

# DENKSCHRIFT

BETREFFEND DAS  
GOLDFELD DER  
HOHEN TAUERN

— — — — — IM — — — — —  
SONNBLICK-MASSIV

KURZE DARSTELLUNG MEINER  
HEUTIGEN ERKENNTNISSE

BÖCKSTEIN AM 15. MÄRZ 1921

— — — — —  
GEDRUCKT BEI R. KIESEL ZU SALZBURG

# INHALTS - VERZEICHNIS

|  | Seite |
|--|-------|
| <b>A. Geschichtliches</b> . . . . .  | 3     |
| 1. Geologisches . . . . .  | 3     |
| 2. Erzfüllung der Gänge . . . . .  | 5     |
| 3. Ausmaß der Arbeiten der Alten . . . . .   | 5     |
| <b>B. Heutiger Bergbaubetrieb der Nordseite</b> . . . . .  | 6     |
| 1. Allgemeines . . . . .   | 6     |
| 2. Betriebsresultate . . . . .   | 7     |
| a) Aufschluß . . . . .   | 7     |
| b) Durchschnittlicher Au-Ag-Halt . . . . .   | 7     |
| c) Abbau . . . . .   | 8     |
| d) Aufbereitung . . . . .  | 9     |
| <b>C. Die Größe des Bergbaugebietes nord- und südseits, die Goldtiefenfrage und der voraussichtliche Erzvorrat</b> . . . . . | 12    |
| 1. Allgemeines . . . . .   | 12    |
| 2. Freischürfe . . . . .   | 12    |
| 3. Gangstreichen . . . . .   | 12    |
| 4. Goldtiefenfrage . . . . .   | 13    |
| 5. Der voraussichtliche Erzvorrat . . . . .  | 14    |
| 6. Alte Erzhalden . . . . .  | 15    |
| <b>D. Entwicklung zur Großproduktion</b> . . . . .   | 16    |
| 1. Allgemeines . . . . .   | 16    |
| 2. Sinken der Gestehungskosten . . . . .   | 17    |
| 3. Größe der Belegschaft . . . . .   | 18    |
| 4. Angriffsstellen und Größe der Produktion . . . . .  | 18    |
| 5. Hütte . . . . .   | 19    |
| 6. Wasserkräfte . . . . .  | 20    |
| 7. Verkehrsfrage . . . . .   | 21    |
| 8. Organisation . . . . .  | 21    |
| 9. Personalfrage . . . . .   | 21    |

## A. Geschichtliches.

In Hinsicht auf die Geschichte des Bergbaugeschäftes und die Gründe, die mich veranlaßten, die Initiative für die Wiederbelebung des Tauernbergbaues zu ergreifen, verweise ich auf meine Denkschrift vom Jahre 1911. Nachtragen muß ich, daß zur Blütezeit des Bergbaugeschäftes in den Jahren 1460—1560 nach geschichtlichen Quellen\*) in Kärnten (Südabhang der Tauern und Drautalvorkommen) und in Salzburg (Nordabhang der Tauern) jährlich 3900 kg Au erzeugt worden sein sollen, eine kaum faßbar hohe Ziffer, an deren Wiedererreichung der wenig unternehmungslustige Geist des Kontinents sich nur langsam anpassen kann. Von 1907—1911 wurden jene Vorarbeiten durchgeführt, die gemacht werden mußten, um die Investitionen größerer Mittel für den Aufschluß von Originalerzen unter der tiefsten Sohle der Alten und einen Probeaufbereitungsbetrieb zu rechtfertigen.

Der Imhof-Unterbau im Naßfeld auf Kote 1625 und der Pochhart-Unterbau auf Kote 1975 (beide leider jahrelang stehen gelassen) durchörtern nun der Reihe nach die Erzgänge des Sigritz-Pochhart- und Rauriser Reviers.

### 1. Geologisches.

Das Edelerzvorkommen, wohl das größte Europas, ist an den Sonnblick-Lakkolithen gebunden, der heute längs seines NW—SO gerichteten Hauptkammes vom Hochnarr (3258 m) bis zum Geiselkopf (2968 m) größtenteils von der ihn ursprünglich bedeckenden Hülle der kristallinen Schiefer durch Erosion befreit ist. Auf dem tieferen Süd- und Nordabhang ist die Schieferhülle noch vorhanden. Meine geologischen Aufnahmen lassen erkennen, daß durch Druck aus SW beim Gebirgsaufbau eine mächtige Doppelfalte entstanden ist, deren Erzeugende parallel zum Hauptkamm verläuft mit einer Neigung von etwa 20° gegen den Horizont in der Richtung nach NW. Die seinerzeitige Maximalerhebung des Gebirges dürfte die Kote 3800 erreicht haben.

---

\*) Canaval: Das Goldfeld der Ostalpen. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, Heft 2/3, 1920, S. 69 ff.

Der granitische Lakkolith kühlte sich nach seiner Aufstauchung ab; es entstand die Gleichrichtung seiner mineralischen Bestandteile, die Flaserung und die Bankung. Die wichtigste Folge der Abkühlung für den Bergbau war die Entstehung von schmalen, 1—2 mm mächtigen Kontraktionsklüften, im allgemeinen senkrecht zur Flaserungsrichtung, als der Richtung der kleinsten Festigkeit des Granitgneises.

Damit war der Lakkolith in einzelne Schollen aufgelöst. Die noch immer wirkenden Schubkräfte verschoben die Schollen gegeneinander und diese ungeheuren Kräfte zermalmten das Muttergestein längs einzelner Kontraktionsklüfte auf durchschnittlich etwa 1.5 m Mächtigkeit, im Hangenden und Liegenden nun gleichzeitig ausgesprochene Blätter (oft spiegelglatte Begrenzungsfächen) bildend.

In diese auf tektonischem Weg entstandenen und mit zerriebenem Gneis (Frikionsprodukte) und Gneisbruchstücken erfüllten Spalten drangen nun die der magmatischen Zone entspringenden juvenilen wässrigen Lösungen ein und führten die gründlichste Metasomatose durch chemische Umsetzung dort durch, wo der Gneis am meisten zermalmten worden war. Hier finden sich die Derberze mit dem typischen Blauquarz (Chalcedon). (Für meine Anschauung der Genesis unserer Erzgänge habe ich natürlich Beweise, deren Ausführung aber hier zu weit führen würde. Die Erkenntnis der Entstehung der Gänge und Erzmittel wies aber den richtigen Weg für deren Aufschließung).

Eigentümlich ist, daß neben den ausgeschiedenen Erzen fast regelmäßig Frikionsprodukte scharf abgeschieden vorkommen, sodaß der sogenannte Adel den Gang oft nicht bis zur Hälfte seiner Mächtigkeit erfüllt. Es scheint das die Folge von später erfolgten Bewegungen zu sein, die durch ausgesprochene Metallspiegel auf primären Erzen bewiesen sind.

Meine vieljährigen Beobachtungen haben ergeben, daß ganze Zonen von Hauptspalten (Gängen) von weniger mächtigen Nebenspalten (Outsiders) begleitet sind und daß die Alten es sehr gut verstanden haben, die Hauptspalten in den hochgelegenen Revieren, wo sie die Gangausbisse verfolgen konnten, zu finden und dort ihre Bergbaubetriebe anzulegen.

Die Spalten (Gänge) durchsetzen aber die Schieferhülle nur dort, wo dieselbe eine geringe Mächtigkeit hat. Auch da sind abbauwürdige Erze vorhanden. (Silberkarscharte im Pochhart). Dort, wo die Schieferhülle mehrere 100 m Mächtigkeit besitzt, setzen die Gänge auf zirka 100—200 m in derselben auf, um sich dann wegen der großen Elastizität des Gesteins als schmale Klüfte zu verlieren. Aus diesem Grunde findet man die Gangbergbaue nur bis zu begrenzter Höhe im Schiefer. Gelegentlich entstanden im Schiefer Lagervorkommen (z. B. der Waschgang auf der Tauern-S-S.), die ihre Ausbildung den von den Gängen in die Chlorithschieferhülle ausgetretenen Lösungen verdanken.

## 2. Erfüllung der Gänge.

Die Erze sind komplexen Charakters; sie sind, ebenso wie der Blauquarz, Gold- und Silberträger.

Die hauptsächlichsten Erze sind:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Arsenikalkies (Löllingit) . . .  | FeAs <sub>2</sub>  |
| Arsenkies . . . . .              | AsFeS              |
| Pyrit . . . . .                  | FeS <sub>2</sub>   |
| Bleiglanz . . . . .              | PbS                |
| Kupferkies . . . . .             | CuFeS <sub>2</sub> |
| Glaserz . . . . .                | Ag <sub>2</sub> S  |
| Verschiedene Sb-Ag-Verbindungen. |                    |

Tellur ist in den Tauern nicht vorhanden.

Der Mittelhalt dieser Erze wurde mit

34 g Au/t und  
270 g Ag/t

festgestellt, was auch mit alten Produktionsdaten übereinstimmt.

Wegen der Unmöglichkeit, diese Erze bei maschineller Gewinnung von den Frikitionsprodukten rein zu trennen, wird der Halt des Hauwerks (Fördergutes) erheblich herabgesetzt, von welchem Umstand unten noch die Rede sein wird.

