

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteure:

Adolf Patera, und
k. k. Bergrath und Vorstand des hüttenmännisch-
chemischen Laboratoriums.

Theodor Stöhr,
Montan-Ingenieur.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** in **Wien, Kohlmarkt 7.**

Petroleum-Vorkommen in Mittel-Galizien. — Fabrication der Dinasziegel. — Ueber die Anwendung von Gussstahl-Drahtseilen beim Bergbau. — Amtliches. — Ankündigungen.

Petroleum-Vorkommen in Mittel-Galizien. *)

Eine Reiseskizze.

In den nördlichen und nordöstlichen Abhängen und Verzweigungen der Karpathen Galiziens, etwa 3 Meilen vom Kamme derselben, zieht sich eine Reihe von Schieferthonen, kalkigen und sandigen Schichten hin, welche zum Karpathen-Sandstein, einem Gliede der Kreideformation, gehörig, an vielen Punkten als ölführend bekannt geworden sind. Auf einer Gesamtlänge von 40 Meilen Länge und 2—3 Meilen Breite kann man 3 Hauptgruppen unterscheiden, und zwar:

1. den westgalizischen Oeldistrict, welcher bei Kleczany beginnt und 3 Meilen weit über die Orte Wieloglowy, Ubiad und Klinkowa bis Librantowa im Kreise Sandecz reicht;

2. den mittelgalizischen Oeldistrict, welcher von Neu-Sandecz über Grybow, Gorlice, Rozdziele, Dukla, Polanka und Rymanow bei Jaslo 12 Meilen weit reicht;

3. den ostgalizischen Oeldistrict, welcher im Samborer Kreise und in der Umgebung von Drohobycz und Boryslaw liegt. Hier tritt das Oel auch aus Tertiärbildungen zu Tage, welche indessen nur als Ueberlagerung des Karpathen-Sandsteins letzterem ihre Oelführung zu danken haben dürften.

Meine persönlichen Beobachtungen beschränken sich auf den mittelgalizischen District, dessen Hauptorte Grybow und Gorlice $6\frac{1}{2}$ Meilen südlich von dem Städtchen Tarnow, an der galizischen Carl-Ludwigs-Bahn zwischen Krakau und Lemberg, gelegen sind. Etwa eine Meile südlich von Tarnow treten aus lössartigen Diluvial-Ablagerungen bei den Dörfern Zabledza und Karwodrza, am rechten Gehänge des Biala-Thales stark zersetzte, dunkle Schieferpartien mit Thoneisensteinsnieren auf, welche an den Lias erinnern. Doch schon etwas weiter thalwärts und auf dem ganzen Wege zwischen den Städtchen Tuchow und Cieszkowice zeigen sich starke, durch dünne Schieferlagen getrennte Sandsteinschichten in einer 6—9 mit regelmässigem südlichen Einfallen von $40-60^\circ$, welche be-

reits zweifellos zu den Karpathenbildungen gehören. In der Nähe von Bobowa und bis Grybow und darüber hinaus werden Streichen und Fallen sehr unregelmässig und mit diesen gestörten Lagerungsverhältnissen treten die Erdöle auf. Vielleicht liegen hier, und überhaupt der ganzen Karpathenkette entlang, in nicht allzu grosser Tiefe zwar gehobene, aber nicht zu Tage getretene krystallinische Gesteine als eine Verzweigung des wenige Meilen südwärts in Ungarn bis über 8000' in kühnen Granitspitzen und Kämmen emporgestiegenen Tatra-Gebirgs, die ihren störenden Einfluss auf die Schichten der Oberfläche ausgeübt haben.

Ueber den Ursprung des Erdöls oder rohen Petroleums, hier Naphta oder Ropa genannt, sind die Ansichten sehr verschieden. Wahrscheinlich sind es tieferliegende Kohlenflötze, welche durch natürliche Erdwärme oder Zersetzung von Schwefelkiesen in einer gewissen Auflösung begriffen sind, und die Oelbildung veranlassen. Die flüchtigen Gas- und Oeltheile steigen in den überlagernden Schichten auf und um so reichlicher, je mehr diese zerrissen sind, während weniger gestörte oder festgeschlossene Schichten geringeren oder keinen Durchgang gestatten.

