

die zur Destillation benötigte Zeit erheblich verkürzt wird. Mit den jetzt in Gebrauch befindlichen Öfen kann das Erz nicht gleichmäßig destilliert werden, weil derjenige Teil der Charge, welcher sich nahe der offenen Seite der Retorte befindet, nicht genügend erhitzt werden kann, um vollständig auszubrennen.

Es ist nicht möglich, in den Retorten der bisherigen Ofensysteme die Rückstände nach erfolgter Destillation vollständig zu entfernen, weil ein Teil der Schlacken am Boden zähe haften bleibt. Von Tag zu Tag wird demgemäß der Rauminhalt der Retorte geringer, und damit auch die Charge. Bei dem Ofen von Wettengel werden diese Schwierigkeiten — wie gesagt — teilweise überwunden.

Wird bei den jetzt in Gebrauch befindlichen Öfen eine neue Retorte eingesetzt, so wird sie in den meisten Betrieben am ersten Tage noch nicht gefüllt. Während dieser Zeit wird die Retorte gebrannt und glasiert. Eine Retorte wird im Jahre etwa 12 mal ausgewechselt, woraus sich ergibt, daß 12 Tage im Jahre verloren gehen, an denen sie benutzt werden kann. Dies ist anders bei den rotierenden Öfen. Hier werden die Retorten nur 2-4 mal erneuert, wodurch nur 2-4 Tage abgehen, welche für das Brennen und Glasieren benutzt werden. Dadurch wird auch die Lebensdauer der übrigen Retorten erhöht. Bei den unbeweglichen Retorten verringert sich die Wärmeübertragung im Verhältnis wie sich die Schlacken an den Böden festsetzen, was manchmal in 30 Tagen etwa 7 bis 10 cm betragen kann. Dies bedingt wieder einen größeren Verbrauch an Heizmaterial, um die notwendige Hitze zu erzielen. Bei rotierenden Öfen ist derartige mehr oder weniger ausgeschlossen.

Die Rotation des Ofens geschieht mit Hilfe von Zahnrädern mit Kettenantrieb. Die Zahnräder sitzen auf den Achsen zweier Antriebswalzen. Der Ofen hat sechs gewöhnliche Retorten, welche einen Durchmesser von 20 cm innere Weite mal 1.22 m innere Länge haben. Um die Hitze so gleichmäßig als möglich zu erhalten sind Pyrometer an der Innenseite der Retorten angebracht, welche die Temperatur anzeigen.

Nr. 5 zeigt alle sechs Retorten. Sie wurden, nachdem sie 167 Tage im Ofen gewesen waren, herausgenommen. Sie waren tatsächlich immer noch so gerade als am Tage, da sie eingesetzt wurden. Man vergleiche dieselben mit der Retorte rechts Nr. 6. Diese war noch keine sechs Wochen in einem gewöhnlichen Ofen. Retorte 1 wurde beim Einsetzen in den Ofen beschädigt und erhielt einen Riß. Sie wurde 81 mal gefüllt. Dann wurde damit aufgehört, weil sich der Riß vergrößerte und Zink verloren ging. Nr. 2 wurde überhaupt nie gefüllt. Sie enthielt aber dafür die Pyrometer, um die Temperatur regulieren zu können. Nr. 3 wurde 151 mal gefüllt. Dann zeigte sich ein kleines Loch an einer Seite. Nr. 4 wurde 167 mal gefüllt und Nr. 5 143 mal. Dann zeigte sich auch an dieser ein kleines Loch. Nr. 6 war immer noch ausgezeichnet, nachdem sie 167 mal gefüllt worden war.

Fig. 6 ist eine Ansicht von Nr. 4, welche in zwei Teile zerlegt ist. Darin ist deutlich zu erkennen, wie tadellos dieselbe noch erhalten ist, nachdem sie 167 Tage im Gebrauch gestanden hatte. Nur sehr wenig Schlacke fand sich darin vor und sehr minimal war der korrosive Einfluß auf die $\frac{3}{4}$ bis $\frac{7}{8}$ Zoll starken Wände. Keine einzige Retorte zeigte Löcher. Dieser Befund ist als ganz hervorragend zu bezeichnen im Vergleich zu den Retorten in gewöhnlichen Öfen, welche durchschnittlich eine Lebensdauer von ungefähr 30 Tagen haben.