## 3. Ausmaß der Arbeiten der Alten.

Wenn die Alten — wie eingangs erwähnt — auch nur vorübergehend 3900 kg Au jährlich erzeugt haben, so beweist das trotzdem eine gewaltige durchschnittliche Produktion. Wenn nur 2/3 der Goldherzeugung auf die Hohen Tauern (N- und S-Seite) entfallen und das letzte Drittel von den gesamten übrigen Bergbauen Kärntens aufgebracht worden ist, so sind in den besten Jahren 2600 kg Au in den Tauern jährlich erzeugt worden. Wenn weiter die Alten ihr Hauwerk (Fördergut) mit einem Goldgehalt von etwa 26 g Au/t aus der Grube brachten und ein Ausbringen von 55 Prozent erzielten, so lieferte 1 t Fördergut 14 g Au/t.

Daraus ergibt sich eine jährlich erzeugte Hauwerksmenge von 185 000 t oder eine tägliche Verarbeitungsmenge im Tauerngebiet von 600 t.

Daß diese Größe der Produktion durch längere Zeit erreicht worden sein dürfte, geht wohl daraus hervor, daß im Tauerngebiet weit über 100 km Stollen vorgetrieben worden sind, des fernerer daraus, daß das Ausmaß der alten Erzhalden viele 100 000 m<sup>3</sup> beträgt, worauf ich weiter unten zurückkomme.

## B. Heutiger Bergbaubetrieb der Nordseite.

### 1. Allgemeines.

Der Imhof-Unterbau wurde ab Juli 1912 mit drei pneumatischen Bohrhämmern, Type E (32 kg), der Firma Flottmann & Co. vorgetrieben.

Dabei wandte ich ein eigenes Arbeitssystem an, das gleichzeitige Bohrung und Schutterung zuließ. Bis km 1.0 wurde der Vortrieb forciert. Als Hauptförderstollen erhielt er einen Querschnitt von rund 5 m<sup>2</sup>. Bei außerordentlich niedrigen Kosten, zirka K 350.— pro lfd. m Stollen samt allen Unkosten, wurden folgende Fortschritte erreicht:

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Durchschnittsfortschritt pro Arb.-Tg. | = 3.66 m |
| Größter Durchschnittsfortschritt      |          |
| während 14 Tagen pro Arb.-Tg.         | = 4.27 „ |
| Größter Tagesfortschritt              | = 5.50 „ |

Mit großen Stoßbohrmaschinen hätte natürlich — allerdings bei höheren Kosten — ein noch wesentlich größerer Fortschritt erzielt werden können. Bei km 1.020 wurde der erste und bisher unbekannte Erzgang, der Strabelebengang, aufgefahren und auch in streichender Richtung und in der Fallrichtung erschlossen. Der Halt seiner Erze stimmte mit dem Mittelhalt der in der Voruntersuchungsperiode untersuchten Erze überein.

Die Mächtigkeit des Ganges und des Adels erreichte aber die Mächtigkeit der Hauptgänge und deren Erzfüllung nicht. Wir hatten eben die erste Randspalte (Outsider) des Siglitzer Gangzuges aufgefahrene, den die Alten auch gar nicht bebaut haben. Trotzdem lieferte dieser Gang abbauwürdige Erze, wie auch die später erschlossenen Randspalten.

Bei km 1.56 erreichte der Unterbau die erste der in höheren Horizonten bebauten Zentralpalten, den Geißbergang; dann folgten in Abständen von max. 200 m der Saigergang, der Dionysgang und der Bräuwinkelgang, von welchen hauptsächlich der Dionysgang eine besonders schöne Ausbildung zeigt.

Das Feldort des Imhof-Unterbau steht heute bei km 1.96 und wird weiter vorgetrieben, um die Hauptgruppen der Pochhart- und Raurisergänge zu durchörtern und schließlich Kolm-Saigurn im Raurisertal zu erreichen, von wo aus Angriffspunkte für den „Hohen Goldberg“ und die nördliche „Goldzeche“ werden geschaffen werden. Zusammengefaßt, erschloß der Imhof-Unterbau bisher:

|                 |                 |                           |
|-----------------|-----------------|---------------------------|
| bei km 1.02 den | Strabelebengang | als Randspalte            |
| " "             | 1.10            | Hillerbrandgang "         |
| " "             | 1.22            | Schareckgang "            |
| " "             | 1.27            | Wysergang "               |
| " "             | 1.31            | Kastenkendlgang "         |
| " "             | 1.47            | Kolmkargang "             |
| " "             | 1.56            | Geißlergang " Hauptspalte |
| " "             | 1.76            | Saigergang "              |
| " "             | 1.80            | Dionysgang "              |
| " "             | 1.88            | Bräuwinkelgang "          |

In seinem weiteren Vortrieb wird der Unterbau mindestens drei in höheren Horizonten mächtig bebaute Pochhartgänge und mindestens fünf ebenso bebaute Gänge der Raurisergruppe durchörtern.

Der Pochhart-Unterbau erschließt die Hauptgänge der Pochhart-Gruppe auf höherem Horizont (Kote 1975), zirka 2 km nördlich des Imhof-Unterbaues. Er hat bereits zwei Randspalten durchfahren und wird im laufenden Jahre vermutlich den ersten Hauptgang erreichen.

## 2. Betriebsresultate.

Aufschluß und Abbau bewegten sich bisher hauptsächlich in den Randspalten. Mit einem Aufbereitungs-Probeaggregat, das 1916 errichtet wurde, wurden Versuche durchgeführt und 1917/18 durch ein Jahr ein regelmäßiger Betrieb geführt bei einer täglichen Verarbeitung von 20 t/Tg.

### a) Aufschluß.

Der Aufschlußbau bestand in der Herstellung von Gezeugstrecken (Grundstrecken), Aufbrüchen und Mittelläufen. Dabei ergab sich, daß mit 1 lfd. m Stollen oder Aufbruch durchschnittlich

14 t Erz erschlossen wurden.

Im Geißlergang erhöhte sich diese Ziffer auf 16 t, im Dionysgang bisher auf 33 t.

Der Aufschluß von 1 t Erz samt Förderung erforderte durchschnittlich  $\frac{1}{2}$  Schicht.

### b) Durchschnittlicher Au-Ag-Halt.

Mit dem Stande vom 31. Dez. 1920 wurde die erschlossene Erzmenge (visible und probable ores) mit Hilfe unserer in je 50 cm Abstand als Pickproben in der Firste laufend entnommenen Erzmuster, deren Analysen und den graphisch geführten Resultaten, berechnet.

Der Gesamtaufschluß betrug am 31. XII. 1920 49 800 t

|                       |   |   |   |   |              |
|-----------------------|---|---|---|---|--------------|
| " Abbau               | " | " | " | " | 9 400 "      |
| " greifbare Erzvorrat | " | " | " | " | 40 400 t Erz |

mit einem Mittelhalt von

12, 7 g Au/t und  
101, 5 „ Ag/t.

Der durch den Firstabbau früher erwähnte Bergverlust (Seite 5) macht eine Reduktion erforderlich. Der Reduktionskoeffizient wurde in rigoroser Weise mit 76 Prozent abgeleitet, sodaß der praktisch verwertbare Erzvorrat beträgt . . . . . 31 600 t.

Als Maßstab für das Fördergut setze ich einen Halt von 10 g Au/t voraus, womit sich das greifbare Fördergut ergibt zu 31 600 .  $\frac{12,7}{10} =$   
40 100 t.

Zur Aufschließung des anstehenden Erzvorrates von 40 400 t wurden benötigt:

3417 m Grundstrecken, Aufbrüche und Mittelläufe.

Es beträgt:

die gesamte aufgeschlossene Gangfläche = 139 200 m<sup>2</sup>  
„ „ hältige „ = 26 200 „  
„ Schüttung (Erzgewicht pro 1 m<sup>2</sup>  
Gangfläche)  $\frac{49\ 800}{26\ 200}$  = 1,9 t/m<sup>2</sup>

Der Abbauwürdigkeitskoeffizient K, d. i. das Verhältnis:

$$\frac{\text{hältige Gangfläche,}}{\text{erschlossene Gangfläche}} = \frac{26\ 200}{139\ 200} = \frac{1}{5,3}$$
  
beträgt:

Dieser Abbauwürdigkeitskoeffizient dürfte sich nach erfolgten größeren Aufschlüssen in den Zentralspalten vermutlich noch günstiger gestalten.

(Nach Krusch schwankt im allgemeinen K zwischen 1/3 bis 1/7; nach Beck: Lehre von den Erzlagerstätten, 2. Auflage, Berlin 1903, S. 390/91 ist K für die Bleierzgänge in Freiberg i. S. = 15 Prozent =  $\frac{1}{6,7}$ ).

c) A b b a u.

Der Abbau 1 t Erz samt Förderung erforderte 1 Schicht.

Die Erzmittel wurden vorerst durch Firstabbau hereingewonnen. Der Halt der gewonnenen und aufgegebenen Erze schwankte monatsweise zwischen 5 bis 18 g Au/t. Während vier aufeinander folgenden Monaten betrug er 10 bis 12 g Au/t. Es hat sich aber ergeben, daß diese Abbaumethode nicht geeignet ist, u. zw. aus zwei Gründen: erstens vermengen die Sprengschüsse das klein zerbröckelnde Erz zu stark mit den gleichzeitig herunterfallenden Frikionsprodukten, und zweitens geht ein großer Teil des feinsten

und reichsten Erzes in den Versätzen verloren, weil eine dicht abschließende Sohle der jeweiligen Abbaustraße nicht herstellbar ist.

Die Vermischung der Erze mit unkultbarem taubem Grubenklein war so groß, daß ein Bergverlust von 32 Prozent die Folge war und das Fördergut nur mit einem Mittelhalt von 8.35 g Au/t zur Aufbereitung gebracht werden konnte.