Hiernach müssen also diejenigen Districte, in welchen die stärksten Gebirgsstörungen stattfinden, die ölreichsten sein, was sich denn auch in Wirklichkeit bestätigt.

Das Vorkommen des Oels in der Erdoberfläche beschränkt sich indessen nicht allein auf die grösseren und kleineren, mehr verticalen Spalten und Klüfte, sondern es zeigt sich auch in einzelnen durch Atmosphärien und aufsteigende Gase gelockerten Schichten noch in einer mehr horizontalen Verbreitung, die man oft mit ziemlicher Regelmässigkeit im weiteren Niveau der betreffenden Lagen nachgewiesen hat. Vorzugsweise sind es die unteren Partien der Schieferthone und die oberen Partien der Sandsteine, welche sich in dieser Hinsicht auszeichnen.

Das Oel wird in der Regel schon in geringer Tiefe von Kohlenwasserstoffgasen und Wasser begleitet, wovon die ersteren, häufig im Vereine mit Stickoxydulgasen, nach unten

*) Entnommen dem „Berggeist“.

stets zunehmen und die Arbeiten sehr erschweren und gefährlich machen. Nur bei unausgesetzter Ventilation kann in Schächten gearbeitet werden, wobei doch noch oft genug durch kleine Unvorsichtigkeiten Explosionen entstehen. Einem stärkeren Gas- und Wasserzudrange folgt in der Regel auch reichlicheres Oel, so dass nach der Teufe, wo diese Erscheinungen stets zunehmen, auch die Oelausbeute grösser wird, während in oberer Teufe bei geringerem Gas- und Wasserdruck oft nur Spuren von flüssigem Oel, in der Regel aber nur verdichtetes Oel als Erdwachs, Erdtheer oder Asphalt vorhanden sind. So günstig sich in genannter Hinsicht der Einfluss der Gas- und Wasserströmungen der Oelförderung erweist, so sehr waren sie in erster Zeit ihre Feinde, indem bei unzureichenden Betriebsmitteln die Schächte oft schon nach geringer Teufe verlassen werden mussten.

Zu erwähnen sind die in den Oeldistricten häufig auftretenden Soolquellen, wie auch einzelne Schwefel- und Jodquellen.

Die Güte oder Reinheit des Rohöls ist verschieden. In der Umgebung von Neu-Sandecz und westlich davon findet man helleres Oel, bei Losie, östlich von Grybow, mehr bräunliches Oel, bei Gorlice bis hinter Sanos, dem östlichsten Punkte des mittelgalizischen Districtes, dunkles Oel; am dunkelsten soll es in Ostgalizien sein. Nach der Teufe nimmt die Reinheit des Oels zu, eine Erscheinung, die sich durch Verflüchtigung der feineren Oelbestandtheile beim Durchziehen der Oberfläche und das hierdurch bedingte Concentriren der dunkleren, festeren Bestandtheile erklären lässt. Bei Borislaw im ostgalizischen Districte ist hierfür die beste Bestätigung gegeben, indem das in oberer Teufe gewonnene Bergtheer sich nach unten in reines, klares Bergöl verwandelt.

Im mittelgalizischen Districte von Westen nach Osten wird vorzugsweise an folgenden Orten Oel gefunden und auch gefördert: Librantowa, Kleczany, Mogilno, Posadowa in der Nähe von Neu-Sandecz, Starawies, Kruzlowa, Siolkowa, Grodek, Wawrska, Ropa, Losie in der Nähe von Grybow, Magdalena, Ropica polska, Ropica ruska, Siary, Sekowa, Petna, Mecina mala, Mecina wielka, Dominicowice, Kobylanka, Kryk, Libuczka, Lipinki, Woytowa, Harklowa, Rozdziele, Bednarka, in der Nähe von Gorlice, Wola, Dobrzynia, Pielgrzynika, Samoklecki, Mrukowa, Desznika, Chorkowka, Ropianka, Smerezne in der Nähe von Zmigrod.