Für die Experimente wurde Joplin-Erz, enthaltend 4 bis 5% Eisen, benützt. Der durchschnittliche Verlust an Zink war 8%. Dies Resultat ist als sehr gut zu bezeichnen, wenn der kleine Ofen und die Schwierigkeit, immer die gleiche Temperatur aufrecht zu erhalten, in Betracht gezogen werden.

Nachdem die alten Retorten durch neue ersetzt worden waren, waren letztere 154 Tage im Betriebe und ließen nichts zu wünschen übrig. Für die Vereinigten Staaten von Amerika, Belgien und Deutschland wurden auf rotierende Zinkschmelzöfen Patente erwirkt.

Die Reorganisation der Landes-Berg- und Hütterschule in Leoben.

Das Land Steiermark fördert in großzügiger Weise die in seinem Wirkungskreise gelegenen wirtschaftlichen Interessen seiner Bewohner und schafft sich dadurch die dankbare Anerkennung aller durch diese Fürsorge geförderten Unternehmungen. So hat es auch in der Erkenntnis der großen Bedeutung der Montanindustrie für das Land die im Jahre 1865 als Häuerschule begründete heutige Berg- und Hütterschule in Leoben im Jahre 1876 in eigene Verwaltung übernommen und ist die erste und einzige Provinz Österreichs, welche auf diese Weise einen der wichtigsten Industriezweige unseres Vaterlandes unterstützt. Diese Schule fand stets das ungeteilte Interesse aller mit dem Bergbau- und Hütten-

betriebe verwandten Kreise, denn über 700 ehemalige Berg- und Hüttenarbeiter fanden hier ihre berufliche Ausbildung und tragen im berufsfreudigen Schaffen ihren guten Teil zum Blühen des heimischen Berg- und Hüttenwesens bei. Der Aufschwung dieser Industriezweige in den letzten Jahren machte eine Umgestaltung des Lehrplanes genannter Anstalt immer dringender, weshalb sich die Bemühungen des Kuratoriums sowie des Lehrkörpers schon seit Jahren darauf erstreckten, eine zweckentsprechende Reform durchzuführen.

Die Momente, welche die Reorganisation veranlaßt haben, lassen sich in zwei Gruppen gliedern, die wir im nachstehenden kurz erörtern wollen.

A. Die Bedürfnisse der Praxis.

Zunächst machte sich der Umstand bemerkbar, daß die Praxis den Zug der Spezialisierung ihrer Arbeiten auch auf die in ihrem Dienste stehenden Beamten, Aufseher und Arbeiter anwendete und daher jene vorzog, welche eine ihrer zukünftigen Verwendung möglichst genau entsprechende Ausbildung an der Fachschule erhalten hatten.

So entstanden Revierschulen, die bei der Erteilung des Unterrichtes hauptsächlich auf die Verhältnisse ihres Reviere Rücksicht nahmen. Das war bei unserer Anstalt nicht möglich, denn sie mußte nicht nur für alle Bergbaue Steiermarks Aufseher schaffen, sondern diese auch für alle Betriebszweige möglichst gleichförmig heranbilden und außerdem nicht nur für Bergleute, sondern auch für Hüttenleute das Notwendige bieten.

Man verlangt heute nicht mehr kurz einen Steiger, sondern einen Betriebssteiger, einen Maschinensteiger, einen Markscheidersteiger usw. und unterscheidet selbstverständlich außerdem zwischen Kohlen- und Erzbergmann; man will einen Eisenhüttenmann oder einen Metallhüttenmann haben und spezialisiert diese wieder, u. zw. noch eingehender als beim Bergbau.

Aber nicht genug an dem, verlangt man, daß die Schule mit der zunehmenden Entwicklung unserer Betriebe schritthalten soll und daß der Aufseher für alle modernen Einrichtungen von der Schule ein gutes Verständnis mitbringe. Das ist gewiß ein sehr gerechtfertigtes Verlangen, dem aber nur dann entsprochen werden kann, wenn auch die Schule nicht stehen bleibt, sondern die Möglichkeit erhält, sich etappenweise dem Fortschritte der Technik anzuschmiegen.

Endlich hat man mit Rücksicht auf die fortwährend zunehmende Zahl der Bergarbeiter eine wachsende Zahl von Aufsehern verlangt. Für diese Forderung ist insbesondere die Regierung warm eingetreten.

