

2050,36

A
SGD MIKROFILM
S

7139

Studiengesellschaft für die
Nutzbarmachung
schweizerischer Erzlagerstätten.

Kriegs-Industrie- und
Arbeits-Amt
Bureau für Bergbau

ABSCHLIESSENDER BERGWIRTSCHAFTLICHER

B E R I C H T

über den Manganerzbergbau an der FALOTTA,
inklusive

Bericht über die Schürfungen
im Jahre 1945.

Bern, den
21. Dezember 1945.

Autor:
Dr. A. Glauser
Geologe.

In 20 Exemplaren.

Inhaltsverzeichnis.

* *
*

	<u>Seite:</u>
I. <u>Einleitung</u>	1
II. <u>Topographische Lage des Vorkommens</u>	3
III. <u>Geologische Situation</u>	3
A. Allgemeine geologische Lage	3
B. Geologische Situation des Erzvorkommens	3
C. Charakter der Vererzung	5
IV. <u>Analysen</u>	5
1. Pickproben	6
2. Handgeschiedene Proben	6
3. Pickproben aus industriellen Muster- sendungen aus den Jahren 1944 und 1945	6
4. Industrielle Durchschnittsprobe	7
V. <u>Bergbau</u>	7
A. Der Bergbau vor dem 2. Weltkrieg	7
1. Der Bergbau vor dem Jahre 1914	7
2. Der Bergbau während und unmittelbar nach dem 1. Weltrkieg	9
B. Der Bergbau während des 2. Weltkrieges	9
1. Konzessionsverhältnisse; die Bergbau- unternehmung; Dauer des Bergbaus	9
2. Das Bergwerk und seine Einrichtungen	11
a) Die Installationen	11
b) Der Abbau	12
c) Der Transport	13
d) Bergwirtschaftliche Angaben	
1. Produktionsmengen und Arbeits- aufwand	
2. Abbau- und Transportkosten	
3. Qualität des Erzes	
4. Verhüttung	

	<u>Seite:</u>
VI. <u>Die im Jahre 1945 durchgeführten Schürfungen</u> <u>und die verbleibenden Abbaumöglichkeiten</u> <u>an der F a l o t t a</u>	14
1. Einleitung	14
2. Die Schürfungen und deren Resultate	15
a) Die sicher vorhandene Erzmengung im Manganerzabbau 1945	16
b) Die sicher vorhandene Erzreserve südlich des Manganerzabbaues 1945	18
c) Die sicher vorhandene Erzmengung bei den Abbaustellen vor dem 1. Weltkrieg	19
a-c) Total der auf FALOTTA sicher vor- handenen Erzreserve	19
d) Die wahrscheinlich vorhandenen Erzreserven	20
e) Die möglicherweise vorhandene Erzreserve	21
f) Die künftigen Abbaumethoden	21
3. Zusammenfassung der Schürfergebnisse	22
4. Die Kosten der Schürfungen	22
VII. Wichtigste Literatur und nicht-publizierte Berichte	23

-
- Beilagen:
1. Ein Grubenplan 1 : 500
 2. Drei Querprofile 1: 200
 3. Karton mit Photos 1 - 3
 4. Karton mit Photos 4 - 7
-

Abschliessender bergwirtschaftlicher

B E R I C H T

über den

Manganerzabbau an der Falotta.

I. E i n l e i t u n g .

Die Manganerzlagerstätte an der Falotta wurde bereits unmittelbar vor und während des letzten Krieges begutachtet, und zwar durch die Geologen Prof. Dr. P. Arbenz, Dr. Ch. Tarnuzzer und Prof. Dr. C. Schmidt. Währendem die Begutachtung der beiden ersteren kein günstiges Bild über die Abbaumöglichkeiten auf Falotta ergab, (siehe Bericht in "Die Eisen- und Manganerze der Schweiz", Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechn. Serie, XII. Lieferung, 1. Bd.) gelangte C. Schmidt (Lit. 4) zu der Auffassung, dass das Lager noch der Abklärung bedürfe, bevor über seine Abbauwürdigkeit ein abschliessendes Urteil gefällt werden könne.

Im Jahre 1941 führte der Unterzeichnete im Auftrage des Bureaus für Bergbau und der "Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung schweizerischer Erzlagerstätten" im Zusammenhang mit der Begutachtung der Manganerzlagerstätten von Parsettens eine erste Begehung der Lagerstätte durch. Der Bericht vom 22.8.41, der auf Grund dieser Besichtigung angefertigt wurde, war pessimistisch. Immerhin wurde die Möglichkeit erwogen, dass mittels Schürfungen allenfalls Manganerze erschlossen werden könnten.