Manche dieser Namen, sowie andere Orts- und Flussnamen des Landes deuten darauf hin, dass das Erdöl schon in früherer Zeit bekannt gewesen und von den Landesbewohnern eine gewisse Beachtung gefunden haben muss. So bedeuten Smolnic: Pechbach; Ropa, Orts- und Flussname: schwarzes Oel; Ropica ruska, R. polska: russisches, polnisches Oeldorf; Samoklecki, Ropianka, Smolka: Punkt, wo Theer gefunden wird, Theerdorf.

Die ersten ernstlicheren Untersuchungen haben vor zehn bis zwölf Jahren stattgefunden, und obwohl in den meisten Fällen 3 bis 4 Jahre ohne erhebliche Resultate verliefen, so sind viele der genannten Oelpunkte doch schon zu einer ganz namhaften Förderung gelangt, welche von einer grossen Verbreitung und zunehmenden Ergiebigkeit nach der Teufe hin Zeugnis ablegt und der Petroleum-Gewinnung Galiziens für alle späteren Folgen sehr günstige Aussichten eröffnet. Der Betrieb geschieht gewöhnlich bis zu einer Teufe von 40—50 Klafter &

6 Fuss durch kleine Schächte, und dann durch Bohrlöcher, die je nach dem Anhalten der Oelzuflüsse nach kürzeren und längeren Zeiträumen wieder bis zu einer neuen ölführenden Kluft oder Schicht weiter niedergebracht werden. Das Heben des Oels geschieht ein bis zwei Mal des Tages vielfach durch kleine Handpumpen, die auch gleichzeitig zur Wasserbewältigung dienen, manchmal auch nur mit Haspel und Kübel. Maschinenbetrieb findet nur an wenigen Punkten statt.

Nachstehende speciellere Angaben gründen sich neben den eigenen Beobachtungen zum Theil auf Mittheilungen der Herren Delaval, Kleissen in Grybow und Dr. Federowicz in Gorlice, die mit den dortigen Verhältnissen sehr bekannt und auf die Entwicklung der Oelindustrie nicht ohne wesentlichen Einfluss geblieben sind.

1. Lipinki, 1 $\frac{1}{2}$ Meilen östlich von Gorlice. Hierselbst stehen auf dem Gute der Frau v. Strazweska auf einem Terrain von ca. 5 Joch = 11—12 Morgen, 34 Schächte resp. Bohrlöcher von wenigen Klaftern bis 36 Klfr., welche zur Zeit meiner Anwesenheit 7—800 Garnetz Rohöl (16 Garnetz = 1 Ctr. W.), also bis 50 Ctr. pro Tag lieferten. In der Regel ist die Förderung stärker und kann durchschnittlich auf 900 bis 1000 Garnetz, also täglich auf ca. 60 Ctr. angenommen werden. Periodisch ist der Ertrag schon ungleich grösser gewesen, indem einzelne Schächte oft wochenlang allein 2500 Garnetz täglich geliefert haben.

Im Jahre 1864 wurden auf Grund der an einem Bache zu Tage tretenden Oelspuren die ersten Versuchsarbeiten unternommen, die aber erst von 1868 an ein regelmässiges und gutes Resultat ergaben, weil sie bis dahin mit zu wenig Sachkenntniss und ohne jede maschinelle Unterstützung betrieben wurden. Jetzt werden Reinerträge bis zu 80- und 100,000 Gulden jährlich erzielt, die sich bei weiterem Vervollkommen der Hilfsgeräte, vorzugsweise der Bohrwerkzeuge, noch immer steigern werden, und um so mehr, als ohne Zweifel das angrenzende Terrain auf viele 100 Joch hin noch ölführend sein wird. Lipinki wird eine bedeutende Zukunft haben.

2. Libusza. 10 Minuten westlich von den Oelschächten Lipinki liegen auf dem Besitzthum des Herrn v. Tschinsky 10 bis 12 Schächte, welche noch nicht die Tiefe der ersteren erreicht, aber schon Resultate geliefert haben, welche die von Lipinki in der Folge zu erreichen versprechen.