Sowohl beim Bergbau als auch beim Hüttenbetriebe gibt es eine Menge Aufseher niederer Kategorien, die fast ausschließlich dem Arbeiterstande direkt entnommen werden; auch für diese wünschte die Praxis eine systematische Ausbildung an der Schule, die sowohl nach Umfang als auch Unterrichtsdauer entsprechend dem Bedürfnisse möglichst rasch in einem eigenen Kurse hätte erlangt werden sollen. Es sei hier kurz bemerkt, daß sich dieser Wunsch besonders aus dem Grunde nicht erfüllen ließ, da er eine noch viel weitergehende Spezialisierung der Schule erfordert hätte, die einen derartigen Bedarf an Raum und Lehrkräften ergeben hätte, daß die bescheidenen Mittel der Schule für diese Ausgestaltung nicht zureichend waren. Überdies handelt es sich hier zumeist um eine Wiederholung und praktische Verwendung des in der Volksschule Erlernten, was überall durch einen Volksschullehrer in einer Art Fortbildungsschule gelehrt werden kann, sowie um Betriebsvorschriften, die der Eigenart des Betriebes sich anpassen müssen und daher am besten von den Betriebsbeamten selbst gelehrt werden können.

Mehrere Bergbaugenossenschaften haben schon derartige Fortbildungsschulen ins Leben gerufen.

B. Pädagogische Erwägungen.

Die Aufnahmewerber entstammen dem Arbeiterstande aller möglichen Berg- und Hüttenwerke.

Während nun die Hüttenwerke fast immer in der Nähe größerer Ortschaften mit guten Schulen gelegen sind, finden wir die Bergbaue allenthalben im Lande verstreut, so daß den Arbeiterkindern oft nur einklassige Volksschulen erreichbar sind. Das bringt mit sich, daß die Aufnahmewerber mit sehr ungleichmäßiger Vorbildung zur Schule kommen, was dem Unterricht sehr nachteilig ist. Um diesem Übelstande etwas zu steuern und um die Mißgriffe, die hie und da bei der Aufnahme neuer Schüler unterlaufen sind, zu vermeiden, wurde eine Aufnahmeprüfung eingeführt, die wohl eine Verbesserung, aber keine Abhilfe für diesen Übelstand brachte. Es mußte daher eine wirksamere Einrichtung geschaffen werden.

Die Art des Unterrichtes muß an unserer Anstalt individualisierend sein und das ist nur möglich, wenn man nicht zu viele Schüler in einem Kurse hat. Wenn ein Schüler durch irgend einen äußeren Umstand gezwungen seine Studien im Vorkurs unterbrechen mußte, so war er genötigt, den darauf folgenden Fachkurs zu pausieren und hatte so nicht ein, sondern zwei Jahre verloren.

Hatte ein Schüler den Vorkurs nicht mit genügendem Erfolge zurückgelegt, so trat der gleiche Verlust ein und wenn er als nicht bildungsfähig erkannt wurde, so bedeutete das für ihn den siebenmonatlichen Verlust an Zeit und Unterrichtskosten zugleich mit einer zerstörten Hoffnung für die Zukunft. Diese Härte mußte beseitigt werden.

Endlich brachte das Zusammendrängen der Unterrichtszeit auf sieben Monate eine geistige Überlastung mit sich, welcher viele nicht gewachsen waren.

Die Art und Weise, wie diesem Übelstande bei den meisten übrigen Bergschulen abgeholfen wurde, daß man nämlich einen halbtägigen Unterricht mit halbtägigen Arbeitsschichten wechseln ließ, konnte nicht in Anwendung kommen, da wir für unsere Schüler keine Arbeitsgelegenheit gefunden hätten. Überdies sprechen unsere Erfahrungen gegen dieses Prinzip, bei welchem der Bergschüler halb Schüler und halb Arbeiter ist; also beides zugleich, aber nichts ganz.

Die Ersparnisse, welche jene Werke, die Bergschüler an die Schule schicken, mit diesem System zu machen glauben, sind nur scheinbar; ein Stipendium an den Schüler ohne Arbeitsleistung während der Schulzeit kostet auch nicht mehr, weil dafür die Schulzeit kürzer ist.

Allen diesen Wünschen der Praxis und der Pädagogik konnte nun nicht Rechnung getragen werden, doch ist es gelungen, fast die meisten durch das neue Statut zu befriedigen.