Nachdem die Mangan-Kommission der Sektion für Eisen und Maschinen des K.I.A.A. während längerer Zeit kein Interesse an der Erschürfung von Manganerzlagerstätten zeigte, machte diese Sektion im Sommer 1944 die Anregung, infolge der prekärer gewordenen Mangan-Versorgung die Manganerzlagerstätten einer erneuten Prüfung zu unterziehen.

Die im Juni 1944 im Auftrag der Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung schweizerischer Erzlagerstätten durchgeführten Untersuchungsarbeiten ergaben, dass im Lager ein minimaler Vorrat von 500 Tonnen guter Mn-Erze vorhanden war. Es wurde deshalb beschlossen, das Erzlager abzubauen.

Da das Vorkommen auf dem Gebiete der Gemeinde Tinzen liegt und die von Roll'schen Eisenwerke mit dieser Gemeinde bereits einen Konzessionsvertrag für die Ausbeutung der Lagerstätte von Parsettens abgeschlossen hatten, wurden sie von der Studiengesellschaft unbeschadet ihrer Rechte als Finder des Vorkommens gebeten, auch über die Lagerstätte von Falotta mit der Gemeinde Tinzen einen Konzessionsvertrag abzuschliessen.

Noch im selben Sommer wurde mit dem Abbau der Falotta-Erze begonnen und im Jahre 1945 wurde der Bergbau fortgesetzt.

Der Bergbau während des Jahres 1944 ergab die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins einer grösseren Erzmenge, als ursprünglich angenommen wurde. Die Studiengesellschaft beschloss daher gemeinsam mit der kriegstechnischen Abteilung des Eidg. Militärdepartementes, das Vorkommen während der Abbauperiode im Jahre 1945 mittels einer Anzahl von Tiefbohrungen zu erschliessen.

Da die Versorgungslage unseres Landes an Ferromangan sich im Laufe des Jahres wesentlich besserte, wurde der Bergbau an der Falotta im Herbst 1945 endgültig eingestellt.

Der nachfolgende Bericht gibt Aufschluss über den Bergbau 1944 und 1945 und über die Resultate der von der Studiengesellschaft gemeinsam mit der kriegstechnischen Abteilung durchgeführten Schürfungen.

II. Topographische Lage des Vorkommens.

Die Lagerstätte an der Falotta ist oberhalb Rona (Oberhalbstein) auf einer Höhe von 2150 m, und zwar nördlich des 2427 m hohen Piz Falotta gelegen. Das Erzlager kann von Rona aus in ca. 2 Stunden über die Alp digl Plaz erreicht werden. (Schlechter Fahrweg bis Alp digl Plaz, Fusspfad von Alp digl Plaz nach Rona.)

III. Geologische Situation.

A. Allgemeine geologische Lage.

Das Manganerzvorkommen an der Falotta gehört jenem Typ von Manganerzlagern an, die in Radiolaritgesteinen der oberpenninischen, resp. unterostalpinen Deckenelemente auftreten.

Währenddem das Manganerzvorkommen auf Parsettens in der Carungasdecke liegt, befindet sich das Manganerzlager an der Falotta in der tiefer gelegenen Platta-Decke, in der von Ophiolithen reichlich durchsetzten Zone, welche die Unterlage der Err-Decke bildet.

B. Geologische Situation des Erzvorkommens.

Die Geologie des Erzvorkommens wurde bereits in "Die Eisen- und Manganerze der Schweiz" von P. Arbenz und Ch. Tarnuzzer eingehend beschrieben. In dieser Publikation findet sich auch ein Profil, das durch die Ergebnisse der in jüngster Zeit ausgeführten Bergbauarbeiten ergänzt werden muss.

Sowohl mit dem Erzvorkommen an der Falotta, als auch mit demjenigen von Parsettens wird sich eine Dissertation von cand. geol. Geiger eingehend befassen, die im Laufe der nächsten Jahre erscheinen wird.

II. Topographische Lage des Vorkommens.

Die Lagerstätte an der Falotta ist oberhalb Rona (Oberhalbstein) auf einer Höhe von 2150 m, und zwar nördlich des 2427 m hohen Piz Falotta gelegen. Das Erzlager kann von Rona aus in ca. 2 Stunden über die Alp digl Plaz erreicht werden. (Schlechter Fahrweg bis Alp digl Plaz, Fusspfad von Alp digl Plaz nach Rona.)