3. Siary, 1 Meile südlich von Gorlice. In zwei getrennten Partien von zusammen höchstens 20 Joch Grösse stehen hier auf dem rechten und linken Ufer des Siarka-Baches über 120 Schächte, von denen 38 dem Dr. Federowicz in Gorlice gehören und die einschliesslich der Bohrungen 30 bis 55 Klfr. tief sind. 10 dieser Schächte ergaben zur Zeit ca. 600 Garnetz Oel täglich, während schon einzelne derselben in günstigen Fällen oft 3—400 Garnetz täglich und längere Zeit geliefert haben, Resultate, die sich nach der Tiefe hin jedenfalls wiederholen werden. Von drei benachbarten, Herrn Hebenstreit zu Gorlice gehörigen Schächten lieferte der eine bis 300 Garnetz, der andere einmal 4 Monate lang mindestens 1000 Garnetz täglich und der dritte in wenigen Jahren zusammen über 160,000 Garnetz Oel. Da bei dem geringen Abstände von oft nur 5—10 Klfr. die Schächte sich hier gegenseitig nur selten das Oel in merklicher Weise entziehen, so ist anzunehmen, dass dasselbe hier hauptsächlich durch Ver-

ticalspalten aufsteigt, und weniger als an anderen Punkten eine horizontale Verbreitung hat, ein Umstand, der darin eine Erklärung finden dürfte, dass sich bei Siary nur vorzugsweise dichte Schieferthone mit schwachen Sandsteinschichten in sehr gestörter Lage finden.

Bis zum Jahre 1860 sammelte sich der hier wohnende Bauer Halluh das an tieferen Stellen zu Tage tretende Erdöl, um es zu 6 Kreuzer = $1\frac{1}{5}$ Sgr. pro Garnetz als Wagenschmier hausirend zu verkaufen. Jetzt verpachtet er kleine Parcellen zu Schachtenanlagen gegen eine Abgabe von 200 Gulden pro Jahr und 20—30 Perc. der Brutto-Einnahme, wobei er sich nach Abfindung seiner Kinder noch einen Altheil von ca. 12,000 Gulden jährlich sichern konnte. Die Unternehmer selbst sind ebenfalls in wenigen Jahren reiche Leute geworden.

4. Bobrka, $1\frac{1}{2}$ Meilen nördlich von Dukla. Hierselbst arbeitet ein Eigenthümer in ungefähr 200 Schächten, auf denen bereits 5 Dampfmaschinen thätig sind. Bis zum Jahre 1861 lagen auch hier nur sehr geringe Resultate vor, wogegen aber in den nächsten 8 Jahren bereits über 13,000,000 Garnetz Oel gefördert wurden. Mit dem 1869 eingeführten Maschinenbetriebe ging man in Teufen von 3—600 Fuss, und lieferten dabei einzelne Schächte zuweilen 1600 Garnetz Oel täglich.

5. Ropianka, 2 Meilen südsüdöstlich von Zmigrod und $\frac{1}{3}$ Meile von der ungarischen Grenze, woselbst ähnlich gute Resultate wie in Bobrka vorliegen; man fördert mit 9 Dampfmaschinen aus Teufen von 300—350 Fuss.

6. Woytowa, $\frac{1}{2}$ Meile südöstlich von Biecz an der Ropa. Hierselbst stehen auf einem Terrain von ca. 1 Joch an 80 Schächte, welche täglich über 3200 Garnetz Oel liefern.

7. Mecina, 1 Meile südöstlich von Gorlice. Hierselbst arbeitet die Lemberger Bank mit 2 Dampfmaschinen.

8. Plowce, $\frac{1}{2}$ Meile südwestlich von Sanok am Sanfluss, im östlichsten Theile des mittelgalizischen Oeldistrictes. Aus etwa 120 Schächten mit 2 Dampfmaschinen wird hier Oel gefördert, und ist der Ertrag auf einzelnen Stellen vorübergehend bis zu 4800 Garnetz täglich gestiegen.

