0·866 angenommen werden darf, ebenso
  - P' = kQ = k<sup>2</sup>P der durch das Gestänge beim Niedergang überwältigbare Druck,
  - a der Querschnitt des Druckpumpenplungers,
  - s die Höhe des Drucksaßes, der, wie es am zweckmäßigsten ist, ganz ohne Saughöhe vorausgesetzt wird, so muß sein:
- $$P' = k^2 P = k^2 A H \gamma = a s \gamma + A h' \gamma, \text{ also}$$
- $$k^2 A (h + h') = a s + A h'$$
- $$k^2 A (h + h') - A h' = a s \quad \dots \quad (1)$$

Wird vom Wasserverlust in der Maschine und in der Pumpe abgesehen, so ist der procentuale Nutzeffect oder der Wirkungsgrad:

$$\eta = \frac{a s}{A h} = \frac{k^2 A (h + h') - A h'}{A h} = \frac{k^2 (h + h') - h'}{h}$$

$$\eta = \frac{k^2 h - (1 - k^2) h'}{h}$$

$$\eta = k^2 - (1 - k^2) \frac{h'}{h} \quad \dots \quad (2)$$

Setzt man  $k = 0·866$ ,  $k^2 = \frac{3}{4}$ , so folgt