

II. Der Ingenieur im Bergbau.

1. Allgemeines.

Der Bergbau nimmt in der schlesischen Industrie die führende Stellung ein. Auf den reichen Bodenschätzen, die er an das Tageslicht fördert, baut sich die gewaltige Eisenindustrie, Zink- und Bleigewinnung auf. Zahlreichen anderen Industrien gibt der Bergbau die Daseinsbedingung.

Die ungeheuren Bodenschätze, von deren Reichtum man vor einem Jahrhundert noch wenig ahnte, machen Oberschlesien zu einem der wirtschaftlich wertvollsten Teile Deutschlands.

Weit zurück, bis ins 12. Jahrhundert hinein, führt die Ueberlieferung den Silberbergbau bei Beuthen, die Bleigewinnung bei Tarnowitz. Wechselnde Schicksale hat dieser erste Bergbau erfahren. Lange Zeit scheint man ihn aufgegeben zu haben, um dann wieder den Bodenreichtum von neuem zu entdecken und darauf neuen Bergbau zu begründen. Seit 1569 wurde außer silberhaltigem Bleiglanz auch Galmei gegraben. Die alte Maschinentchnik aber vermochte noch nicht ihre Aufgabe, die im Bergbau in erster Linie darin bestand, die unterirdischen Wasser den Gruben fern zu halten, zu erfüllen. An dem unzulänglich ausgebildeten Maschinenwesen mußte bei dem starken Wasserzufluß der ober-schlesischen Gruben auch damals wieder schließlich der Bergbau zum Stillstand kommen.

Als der große Preußenkönig Friedrich II. Schlesien für seine Krone erwarb, da war es mit dem Bergbau nicht weit her. Nur sehr bescheidene Mengen von Zinkerzen wurden gewonnen und ausgebeutet. Auch die Ausbeute an Eisenerzen war noch sehr gering. Ganz geringfügig war auch das, was man an Steinkohlen damals für rein örtlichen Gebrauch dem Boden abrang¹⁾. Friedrich II. stellte seine Regierung vor die Aufgabe, zum Nutzen des ganzen Staates den Bergbau in erster Linie zu fördern. v. Reden, einer der fähigsten Männer, die je einem König ihre Dienste gewidmet haben, war ausersehen, diese Aufgabe zu erfüllen; er wurde der Begründer der ober-schlesischen Großindustrie.

¹⁾ Die älteste Steinkohlengewinnung hat nachweislich im Felde der heutigen Brandenburggrube in der Nähe von Ruda stattgefunden.

An den bei weitem größten, schier unerschöpflichen Reichtum Oberschlesiens, an die gewaltigen Steinkohlenlager, dachte man damals noch wenig. Eisen, Blei und Zink galt es in erster Linie zu gewinnen. Zur Eisengewinnung wollte man das Holz der unermeßlich großen Wälder benutzen, mit dem man noch nichts anderes anzufangen wußte.

Gleich beim Beginn des Bergbaues überzeugte man sich, daß mit den vorhandenen Mitteln, mit den bisher in Oberschlesien bekannten Maschinen und maschinellen Vorrichtungen die gestellte Aufgabe nicht zu lösen sei. Man wurde der unterirdischen Wasser auch mit den verwickeltesten Roßkünsten nicht mehr Herr. Die wunderbare, in England entstandene Feuermaschine konnte hier allein helfen. Dem kühnen Unternehmungsgeist v. Redens gelang es, eines der englischen Wunderwerke 1788 unter Ueberwindung der größten Schwierigkeiten in Schlesien aufzustellen. Das war neben der Einführung der Eisenbahn das größte Ereignis, von dem die oberschlesische Industriegeschichte berichten kann. Die Dampfmaschine wuchs sich bald zu einem Riesen aus, der auch die gewaltigen Geister der Tiefe zu bannen vermochte. Nur den in den Kohlen schlummernden ungeheuren Arbeitsmengen, die in der Dampfmaschine zu Leben und Bewegung kommen, gelang es, alle die anderen großen Aufgaben, die der Bergbau in nie erschöpfender Fülle gerade dem Maschineningenieur stellt, zu erfüllen.

Für die Entwicklung der oberschlesischen Industrie sind neben den Raseneisenerzen besonders die Eisenerze der Trias, welche das Steinkohlengebirge überlagern, von Bedeutung. Diese mulmigen-, zink- und bleihaltigen Brauneisenerze treten heute in ausreichenden Mengen nur noch so vereinzelt auf, daß sie für die Roheisenerzeugung nicht mehr genügen. Auch die in anderen Formationen vorhandenen Erze sind zu unbedeutend, um den Bedarf der gewaltig gewachsenen Industrie decken zu können, die in immer größerem Umfange gezwungen ist, auf die Einfuhr fremder Erze zurückzugreifen. 1905 wurden noch 16 Eisenerz-Gruben gezählt, mit einer Produktion an Brauneisenerzen von 294630 t; 2007 Arbeiter wurden beschäftigt. Den Geldwert der Produktion schätzte man auf etwas über 1,7 Millionen Mark.