9. Starawies, $\frac{3}{4}$ Meilen westlich von Grybow. Hier stehen 6 bis zu einer Teufe von ca. 20 Klfr. niedergebrachte Schächte, welche bis jetzt durchschnittlich täglich nur wenige Garnetz Oel, aber von ausserordentlicher Reinheit liefern. Die ganzen Gebirgsschichten, welche aus bituminösem Schiefer mit dünnen kalkigen Lagen bestehen und in vielfachen Sätteln und Mulden zu Tage treten, sind hier von Oel imprägnirt, das im Bache und an den Uferwänden tropfenweise hervorquillt.

Aus dem Mitgetheilten lässt sich erkennen, dass die Oelproduction Galiziens, welche bis jetzt schon mehr als 1 Million Centner per Jahr beträgt, bereits eine bemerkenswerthe Bedeutung erlangt hat, und bei der grossen Verbreitung der ölführenden Schichten sowohl durch die Anlage neuer Schächte, deren Zahl vorläufig keine Grenze haben dürfte, als auch vorzugsweise durch die tieferen Aufschlüsse noch viel bedeutender werden wird. Die Arbeiter haben mit ca. 600 Fuss bis jetzt kaum die Tiefe erreicht, in der in Amerika erst die reicheren Oelzuflüsse ihren Anfang nehmen. Gleiche oder ähnliche grossartige Förderungen wie in jenem Lande sind hier wohl

nicht zu erwarten, weil die Gebirgsverhältnisse Galiziens durch die dichten, leicht zersetzbaren Schieferthone weniger die Bildung grösserer Spaltungen und Räume begünstigen, auf denen sich das Oel sammeln und aufsteigen könnte, und daher das letztere, wenigstens bis in die jetzt beobachteten Tiefen hin durch die feinen Schicht- und Spaltflächen mehr in einer allgemeinen Verbreitung auftritt. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass die hiernach vielfach angereicherten Gebirgsmassen, selbst da wo sie durch Tagebau billig zu gewinnen sind, auch dereinstens noch zur Oelgewinnung benutzt werden können.

Ein Theil des Rohöls geht ohne weitere Vorbereitung nach auswärtigen Raffinerien, ein anderer Theil wird auf kleineren Anlagen im Lande selbst verarbeitet. In der Umgebung von Gorlice liegen 12 dieser kleineren Raffinirwerke, welche die Rohöle durchschnittlich zu 35—40 Kreuzer per Garnetz ankaufen. An Destillations-Producten fallen:

bei 80—60° Benzin;

„ 60—42° Naphta I, Leuchtöl, unentzündbar;

„ 42—30° Naphta II, Leuchtöl, mit Benzin gemischt;

„ 30—26° Blauöl, wird in der Regel aufgegeben und zur Darstellung von Naphta II benutzt;

Grünöl;

Theer;

Rückstände: Gutrin, als Asphalt verwendbar, und Coke.

Der Paraffin-Gehalt des Oels wird bis jetzt nicht gewonnen.

Die Preise der reineren und unreineren Oele betragen bei Naphta I 11—14 Gulden pro Ctr.

„ Naphta II 10—11.50 „ „

„ Blauöl 4.70 „ „

„ Grünöl 4.25 „ „

Das Ausbringen an Benzin und Leuchtöl steigt bis 66—68%.

Trotz der mitunter sehr unvollkommenen und deshalb theuren Gewinnung des Rohöls, der hohen Abgaben, jetzt ca. 8 $\frac{1}{2}$ Perc. vom Reinertrage der Schächte, und der wenig rationalen Raffinir-Arbeit liefert der Ctr. Rohöl dem Schachtbesitzer 4 $\frac{1}{2}$ —5 Gulden und dem Raffineriebesitzer 2—2 $\frac{1}{2}$ Gulden Nutzen, also im Ganzen einen Ueberschuss von 6 $\frac{1}{2}$ —7 $\frac{1}{2}$ Gulden, wobei eine Verwerthung des Paraffins, sowie der Gutrin- und Cokes-Rückstände nicht mit in Rechnung gezogen ist. Für die verhältnissmässig kurze Zeit, seit welcher die Petroleum-Gewinnung in Galizien eingeleitet ist, sind solche Ergebnisse schon genügend und lassen bei den geringen Anlagekosten späterhin noch wesentlich bessere Erfolge erwarten. Diese werden eintreten, wenn man unter Zuhilfenahme weiterer und stärkerer Maschinenkräfte grössere Tiefen erschliesst, wenn man bei Anlage neuer Schächte, unter genauer Beachtung der geognostischen Verhältnisse systematischer, und bei der Gewinnung ökonomischer zu Werke geht, und ausgedehntere und bessere Raffinerien anlegt. Die Zeit hierzu dürfte in nicht allzu weiter Ferne liegen und mit der Ausführung der bereits genehmigten weiteren galizischen Eisenbahnen gekommen sein, welche die Oel-Districte ein Mal von Westen nach Osten, von Oswieczim über Sandecz, Grybow, Gorlice nach Zagorz, das andere Mal von Norden nach Süden, von Tarnow an der Krakau-Lemberger Bahn durch das Biala-Thal über