Es wird in Zukunft Sohlabbau angewendet werden, der allerdings einen größeren Bedarf an Grubenholz erfordert, jedoch mehr als die Hälfte des Bergverlustes ersparen wird, womit der Halt des Fördergutes auf 10 g Au/t steigen wird. Eine weitere Verbesserung des Haltes wird noch dadurch erreichbar sein, daß ein Großteil des Hauwerkes nicht durch Schüsse, sondern durch sogenannte „Pickhämmer“ hereingebracht werden kann, wodurch eine bessere Trennung des Tauben vom Adel erreicht wird, wie meine Versuche das ergeben haben. Trotzdem wende ich in meinen nachfolgenden Berechnungen nur einen Durchschnittshalt des Fördergutes von 10 g Au/t an.

#### d) Aufbereitung.

Die Aufbereitung erforderte  $\frac{1}{2}$  Schicht pro 1 t Verarbeitung.

Daß die schlichreichen Erze mit 10 bis 12 Prozent Schlichfall (bei 10 g Au/t Halt) einer nassen Aufbereitung unterzogen werden müssen, war von vornherein klar. Es wurden deshalb vorerst ein fünfstempeliges Pochwerk (400 kg Stempelgewicht) von Krupp mit anschließendem Amalgamationstisch, ein Grusonherd und zwei Ferrarisherde aufgestellt. Gleich zu Beginn der Versuche zeigte es sich, daß die Anzahl der Herde verdoppelt werden muß. Dadurch stieg im zweiten Semester 1918 der Schlichfall auf 12 Prozent und das Goldausbringen auf 74 Prozent. Im Jahr 1917/18 (Juli 17 bis Juni 18) arbeitete ich noch mit 5 Schüttelherden und 4 Schlammstoßherden in regelmäßiger Betrieb. Die charakteristischen Daten sind folgende:

Verarbeitungsmenge = 6519 t in 326 Arbeits-Tagen = 20 t/Tg.

Halt des Fördergutes: Au = 8.35 g/t = 54 400 g

Ag = 69.3 „ = 452 000 „

As = 3.2 % = 209 t

S = 4.8 „ = 313 „

Pb = 0.4 „ = 26 „

Erzeugte Schlichmenge = 559 t = 8.6 Prozent der Aufgabe.  
(Eine Versuchsperiode im Jahre 1917 ergab bei 3007 t Aufgabe mit 8.7 g Au/t einen Schlichfall von 9.5 Prozent.)

Erzeugtes Amalgamgold = 14 800 g = 27 % Ausbringen

„ Schlichgold = 23 000 „ = 42 % „

---

zusammen 37 800 g = 69 % Ausbringen an Au.

Erzeugtes Amalgamsilber = 4100 g = 1 % der Aufgabe  
 „ Schlichsilber = 247 000 „ = 55 „ „ „  
 zusammen 251 100 g = 56 % Ausbringen an Ag.

Erzeugtes Arsen im Schlich = 93.3 t = 45 % Ausbringen an As.  
 Erzeugter Schwefel im Schlich = 174.0 t = 56 % Ausbringen an S.  
 Erzeugtes Blei im Schlich = 15.1 t = 58 % Ausbringen an Pb.

Der Durchschnittsgehalt der Schliche betrug:

41 g Au/t  
 440 „ Ag/t  
 16.7 % As  
 31.2 „ S  
 2.7 „ Pb.

Der Einlöse-Goldpreis stand in diesem Betriebsjahr (1917/18) auf durchschnittlich K 12 349.—/kg Feingold (1000/1000) im Scheidgut, während die Lohn- und Materialpreise ebenfalls entsprechend gestiegen waren. (Heute steht der Au-Preis auf K 420 000.—/kg.)

Die in Gold umgerechneten Betriebskosten betrugen 5.3 g Au/t  
 „ „ „ „ Betriebseinnahmen betragen 6.9 „ „

Der Betriebsüberschuß betrug 1.6 g Au/t  
 verarbeitetes Hauwerk von 8.35 g Au Aufgabehalt. Das war ein sehr befriedigendes Resultat für eine so kleine und unfertige Versuchsanlage.

Mit dem Umsturze gegen Ende 1918 wurde der Probefbetrieb eingestellt.

Derzeit wird eine Klaubeanlage errichtet und demnächst wird dieses Probeaggregat noch weiter ausgebaut durch Errichtung der KCy-Laugungsanlage und eines Schwimmverfahrens (Murex), um das schließliche Ausbringen der voll ausgerüsteten Anlage praktisch darzutun.

Es ist mir nämlich durch systematische Versuchsserien gelungen, trotz des komplexen Charakters der Erze, sowohl das Hauwerk, wie auch die Schlämme und die ungerösteten Schliche, mit vollem Erfolg zu laugen. Bei einer Laugezeit von acht Stunden erzielle ich mit der nach anfänglichen Mißerfolgen ersonnenen Laugungsmethode ein regelmäßiges Ausbringen an

Au = 90 — 98 %  
 Ag = 25 — 50 %

bei einem KCy-Verbrauch von 1.5 bis 1.8 kg pro 1 t Aufgabe.

Das einzige der bisher für die Zugutebringung unserer feinen Schlämme mit Erfolg arbeitende Schwimmverfahren ist das Murexverfahren, mit welchem im Jahr 1913 in London Versuche mit einer Menge von 1100 kg unserer Erze durchgeführt wurden. Das Ausbringen betrug an

Au = 93 %  
 Ag = 88 %.

Diese praktischen Resultate waren nun richtunggebend für eingehende Studien in Hinsicht auf die Wahl des endgültigen Aufbereitungsganges, die ich in meinem „Vergleich der Wirtschaftlichkeit verschiedener Aufbereitungsmethoden“ vom 23. Oktober 1920 zusammenstellte. Ich untersuchte die möglichen Arten der Behandlung der Erze, auch den Fall der Ausscheidung der Herdwäsche, der Totmahlung des ganzen Gutes, dessen Laugung allein, dessen Laugung und Murexierung und den Fall der Laugung des totgemahlenen Hauwerks mit Nachbehandlung der Abgänge auf Rundherden.

Den weitaus größten finanziellen Erfolg erzielt nachstehender Gang der Erzbehandlung:

Vorzerkleinerung durch Steinbrecher;  
 Klaubung am rotierenden Klaubtisch;  
 Pochwerkszerkleinerung;  
 Amalgamation;  
 Schlicherzeugung auf Schüttel- und Rundherden,  
 Nachmahlung und  
 KCy-Laugung der Schliche;  
 KCy-Laugung der Schlämme und  
 Murexierung der Laugungsrückstände.

Die Laugung hat also getrennt für die Schliche und die Abgänge zu erfolgen, da die Schliche wegen ihres hohen Wertes an Ag, As und S unbedingt der Verhüttung unterzogen werden müssen.

In diesem Sinne wird nun das Probeaggregat von max. 20—25 t täglicher Leistungsfähigkeit ausgebaut. Nach erfolgter Bewährung wird dann die definitive Anlage in Böckstein für 100 t täglicher Verarbeitung errichtet und so angelegt, daß sie auf mehrere 100 t Verarbeitung vervollständigt werden kann. Prinzipielle Änderungen in der Anordnung können sich noch ergeben, wenn zwischenzeitlich neuerlich eingeleitete Flotationsversuche die Möglichkeit der Einführung eines Schwimmverfahrens dartun sollten.

Nach den bisherigen Erfahrungen und Versuchen wird die ausgebauten Anlage nachstehendes Ausbringen an zahlbaren Metallen und Metalloiden liefern:

|    |    |   |
|----|----|---|
| Au | 90 | % |
| Ag | 80 | % |
| As | 75 | % |
| S  | 85 | % |

Pb: wird von der Hütte nur bei mehr als 5 % Halt bezahlt; es fällt daher nur 1/5 der Gesamtschliche, das ist der As-Schlich mit 10 % Pb, in Betracht. Da der Schlichfall 10 % beträgt, entfallen auf 20 kg As-Schlich 2.0 kg Pb aus 4.0 kg (0,4 %) in 1 t Aufgabe; daher: zahlbares Ausbringen an Pb = 50 %.

Nach den heutigen Metallpreisen und Einlösungsbedingungen der Hütte Freiberg i. S. stellt sich das Wertverhältnis der zahlbaren, mit der komplett ausgebauten Aufbereitungsanlage erzeugten, Produkte folgendermaßen:

$$\begin{array}{l} \text{Au : Ag : As : S : Pb} \\ 100 : 19 : 62 : 3 : 1 \cdot 6 \end{array}$$

## C. Die Größe des Bergbaugebietes nord- und südseits.

### Die Goldtiefenfrage und der voraussichtliche Erzvorrat.

#### 1. Allgemeines.

Das durch mehrere 100 Stollen und alte Erzhalden bezeichnete große Gebiet erstreckt sich so weit, als der Granitgneis von der Schieferhülle entblößt ist. Seine Erstreckung von NW nach SO reicht vom Hochnarr bis zum Geiselspitz und beträgt 12 km; ungefähr die gleiche Ausdehnung hat das Gebiet in der Richtung NO—SW.

#### 2. Freischürfe.

Der gesamte Freischurfbesitz umfaßt 359 Schürfe, die eine Fläche von 13 300 ha bedecken.

Auf der Nordseite des Tauernkammes liegen 196 Schürfe. Auf der Südseite des Tauernkammes liegen 163 Schürfe.