An Zink- und Bleierz-Gruben wurden im gleichen Jahre 22 gezählt, die rund 279 kt Galmei, 96 kt Zinkblende und 1,3 kt Bleierze förderten, zu denen noch 100 t Eisenerz und 770 t Schwefelkies kamen. Der Geldwert der Gesamtproduktion wurde auf rund 37,6 Millionen angegeben. An Arbeitern wurden 12635 beschäftigt, und für Arbeiterlöhne rund 9,3 Millionen Mark ausgegeben.

Ungleich bedeutender steht heute der Steinkohlen-Bergbau seinem älteren Bruder, dem Erzbergbau, gegenüber.

1780 war der Steinkohlen-Bergbau Oberschlesien noch so gering, daß ihm das Königliche Oberbergamt in seinem Bericht gar nicht erwähnte. Erst im Jahre 1781 wird berichtet, daß die Grube bei Hultschin etwa 10000 Scheffel Kohlen gefördert habe.* 1791 begann der Staat südlich

Beuthens und bei Zabrze Kohlen zu gewinnen. In großartigster Weise entwickelten sich dann später die beiden staatlichen Gruben „König und Königin Louise“, von denen die eine 1800, die andere 1811 den Betrieb aufnahm. Um 1800 wurde in Oberschlesien jährlich etwa 100 kt Kohle gefördert. In den zwanziger Jahren stieg diese Förderung auf etwa 1000 kt. Der Zinkhüttenbetrieb steigerte dann sehr schnell den Kohlenbedarf auf das Doppelte. Mit dem Niedergang dieser Industrie fiel auch der Kohlenverbrauch und damit die Kohlenförderung wieder auf etwa 1000 kt im Jahre 1831. Von da an aber setzte eine immer gewaltiger werdende Entwicklung des Kohlenbergbaues ein. 1854 wurden auf 85 Kohlenbergwerken 9283 Arbeiter beschäftigt, die rund 8200 kt mit einem Wert von über 1,9 Millionen Taler förderten. 1906 betrug die Zahl der Steinkohlengruben 57, die 29653528 Tonnen förderten. 90074 Arbeiter werden beschäftigt, denen 94433509 Mark an Löhnen zu zahlen waren.

Verschiedene Verhältnisse haben bei dieser überaus glänzenden Entwicklung mitgespielt. In erster Linie steht die Tatsache: der ober-schlesische Kohlenbergbau kann wie selten ein anderer Bergbaubezirk wirklich aus dem vollen schöpfen. Flöze von 2 bis 6 m, ja solche von 9 bis 12 m Mächtigkeit kommen vor. Für den Abbau gelten als besonders günstige Stärken 3 bis 4 m. Bei größerer Mächtigkeit wird leicht der Abbau teuer. Die Kohlenpfeiler, die stehen bleiben müssen, werden zu bedeutend, und der Holzverbrauch für die Zimmerung verschlingt große Geldmittel. Für den gegenwärtigen Betrieb des ober-schlesischen Kohlenbergbaues kommen alle Flözmächtigkeiten zwischen 1,5 bis 10 m in Betracht. Um Flöze von weniger als 1,5 m Stärke kümmert er sich heute nur ausnahmsweise, während man in andern Bergbaubezirken auch Flöze von $\frac{1}{2}$ bis 1 m noch abbaut. Ferner haben die Baue bei weitem nicht die Tiefen erreicht, wie in vielen andern Bergbauegenden. Von 309 Schächten, die man 1896 im ober-schlesischen Kohlenrevier zählte, waren nur 80 tiefer als 200, nur 21 tiefer als 300 m. Nur 4 Schächte gingen über 400 m hinab. Die durchschnittliche Tiefe aller ober-schlesischen Schächte betrug nur 148 m. Dagegen betrug z. B. schon 1892 in Belgien die durchschnittliche Schachttiefe 610 m. Diese günstigen Verhältnisse drücken sich auch in der großen Arbeitsleistung des einzelnen Bergmannes in geförderten Kohlen aus. Während im zehnjährigen Jahresdurchschnitt (1891 bis 1900) auf den einzelnen Bergmann im Saarbrückener Bezirk 228, im rheinisch-westfälischen 275 und im niederschlesischen Bergbaubezirk 223 t kommen, fördert der ober-schlesische Bergarbeiter 348 t. Das wirkt naturgemäß auf den durch ungünstige Verkehrslage erschwerten Wettbewerb Oberschlesiens sehr günstig ein.