III. Geologische Situation.

A. Allgemeine geologische Lage.

Das Manganzvorkommen an der Falotta gehört jenem Typ von Manganzlagern an, die in Radiolaritgesteinen der oberpenninischen, resp. unterostalpinen Deckenelemente auftreten.

Währenddem das Manganzvorkommen auf Parsettens in der Carungasdecke liegt, befindet sich das Manganzlager an der Falotta in der tiefer gelegenen Platta-Decke, in der von Ophiolithen reichlich durchsetzten Zone, welche die Unterlage der Err-Decke bildet.

B. Geologische Situation des Erzvorkommens.

Die Geologie des Erzvorkommens wurde bereits in "Die Eisen- und Manganzerze der Schweiz" von P. Arbenz und Ch. Tarnuzzer eingehend beschrieben. In dieser Publikation findet sich auch ein Profil, das durch die Ergebnisse der in jüngster Zeit ausgeführten Bergbauarbeiten ergänzt werden muss.

Sowohl mit dem Erzvorkommen an der Falotta, als auch mit demjenigen von Parsettens wird sich eine Dissertation von cand. geol. Geiger eingehend befassen, die im Laufe der nächsten Jahre erscheinen wird.

Das Erzvorkommen an der Falotta tritt im Radiolarit auf, der der Ophiolithmasse oberhalb der Alpidal Plaz direkt aufliegt (siehe Profil I). Die genaue Mächtigkeit der vererzten Radiolaritzone ist schwer zu ermitteln, da das Liegende derselben nicht aufgeschlossen ist und mittels Schürfungen auch nicht erschlossen werden konnte. Schätzungsweise mag die Mächtigkeit der vererzten Radiolaritzone 10 - 12 m betragen.

Oberhalb dieser Radiolaritzone folgt ein 8 m mächtiger Kalkphyllit, der von Cornelius (Lit. 7) mit Aptychenkalk bezeichnet wurde (siehe Profil III). Ueber dieser Schicht tritt ein ca. 8 - 10 m mächtiger steriler Radiolarit auf und darüber wieder Kalkschiefer, die den oberhalb der Lagerstätte gut sichtbaren Felskopf mit P. 2160 bilden. Das Hangende dieser Kalkschiefer bildet der Serpentin der Falotta.

Die vererzte Radiolaritzone ist auf der Südseite des Vorkommens gut aufgeschlossen, dort zeigt sich das nach S Ausgehende des Lagers. Die Hauptmasse des Erzlagers jedoch war vor dem Abbau unter Moränenschutt verborgen. Nur einzelne, aus dieser Schuttzone herausragende Köpfe, die oberflächlich eine gewisse Vererzung zeigten, deuteten darauf hin, dass möglicherweise unter dem Moränenschutt verborgen eine gewisse Manganerzmenge zu erwarten war.

Der das Erz enthaltende Radiolarit besitzt wechselndes Streichen und Einfallen. Unterhalb P. 2160 beträgt das Streichen 335° E und das Fallen 45° E. Bei der tiefsten Sohle der Abbaustelle konnten dagegen folgende Grossen gemessen werden: Streichen: 320° E, Fallen: 40° E.

C. Charakter der Vererzung.

Wie beim Vorkommen von Parsettens oberhalb der Alp Err handelt es sich bei Falotta um keine durchgehende Erzschieht, sondern um Erzlinsen, die im Radiolaritgestein unregelmässig eingelagert sind. Das Volumen dieser Erzlinsen ist ausserordentlich variabel. Es wechselt von wenigen dm³ bis zu 400 m³ und mehr.

Das Erz besteht aus Braunit: Mn₂O₃ mit einigen Molekülen SiO₂. Bisweilen tritt als Oxydationsprodukt dieses Erzes auch etwas Psilomelan auf. Von den für die Manganerzlagertstätten in Oberhalbstein charakteristischen Mangansilikaten finden sich am häufigsten Sursassit und Piemontit. Tinzenit, Parsettensit und Rhodonit sind weit seltener (vergl. Lit. 6). Ferner tritt Rhodochrosit und Manganocalcit in verschiedenen Varietäten auf.

Was die Genese der Erzlagertstätte betrifft, so herrscht darüber noch Unklarheit.

