

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Pöfbram; Dr. Friedrich **Katzer**, bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28—**, für **Deutschland M 25—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Wiederaufnahme des Bergwerksbetriebes in Rabenstein im Sarntal in Tirol. — Die Entstehung der Erdöllagerstätten. — Radium und Erdwärme. — Betriebs- und Produktionsstatistik des Erdölbergbaues in Boryslaw-Tustanowice nach dem Stande mit Ende November 1908. (Fortsetzung.) — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Amtliches. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Wiederaufnahme des Bergwerksbetriebes in Rabenstein im Sarntal in Tirol.

Vom beh. aut. Bergbau-Ingenieur **Max v. Isser**.

(Hiezu Tafel II.)

Dieser einst auf Blei- und Zinkerze betriebene Bergbau liegt im Hintergrunde des Sarntales, nahe am viel begangenen Übergang über das „Penserjoch“ in das Eisaktal, in 1240 m Seehöhe, 34 km von Bozen bezw. 19 km von der Bahnstation Freienfeld, der Brennerlinie Innsbruck—Franzensfeste entfernt.

Hier sind im Quarzphyllit, welcher die Lehnen des Pensertales aufbaut, mehrere Flußspatgänge mit reicher Blei- und Zinkerzführung eingebettet, welche diagonal zum Gestein von Südwesten nach Nordosten streichen und mit 70° nach Norden einfallen. Im Ausbisse bloß 0·40—0·50 m mächtig, nehmen sie nach der Tiefe an Mächtigkeit zu und tragen ganz den Typus von Thermalwasserspalten.

Man kennt bis nun hauptsächlich zwei Gänge, den Rosahauptgang und den Hangendgang; ersterer ist streichend auf rund 1000 m Länge und zirka 150 m nach dem Verfläichen grubenmäßig erschlossen und steht nach beiden Richtungen in voller Mächtigkeit und reicher Erzführung an. Den Hangendgang, welcher in der Tiefe noch nicht erschlossen ist, kennt man bis jetzt nur nach seichten alten Grubenbauen nahe unter seinem Ausgehenden, die aus unbekannter Zeit stammen.

Die Beschaffenheit beider Gänge ist so ziemlich dieselbe und die Erzführung tritt in der aus reinem

kristallinen Flußspat bestehenden Gangmasse teils in derben Ausscheidungen und teils in mehr minder reichen Imprägnationen und in Form fortlaufender Bänder und Schnüre auf; die Erzmenge kann im Durchschnitt mit $\frac{1}{4} t$ pro $1 m^3$ Gangmasse angenommen werden, wovon etwa 75% Pb-Erze und 25% Zn (Blende-)Erze sind.

Bekannt ist das häufige Vorkommen prächtiger wasserheller, großer Flußspatkristalle, die willkommene Schaustücke so mancher Mineralienkabinette bilden und von optischen Instituten zu hohen Preisen aufgekauft werden. Da und dort treten lokale Gangvertaubungen und Verdrückungen auf, die jedoch nicht über 20 m Streichungslänge anhalten und sich regelmäßig wieder auftun. Der Hauptgang wurde ab Ausbiß mit vier Stolleneinbauten streichend erschlossen, womit man bisher eine Verfläichensteufe von zirka 150 m (30 m unter dem bereits in der Talsohle situierten, gegenwärtig tiefsten Einbau Rosastollen) erreichte. Während der Gang am Ausbisse bloß 0·40 m mächtig ist, nimmt seine Mächtigkeit nach der Tiefe zu und erreicht im heutigen Bautiefsten bereits 1·75 m, woselbst der Gang in voller Mächtigkeit und reicher Erzführung unverritz ansteht, daher bei seiner überaus regelmäßigen Lagerung wohl gefolgert werden kann, daß er mit zunehmender Mächtigkeit in noch weitere bedeutende Tiefe niedersetzen wird!

In jüngster Zeit wurde das Ausgehende dieses Ganges durch obertägige Schurfarbeiten in Abständen von 250 und 600 m von den äußersten Grubenpunkten entfernt bloßgelegt, daher auch im Streichen nach Südwesten noch ein sehr bedeutendes Aufschlußfeld unverritz ansteht.

Der Metallhalt der Reinerze beträgt im Bleierz: 75 bis 80% Pb bei 0.035 bis 0.045% Ag und in der Blende: 45% Zn bei 0.012 bis 0.015% Ag. Die Gangmasse (Flußpat) enthält 43 bis 47% Fluor und bildet sonach ein wertvolles Nebenprodukt, das bisher nicht verwertet wurde.