Tuckow, Cieszkowice, Grybow nach Leluchow, Grenzstation der ungarischen Bahn, durchschneiden werden. Bessern sich dann auch die politischen und socialen Verhältnisse mehr, wächst die Thätigkeit des Arbeiters und wissen Bauer und Edelmann die vielen Naturgaben besser auszunutzen, dann wird Galizien ein schönes Land werden, dessen Thäler vom Donajecz, von der Biala, der Ropa, der Wystoka und vom Sanfusse mit ihren fruchtbaren Geländen und den lieblichen, vielfach schon jetzt angebauten Abhängen an die gesegneten Gebirgslandschaften Mittel-Deutschlands erinnern.

W. Castendyck.

Fabrication der Dinasziegel. *)

Von Wiborgh.

Der Dinasziegel ist ein Quarzziegel mit Kalk als Bindemittel; die Bereitung desselben erfolgt im südlichen Wales, wo sich zwischen Swansea und Merthyr Tydvil mehrere derartige Fabriken befinden. Diese Ziegel besitzen einen sehr hohen Grad von Feuerbeständigkeit, weshalb sie gegenwärtig allgemein bei solchen metallurgischen Processen verwendet werden, die grosse Hitze verlangen, auch bei Glas- und Porcellanöfen. Ausserdem besitzen sie eine ziemlich bedeutende Festigkeit, lassen sich deshalb leicht transportiren und werden nach den meisten europäischen Ländern exportirt.

Das Material zu diesen Ziegeln bildet theils ein Quarzconglomerat mit Kaolin, theils ein Quarzit-Sandstein; dasselbe wird ohne vorheriges Brennen gewöhnlich zwei Mal gequetscht. Die erste, die Grobquetschung, mit gerieften Walzen erfolgt im Steinbruche selbst, das Feinquetschen mit platten Walzen in der Fabrik. Zur Ziegelmasse werden beide Materialien zur Hälfte verwendet, zuweilen auch etwas mehr Conglomerat. Ein Theil der zerkleinerten Masse wird zum Trocknen auf Eisenplatten, die erwärmt werden, ausgebreitet. Ist sie trocken, so sibt man die Masse durch ein Eisensieb; der durchgeseibte Theil, der nicht gröber ist wie feiner Sand, wird in Säcke verpackt und als Mauerand für Dinasziegel verkauft. Die Masse besitzt nur die Grösse von Sand- und Erbsenkörnern oder von kleinen Nüssen.

Die zweite Operation besteht in der Mischung der Masse mit Kalk, was im sogenannten Mengehaus geschieht. Dasselbe enthält zwei Räume, einen grösseren und einen kleineren; das Mengen geschieht in dem grösseren, welcher nichts Besonderes als einen wasserdichten Boden besitzt. Im kleineren Raum befinden sich ein Kalkofen und zwei Wasserbehälter, von denen der eine höher steht als der andere.