Das neue Statut bestimmt zunächst eine Verlängerung der Schulzeit von sieben auf neun Monate und führt die gleichzeitige Abhaltung von zwei Bergkursen und einem Hüttenkurse ein. Die Schülerzahl in jedem Bergkurs darf dreißig, somit zusammen sechzig betragen, jene des Hüttenkurses zehn.

Während früher pro Jahr zwanzig Bergschüler und fünf Hüttschüler abgegeben wurden, werden jetzt dreißig Bergschüler und fünf Hüttschüler die Anstalt verlassen.

Der Unterricht beginnt am 1. Oktober jeden Jahres und es müssen die Neueintretenden einen dreimonatlichen Vorbereitungskurs beenden, ehe sie in den Steiger- oder Hüttenkurs aufgenommen werden. In der Regel sollen in diesen Vorbereitungskurs um zehn Schüler mehr aufgenommen werden, als in den Steiger- und Hüttenkurs vorrücken dürfen, so daß nach Abschluß des Vorbereitungskurses für jeden Fall die zehn schlechtesten Schüler zurückgestellt werden müssen. Dieser Vorbereitungskurs kann durch eine Prüfung über die darin gelehrt Gegenstände ersetzt werden. Nun folgen die ersten sechs Monate des Steiger-, bzw. Hüttenkurses, dann drei Monate Ferien und dann wird der Unterricht für die Betriebssteiger in abermals sechs Monaten vom 1. Oktober an beendet, während er für die Hüttenleute neun Monate dauert. Aus den Betriebssteigern werden jene, die sich ganz besonders für den Markscheiderdienst eignen, nach Abschluß des Betriebssteigerkurses in einem dreimonatlichen Kurs zu Markscheidersteigern herangebildet.

Übersichtstabelle.

1. Beginn mit 1. Oktober der geraden Jahre:

| 1. Oktober bis 1. Jänner | 1. Jänner bis 1. April | 1. April bis 1. Juli |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Vorbereitungskurs | Steigerkurs I | Steigerkurs I |
| Steigerkurs II | Steigerkurs II | Markscheider- gehilfenkurs |
| | Hüttenkurs I | Hüttenkurs I |

2. Beginn mit 1. Oktober der ungeraden Jahre:

| 1. Oktober bis 1. Jänner | 1. Jänner bis 1. April | 1. April bis 1. Juli |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Vorbereitungskurs | Steigerkurs I | Steigerkurs I |
| Steigerkurs II | Steigerkurs II | Markscheider- gehilfenkurs |
| Hüttenkurs II | Hüttenkurs II | Steigerkurs II |

Wir sehen, daß durch diese Organisation zunächst die Mängel der Ungleichheit in der Vorbildung durch Einführung des Vorbereitungskurses beseitigt werden und daß auch die Beurteilung der Bildungsfähigkeit des Aspiranten auf diese Weise vollkommen sicher erfolgen kann.

Die Aufeinanderfolge der Lehrgegenstände kann jetzt systematisch und das Tempo des Unterrichtes ein dem Auffassungsvermögen der Schüler besser entsprechend als bisher sein. Da nicht mehr als dreißig Schüler im Fachkurs sein dürfen, kann der Unterricht sich mehr individualisierend gestalten.

Dadurch, daß die Hüttschüler sich nicht mehr dem Lehrplane der Bergschüler unterordnen müssen, bleibt Zeit, um sie in solchen Gegenständen besser auszubilden, die in der Ausübung ihres Berufes für sie besonders wichtig sind, d. i. Chemie, Maschinenkunde und Elektrotechnik.

Die Bergleute erhalten gleichfalls ausgiebigen Unterricht in Maschinenwesen und Elektrotechnik und werden

nicht mehr wie bisher alle gleichmäßig für den Markscheiderdienst ausgebildet, sondern schon an der Schule in Betriebs- und Markscheidersteiger gesondert; leider konnte die Ausbildung von Maschinensteigern bei dieser Reorganisation noch nicht in das Programm gestellt werden.

Muß ein Schüler zurückgestellt werden, weil er sich nicht als bildungsfähig erweist, so wird das schon nach dem Vorbereitungskurs erfolgen und der Aspirant hat nicht mehr als drei Monate verloren.

Sollte ein Schüler zu einer Wiederholung eines Kurses gezwungen sein, so kann er jetzt gleich im folgenden Jahre dieselbe durchführen, während er früher zwei Jahre warten mußte. Ebenso hat ein abgewiesener Aufnahmebewerber schon im folgenden Jahre wieder Gelegenheit, an die Schule zu kommen.