Der frühere, im Jahre 1875 eröffnete Bergbaubetrieb wurde in sehr laienhafter unrationeller Weise geführt und es arbeitete namentlich die Aufbereitung zufolge ihrer veralteten unvollkommenen Einrichtung mit großen Metallverlusten, weshalb sich der Betrieb im Hinblick auf die schwierige und kostspielige Abfuhr der

Ab Ausbiß bis zum Johanni-Stollen:	720 × 30 × 0.80 =	17.280 m ³	
„ Johanni- bis zum Rosa-Stollen:	600 × 50 × 1.25 =	37.500 „	
„ Rosa-Stollen bis zur Schachtsohle:	1020 × 30 × 1.75 =	53.520 „	= 108.300 m ³
hievon ab zirka 1/4 für etwaige taube Gangpartien rund			28.300 „
daher bis zur Schachtsohle eine erschließbare erzhaltige Gangmasse			80.000 „

vorhanden ist.

Nachdem jedoch, wie oben erwähnt, der Erzgang in der Schachtsohle unverritz in reicher Erzführung ansteht, läßt sich diese Kubatur bei Anlage eines tiefern Stollen etwa 1.5 km talauswärts, welcher den Erzgang in zirka 400 m querschlägiger Länge anfahren und die heutige Schachtsohle um pp. 70 m unterteufen wird, um pp. 1020 + 580 × 70 × 2.0, d. s. 196.000 m³, ab 1/4 für etwaige Vertaubung der Gangmasse = 46.000 m³ = 150.000 m³ steigern, daher eine erschließbare Gesamt-erzmenge von rund 230.000 m³ vorhanden ist. Diese schüttet à 1/4 t Reinerze und 2 t Flußpat = 57.500 t Reinerze und 460.000 t Flußpat und sichert bei einer Jahresförderung von zirka 2000 t Reinerzen einen nahezu 30jährigen Betrieb; hiebei sind der nordöstliche Flügel des Hauptganges und der erst zu erschließende Hangengang nicht in Rechnung gezogen, so daß im ganzen daher wohl ein 50jähriger Betrieb gesichert erscheint.

Die Selbstkosten der Erzgewinnung schätze ich pro 1 m³ Gangmasse wie folgt:

1. Für die Gangausrichtung und Abbau, inkl. Materialverbrauch, Gruben- und Gezäherhaltung, Förderung und Aufsicht K 15.—
 2. Kosten der Aufbereitung, inkl. Maschinen-erhaltung, Materialaufwand und Aufsicht „ 10.—
 3. Für Betriebsleitung und Regiespesen „ 5.—
- d. s. zusammen pro 1 m³ = K 30.—
- bezw. pro 1 t verkäufliches Reinerz K 120.—
- hiez zu die Spesen für Achsenfracht zur Bahnstation Bozen „ 10.—
- daher Gesamtselbstkosten per 1 t K 130.—

Produkte zur Bahn nach Bozen auf 34 km langem schlechtem Wege, welcher nur geringe Abfuhrlasten gestattete, nicht lohnend erwies und vor rund 20 Jahren eingestellt wurde.

Heute haben sich die Verhältnisse durch die inzwischen erbaute neue gut fahrbare Sarntalerstraße, welche große Abfuhrlasten ermöglicht, wesentlich gebessert und es gestaltet sich die geplante Wiederaufnahme des Betriebes unter Ausnützung der mittlerweile so sehr entwickelten Bergbautechnik und insbesondere in Berücksichtigung der Verwertbarkeit der Gangart (Flußpat) nunmehr wesentlich günstiger.

Die gegenwärtige Inhabung hat zunächst die halb verfallenen Gruben wieder zugänglich gemacht und eine umfassende Neuerschließung des Hauptganges mit sehr befriedigendem Erfolge durchgeführt, daher sich an Hand der Grubenkarte heute nachstehende erschließbare erzhältige Gangmassen nachweisen lassen:

Erzwert loco Bahnstation Bozen im Mittel
per 1 t K 180.—
daher Nettowert pro 1 t loco Grube K 50.—

Auf dem als Nebenprodukt abfallenden Flußpat, von welchem pro Jahr pp. 2000 t zum Preise von pp. K 20.— pro Tonne loco Station Bozen verkauft werden können, lasten etwa K 2.— Regiespesen und K 10.— Frachtspesen, zusammen K 12.— pro Tonne, wonach rund K 8.— netto erübrigen.