#### 3. Gangstrecken.

Die Erzgänge lassen sich in streichender Richtung teilweise bis auf 12 km Länge verfolgen; sie streichen durchwegs parallel nach ungefähr  $1h10^\circ$  ast, also N  $25^\circ$  O; ihr Einfallen ist meist steil südöstlich,  $75^\circ$  bis saiger, seltener auch steil nordwestlich, zirka  $80^\circ$ . Das ganze Gangsystem zeigt eine für ein so großes Gebiet auffallende Regelmäßigkeit. Rochata\*) gibt in seiner Beschreibung auf Karten 52 Erzgänge an, die den Tauernkamm durchqueren, was mit meinen Beobachtungen ungefähr übereinstimmt.

Auch er unterscheidet schon Haupt- und Randspalten und bezeichnet 33 von den Alten bebaute Gänge. Die Richtigkeit dieser Angaben will ich nicht bezweifeln; ich will aber nur jene Gänge in meine Rechnung einbeziehen, von deren starkem Verhau durch die Alten ich mich überzeugt habe oder die sich auch als Randspalten durch unsere Aufschlüsse bereits als abbauwürdig erwiesen haben.

\*) Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten, von Carl Rochata. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1878.

Es sind das (siehe Beilage):

|        |   |   |   |   |   |       |
|--------|---|---|---|---|---|-------|
| Gruppe | 1 | . | . | . | 3 | Gänge |
| "      | 2 | . | . | . | 3 | "     |
| "      | 3 | . | . | . | 3 | "     |
| "      | 4 | . | . | . | 4 | "     |
| "      | 5 | . | . | . | 3 | "     |

zusammen 23 Gänge.

Hiezu kommt noch der Radhausberg der Nordseite, der im isolierten, dem Ankogelmassiv angehörenden Radhausberg aufsetzend, einen von allen übrigen Gängen abweichenden Charakter hat, mächtiger ist, viel Freigold führt und einen Schlichfall von zwei bis drei Prozent liefert.

#### 4. Goldtiefenfrage.

Die Alten bauten vom höchsten Kamm des Gebirges auf Kote 3000 (Schareck, Rauris, Goldzeche) bis hinunter auf Kote 1700 (Siglitz), d. h. an fast allen Bergbaubetriebsstätten bis zur Talsohle (z. B. am Pochhart bis Kote 2060), wo ihnen dann noch Tiefbau mit Hilfe von Schächten bis zu etwa 30 m unter dem Grundwasserspiegel gelang. Dort blieben sie mangels genügend ausgebildeter Wasserhebe-maschinen stecken. Querschläge zum Zweck der Unterteufung konnten sie mangels an Bohrmaschinen und Sprengmitteln nicht anlegen, was begreiflich ist, wenn wir überlegen, daß wir in einem Tag die Jahresvortriebsleistung der Alten erreichen.

Meine Begehungen des gesamten Gebietes haben nun ergeben, daß sowohl die anstehenden Erze, wie auch die alten Halden, von Kote 3000 bis Kote 1700 ganz gleichen Charakters sind (s. A. 2). Unterschiede der Edelmetallführung ergeben sich nur gelegentlich in der Nähe der Oberfläche, wo neben ausgelaugten Erzen (Wirkung von  $Fe_2 [SO_4]_3$ , etc.) große Anreicherungen an Au vorkommen, 100 g und mehr pro 1 t Erz. Eine typische Verschiedenheit des Erzcharakters ist auch nur dort zu konstatieren, wo der Granitgneis von Kalk (Marmor) und Kalkglimmerschiefer überlagert ist. Während nämlich im Granitgneis die Sulfide vorherrschen, finden sich in der Marmorzone hauptsächlich Karbonate ( $FeCO_3$ ) mit stark silberhältigem Bleiglanz, was durch die Darstellungen unter A. 1, die Genesis betreffend, die Erklärung findet. Mit diesen Karbonaten hat aber der künftige Bergbau sozusagen nichts mehr zu tun, da er sich unterhalb dieser Zone bewegt und lediglich auf der Südseite des Tauernabhangs im tiefsten Teil in Berührung mit derselben kommen kann.

Sicher festgestellt habe ich, daß mit einer sogenannten Zementationszone, wie sie gewöhnlich vorkommt, nicht zu rechnen ist. Wir befinden uns in der Zone der primären Erzlagerstätte, denn noch mit unserem tiefsten Aufschlußbau der Neuzeit auf Kote 1600 (dem Imhof-Unterbau) haben wir genau die gleichen Erze erschlossen wie sie auf Kote 3000 vorkommen. Auch hier ist der Adel absätzig. Die

Derberze mit dem Quarz weisen Halte von 20 bis 100 g Au und mehr pro 1 t auf; ihr Durchschnittshalt ergibt rund 30 g pro 1 t. Auf jeden Fall hat der von mir für die Nord- und Südseite vorgesehene erste Unterbauhorizont auf Kote 1600 erwiesen, daß beim Aufschluß von 50 000 t keine Änderung der Erzführung eingetreten ist. Auf Grund der Erkenntnisse schließe ich, daß die Adelsführung noch unverändert in größere Tiefe setzt, und ich vermute unter Zugrundelegung der Genesis, daß bis zu heute unbestimmbarer Tiefe die Adelsführung eher mächtiger und reicher wird als umgekehrt.

Vorstehende Ausführungen gelten sowohl für die Nord- als auch für die Südseite des Tauerngebietes, da die geologischen Bedingungen genau dieselben sind.

### 5. Der voraussichtliche Erzvorrat (possible ores).

Der Aufriß und Grundriß des sehr gut vermessenen Radhausganges zeigt, daß der Abbauwürdigkeitskoeffizient K (siehe B, 1) für die volle von den Alten erschlossene und verhaupte Gangfläche von  $1,030\,000\text{ m}^2 = \frac{1}{3}$  ist. Rochata, der seine Erfahrungen auf der Südseite des bisher beschriebenen großen Bergaugebietes sammelte, rechnet ebenfalls mit  $K = \frac{1}{3}$  für das ganze Gebiet.

Ich will mangels an Beweisen für diesen Koeffizienten in seiner Anwendung auf das ungeheuer große Vorkommen vorsichtiger sein und vorerst annehmen, daß von der ganzen Gangmasse von etwa 1·2 m mittlerer Mächtigkeit, resp. von der Gangfläche, nur  $\frac{1}{3}$  in abbauwürdigen Zonen liege;  $\frac{2}{3}$  Gangfläche, resp. Gangmasse, seien überhaupt nicht berücksichtigungswürdig. (Beweise hiefür habe ich nicht, aber irgend eine Sicherheitsannahme muß gemacht werden.) Ich nehme des weiteren an, daß auch in der angenommenen  $\frac{1}{3}$  Gangmasse (Fläche) nicht der von Rochata errechnete Koeffizient  $K = \frac{1}{3}$  Geltung habe, sondern daß der heute hauptsächlich durch die Aufschlüsse in den geringer ausgebildeten Randspalten (Outsiders) effektiv konstatierte Abbauwürdigkeitskoeffizient  $K = \frac{1}{5,3}$  für alle unter C, 3, angeführten Gänge Geltung habe.

Unter diesen vorsichtigen Annahmen ergibt die als Beilage angefügte Berechnung folgenden Erzvorrat, respektive nachstehend angeführte wirklich ausbringbare und zahlbare Metallmengen:

| Lage      | Erzmenge t | Zahlbarer Inhalt an: |           |         |         |        |
|-----------|------------|----------------------|-----------|---------|---------|--------|
|           |            | Au kg                | Ag kg     | As t    | S t     | Pb t   |
| Nordseite | 9,300 000  | 83 700               | 520 800   | 230 200 | 379 400 | 9 300  |
| Südseite  | 9,300 000  | 83 700               | 520 800   | 230 200 | 379 400 | 9 300  |
| Zusammen  | 18,600 000 | 167 400              | 1,041 600 | 460 400 | 758 800 | 18 600 |

(Es ist ein reiner Zufall, daß sich die Erzmenge für die Nord- und Südseite gleich groß ergibt.)

Hiezu wäre noch die Erzmenge des Radhausberges auf der Nordseite mit 600 000 t zu addieren, dessen Erze trotz abweichenden Charakters ungefähr den gleichen Mittelhalt an Au aufweisen wie die Erze der beschriebenen Gänge, was auch daraus hervorgeht, daß nach Berechnungen Canavals\*) aus einer Betriebsperiode von 1761 bis 1857 sich ein Au-Ausbringen von 12·74 g/t ergibt, wonach beim Aufbereitungsverlust von mindestens 50 Prozent der Halt der verarbeiteten Geschicke rund 25 g Au/t betragen haben muß. Da wir aber bis heute noch nicht über eigene Erfahrung durch Aufbereitung dieser Erzspezies verfügen, habe ich das Radhausberger-Erzvorkommen vorerst in meine Berechnung nicht aufgenommen. In obiger Berechnung ist auch die Tonnlage der Gänge nicht berücksichtigt, die in Wirklichkeit eine größere Erzmenge bedingt, als sie sich nach meinen saigeren Aufriß-Profilen rechnungsmäßig ergibt.

## 6. Alte Erzhalde.

Die im ganzen Bergbaugebiet längs der Gänge vorhandenen, zum Teil ohne weiteres zugänglichen, zum Teil überwachsenen Erzhalde sind Naturdokumente für den ehemals in großer Blüte gestandenen regen Bergbaubetrieb.

Ich habe eine große Zahl Stück- und Mittelproben vieler Halden entnommen, die sich zwischen 1 bis 20 g Au/t bewegen.