Dieser scharfe Wettbewerb zwingt aber auch den ober-schlesischen Bergbau in immer weitergehendem Maße, sich die Hilfsmittel der heutigen Technik für alle Gewinnungs- und Förderungsarbeiten nutzbar zu machen. In dieser Richtung sind gerade in den letzten Jahren große Fortschritte in Oberschlesien zu verzeichnen. Die ganze neuzeitige Ent-

wicklung ist geradezu durch das Zusammenarbeiten des Bergmannes mit dem Maschineningenieur gekennzeichnet.

Wie auf allen andern Gebieten der Industrie, ist auch hier ein immer weiteres Eindringen des Maschinenwesens zu beobachten. Die Gründe hierfür liegen auf der Hand. Die Maschine macht auch hier den Betrieb unabhängiger von der Leistung und dem guten Willen der Arbeiter. Die ungeheuren Arbeitermassen, die heute die Industrie braucht, sind immer schwerer zu beschaffen und noch schwerer zu regieren. Die Maschine leistet aber auch mehr, und die Erhöhung der Leistung wird für die wirtschaftliche Ausnutzung der Grube immer wesentlicher. Früher wandte sich der Bergmann nur dann an den Kunstmeister oder Ingenieur, wenn es galt, Gefahren, die ihn in erster Linie durch die unterirdischen Wasser bedrohten, fern zu halten. Höchstens benutzte er den Maschinenbau noch da, wo es galt Kohlen und Erze zu Tage zu fördern; denn auf diesem Gebiet hatte sich Handarbeit bald als unmöglich herausgestellt. In der Grube selbst aber wollte der Bergmann möglichst wenig von der Maschine wissen. Schon gegen die unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen sträubte er sich anfangs. In neuerer Zeit aber fängt er auch an, für die eigentliche Bergmannsarbeit, für das Gewinnen der unterirdischen Schätze, die Maschine in steigendem Maße heranzuziehen, und auch die Förderung unter Tage beginnt der Maschinenbetrieb immer mehr zu beherrschen. Hier steht die Maschinenbenutzung noch am Anfang ihrer Entwicklung. Es ist nicht daran zu zweifeln, daß gerade auch auf diesem Felde der Maschinenbau, je mehr er sich mit den bergmännischen Betriebsverhältnissen vertraut macht, weitere Fortschritte anbahnen wird.

Es sei versucht, die Arbeit des Maschinenbaues, die Schwierigkeiten, die er zu überwinden und die Erfolge, die er bisher erreicht hat, kurz auf den einzelnen Gebieten bergbaulicher Tätigkeit zu verfolgen.

2. Schachtanlagen.

Die technischen Schwierigkeiten, die beim Schachtabteufen zu überwinden sind, fallen je nach der geologischen Beschaffenheit des betreffenden Bezirkes sehr verschieden aus. Die trockenen Sandanhäufungen, die Kalksteinlage, sofern sie kein Wasser führt, die festen Tone und Lehme der jungen Ablagerung kann der Bergbau leicht und ohne Mühe durchdringen. Schwierig wird die Arbeit aber vor allem dann, wenn man auf sogenanntes „schwimmendes Gebirge“ stößt. Die Kurzawka, der feinkörnige ganz von Wasser durchdrungene Sand, ist beim Abteufen der Schächte besonders gefürchtet. Wenn man irgend kann, geht man ihm aus dem Wege. Deshalb sind noch bedeutende Strecken heute unerschlossen und trotz der unter der Erde lagernden riesigen Kohlen-

schätze sind auf weiten Gebieten noch Land- und Forstwirtschaft die einzigen Erwerbsquellen der Bevölkerung,

Vor 50 Jahren waren die Schächte noch wenig tief, sie mögen etwa durchschnittlich zwischen 40 bis 80 m betragen haben. Man brachte diese Schächte ausschließlich von Hand aus nieder und baute sie mit Holz aus. Nur selten wurden sie mit Ziegelsteinen ausgemauert. Die Art der Zimmerung richtete sich naturgemäß ganz nach der Haltbarkeit des Bodens. Sogenannte Bolzen- oder Schrotzimmerung genügte meistens, nur für schwimmende Gebirge bevorzugte man sogenannte Getriebezimmerung. Je mehr der Bergbau sich ausbreitete und anwuchs, um so weniger konnte für die Schachtanlagen nur die Leichtigkeit des Schachtabteufens maßgebend sein. Man mußte also lernen, auch großen Schwierigkeiten beim Schachtabteufen zu begegnen. Früher war im jüngeren Gebirge das Abteufen mit voller Getriebezimmerung bei rechteckigem Schachtquerschnitt von höchstens 12 bis 16 qm Querschnitt am meisten üblich. Als man mit dem Schacht tiefer ging und die Anlage dadurch kostspieliger wurde, wollte man die teuren Schächte auch gleichzeitig für Förderung, Wasserhaltung, Wetterführung und Fahrzwecke ausnutzen. Man mußte daher zu wesentlich größeren Schachtquerschnitten übergehen. So kam man bis zu 50 qm Querschnitt der Schächte, die man im fest stehenden Gebirge entweder mit verlorener Bolzenzimmerung oder in günstigen Fällen mit ganzer Schrotzimmerung niederbrachte. Bei der ersten Bauweise wurde die Zimmerung je nach Bedarf durch Mauerwerk ersetzt.