Hienach ergibt bei einer Jahresproduktion von pp. 2000 t Reinerz à K 50.— = K 100.000.—
2000 „ Flußpat à „ 8.— = „ 16.000.—
zusammen K 116.000.—

Betriebsüberschuß, welcher eine reichliche Verzinsung und Amortisierung des Anlagekapitals gewährleistet.

Nach durchgeführter Erschließung der Erzgänge mittels der projektierten Tiefbaustollen-Anlage wird man an die Schaffung eines billigeren Transportweges zur Bahn schreiten müssen, welche Frage sich durch die Herstellung einer Drahtseilförderbahn vom projektierten Tiefbaustollen in Rabenstein (1160 m Seehöhe) über das Penserjoch (2200 m Seehöhe) zur Station Freienfeld (930 m Seehöhe) der Brennerbahn nicht unschwer lösen läßt. Diese Bahn würde eine Gesamtlänge von rund 20 km erhalten, wovon 14.5 km mit 1040 m, d. s. 7.17% Steigung, für elektrischen Antrieb eingerichtet werden müßten, während die restlichen 5.5 km mit 1270 m, d. s. 23% Gefälle, auf selbsttätige Abrollung entfallen. Die Bahn kommt auf durchaus sicherem Terrain zu liegen und die Jochhöhe ist durch mindestens fünf

Monate im Jahr vollkommen schneefrei, welche Zeit zur Abförderung der Jahreserzeugung leicht ausreicht. Die Anlagekosten schätze ich auf rund K 15.000.— pro Kilometer, d. s. K 300.000.— Gesamtkosten, und es würden sich mittels dieser Bahn die Förderkosten auf zirka K 5.— pro Tonne reduzieren, bzw. der jährliche Betriebsüberschuß um zirka K 20.000.— steigern lassen.

Diese projektierte Drahtseilbahn berührt im Talhintergrunde und am Nordhange der sogenannten Tatschspitze ein weiteres wertvolles umfängliches Blei- und Zinkerzvorkommen, das erst in jüngster Zeit erschürft wurde, und wird dessen Erschließung und Ausbeutung ermöglichen, wodurch sich die Kalkulation des Unternehmens noch günstiger und dauernder gestalten wird.

Zur Wiederaufnahme des Vollbetriebes des Blei- und Zinkerz-Bergbaues Rabenstein, welche selbstredend den Neubau einer modernen großen Aufbereitungsanlage bedingt, wollen sich die gegenwärtigen Grubeneigner mit einer großen ausländischen Bergbaugesellschaft, welche die Mittel für notwendige Neueinrichtungen beschaffen soll, vereinigen und es sind nachstehende Investitionen projektiert:

Für die Neuerschließung der Grube	K	50.000.—
„ „ Tiefbaustollen-Anlage (400 m)	„	30.000.—
Übertrag	K	80.000.—

Übertrag	K	80.000.—
Für den Bau einer neuen Aufbereitungsanlage für eine Tagesverarbeitung von pp. 30 m ³ Gangmasse	„	100.000.—
„ eine elektrische Kraftanlage mit verschiedenen Arbeitsmaschinen	„	50.000.—
„ diverse Hochbauten und Inventarergänzungen	„	60.000.—
„ die Verbesserung der Straßenstrecke Sarnthein-Grube, da für die erste Betriebszeit eine Abfuhr nach Bozen vorgesehen wird	„	10.000.—
zusammen	K	300.000.—

wozu dann in späterer Zeit die zu erbauende Seilbahn über das Penserjoch im Kostenbetrage von „ 300.000.— zu rechnen ist, daher sich ein Gesamterfordernis von „ 600.000.— ergibt.

Die Wiederaufnahme des gegenständlichen Grubenbetriebes, welche unter den heutigen gänzlich geänderten Verhältnissen eine dauernde reichliche Rentabilität verspricht, wird im ganzen Tale lebhaft begrüßt, weil auch der Bauersmann mit Recht daraus Nutzen zu ziehen hofft.

Die Entstehung der Erdöllagerstätten.¹⁾

Ein Resumee von Professor **Hans Höfer** (Leoben).