Um aber den wirklichen Durchschnittshalt eines größeren Haldenkomplexes zu konstatieren, wurden fünf verschiedene Halden des Pochhartgebietes mit Schächten und Schlitten bis auf sechs Meter Tiefe abgebohrt und durchschnitten und davon dann in etwa 1 Meter Abstand richtige Durchschnitts-Schlitzproben mit mehreren 100 kg Probematerial entnommen, die an Ort und Stelle auf Blechen zerkleinert und heruntergeviertelt wurden. Die auf diese Weise untersuchte Haldenmenge beträgt 7500 t und die Analysen des Probematerials ergaben im Durchschnitt:

3·14 g Au/t  
14·1 g Ag/t  
2·8 % As.

Mit diesen Haldenerzen wurde ein Aufbereitungsversuch im Jahre 1918 durchgeführt. Es wurden 12·4 t (trocken) Material aufgegeben.

Der Halt der Aufgabe ergab sich zu:

3·4 g Au/t  
13·7 „ Ag/t  
2·9 % As  
3·2 „ S.

\*) Das Bergbauterrain in den Hohen Tauern. Jahrbuch des Naturhist. Landesmuseums von Kärnten, XXIV. Heft, S. 110. Klagenfurt 1896.

Der Versuch ergab, daß sich Au und Ag wohl ausbringen lassen, daß aber beim As große Verluste auftreten im Vergleich zur Verarbeitung frischen Grubenhauwerkes. Die Haldenerze sind eben der Oxydation seit vielen Jahrhunderten ausgesetzt. Es hat sich wahrscheinlich Pittizit gebildet, ein  $H_2O$ -hältiges Arsenat und Sulfat von Eisen, das ein spezifisches Gewicht von nur 2,2 bis 2,5 hat und deshalb beim Waschprozeß in die Abgänge geht; zum Teil wird das As auch in Form von Arsensäure ( $2AsO [OH]_3$ ) verloren gegangen sein.

Trotzdem ergibt die Berechnung, daß sich die Verarbeitung der Haldenerze sehr lohnend gestalten wird, sobald einmal die Anlagen für die Zugutebringung des Grubenhauwerks erstellt und die notwendigen Transportanlagen errichtet sind.

Die Haldenmenge habe ich auf der Nordseite zum Teil ausgemessen, zum Teil geschätzt.

Es ergaben sich folgende Mengen:

|             |              |    |                |   |         |   |
|-------------|--------------|----|----------------|---|---------|---|
| Gemessener  | Haldenvorrat | im | Pochhartrevier | = | 106 000 | t |
| "           | "            | "  | Erzwiesrevier  | = | 109 000 | " |
| Geschätzter | "            | "  | Siglitzrevier  | = | 100 000 | " |
| "           | "            | am | Radhausberg    | = | 100 000 | " |
| "           | "            | "  | Hohen Goldberg | = | 200 000 | " |

---

Gesamter zugänglicher Haldenvorrat am

Nordabhang der Tauern . . . . . 600 000 t.

Am Südabhang der Tauern habe ich anlässlich Bereisungen wohl einen Teil der Halden, die ebenso wie die Gänge gleichen Charakters sind, wie auf der Nordseite, und die auch gleiche Au-Ag-Halte aufweisen, roh vermessen; eine annähernd genaue Ziffer des gesamten Haldenvorrates zu nennen, bin ich aber derzeit nicht in der Lage. Nach einer ganz überschlägigen Schätzung dürfte der Haldenvorrat der Südseite etwa  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  des Haldenvorrates der Nordseite betragen. Die alten Halden liegen aber südseits wegen der höher hinauf reichenden Schieferhülle meistens höher und weiter von den künftigen Anschlagspunkten entfernt als nordseits. Immerhin wird ein Großteil dieser Halden zur Zeit verwertet werden können.

## D. Entwicklung zur Großproduktion.

### 1. Allgemeines.

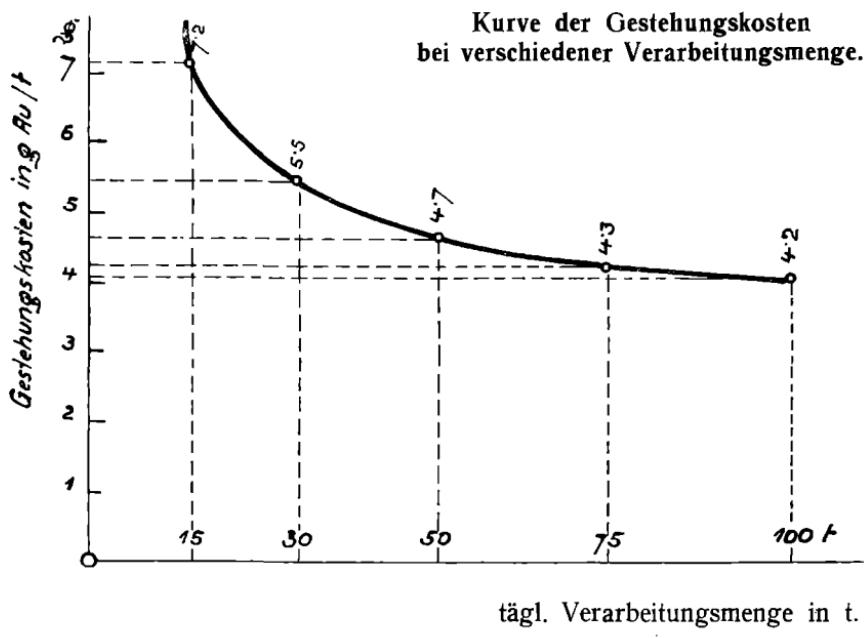
Für mich stand es von Anfang an fest, daß nach genügend groß erzielten Erzaufschlüssen, die einen drei- bis vierjährigen Vorrat darstellen sollen, die Massenproduktion (Großproduktion) einzusetzen hat, da diese allein heute, im Zeitalter der Technik, einen wirtschaftlichen Betrieb gewährleistet. Schon in meiner Denkschrift 1911, die sich noch nicht auf Neuaufschlüsse, sondern nur auf die Erzverteilung und die Proben der von den Alten in der tiefsten Sohle

zurückgelassenen Erze, die alten Verhaue und Versätze und die alten Halden stützen konnte, ging ich darauf hinaus, in Böckstein eine Produktion von min. 100 t täglicher Verarbeitung zu erzielen und diese Produktion im Laufe der Zeit noch weiter zu erhöhen.

Leider fehlte dem interessierten Kapital damals und noch später der genügende Weitblick und die Unternehmungslust, trotzdem die Aufschlüsse und Resultate des Probefabrikates alle zu unternehmenden Schritte rechtfertigten.

## 2. Sinken der Gestehungskosten.

Ich will kurz daran, weshalb eine Minimalproduktion von 100 t täglicher Verarbeitung unbedingt gefordert werden muß und warum eine kleinere Produktion unter allen Umständen als verfehlt, resp. unwirtschaftlich, bezeichnet werden muß.



Wenn z. B. nach obiger Kurve die Verarbeitung von 1 t Hauwerk kostet:

bei einer täglichen Verarbeitung von nur . . . . 15 t 7.2 g Au,  
so fallen die Kosten unter gleichen Verhältnissen  
wegen der sich viel besser aufteilenden Regiespesen  
bei einer täglichen Verarbeitung von . . . . 100 t auf 4.2 g Au,  
betragen also nur mehr rund 60 %.

Eine noch größere Produktion bringt natürlich noch immer weitere Vorteile, aber die rasche Abnahme der Gestaltungskosten erfolgt eigentlich innerhalb der Verarbeitungsgrenzen von 15 bis 75 t. Sind aber große Förderanlagen und andere großzügig angelegte Investitionsbauten zu amortisieren, so muß an und für sich eine tägliche Produktion von mehreren 100 t in Aussicht genommen werden.

### 3. Größe der Belegschaft.

Nach meinen Erfahrungen in den Randspalten, in welchen sich der Abbaubetrieb während des Probebetriebes der Aufbereitung mit einer ungeübten und arbeitsunlustigen Belegschaft im Jahre 1917/18 abwickelte, erschloß 1 lfd. m Stollen 14 t Erz mit 10 g Au/t.

Die Leistung an Vortrieb betrug nur 0.30 m pro Bohrhammer-Schicht (1 Häuer und 1 Förderer). (Seit vier Monaten ist sie wieder auf 0.40 m bis 0.45 m in achtstündiger Schicht gestiegen und hat damit die Friedensleistung erreicht von 0.52 m in neunstündiger Schicht.) Ich will der Sicherheit halber die kleinere Leistung von 0.30 m beibehalten.

Dann erfordern ungefähr:

Aufschluß inkl. Förderung bis zur Haupt-

|                                     |         |     |           |
|-------------------------------------|---------|-----|-----------|
| förderstrecke                       | pro 1 t | 0.5 | Schichten |
| Abbau bis zur Hauptförderstrecke    | 1 t     | 1.0 | "         |
| Aufbereitung                        | 1 t     | 0.5 | "         |
| Förderung in der Hauptförderstrecke | 1 t     | 0.1 | "         |
| Tagregie                            | 1 t     | 1.0 | "         |
|                                     |         | 3.1 | "         |
| Beurlaubte und Kranke 10 %          |         | 0.3 | "         |
|                                     |         | 3.4 | "         |

Vollständige Verarbeitung von 1 t Erz . . . 3.5 Schichten

Die tägliche Verarbeitung von 100 t Erz erfordert daher eine Belegschaft von 350 Mann.