Auf dem Boden des Mengeraumes wird die Masse in gleicher Dicke von 0.45 bis 0.60 Meter ausgebreitet. Hierauf wird dieselbe an der einen langen Wand und zur Hälfte an der Zwischenwand beider Räume ausgeschaufelt, so dass längs diesen Wänden ein ca. 0.30 Meter breiter Graben entsteht. Inzwischen hat man in dem oberen Wasserbehälter frisch und gut gebrannten Kalk gethan und mit Wasser übergossen. Ist der Graben im Mengeraum hergestellt, so wird die Kalkmischung umgerührt und durch ein grobes Sieb in den unteren

Wasserkasten abgelassen. Nachdem die Kalkmilch hier circa eine Minute stillgestanden, wird sie durch ein etwas feineres Sieb in den im Mengeraum befindlichen Graben abgelassen. Hierauf wird der Graben so schnell wie möglich wieder zugeworfen und die Masse 4 bis 5 Mal nach der entgegengesetzten Wand hin umgeschaufelt. Die Masse ist zum Formen fertig und enthält 1.5 bis 2 Procent Kalk, sie wird in den Formraum geschafft und von Neuem mehrere Male durchgeschaufelt, zuweilen mit den Füssen durchgetreten, um schädliche grössere Steine zu besoitigen.

Das Ziegelschlagen geschieht gewöhnlich an mehreren Stellen der Fabrik und erfolgt mit der Hand und nach einem Modell, wenn grosse Steine zu formen sind. Kleinere Steine, wie 12" × 6" × 3" und 9" × 4 1/2" × 2 1/2" werden hingegen mit einer Handmaschine geschlagen. Auf eine gusseiserne, etwa 1/2" starke Bodenplatte, die 4 Stück 1/2" hohe Füsse besitzt, wird ein Rahmen gestellt, mit Masse gefüllt und in die kleine Presse geschoben; mit einer einzigen Hebelbewegung wird der Ziegel zusammengepresst und der Rahmen emporgehoben. Die Bodenplatte, auf welcher der geformte Ziegel auf der Kante steht, wird entfernt und zum Trocknen aufgestellt. Zwei Ziegel werden mit dieser einfachen Maschine zugleich geschlagen, und kann ein geübter Arbeiter in zwölf Stunden 2500 Stück fertigen. Die Platten mit den Ziegeln werden auf einen Boden von Eisenplatten gestellt, der durch die abziehende Hitze anderer Feuerstellen gewärmt wird. Die Fabrication kann so zu jeder Jahreszeit erfolgen und das Trocknen geschieht in einem Tage. Nach demselben sind die Ziegel so fest, dass sie bequem zu den Brennöfen gekarrt werden können.

Diese Oefen sind cylindrisch mit 4.45 bis 4.75 Meter Durchmesser und 4.15 Meter Höhe; sie fassen 3000 Stück Ziegel von 9" × 4 1/2" × 2 1/2". Die Feuerung erfolgt mit den schlechtesten Steinkohlen in 6 bis 8 Feuerstellen. Die untersten, zunächst dem Feuer befindlichen Ziegeln werden gewöhnlich mit etwas Mörtel zusammengefügt, um die Zugcanäle für die Flammen zu bilden. Die obersten Ziegel werden am schlechtesten gebrannt; beim nächsten Brand werden sie gewöhnlich auf den Boden gestellt. Dies geschieht auch deshalb, weil frische Ziegel bei der heftigen Hitze leicht springen. Dennoch werden viele Ziegel im unteren Ofentheile beschädigt; die besten von diesen werden ausgesucht und als Secunda-Waare verkauft, während die ganz unbrauchbaren von Neuem zerkleinert und der frischen Masse zugesetzt werden.

Das Brennen dauert ungefähr 7 Tage; anfangs wird ganz behutsam gefeuert und die Wärme nach und nach erhöht; am 6. und 7. Tag, wo die ganze Masse weissglühend ist, steigt die Flamme hoch aus dem Ofen empor. Nach dem Brennen wird der Ofen vorsichtig geöffnet und die Abkühlung erfolgt allmählig in 6 bis 7 Tagen.

Ty.

Ueber die Anwendung von Gussstahl-Drahtseilen beim Bergbau. *)

Nachdem die Entwicklung des Bergbaues bereits in früheren Jahren die gebräuchlichen Hanfseile durch Eisen-drahtseile ersetzen liess, tritt in letzterer Zeit immer dringen-

*) Entnommen der „Berg- und Hüttenm. Zeitung“.

*) Entnommen der Bellige zur Essener Zeitung „Glückauf“.