Im Jahre 1876 wurde mir die Auszeichnung zu teil, von unserer Regierung als Berichterstatter für das Bergwesen zur ersten internationalen Ausstellung der Vereinigten Staaten Nordamerikas entsendet zu werden. Doch meine Mission hatte sich nicht allein auf die Ausstellung zu beschränken, sondern sie ging nebst anderem auch dahin, einen vollständigen Bericht über die Petroleumindustrie Nordamerikas zu erstatten, der alle Gebiete derselben, von ihrer Geschichte angefangen bis zur chemischen Technologie der Nebenprodukte zu umfassen hatte.

Ich fand nicht die freie Zeit, um mich für all diese vielen Zweige meiner Mission ausgiebig literarisch vorzubereiten; übrigens war in der deutschen Literatur dazumal über das amerikanische Erdöl fast gar nichts zu lesen. Dieses Unvorbereitetsein hatte aber auch Vorteile, ich trat in Amerika ohne Vorurteile an meine Aufgabe und mußte um so sorgfältiger beobachten.

In dem von mir abgegebenen und 1877 im Drucke erschienenen Berichte: „Die Petroleumindustrie Nordamerikas“ kam ich in geologischer Hinsicht bezüglich des von mir am eingehendsten studierten Ölvorkommens Pennsylvaniens zu den Schlußsätzen: 1. Das Erdöl ist aus tierischen Resten entstanden, 2. es befindet

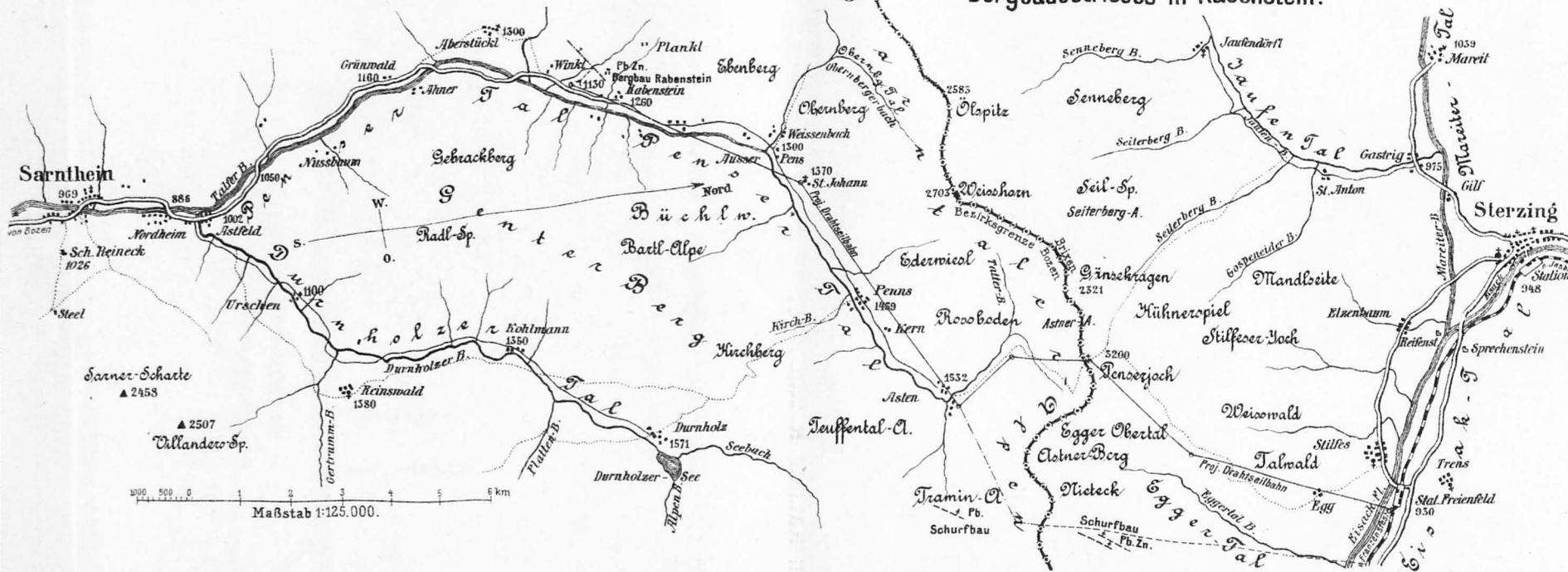
sich auf primärer Lagerstätte und 3. die sogenannten Öllinien, längs welchen sich das Erdöl anreicherte, entsprechen den Antiklinalen (Antiklinaltheorie).