IV. A n a l y s e n .

Im Verlaufe der Untersuchungen der Lagerstätte wurde eine Anzahl Pickproben (Durchschnittsproben) entnommen und analysiert. Daneben wurden auch einige handgeschiedene Proben (ausgesehene Stücke) auf ihren Mn- Gehalt geprüft. Ferner wurden während des Abbaues einige Industrieproben entnommen:

	Nr.	Entnahmestelle	Mn %	Fe %	Si O ₂ %	Feuchtigkeitsgehalt %
1. Pickproben:	1.	Abbaustelle 1944-45	28,50	1,11		
	2.	" "	41,59	1,45		
2. Handgeschiedene Proben	1.	Abbaustelle 1944-45	31,64	11,61		
	2.	" "	30,45	1,56		
3. Pickproben aus industriellen Mustersondungen aus den Jahren 1944 und 1945	1.	Abbaustelle 1944-45	34,99	2,3	30,56	0,14
	2.	" "	39,54	1,5	26,34	0,29
	3.	" "	44,61	2,0	25,22	0,21
	4.	" "	34,28	1,0	41,24	0,14
	5.	" "	38,42	2,7	20,53	0,10
	6.	" "	45,97	1,4	23,33	0,15
	7.	" "	37,65	1,1	36,46	0,28
	8.	" "	25,49	1,6	18,91	0,14
	9.	" "	24,61	0,8	53,58	0,09
	10.	" "	35,17	1,4	26,02	0,51
	11.	" "	34,93	2,0	35,28	0,07
	12.	" "	48,03	0,9	21,20	0,13
	13.	" "	27,80	1,7	35,82	0,40
	14.	" "	46,79	0,8	23,93	0,23
	15.	" "	42,01	1,3	24,16	0,22
	16.	" "	27,85	1,4	43,72	0,17
	17.	" "	47,80	1,70	19,66	0,34
	18.	" "	43,9	1,90	20,41	0,73
	19.	" "	41,13	2,50	24,53	0,26
	20.	" "	37,35	0,8	35,46	0,19
	21.	" "	43,90	1,70	23,0	0,22
	22.	" "	44,38	2,80	16,60	0,25
	23.	" "	42,72	2,0	22,58	0,32
	24.	" "	29,21	2,5	40,02	0,45
	25.	" "	24,43	0,9	57,54	0,11
	26.	" "	38,36	1,3	36,02	0,18
	27.	" "	20,5	1,1	56,3	--
	28.	" "	25,3	2,3	46,6	--
	29.	" "	22,3	1,6	55,0	--
	30.	" "	35,0	1,7	37,1	--
	31.	" "	24,2	1,7	52,2	--
	32.	" "	29,5	1,6	40,5	--
	33.	" "	31,0	1,5	44,3	--
	34.	" "	35,5	1,4	23,9	--
	35.	" "	29,15	1,5	43,43	--
	36.	" "	28,68	1,2	46,70	--
	37.	" "	36,17	1,6	32,52	--
	38.	" "	33,10	1,3	39,73	--
	39.	" "	32,93	1,7	37,34	--
	40.	" "	30,21	1,7	45,12	--
	41.	" "	28,26	1,3	47,80	--
	42.	" "	28,79	1,3	45,26	--
	43.	" "	27,64	1,1	47,8	--

4. Industrielle Durchschnittsprobe.

Mn	Fe	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Feuchtigkeit
33,52	1,8	40,28	2,83	2,25	1,75	0,21 %

Sämtliche Analysen wurden im Chemischen Laboratorium der Eisen- und Stahlwerke A.-G., vormals Georg Fischer, Schaffhausen, unter der Leitung von Herrn Dr. E. Wegelin ausgeführt.

Aus den Analysen ist ersichtlich, dass das Erz sehr sauer ist. Die abgebauten Erze, die einen durchschnittlichen Mn-Gehalt von 30 - 33 % aufweisen, enthalten rund 40 % SiO₂; hinzu kommen noch ca. 3 % Al₂O₃. Der CaO-Gehalt schwankt dagegen zwischen 1 - 2 %. Die Pickproben aus dem Industriemuster zeigen, dass die MnO₂-Gehalte in linearem umgekehrten Verhältnis stehen zu den SiO₂-Gehalten. Je grösser der Prozentsatz an Mn, desto niedriger derjenige an SiO₂. Ein überdurchschnittliches Erz von 40 - 45 % Mn besitzt einen SiO₂-Gehalt, der zwischen 16 und 25 % schwankt. Ein Erz mit einem unterdurchschnittlichen Mn-Wert von ca. 24 % enthält dagegen 52 - 58 % SiO₂.

Im allgemeinen enthält das Erz von Falotta ca. 4 - 5 % weniger Mn als dasjenige von Parsettens; dafür etwas mehr Quarz. Dieser Umstand rührt davon her, dass das Falotta-Erz ausserordentlich stark von Quarztrümmern durchsetzt ist.