### 4. Angriffsstellen und Größe der Produktion.

#### a) Nordseite.

Hier sind vorteilhaft zwei Aufbereitungszentralen zu errichten

in Böckstein und  
„Kolm-Saigurn (Rauris).

Die Erze werden zugefördert:

für Böckstein

|                                |          |             |
|--------------------------------|----------|-------------|
| vom Radhausberg aus 2 Einbauen | tägliche | 50 t        |
| ” Pochhart                     | ”        | 50 ”        |
| ” Imhof-Unterbau               | ”        | 100 ” 200 t |
| Transport . .                  |          | 200 t       |

|   |               |            |
|---|---------------|------------|
|   | Transport . . | 200 t      |
| <b>für Kolm-Saigurn</b>                   |               |            |
| vom Augustinstollen am Hohen Goldberg     | „             | 100 t      |
| „ nördlichen Goldzeche-Unterbau . .       | „             | 50 „       |
| „ westlichen Teil des Imhof-Unterbaues „  | „             | 50 „ 200 t |
| <hr/>                                     |               |            |
| <b>Gesamtproduktion nordseits = 400 t</b> |               |            |

### b) Südseite.

Hier sind zwei, vielleicht auch drei Haupteinbaue möglich (was nähere Studien und Schurfarbeiten bezüglich des dritten Einbaues erweisen müssen).

Eine Aufbereitungszentrale in Döllach im Mölltal wird die ganze Produktion der Südseite übernehmen. Die Erze werden teils mittels eines Förderstollens, der gleichzeitig als Wasserzubringer für Krafterzeugung dient, teils mittels Seilbahn, nach Döllach gebracht, und zwar:

|  |       |
|--|-------|
| vom Haupteinbau im Zirknitztal . . . . . | 300 t |
| „ „ „ Kleinen Fleißtal . . .             | 100 „ |
| <hr/>                                    |       |
| <b>Gesamtproduktion südseits = 400 t</b> |       |

Nord- und Südseite könnten also nach erfolgtem Aufschluß im Laufe der Jahre eine Tagesproduktion von zusammen 800 t erreichen, absolute Großzügigkeit und Zielbewußtheit im Arbeitsprogramm und dessen Durchführung vorausgesetzt.

Diese Produktion wird sich verteilen auf acht Angriffspunkte (Haupteinbaue) und drei Aufbereitungsanlagen, und sie wird eine Gesamtbelegschaft von 2800 Mann erforderlich machen.

Ob eine noch größere Produktion erreichbar sein wird und wo die obere Grenze derselben liegt, muß sich im Laufe der Entwicklung zeigen.

Ich bemerke noch, daß mein Programm daraufhin angelegt ist, die Hauptstollen der Nord- und Südseite im Streichen der Hauptgänge zum Durchschlag zu bringen und damit die beiden großen Reviere zu verbinden.

### 5. Hütte.

Mit der Erreichung der Massenproduktion muß auch an die Errichtung der Hütte geschritten werden, in der die fast vollständig entgoldeten Schliche vor allem einem Röstprozeß unterworfen werden müssen, um das As abzurauchen und je nach Bedarf in Form von As,  $As_2O_3$  oder  $As_2S_2$  zu gewinnen.

Der für die Verwertung des Restes von Au, von Ag, Pb und S einzuschlagende Weg ist bisher noch nicht festgestellt. In Freiberg i. S. wird das Au und Ag durch Verschmelzen mit Blei gewonnen; in Reichenstein (Schlesien) wurde das Au durch Chloration herausgeholt,

während das Ag wahrscheinlich durch weitere Verarbeitung der Rückstände in Freiberg gewonnen wurde. Die Nutzbarmachung des Schwefels könnte durch Anbau einer Schwefelsäurefabrik erreicht werden.

## 6. Wasserkräfte.

Bei der Teuerung der Brennstoffe hat sich die schon 1911 eingeführte elektrische Heizung aller Bergbauanlagen sehr bewährt.

Unter Zugrundelegung der Investitionskosten von 1920 stellen sich die Kosten der Heizung eines mit Holz und Kohle durch 14 Stunden zu erwärmenden Raumes im Naßfeld auf . . . . . K 3.—/m<sup>3</sup> während der aus Wasserkraft umgesetzten elektrischen Heizung nur auf . . . . . K 0.14/m<sup>3</sup>

Schon daraus geht hervor, daß die vorhandenen Wasserkräfte in reichlichem Ausmaße ausgenützt werden müssen.

Nordseite

Ausbgebaut sind seit 1912 für den Aufschlußbetrieb, das Aufbereitungsprobeaggregat und die elektrische Beheizung und Beleuchtung und für die Säge 450 PS. Die Kosten des Ausbaues betrugen damals K 485,— für eine PS.

Auszubauen sind mittels des Förder-Wasserstollens bei Böckstein noch 2600 PS (vorhanden durch zehn Monate) resp. 4300 PS (durch acht Monate).

Für den Betrieb am Hohen Goldberg in Rauris können 7 km unterhalb Kolm-Saigurn etwa 1500 PS (dauernd) ausgebaut werden. Eine Kraftvermehrung ist mit größeren Kosten erreichbar, ferner wird aus der künftigen Landes-Elektrizitätsleitung Kraft beziehbar sein.

|  |                  |
|--|------------------|
| Vorerst wird aber die dauernde Gesamtwasserkraft der Nordseite<br>betrugen: bestehende Werke . . . . . | 450 PS           |
| Förder-Wasserstollen . . . . .   | 2600 "           |
| Rauris . . . . .   | 1500 "           |
|  | <hr/>            |
|  | zusammen 4550 PS |

### Südseite.

|  |           |
|--|-----------|
| Hier stehen viel größere Wasserkräfte zur Verfügung, die durch Detailstudien noch genauer festzusetzen sind. Auf Grund meiner Erfahrungen sind aber beim Möllfall bei Zlapp allein ausbaubar (dauernd) . . . . . | 4900 PS   |
| Unterhalb finden sich noch weitere Gefälls-Stufen der Möll mit zusammen mindestens . . . . .   | 4000 "    |
| Die Zirknitz wird liefern . . . . .  | 5000 "    |
| „ Fleiß „ „ . . . . .  | 3000 "    |
| Mindestens ausbaubar (dauernd)   | 16 000 PS |

Auf der Südseite ist daher Kraftüberschuß vorhanden, der nach erfolgtem Durchschlag der Hauptunterbaue der beiden Reviere der kraftärmeren Nordseite zugeführt werden kann.

### 7. Verkehrsfrage.

Für die Nordseite ist dieselbe durch die bestehende Tauernbahn gelöst.

Dem Zentrum der Südseite liegt die Eisenbahnstation Dölsach i. Drautal am nächsten. Die Entfernung von Dölsach über den Iselsberg (Autostraße) nach Döllach beträgt rund 24 km. Die Transportfrage kann vorerst nur mit Automobilen günstig gelöst werden, neben denen für Speziallasten noch Lastfuhrwerke und, für den Tiefwinter, Schlitten in Betracht fallen. Ob eventuell eine Kleinbahn für Lasten- und Personenverkehr mit Unterstützung des Staates, des Landes und der Gemeinden, oder lediglich eine Werks-Rollbahn, die definitiv beste Lösung darstellt, ist eine noch zu studierende Frage. Das Klima ist dem Verkehr und dem ganzen Bergbau auf der Südseite besonders günstig.

### 8. Organisation.

Nordseite und Südseite verfügen über derart große Erzvorkommen, daß jede Seite selbständig für sich betrieben werden kann.

Für diesen Fall ergäbe sich die Einteilung:

Nordseite: Generaldirektion in Böckstein;

Direktion oder Bergverwaltung in Rauris (Kolm-Saigurn);

Hütte im Naßfeld oder in Kolm-Saigurn.

Südseite: Generaldirektion in Döllach;

Direktion oder Bergverwaltung im Fleißtal (Heiligenblut);

Hütte in Döllach.

Die ideale großzügige Lösung der Tauernbergbaufrage ist aber die, Nord- und Südseite als ein einziges großes Bergbauunternehmen aufzufassen und von einem Punkt aus zu leiten.

Der Sitz der Generaldirektion könnte dann Böckstein bleiben.

Dem Zentrum Döllach würde eine Direktion vorstehen und in Kolm-Saigurn und im Fleißtal blieben die Bergverwaltungen.

Eine einzige große Hütte- und Fabriksanlage würde die gesamten produzierten Schläge von zirka 80 t täglich am Sitz der Generaldirektion verarbeiten.

### 9. Personalfrage.

Für die geschickte und ersprießliche Lösung des großen Problems von so ungeheuer wirtschaftlicher Bedeutung ist die Personalfrage von außerordentlicher Wichtigkeit. Abgesehen von der notwendigen

fachlichen Befähigung erfordern die in Aussicht genommenen Arbeiten ganz besonders qualifizierte Menschen zu deren Leitung. Es ist nicht jedermann's Sache, im einsamen Hochgebirge mit langem Winter und mangelnder Sonnenbestrahlung sein Tätigkeitsfeld zu suchen; nur besonders starke und arbeitsame Menschen werden den kommenden Aufgaben gewachsen sein. Rüstigkeit, zähe Energie, gute Beobachtungsgabe, die Fähigkeit, sich in den leitenden Gedanken einzufinden und sich ihm unterzuordnen, und — nicht zuletzt — ehrlicher und fester Charakter, sind Erfordernisse für die erschöpfende Erfüllung der gestellten Aufgaben.