Die Form der Schachtquerschnitte war verschieden. In neuerer Zeit gibt man bei den tieferen Schächten naturgemäß dem widerstandsfähigsten Querschnitt, dem kreisförmigen, meistens den Vorzug.

Die Art des Abteufens selbst richtet sich ganz nach den vorhandenen Gebirgsverhältnissen. Das Durcharbeiten der jüngeren nicht wasserführenden Gebirgsschichten, Diluvium, Tertiär, Trias und Buntsandsteine, erfordert andere Arbeitsweisen als das Durchteufen der darunter auftretenden älteren festeren Gesteine, Schiefer- und Sandsteinschichten des Steinkohlengebirges.

Wie schon erwähnt, macht besonders das Durchteufen der jüngeren Schichten, die oft aus wasserführendem Triebssand und fließender Kurzawka bestehen, bei großen Schachtquerschnitten sehr erhebliche Schwierigkeiten. Auf die richtige Wahl der Abteufmethode kommt hierbei sehr viel an.

Je schwieriger aber die Aufgabe ist, um so interessanter ist auch die technische Lösung. Hierher gehört das auch in neuerer Zeit in Oberschlesien in solchen Fällen angewandte Gefrierverfahren von H. Poetsch, der in den achtziger Jahren zuerst damit hervortrat und auf der Max-Grube bei Michalkowitz in dieser Weise einen Schacht niederbrachte.

Das Verfahren besteht, wie der Name bereits sagt, darin, daß man das in die Schächte fließende wasserreiche Gebirge gefrieren läßt und es dann im festen Zustande zu Tage fördert. Um dieses zu erreichen, werden

im inneren Umfang des Schachtes und bei großen Querschnitten auch noch im Innern der Schachtscheiben eiserne Röhren, womöglich gleich bis zum festen Gebirge senkrecht hinabgetrieben. Die über Tage aufgestellten Kältemaschinen versorgen diese Rohrleitungen so lange mit der Kälteflüssigkeit, bis der Inhalt des Schachtes gefroren ist. Der in dieser Weise fertiggestellte Schacht wird dann mit eisernen Tübbings, seltener mit Mauerwerk, weiter ausgebaut.

Ein zweites, neueres Schacht-Abteufverfahren ist das Senkverfahren, Es besteht darin, daß man einen aus Zementziegelwerk oder Gußeisen hergestellten Zylinder von gleichem Querschnitt, wie ihn der Schacht erhalten soll, durch das jüngere Gebirge nachsenkt oder mit hydraulischen Pressen der Schachtteufe entsprechend nachdrückt. Das innerhalb des Schachtes vorhandene fließende Gebirge wird an einem plötzlichen Aufsteigen im freien Schachtquerschnitt durch den Druck des darauf stehenden Wassers verhindert. Mit Bagger und Sackbohrern wird dann die wasser-durchsetzte Sandmasse zu Tage gefördert. Senkmauern wendet man nur bei geringen Tiefen an. Für größere Teufen kommen heute nur mächtige, gußeiserne Ringstücke, Tübbings genannt, in Frage. Sie bieten auch bei den schwierigsten Gebirgsverhältnissen die größte Sicherheit.

Wenn es möglich ist, vereinigt man beide Arbeitsweisen, um schneller und billiger bauen zu können, denn das Abteufen mit Tübbings ist kostspielig und erfordert viel Zeit.

Dem Abteufen mit Tübbings muß stets eine zweckentsprechende Ausmauerung des obersten Schachtteiles vorausgehen. Dieser oberste starke Mauerring bildet dann gleichzeitig die Führung und das Wiederlager für das weitere senkrechte Absenken bezw. Abwärtspressen der Tübbings.

In neuester Zeit sind trotz größter Schwierigkeit gerade auf diese Weise verschiedene Schächte glücklich niedergebracht worden. Ein besonderes Verdienst um die Einführung dieses Abteufverfahrens hat sich die Donnersmarkhütte in Zabrze, die zuerst, seit 1879, in größerem Umfange für die verschiedenen Verhältnisse geeignete Tübbings herstellte, erworben. Fig. 14 zeigt Tübbingsringe beim Zusammenbau innerhalb der Fabrik. Die einzelnen Ringe haben eine Höhe von 1250 bis 1500 mm und erreichen ein Gewicht bis über 30000 kg. Man ist jetzt nicht mehr auf den Bezug dieser riesig schweren Gußstücke aus dem Westen Deutschlands angewiesen, sondern kann sie in nächster Nähe der Grube selbst erhalten. Das Schachtabteufen mit Tübbings geschieht wie folgt:

Zuerst wird der obere etwa 10 m abgeteufte Teil des Schachtes durch einen starken mit einem eisernen Preßring versehenen Mauerzylinder ausgerüstet. Durch ihn wird zunächst der Tübbingschuh, der als Schneidkranz dient, eingebracht. Auf diesem bauen sich dann die eisernen Tübbingsteile zu einem mächtigen Zylinder zusammen. Die Schlußflächen der Tübbingsteile werden durch Bleieinlage gedichtet und fest gegeneinander verschraubt. Sind die Tübbings bis zum Preßring aufgebaut, der im Mauerwerk des obersten Schachtteiles fest verlagert ist, so beginnen die Tübbingszylinder

unter gleichzeitigem Aufbau neuer Tübbingsringe nachzusinken. Der Schachthalt wird mit Baggern oder Sackbohrern herausgeschafft. Genügt das eigene Gewicht nicht zum Hinabsinken, so werden auf dem obersten Tübbingsring hydraulische Pressen angesetzt und gegen den Preßring versteift. Die Pressen drücken dann die Tübbingsringe ins Schachtgebirge hinein. Die toten Wasser läßt man im Tübbingschacht stehen. Man benutzt sie, um den Gebirgsdruck, welcher auf dem äußeren Tübbingsumfang wirkt, einen wirksamen Gegendruck entgegenzusetzen. Die Arbeit geht in der geschilderten Weise so lange vor sich, bis der Tübbingschuh festes Gebirge erreicht, das er nicht mehr zu durchschneiden vermag. Jetzt muß der Schuh fest verlagert, durch Zement gegen das feste Ge-

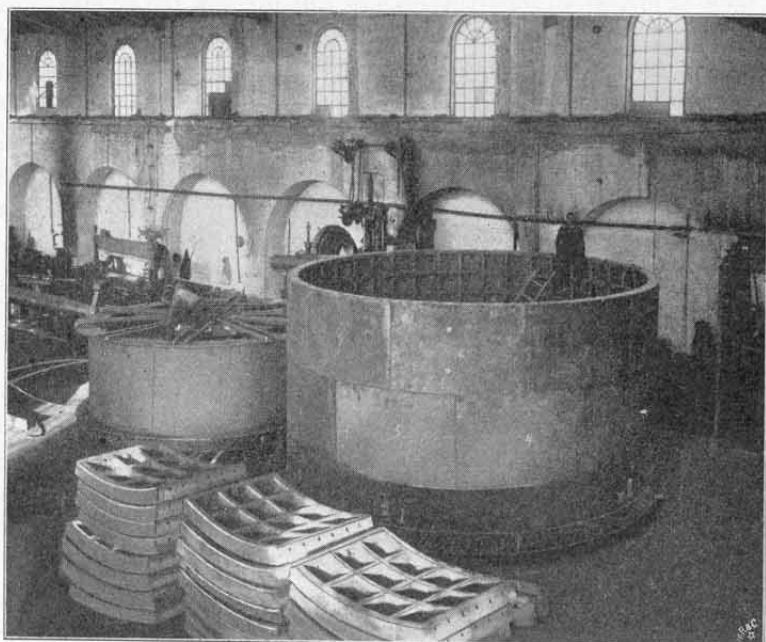


Fig. 14. Tübbingsringe beim Zusammenbau in der Fabrik.

birge so sicher abgedichtet werden, daß beim Weiterteufen des Schachtes mit Bohr- und Sprengarbeit die oberen Schwimmassen nicht unter dem Schuh in den Schacht durchbrechen können.

Im festen Steinkohlegebirge werden auch tiefe Schächte meistens mit Bohr- und Sprengarbeiten niedergebracht und mit gewöhnlicher Bolzen- oder mit Schrotzimmerung ausgebaut, die dann durch Mauerwerk ersetzt wird, um den Schacht haltbarer zu machen und vor allem die Feuergefahr zu verhindern. Fortschritte in der Ziegelherstellung haben in neuester Zeit das Ausmauern der Schächte in Oberschlesien wesentlich begünstigt. Der fürstlichen Ziegelei Chrapaczow ist es gelungen, einen Schacht-Radialstein herzustellen, der eine große Beanspruchung auf Druck zuläßt, und seinem Volumen nach doppelt so groß als der Normalstein ist. Man spart bei seiner Verwendung an Schachtquerschnitt und Mauerwerk und erhält trotz des schwächeren Mauerwerks einen vorzüg-

lichen widerstandsfähigen Verband, Neuerdings hat man auf einigen Förderschächten auch das Betonieren der Schachtwände durchgeführt.