T. B e r g b a u .

A. Der Bergbau vor dem 2. Weltkrieg.

1. Der Bergbau vor dem Jahre 1914.

Aus dem historischen Ueberblick über den Manganerzbergbau im Oberhalbstein in "Die Eisen- und Manganerze der Schweiz" (Lit. 5) entnehmen wir folgendes:

Ueber den Bergbau in der Umgebung von Tinzen vor dem Jahre 1819 ist nichts genaueres bekannt.

Am 8. August 1819 kam ein Pachtvertrag zwischen der Gemeinde Tinzen und einer Bündner-Bergbaugesellschaft (Gewerkschaft von Tiefencastel) zustande, nach welchem dieser das Recht erteilt wurde, auf Tinzener-Boden nach Mineralien, ausser nach Eisenerz, zu schürfen; dieses letztere war schon verpachtet.

Seit dem Jahre 1826 wurden die Bergwerke im Bündner-Oberland von einer französischen Gesellschaft in Betrieb genommen. Es seien auch Eisenerze (gemeint sind wohl die Manganerze) abgebaut worden. Leider enthalten die Archive von Tinzen keinerlei Aufzeichnungen und Akten, sodass über diese Bergbauperiode wenig Einzelheiten bekannt sind.

Am 31. März 1862 wurde zwischen Tinzen und G.G.Fink vereinbart, dass die Verträge der Gemeinde von 1826/27 zu annullieren seien. Gegen eine Gebühr von Fr. 2500.- erhielt Fink die Konzession, auf den Wiesen la Weia und Sott Rona innerhalb einer Zeitspanne von 14 Jahren nach Mineralien zu schürfen. Dies ist die letzte Angabe in den vorhandenen Tinzener-Akten. Noch mehrmals seien jedoch in den Neunziger-Jahren in der Val d'Err, in der Sturztrümergegend unter der Alp digl Plaz und an der Falotta Abbauversuche unternommen worden.

An der Weltausstellung in Paris wurden im Jahre 1889 Erzproben von Alp digl Plaz (unterhalb der Falotta) ausgestellt. Dies gab einem gewissen Mr. JEUNE in Paris die Veranlassung, mit der Alp-Genossenschaft Plaz einen Vertrag abzuschliessen, wonach dem Franzosen das Recht erteilt wurde, gegen einen Pachtzins von Fr. 200.-- Erz abbauen zu lassen. Nach der Aussage des Wirtes des Gasthofes "Zur alten Post" in Rona seien in der Folge um 1890 auf der Alp digl Plaz 20 Tonnen Erz abgebaut worden. Hierauf wurde der Bergbau eingestellt.

Im Jahre 1892 wurden weitere 20 Tonnen Manganerz auf der Alp digl Plaz abgebaut, die der Glashütte A u im St.-Galler-Rheintal für Glasurarbeiten geliefert wurden. Das Erz wurde auf Schlitten zu Tal befördert.

Aus der damaligen Zeit stammen wohl auch die Schürfungen an der Falotta und die zusammengetragenen Erzhaufen, die zu Beginn der gegenwärtigen Abbauperiode festgestellt wurden.

2. Der Bergbau während und unmittelbar nach dem 1. Weltkrieg. (Siehe "Die Eisen- und Manganerze der Schweiz"; Lit. 5)

Während des letzten Weltkrieges wurde an der Falotta kein Erz abgebaut, sondern lediglich in der Bergsturzmasse der Alp digl Plaz unterhalb Falotta.

Im Jahre 1916 kam zwischen der L. von Roll'schen Eisenwerke A.-G. einerseits, der Gemeinde Tinzen (für Parsettens) und der Alp-Genossenschaft digl Plaz (für Alp digl Plaz) andererseits ein Konzessionsvertrag zustande, wonach den L. von Roll'schen Eisenwerken das Recht erteilt wurde, an den genannten Orten Erze zu erschürfen und abzubauen.

In den Jahren 1916 und 1917 wurden auf der Alp digl Plaz 680 Tonnen Erz mit einem durchschnittlichen Mn- Gehalt von 32 % abgebaut.

B. Der Bergbau während des zweiten Weltkrieges.

1. Konzessionsverhältnisse; die Bergbauunternehmung; Dauer des Bergbaus.

Die Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung schweizerischer Erzlagerstätten fasste in der Generalversammlung vom 25. April 1944 den Entschluss, das Manganerzlager an der Falotta einer erneuten eingehenden Prüfung zu unterziehen.