### Schlußbemerkung.

Daß das vorliegende große Edelmetall- und Arsenerzvorkommen nicht längst in voller Ausbeutung steht, ist lediglich der heimischen Initiativlosigkeit zuzuschreiben.

(Es ist ja geradezu bezeichnend, daß weder den Besitzern, noch den Organen der alten Gewerkschaft, die mit 25 trägen Bergknappen am Radhausberg kümmerlich ihr Dasein fristeten, als ich das Werk 1906 ankaufte, die Existenz des großen Hauptreviers mit den ausgedehnten Halden, Ruinen und zum Teil noch befahrbaren Stollen bekannt war). Wenn aber die lohnende Ausbeute endlich gesichert werden soll, ist keine Zeit mehr zu verlieren. Die Bausaison rückt bereits an, und wenn nicht neuerlich ein Baujahr in Verlust geraten soll, sind die Vorarbeiten unverzüglich aufzunehmen.

Vorstehende Ausführungen sind das Resultat jahrelanger Sommer- und Winterbeobachtungen im Gebirge und privater geologischer und technischer Studien und Berechnungen.

**Gewerkschaft Rathausberg  
Böckstein, Salzburg**

Der Direktor:  
ING. IMHOF

**Beilagen:**  
Eine Berechnung des Erzvermögens.

## Beilage zur Denkschrift vom 15. März 1921.

GEWERKSCHAFT RATHAUSBERG  
BÖCKSTEIN, SALZBURG

Böckstein, am 8. März 1921.

# Erzvermögen des Goldfeldes der Hohen Tauern.

### 1. Grundlagen:

Ein Blatt Profile im Gangstreichen.

Aufschließungshorizont = 1600 m Seehöhe.

Obere Begrenzung = Abbau der Alten.

Nördliche und südliche Begrenzung = Schieferhülle und Ausgehendes der Gänge.

|   |             |
|---|-------------|
| Durchschnittshalt des geprobtten Hauwerks | = 13 g Au/t |
| "              ", Fördergutes             | = 10 g Au/t |
|   | 70 g Ag/t   |
|   | 3.3 % As    |
|   | 4.8 % S     |
|   | 0.4 % Pb    |

Schüttungskoeffizient = 1,9 t/m<sup>2</sup> Gangfläche;

Abbauwürdigkeitskoeffizient:

- am Radhausberg effektiv =  $\frac{1}{3}$ ;
- nach unseren Erfahrungen in den Randspalten der Sigritz =  $\frac{1}{5,3}$ ;  
(nach Rochata wäre auch hier der Koeffizient =  $\frac{1}{3}$ );
- unter der Sicherheitsannahme, daß dieser Abbauwürdigkeitskoeffizient der Randspalten auch in den Zentralspalten nicht höher sei und daß überhaupt nur  $\frac{1}{3}$  der Gangfläche in Adelszonen liege =  $\frac{1}{3,5,3}$ .

### 2. Einteilung der Reviere:

Die einzelnen Bergbaureviere lassen sich nach folgenden Örtlichkeiten zusammenfassen:

nordseits: Sigritz—Pochhart—Erzwies—Hoher Goldberg—(in Rauris)  
Goldzeche—Ritterkar;

südseits: Wurten—Zirknitz—Klein Fleißtal—Goldzeche.

Die in diesen Revieren aufsetzenden Gänge lassen sich wieder in fünf Gruppen zusammenfassen, für die je ein charakteristisches Profil in der Streichungsrichtung für die Berechnung der unverritzten Gangfläche maßgebend ist.

Es sind das (siehe angefügtes Profilblatt):

|   |          |
|---|----------|
| Gruppe 1 (Profil 1): „Strabeleben — Schareck — Wyser“ im Sigritz-Wurtengebiet;  | 3 Gänge  |
| Gruppe 2 (Profil 2): „Geißler — Saiger — Dionys — V. Gang — Bräuwinkel — Pochhartgänge“ im Erz-wies-Pochhart-Sigritz-Wurtengebiet;    | 8 Gänge  |
| Gruppe 3 (Profil 3): „Raurisergänge mit Erbstollengruppe“ am Hohen Goldberg-Alteck-Modereck, Freudental;                              | 5 Gänge  |
| Gruppe 4 (Profil 4): „Grasleiten — Trömmern — Brett — Pilatus — Parzissel“ im Gebiet des Vogelmaier-Ochsenkarkeeses und der Zirknitz; | 4 Gänge  |
| Gruppe 5 (Profil 5): „Ritterkar — Goldzeche — Seeleiten — Öxlingerzeche — Hirtenfuß — Hapt“ vom Ritterkar bis Fleißtal                | 3 Gänge  |
| zusammen  | 23 Gänge |

### 3. Berechnung des Erzvorrates:

Der Berechnung des in den einzelnen Gruppen zu erwartenden Erzvermögens liegen die eingangs erwähnten Erfahrungsziffern zu Grunde.

In jedem Profil wurde die unverritzte Gangfläche bestimmt und sodann unter Berücksichtigung der Anzahl der Gänge in der betreffenden Gruppe die Erzmenge errechnet.

Beispiel (für Gruppe 1, N o r d s e i t e):

Unverritzte Fläche eines Ganges = 2,100 000 m<sup>2</sup>

Anzahl der Gänge = 3

Erzvermögen =  $\frac{2,100\,000}{3 \cdot 5,3} \cdot 1,9 = \text{rd } 800\,000 \text{ t.}$

### 4. Ausbringbare zahlbare Mengen an Metallen und Metalloiden.

N o r d s e i t e.

|   |             |
|---|-------------|
| A u: 9,300 000 t 10 g/t 90 % Ausbringen | = 83 700 kg |
| A g: 9,300 000 t 70 g/t 80 %            | = 520 900 „ |
| A s: 9,300 000 t 3,3 % 75 %             | = 230 200 t |
| S: 9,300 000 t 4,8 % 85 %               | = 379 400 t |

## Erzvermögen des Goldfeldes der Hohen Tauern.

| Gruppe<br>(Profil) | Unverritzte Fläche eines Ganges<br>m <sup>2</sup> |           |           | Anzahl<br>der<br>Gänge | Gesamtgangfläche<br>m <sup>2</sup> |            |                    | E=Erzvermögen (Hauwerksmenge)<br>t |           |                   |
|--------------------|---|-----------|-----------|------------------------|------------------------------------|------------|--------------------|------------------------------------|-----------|-------------------|
|                    | nordseits   | südseits  | zusammen  |                        | nordseits                          | südseits   | zusammen           | nordseits                          | südseits  | zusammen          |
| 1                  | 2,100 000   | 2,900 000 | 5,000 000 | 3                      | 6,300 000                          | 8,700 000  | 15,000 000         | 800 000                            | 1,000 000 | 1,800 000         |
| 2                  | 3,600 000   | 4,400 000 | 8,000 000 | 8                      | 28,800 000                         | 35,200 000 | 64,000 000         | 3,400 000                          | 4,200 000 | 7,600 000         |
| 3                  | 4,500 000   | 2,500 000 | 7,000 000 | 5                      | 22,500 000                         | 12,500 000 | 33,000 000         | 2,700 000                          | 1,500 000 | 4,200 000         |
| 4                  | 2,300 000   | 2,000 000 | 4,300 000 | 4                      | 9,200 000                          | 8,000 000  | 17,200 000         | 1,100 000                          | 1,000 000 | 2,100 000         |
| 5                  | 3,700 000   | 4,400 000 | 8,100 000 | 3                      | 11,100 000                         | 13,200 000 | 24,300 000         | 1,300 000                          | 1,600 000 | 2,900 000         |
| <hr/>              |   |           |           |                        | <hr/>                              |            |                    | <hr/>                              |           |                   |
| 1 - 5              |   |           |           | 23                     | 77,900 000                         | 77,600 000 | <u>153,500 000</u> | 9,300 000                          | 9,300 000 | <u>18,600 000</u> |

$$\begin{aligned}
 E_{(i)} &= \frac{\text{Fläche}}{3 \cdot \text{Abbauwürdigkeitskoeff.}} \cdot \text{Schüttungskoeff.} \\
 &= \frac{F}{3 \cdot 5,3} \cdot 1,9
 \end{aligned}$$

P b: zahlbar im As-Schlich (das ist  $\frac{1}{5}$  der Gesamtschliche) mit einem Halt H von 10 % Pb.

Die Hütte bezahlt H—5 %; der Schlichfall ist = 10 % = 930.000 t.

Die zahlbare Pb-Menge beträgt demnach

$$\frac{930.000 \text{ t Schliche}}{5} (10-5) \% = 9300 \text{ t}$$

### Südseite.

A u: 9,300 000 t 10 g/t 90 % Ausbringen = 83 700 kg

A g: 9,300 000 t 70 g/t 80 % „ = 520 800 „

A s: 9,300 000 t 3·3 % 75 % „ = 230 200 t

S: 9,300 000 t 4·8 % 85 % „ = 379 400 t

P b: zahlbar im As-Schlich (das ist  $\frac{1}{5}$  der Gesamtschliche) mit einem Halt H von 10 % Pb.

Die Hütte bezahlt H—5 %; der Schlichfall ist = 10 % = 930 000 t.