Aber auch für die Absolventen ergibt sich daraus ein Vorteil, denn die Praxis nimmt leichter jährlich 30 Absolventen auf, als die doppelte Anzahl in Abschnitten von zwei Jahren.

Die Schule hat, um den Schülern den Aufenthalt zu erleichtern, ein Internat, in welchem zirka 70 Schüler untergebracht werden können. In zwei geräumigen Studiersälen können die Schüler die freie Zeit verbringen und sind daher nicht genötigt, fremde Lokale aufzusuchen. Für eine hygienische Pflege des Körpers wird dadurch gesorgt, daß die Anstalt ein eigenes Brausebad besitzt; daran schließt sich ein Raum, in welchem die Befahrungskleider untergebracht werden und das Umkleiden erfolgt. Ein Anstaltsarzt behandelt erkrankte Schüler, welchen auch die Medikamente von der Schule beigelegt werden.

Die Schule hat eine eigene Waschanstalt, in welcher die Bett- und Leibwäsche der Schüler gereinigt wird. Alle Bücher, Schreib- und Zeichenrequisiten kauft die Direktion im großen ein und gibt es unter dem Jahre an die Schüler ab, so daß stets für gutes und preiswertes Material gesorgt ist.

Jeder Schüler wird von der Anstalt aus gegen Unfall versichert; auch trägt die Schule die Kosten für Unterrichtsreisen.

Für alle diese Leistungen hat der Schüler 20 K pro Monat an die Schule zu zahlen und kann von dieser Zahlung nicht befreit werden. Hingegen kann von der Zahlung des Schulgeldes bis zu ein Drittel der Schüler befreit werden. Es beträgt bei Steiermärkern die Zahlung für den Vorbereitungskurs 10 K, für den Steigerkurs 40 K, für den Markscheidergehilfenkurs 20 K, für den Hüttenvorkurs 20 K und für den Hüttenfachkurs 40 K. Für Angehörige der übrigen Kronländer tritt eine Erhöhung um 50%, für Ausländer eine solche um 200% ein.

An würdige Schüler aus Steiermark werden sechs landschaftliche Stipendien im Betrage von 360 K pro Jahr verliehen. Außerdem besteht eine Stiftung des Gründers der Anstalt, des Direktors Hippmann, deren Zinsen für Unterstützungen an Schüler ausnahmslos verwendet werden. Ein allgemeiner Unterstützungsverein ist in Gründung begriffen.

Auch um das Auftreten der Schüler nach außen ist die Anstalt besorgt und sie ist bemüht, deren soziale Stellung dadurch zu heben. Die Schüler tragen die schmucke Bergmannstracht und sind durch eigene Mützenform und weißgrüne Lützen als Angehörige der Leobener Landes-Berg- und Hüttenschule kenntlich gemacht. Diese Verfügung soll den Corpsgeist fördern, das Standesbewußtsein heben und die Schüler anspornen, auch durch gegenseitige Kontrolle des Auftretens an ihrer gesellschaftlichen Ausbildung mitzuarbeiten.

Ebenso wie während der Schuldauer die Schüler in einem nahen Verhältnisse zu ihren Lehrern stehen, finden sie auch als Angehörige der Praxis in ihren ehemaligen Lehrern warme Freunde und Berater, was sie durch treue Anhänglichkeit an die Schule vergelten. Jene Männer, welche an der Reform dieser Anstalt mitgearbeitet haben, verdienen die denkbare Anerkennung aller, die Gelegenheit haben werden, die Früchte derselben zu genießen; d. s. in erster Linie die zukünftigen Schüler und die Praxis.

Leoben im Juni 1911.

Das Rossitz-Zbeschau-Oslawaner Steinkohlenrevier.

Von Oberingenieur **Eduard Panek.**

(Fortsetzung von S. 438.)

Wasserhaltung.

Der Wasserzufluß beträgt normal 1600 Liter, das Maximum in den letzten 10 Jahren betrug 4900 Liter pro Minute. Nach gemachten Beobachtungen hängt die Menge der Wasserzuflüsse mit den atmosphärischen Niederschlägen zusammen, da bei anhaltendem Regenwetter oder nach erfolgter Schneeschmelze ein erhöhter Wasserzufluß in der Grube bemerkbar ist.