Die Untersuchungen ergaben, dass das Lager unter den damals bestehenden wirtschaftlichen Verhältnissen abbauwürdig war. Es wurde mittels Schürfungen eine sicher vorhandene Erzreserve von 500 Tonnen mit einem Mn-Gehalt von 30 - 40 % nachgewiesen.

Auf Grund dieser Feststellung schloss die A.-G. der L. von Roll'schen Eisenwerke mit der Gemeinde Tinzen am 1. September 1944 im Auftrag und Namen der Studiengesellschaft einen 10 Jahre dauernden Konzessionsvertrag ab. In diesem Konzessionsvertrag wurde den von Roll'schen Eisenwerken, unbeschadet der Ansprüche der Studiengesellschaft, das Recht erteilt, das Erzvorkommen an der Falotta abzubauen. Die Konzessionsgebühr betrug Fr. 7000.--. Pro 1 Tonne gefördertes Erz musste ausserdem der Gemeinde Tinzen Fr. 2.50 entrichtet werden, solange die Fördermenge 1000 T nicht überschritt. Von 1000 Tonnen an betrug die Abgabe pro 1 Tonne gefördertes Erz Fr. 3.50.

Die Kriegstechnische Abteilung des Eidg. Militärdepartementes erklärte sich bereit, im Jahre 1944 500 T Manganerze von Falotta zu übernehmen. Der Bergbau wurde der Eisenbergwerk Gonzen A.-G. übergeben.

Die Kriegstechnische Abteilung liess auf ihre Kosten folgende bergbauliche Einrichtungen erstellen:

1. Seilbahn Falotta - Rona,
2. Kompressorenbaracke inkl. Schmiede,
3. Unterkunftsbaracke,
4. Silos auf Alp digl Plaz und bei Rona.

Ausserdem übernahm die Kriegstechnische Abteilung den Transport von 2 Kompressoren und weiterem Bergwerksmaterial nach Falotta.

Anfang September 1944 wurde der Bergbau aufgenommen. Er dauerte in diesem Jahr bis anfangs Dezember. Im Winter ruhte er.

Da eine bergwirtschaftliche Begutachtung der Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung schweizerischer Erzlagerstätten vom 4. November 1944 ergab, dass auf Falotta mit einer weiteren sicher vorhandenen Erzreserve von 300 T und einer wahrscheinlich vorhandenen von 500 Tonnen gerechnet werden konnte, erklärte sich die kriegstechnische Abteilung bereit, den Bergbau im Jahre 1945 wieder aufzunehmen. Dieser dauerte von Mitte Juni bis Ende Oktober.

Im September 1945 wurde von der Sektion für Eisen und Maschinen des K.I.A.A. und der Mangankommission auf Grund einer Prüfung der Versorgungsanlage unseres Landes mit Mangan der Beschluss gefasst, den Bergbau an der Falotta dauernd einzustellen.

Im Oktober 1945 wurde durch die Eisenbergwerk Gonzen A.-G. mit der Demontage der Bergwerkseinrichtungen begonnen und bis November d.J. war dieselbe abgeschlossen.

2. Das Bergwerk und seine Einrichtungen.

a) Die Installationen.

Die Seilbahnanlage.

Im September 1944 wurden vom Seilbahndienst der Armee (Kdt.: Herr Oberst Cehler) 2 Seilbahnen für den Erztransport Falotta - Rona erstellt. Die untere Seilbahnstrecke Rona - Alp digl Plaz war 1800 m lang. Die Fahrzeit betrug 8 Minuten. Die obere Strecke besass eine Länge von 800 Metern. Die Fahrzeit auf derselben war 5 Minuten. Beide Seilbahnen waren mit 2 Tragseilen und je einem Wagen für den Tal- und Bergtransport ausgestattet. Sie wurden mittels Benzinmotoren betrieben. Die Nutzlast eines Seilbahnwagens betrug 250 kg. Pro Tag à 14 Stunden konnten maximal 20 Tonnen gefördert werden.

Auf Alp digl Plaz mussten die Erze von der einen Teilstrecke auf die andere umgeladen werden. Dies geschah mittels eines Schubkarrens, der auf einem Geleise von der Ausladestation der einen Seilbahn zur Verladestation der andern Seilbahn befördert werden konnte.

Die Baracken und Kompressoren.

Etwas unterhalb der Lagerstätte wurde eine Baracke für 2 Kompressoren und die Schmiede erbaut (siehe Photo 1). Die beiden Kompressoren (Typ Ingersoll) wurden durch ein Säumer-Detachment der Geb. Brigade 12 nach der Falotta befördert.