Welche besonderen Schwierigkeiten beim Schachtabteufen zuweilen zu überwinden sind, lassen die auf Fig. 15 dargestellten abnormalen Übergangsrings erkennen. Seitlicher Gebirgsdruck hatte den Schacht in etwa 40 m Tiefe in eine schiefe Lage gebracht, wodurch der Schneide-

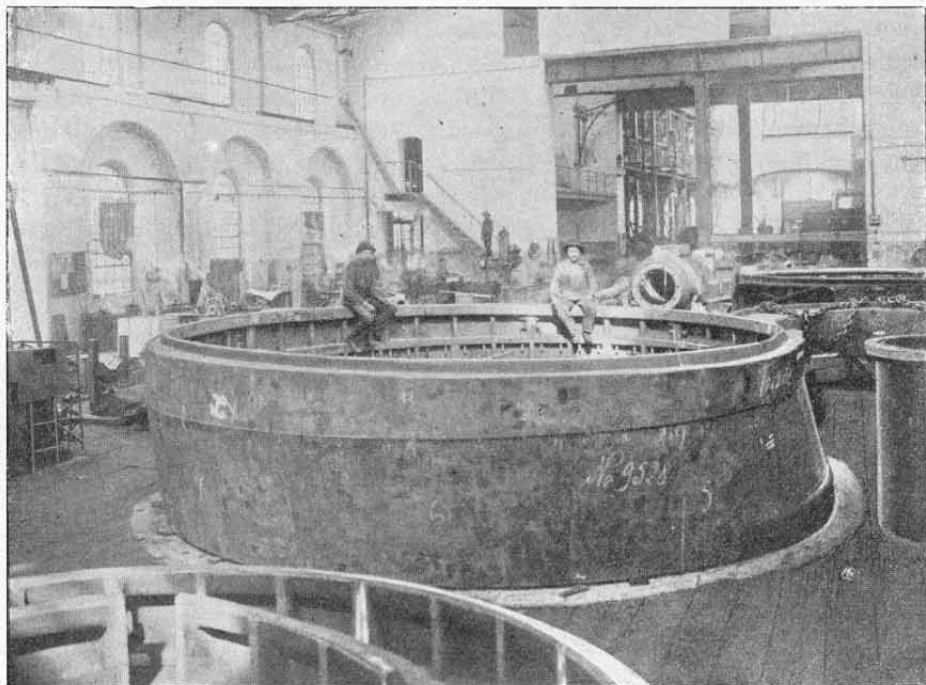


Fig. 15. Abnormaler Übergangsrings.

schuh teilweise eingedrückt wurde. Um den Schacht zu retten, mußte ein Ring hergestellt werden, der in seinem oberen Teil den Schneideschuh abging und sich genau der Form des deformierten Ringes anpaßte. Dieser setzte sich auf einen zweiten Ring auf, der den deformierten Schacht wieder in die zylindrische Form überleitete. Die von der Donnersmarckhütte ausgeführte Arbeit war mühsam und nicht ungefährlich, gelang aber vortrefflich.

3. Gewinnungsarbeiten,

Hat man die Schächte für eine Grubenanlage fertiggestellt und entweder unmittelbar oder mit Hilfe von Querschlägen die Lagerstätten erreicht, so ist der Teil des in Aussicht genommenen Grubenfeldes für den Abbau weiter vorzurichten. Es werden wagerecht laufende sogenannte Grund- oder Hauptstrecken und rechtwinklig dazu ansteigend sogenannte Bremsberge angelegt. Haben mehrere Bremsberge, die in Abständen von 100 bis 120 m laufen, die vorgeschriebene Abbaugrenze erreicht, so wird der

zwischen ihnen stehen gebliebene Kohlenpfeiler mit Abbaustrecken in Abständen von 12 bis 18 m durchfahren. So entstehen 12 bis 18 m breite und 100 bis 120 m lange, je nach der Mächtigkeit des Flözes mehr oder weniger starke Pfeiler, die in treppenartigen Abständen abgebaut werden. Hier leistet der Häuer Gewinnungsarbeit. Er bohrt mit den verschiedensten Vorrichtungen die Löcher, füllt diese mit Sprengstoff und gewinnt in dieser Weise das Material. Bis vor etwa 10 Jahren war in Oberschlesien bei allen bergmännischen Gesteins- und Kohlenarbeiten fast nur Handarbeit üblich. Auch heute überwiegt diese Arbeitsweise noch. Im alten Kohlenbergbau verwendet man Meißelbohrer, die in einer Bohrstange befestigt, bei jedem Vorstoß zugleich umgesetzt werden, um ein rundes Bohrloch für die Sprengpatronen zu erhalten. Ein Drehen des Handbohrers mit