In einzelnen Partien der Grube tritt nach erfolgtem Zubruchegehen der Abbaue ein höherer Wasserzufluß ein, welcher mit der Entleerung der wasserführenden Hangeutschichten zusammenhängt. Die Wasserhaltungseinrichtungen sind aus nachstehender Tabelle zu ersehen.

Die obertägige Kataraktpumpe dient als Reserve, erfordert pro m^3 gehobenes Wasser 80 kg Dampf und kommt nur im Falle einer Störung im elektrischen Be-

| Eingebaut | System | Plunger | | Tourenzah pro Minute | Hebt das Wasser | Förderhöhe m | Leistung per Minute Liter | Durchmesser der Steigrohre mm | Antrieb | | | | | | | |
|--|---|-------------------|------|----------------------|-----------------|-----------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|------|-----------|-----|-----------|--------|-----------|-----|
| | | Durchmesser mm | Hub | | | | | | Dampf | | | | Drehstrom | | | |
| | | | | | | | | | Zylinderdurchmesser mm | Hub | Tourenzah | PS | Volt | Ampere | Tourenzah | PS |
| Obertägige Wasserhaltung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kataraktmaschine mit 4 Pumpensätzen bis zur II. Sohle | 632 | 3200 | 4 | zu Tage | 345 | 3000 | 470 | 2250 | 3200 | 4 | 350 | — | — | — | — |
| In die Grube eingebaute Wasserhaltungsmaschinen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II. Sohle | Bergmanns-Verbundpumpe | 175/200 | 500 | 116 | zu Tage | 345 | 2400 | 185 | — | — | — | — | 625 | 220 | 116 | 240 |
| IV. Sohle | Sulzer-Zentrifugalpumpe mit 1 Saug- u. 1 Druck-Aggregat | — | — | 1680 | „ | 490 | 3000 | 185 | — | — | — | — | 600 | 230 | 1680 | 280 |
| „ | Hörbiger-Roglerpumpe | 185/130 | 400 | 103 | „ | 490 | 2000 | 185 | — | — | — | — | 550 | 286 | 103 | 300 |
| „ | Triplexpumpe | 168 | 190 | 90 | z. II. Sohle | 145 | 1000 | 125 | — | — | — | — | 630 | 44 | 406 | 48 |
| „ | Schwadepumpe | 160 | 330 | 90 | „ | 145 | 1000 | 125 | 423/460 | 330 | 90 | 50 | — | — | — | — |
| V. Sohle | Schleifmühl | 104 | 250 | 204 | z. IV. Sohle | 60 | 1500 | 185 | — | — | — | — | 600 | 64 | 204 | 70 |
| „ | Vorgelegepumpe | 150 | 300 | 63 | „ | 60 | 500 | 185 | — | — | — | — | 550 | 15 | 750 | 15 |
| „ | Voitpumpe(Luftbetrieb) | 135 | 300 | 55 | „ | 60 | 440 | 185 | 350 | 330 | 55 | 10 | — | — | — | — |
| VI. Sohle | Jäger-Zentrifugalpumpe | — | — | 1650 | „ | 140 | 3000 | 185 | — | — | — | — | 600 | 177 | 1650 | 220 |
| VII. Sohle | Worthington(Luftbetrieb) | 114 | 152 | 60 | z. VI. Sohle | 80 | 300 | 185 | 228 | 152 | 60 | 10 | — | — | — | — |

triebe zur Wirksamkeit. Die Bergmannspumpe kommt bei größeren Wasserzuflüssen in Betrieb und erfordert pro m^3 gehobenes Wasser 12.2 kg Dampf. Um ein Feuchtwerden des Pumpenmotors zu verhüten, wird derselbe bei Stillstand unter Strom gehalten, zu welchem Zwecke in dem betreffenden Maschinenraume ein Heiztransformator mit einem Übersetzungsverhältnis 650/50 Volt und einer Leistung von 28 KVA eingebaut ist.

Das Schachtwasser ist vom Tagkranze bis zur zweiten Sohle abgefangen, wird dem Sumpfe der zweiten Sohle zugeleitet und beträgt maximal 1800 Liter. Der normale Wasserzufluß von 200 Liter pro Minute wird aus dem Sumpfe durch die Steigleitung der in der Regel außer Betrieb stehenden Triplexpumpe auf die vierte Sohle geleitet; diese Steigleitung kann am unteren Teile gedrosselt oder ganz abgesperrt werden und es dient