Ca. 100 m von der Lagerstätte entfernt wurde eine Wohnbaracke für 16 Mann mit Küche, Aufenthaltsraum und Schlafräumen errichtet (siehe Photo 4). Von dieser Baracke aus wurde ein Weg erstellt, der zur Abbaustelle führt.

b) Der Abbau.

Die Schürfarbeiten im Juni 1944 zeigten, dass die Schurfe, die in den Neunziger-Jahren des letzten Jahrhunderts ausgeführt wurden, nur untergeordnete Mn-Erzlinsen erschlossen, da sie hauptsächlich in Schutt und verrutschtem Radiolaritgestein angelegt wurden. Ein stark vererzter Ausbiss, der 40 m N des obersten alten Schurfes aus der Moränenbedeckung herausstach, gab den Anstoss, den Moränenschutt so weit als möglich abzudecken und zu untersuchen, ob diese Vererzung eine grössere Ausdehnung besitzt oder nicht.

Da das erstere der Fall war, wurde im Jahre 1944 an dieser Stelle mit dem Tagbau begonnen.

Vorerst wurde auf 2 Etagen Erz abgebaut. Im Jahre 1945 wurde eine dritte Abbauschle gebildet.

Die Länge des Abbaues auf allen 3 Sohlen betrug im Jahre 1945 30 m; die Breite desselben auf der oberen Sohle 12 m, auf der mittleren 8 m, auf der untersten 3 - 5 m. Die durchschnittliche Abbauhöhe war 5 m. Im wesentlichen handelt es sich um eine einzige grosse Linse, die zum Abbau gelangte.

Leider konnten deren Dimensionen bis zur Einstellung des Bergbaus nicht ermittelt werden. (Siehe Besprechung der im Jahre 1945 ausgeführten Schürfarbeiten.)

Der gesamte Ausbruch betrug ca. 690 m³, hievon entfielen 430 m³ auf Erz. Das Verhältnis Erz zu Ausbruch beträgt also ca. $\frac{3}{5}$. In Anbetracht des linsenförmigen Auftretens der Manganerze im Radiolarit stellt dies ein sehr günstiges Ergebnis dar. Die Verhältnisse auf Parsettens waren in dieser Beziehung ungünstiger.

Da infolge fortschreitenden Bergbaus dauernd tiefer liegende Partien der Erzlinse abgebaut wurden, musste im Laufe des Jahres 1945 von der tiefsten Sohle aus ein Bremsberg zu der 50 m entfernten Seilbahnstation errichtet werden.

Das zum Abtransport bereitgestellte Erz wurde teils bei der oberen Seilbahnstation, teils unmittelbar bei der Abbaustelle gelagert.

c) Transport.

Wie oben erwähnt, wurde das Erz mit einer Seilbahn nach Rona befördert. Von hier aus gelangte es per Lastwagen nach Tiefencastel (15 km). In Tiefencastel wurde das Erz in die Rhätische Bahn verladen. In Landquart resp. Chur musste das Erz noch einmal in Wagen der S.B.B. umgeladen werden, um nach Wimmis zu gelangen.

VI. Die im Jahre 1945 durchgeführten Schürfungen und die verbleibenden Abbaumöglichkeiten an der Falotta.

1. Einleitung.

Während der Abbauarbeiten im Jahre 1945 zeigte sich, dass das Manganerzlager an der Falotta eine grössere Ausdehnung besitzt, als dies auf Grund der im Jahre 1944 durchgeführten Arbeiten angenommen werden durfte. Ueber die Ausmasse der im Abbau befindlichen Erzlinse war man sich jedoch nicht im Klaren, da dieselbe grösstenteils unter Moräne und anstehendem Radiolaritgestein verborgen ist.

Um die Grösse des Erzlagers an der Falotta abzuklären, machte die Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung schweiz. Erzlagerstätten im Monat Juli der Kriegstechnischen Abteilung die Anregung, das Lager mittels einer Anzahl von Bohrungen erschürfen zu lassen. Die K.T.A. war damit einverstanden und erklärte sich bereit, dafür die notwendigen Kredite zur Verfügung zu stellen. Die Durchführung der Schürfarbeiten wurden der Eisenbergwerk Gonzen A.-G. übergeben.