Wie ich später beim Studium der einschlägigen Literatur erkannte, stand ich mit meinen Thesen fast durchwegs im Widerspruch mit meinen amerikanischen Kollegen, ganz besonders mit den Erdölgeologen der geological Survey of Pennsylvania, Carll und Ashburner. In Pennsylvanien war man geneigt, das Öl aus Pflanzenresten abzuleiten, weil man in ihm keinen Stickstoff fand, übersah jedoch dessen reichliche Anwesenheit in den begleitenden Erdgasen; man setzte eine Destillation der Pflanzenreste (Algen) und eine Kondensation der Dämpfe in den höherliegenden Sandsteinen (Ölsande) voraus, und die Antiklinaltheorie wurde einfach damit abgelehnt, daß die Öllinien alten Uferwällen entsprechen. Doch wurde die Richtigkeit der Antiklinaltheorie bald von anderen, von Orton und J. C. White für richtig erkannt; letzterer schrieb mir später, daß auch Ashburner als überzeugter Anhänger der Antiklinaltheorie starb. Diese Erfahrung lehrte mich nicht mit Worten zu polemisieren, sondern die Entscheidung der Zeit und späteren Beobachtern zu überlassen.

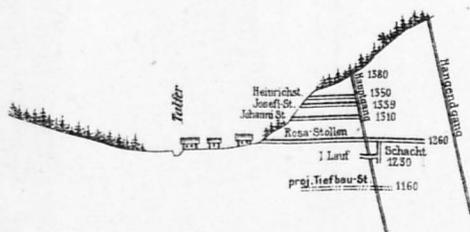
¹⁾ Vortrag, gehalten in der geologischen Gesellschaft in Wien am 28. November 1908. Unser geehrter Mitarbeiter, Herr Prof. H. Höfer, hat uns einen Sonderabdruck dieses Vortrages aus der Zeitschrift „Petroleum“ 1908, Nr. 6 gütigst zur Verfügung gestellt.

Übersichtskarte.

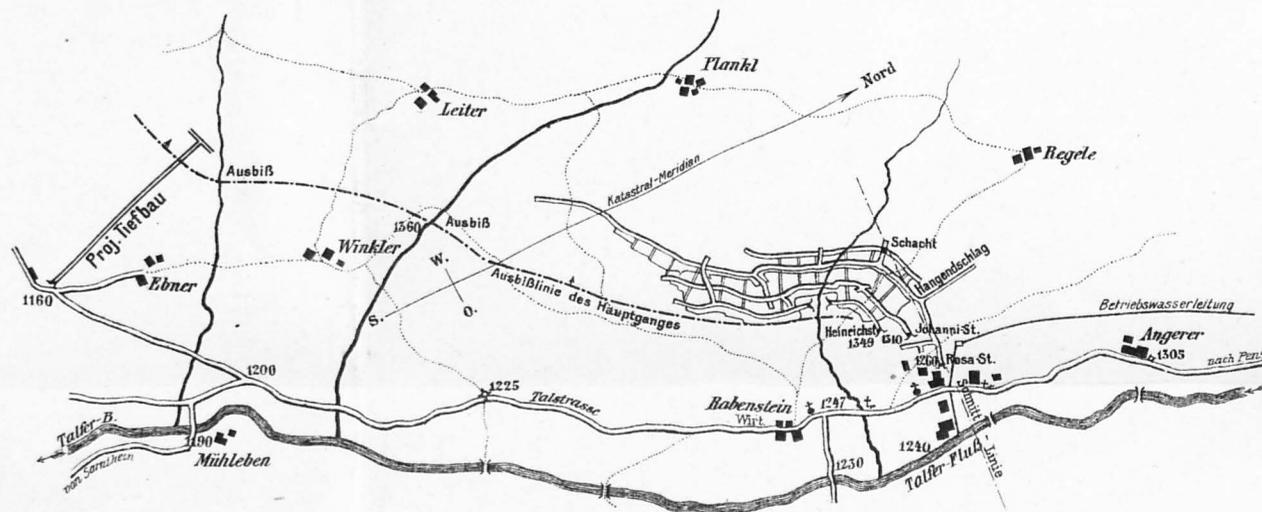
Max von Jsser; beh. aut. Bergingenieur: Die Wiederaufnahme des Bergbaubetriebes in Rabenstein.



Vertikalschnitt auf das Gangstreichen.



Gang-Profil.
1:144.



Situations- u. Grubenkarte.