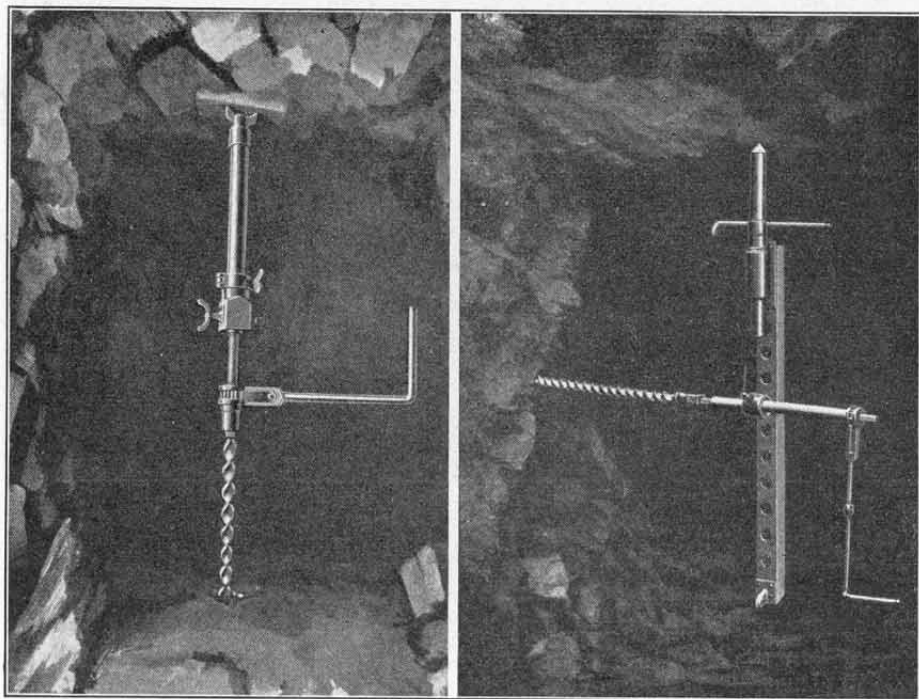


Fig. 16 und 17. Hand-Gesteinsbohrmaschine.

Spiralbohrern wird nur vereinzelt in meist hängenden Flözen von milder Beschaffenheit angewendet. Bei Querschlagsbetrieb, beim Schachtabteufen und in den Erzgruben wird heute noch ausschließlich der stählerne Meißelbohrer benutzt, den der Häuer mit einem hammerähnlichen Werkzeug, dem Fäustel, vorwärts treibt.

In neuester Zeit haben sich in Oberschlesien auch Handbohrmaschinen immer mehr Eingang verschafft. Die Versuche mit diesen Maschinen reichen viele Jahre zurück. Anfangs wurden Erfolge damit nicht erzielt. Man verstand es noch nicht, die Wahl des Vorschubes und der Bohrschneiden den vorliegenden Verhältnissen richtig anzupassen. Ferner kam noch in Betracht, daß die Arbeiter durchaus nichts von den

Maschinen wissen wollten. Die ersten durchschlagenden Erfolge mit Handbohrmaschinen wurden erst 1902 auf der Maxgrube bei Michalkowitz erzielt. Die Ergebnisse wurden in der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen-Vereins März 1903 veröffentlicht, und dadurch die Aufmerksamkeit weiterer Kreise wieder auf die Möglichkeit, mit Handbohrmaschinen wirtschaftliche Erfolge zu erzielen, hingewiesen.

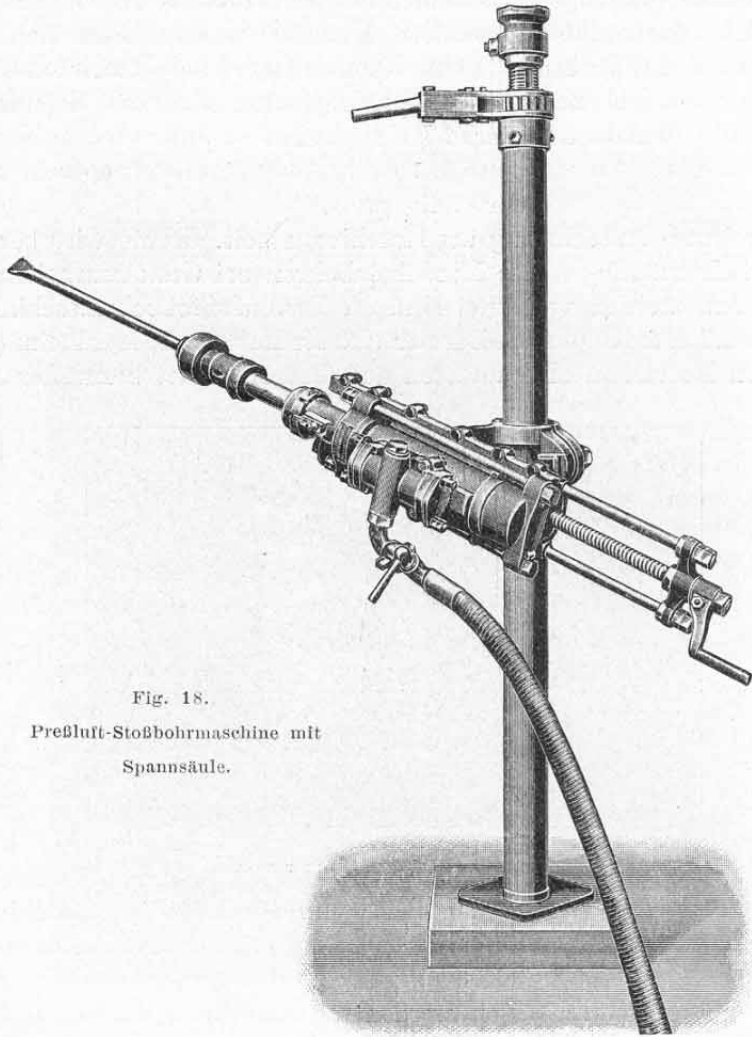


Fig. 18.