Die zahlbare Pb-Menge beträgt demnach

$$\frac{930 000 \text{ t Schliche}}{5} (10-5) \% = 9300 \text{ t}$$

### Zusammen:

|                |   |            |              |
|----------------|---|------------|--------------|
| A u: Nordseite | . | 83 700 kg  |              |
| Südseite       | . | 83 700 „   | 167 400 kg   |
| A g: Nordseite | . | 520 800 kg |              |
| Südseite       | . | 520 800 „  | 1,041 600 kg |
| A s: Nordseite | . | 230 200 t  |              |
| Südseite       | . | 230 200 „  | 460 400 t    |
| S: Nordseite   | . | 379 400 t  |              |
| Südseite       | . | 379 400 „  | 758 800 t    |
| P b: Nordseite | . | 9300 t     |              |
| Südseite       | . | 9300 „     | 18 600 t     |

### Anmerkung:

Vom Aufschließungshorizont Kote 1600 nach der Tiefe zu werden noch große Erzmengen, vielleicht sogar noch ein Mehrfaches dieser berechneten Erzvorräte, in späterer Zeit durch tiefere Unterbauhorizonte erschlossen werden können, nachdem das Muttergestein auch in weiterer Tiefe dasselbe ist wie im heutigen bebauten Horizont, eine Veränderung des Gangcharakters aber auch von Kote 3000 bis 1600 nicht feststellbar ist.

Die Tonnlage der Gänge, die zumeist 75°, selten weniger beträgt, wurde bei der Ermittlung der Gangflächen nicht berücksichtigt; die wirklichen Flächeninhalte der Gänge (und damit auch die Erzmengen) sind daher größer als wie die errechneten.

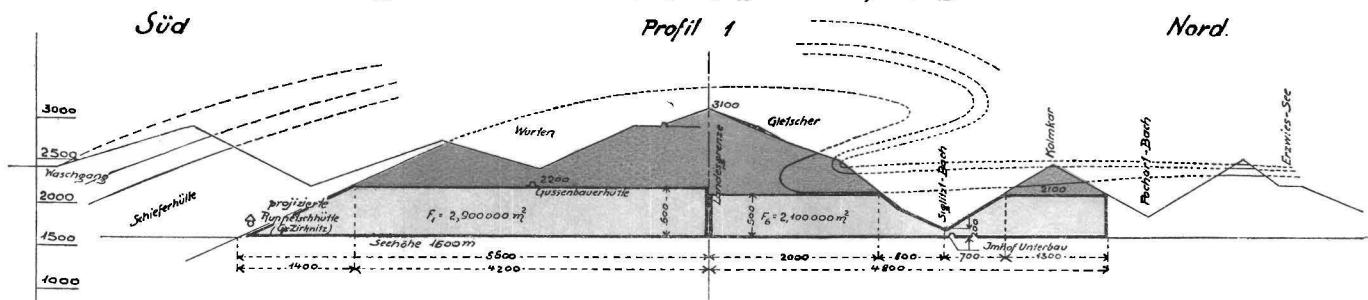
Als Revier für sich, das in die vorstehende Berechnung nicht einbezogen ist, wäre noch der Rathausberg auf der Nordseite zu erwähnen, dessen Erzvorrat im unverritzten Gebiet zirka 600000 t beträgt

**Gewerkschaft Rathausberg  
Böckstein, Salzburg**

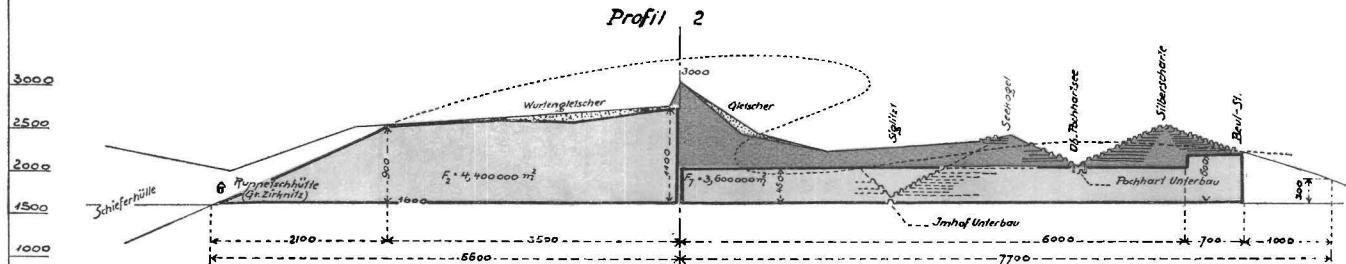
Der Direktor:  
ING. IMHOF.

# Profile durch das Goldfeld der Hohen Tauern.

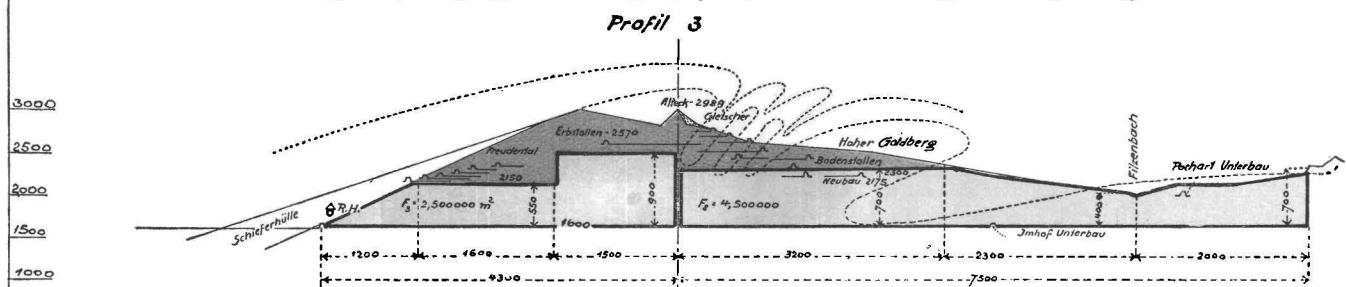
Gruppe 1: Strabeleben-Schareck-Wyser (Siglitz-Wurten): 3 Gänge.



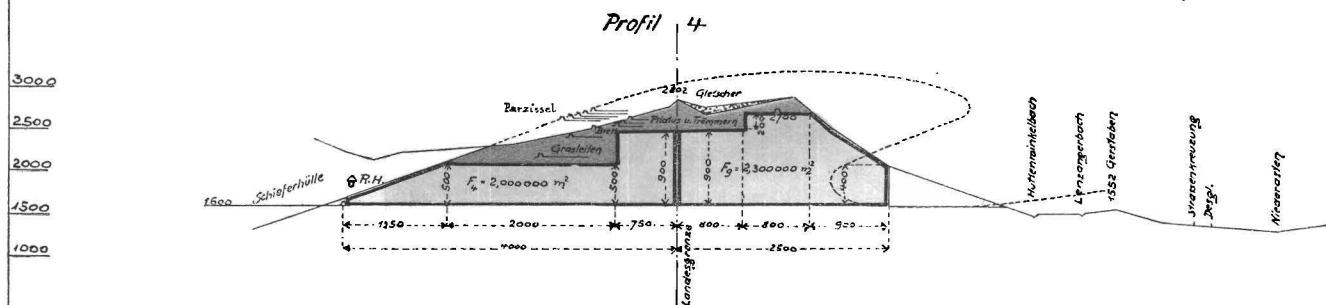
Gruppe 2: Geissler-Saiger-Dionys-Y.Gang-Bräuwinkel-Pochhartgänge (Erzwies-Pochhart-Siglitz-Wurten): 8 Gänge.



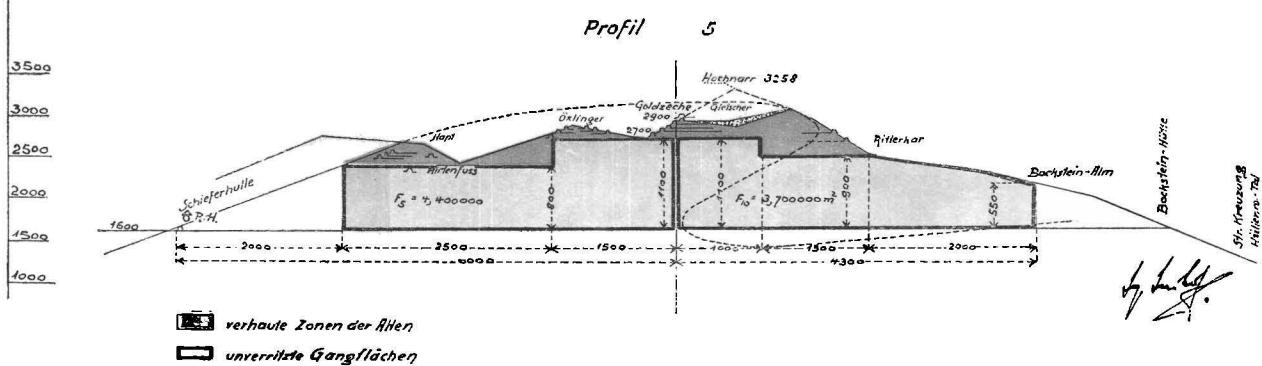
Gruppe 3: Raurisergänge mit Erbstollengruppe (Albeck-Modererk-Hohergoldberg-Freudental): 3 Gänge.



Gruppe 4: Grasleiten-Trümmern-Brett-Pilatus-Parzisel (im Gebiete des Vogelmeier-Ochsenkarkeeses und Zirknitz): 4 Gänge.



Gruppe 5: Ritterkar-Goldzeche-Seeleiten-Öxlingerzeche-Hirtenfuss-und Hapt (vom Ritterkar bis Fleissatal): 3 Gänge



Maßstab 1 : 89.000 für Längen und Höhen.

Böckstein, im März 1921.

Z. Nr. 453