Preßluft-Stoßbohrmaschine mit
Spannsäule.

In den darauffolgenden Jahren wurde die Handbohrmaschine auf den meisten ober-schlesischen Gruben eingeführt. Heute sind wohl mehr als 1500 im Gebrauch. Die Handbohrmaschinen eignen sich sowohl für Arbeiten in der Kohle wie im milden Gestein. Verschiedene Bauarten werden benutzt. Einige der gebräuchlichsten sind in Fig. 16 und 17 dargestellt. Eine solche Bohrmaschine wiegt 15 bis 18 kg und kostet 55 bis 65 Mk. Vereinzelt sind auch Gestell-Handbohrmaschinen im Gebrauch. Im wesentlichen beruht die Konstruktion der Handbohrmaschine auf dem gleichen

Grundgedanken. Sie unterscheiden sich nur in der Verstellbarkeit und dem Vorschub der Maschine. Mit Hilfe der Handbohrmaschinen werden bei Kohlenstrecken heute etwa 10 vH, bei Gesteinsarbeiten etwa 15 vH an Häuerlöhnen erspart.

Von besonderem Interesse ist das Vordringen des maschinellen Betriebes auch auf diesem Gebiete. Vereinzelt und ohne besonderem Erfolg wurden schon vor längerer Zeit hier und da Preßluft-Stoßbohrmaschinen beim Querschlagbetrieb verwendet. Den ersten dauernden Erfolg mit Preßluft-Stoßbohrmaschinen beim Querschlagbetrieb erzielte 1898 die Concordiagrube bei Zabrze. Die Erfolge drängten zur Nachahmung, zumal grade damals der starke Kohlenbedarf es äußerst wünschenswert machte, die Arbeiten unter Tage so sehr als möglich zu beschleunigen. Naturgemäß zwang auch der stetig größer werdende Arbeitermangel zur immer weiteren Ausdehnung der Maschinenarbeit. Heute wird bereits an etwa 30 Schachtanlagen das Maschinenbohren bei Gesteinsarbeiten angewendet. Am meisten verbreitet sind die Preßluft-Stoßbohrmaschinen der Firma Fröhlich & Klüpfel, U.-Barmen und Rudolf Meyer, Mühlheim (Ruhr). Aber auch Maschinen aller anderen auf diesem Gebiet bekannter Firmen

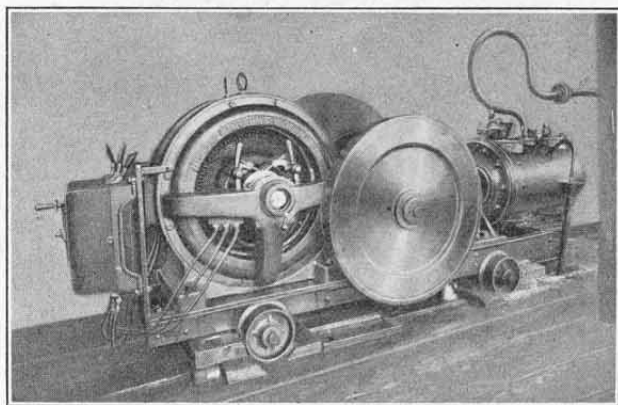


Fig. 19. Fahrbarer Kompressor.

sind in Oberschlesien im Gebrauch. Eine vollständige Maschine mit 75 mm Kolbendurchmesser nebst Spannsäule und Schlauch kostet heute etwa 1300 Mk; sie wiegt rd. 90 kg.

Bei großen Querschlägen werden die Maschinen auf eigens hierfür erbauten Wagen aufgestellt und in dieser Form verwendet. Die Fig. 18 läßt die Form der gebräuchlichsten Preßluft-Stoßbohrmaschine erkennen.

Einen fahrbaren Kompressor für Gesteinsbohrbetrieb der Bialschowitzgrube zeigt Fig. 19. Der Kompressor, von R. Meyer erbaut, (235 mm Zyl.-Dmr.), arbeitet mit 150 Uml./min und 5 bis 6 at. Er wird von einem mit 720 Uml./min laufenden 35 pferdigen Elektromotor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft angetrieben.

Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Preßluftmaschinen liegt nicht in den geringen Kosten, etwa für den Meter Querschlag berechnet. Nur