Gemeinsam mit Herrn Bergingenieur Pflips (Eisenbergwerk Gonzen A.-G.) wurden von Herrn Dr. A. Glauser die Bohrstellen bezeichnet. Es war ursprünglich vorgesehen, mittels einer Craelius-Bohrmaschine mindestens 5 Kernbohrungen auszuführen. Hierzu kam noch das Abteufen von 3 Schächten. Leider zeigte es sich bald, dass die Mangannerze weder mittels Diamantkronen, noch mittels Schrot durchbohrt werden konnten. Die Ursache bestand darin, dass das Erz ausserordentlich stark zerklüftet ist. Der Durchmesser der Bohrkronen, der 36 mm betrug, genügte unter diesen Umständen nicht mehr. Ein anderes Bohrgerät mit einem grösseren Kronendurchmesser stand aber der Eisenbergwerk Gonzen A.-G. nicht zur Verfügung.

Währenddem die Kernbohrung Nr. 1, die im Erz verlief, nur auf eine Tiefe von 1,40 m kam, erreichte die Bohrung Nr. 2 eine solche von 5,80 m. Diese durchteufte grösstenteils steriles Radiolaritgestein.

Nach mehreren erfolglosen Bohr-Versuchen musste das ursprünglich ins Auge gefasste Schürfprogramm aufgegeben werden. Infolge der vorgerückten Jahreszeit war an die Beschaffung einer andern Kernbohranrichtung nicht zu denken. Es wurde deshalb beschlossen, mit dem Flottmann-Schlagbohrhammer an verschiedenen Punkten, in denen das Anstehende zu Tage trat, bis zu 6 m lange Bohrlöcher zu bohren und den dabei anfallenden Bohrstaub zu untersuchen. Ueberdies sollten noch einige Schurfe (Schürfschlitze) in der Moräne bis auf das Anstehende ausgeführt werden.

Diese Schürfarbeiten, die freilich nur die nächste Umgebung des jetzigen Abbaues erfassten, konnten erst in der 2. Hälfte des Monats Oktober in Angriff genommen und mussten vorzeitig abgebrochen werden, da beide Kompressoren defekt wurden.

Insgesamt wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

1. 2 Diamantkernbohrungen (Nr. 1 und 2),
Gesamtlänge 7,20 m
2. 12 Bohrungen mit dem Flottmann-Schlag-
Bohrhammer, Gesamtlänge 60,65 m
3. 4 Schürfgräben (durchschnittliche Tiefe
1,50 m), Gesamtlänge . . . ca. 15 m.

2. Die Schürfun gen und deren Resultate.

Das Ziel der Schürfun gen war die Abklärung folgender Punkte:

1. Grösse der verbleibenden abbauwürdigen Erzreserve im Manganerzabbau 1945;
2. Ausdehnung der Vererzung im Streichen, d.h. in Richtung NE usw.;

3. Ausdehnung der Vererzung in Richtung des Fallens, d.h. in Richtung SE;
4. Mächtigkeit des Erzlagers.

Von den uns gestellten Aufgaben konnten einzig Punkt 1 und teilweise Punkt 2 abgeklärt werden.

a) Die sicher vorhandene Erzmengung im Manganerzabbau 1945.

Um die im jetzigen Abbau noch sicher vorhandene Erzmengung zu ermitteln, wurden ausgeführt: (siehe Grubenplan und Profile):

1. 2 vertikale Bohrungen (Nr. 3 und 4),
2. 3 Bohrungen mit Neigungen von 10-45° Richtung E (Nr. 6, 7, 10),
3. 1 horizontale Bohrung Richtung W (Nr. 8),
4. 1 mit ca. 45° geneigte Bohrung Richtung SSE (Nr. 9),
5. 1 mit 30° geneigte Bohrung Richtung SW (Nr. 5).

X) Sicher vorhandene Erzmengen unterhalb der untern und oberen Sohle.

Die Resultate aus den vertikalen Bohrungen erlauben es leider nicht, die Mächtigkeit der Erzlinse anzugeben. Sowohl die Bohrung Nr. 3 als auch die Bohrung Nr. 6 erschlossen in ihrer ganzen Länge (je 6 m) Erz, jedoch von verschiedener Qualität.

Die Analysen des Bohrstaubes ergaben folgende Mn-Gehalte:

Bohrung Nr. 3	Mn 27,44 %
Bohrung Nr. 4	Mn 13,45 %

Es muss also damit gerechnet werden, dass höchstens die Hälfte der durchfahrenen 6 m dicken Zone abbauwürdiges Erz enthält. Immerhin zeigte die Bohrung Nr. 4 deutlich, dass an ihrem unteren Endpunkt noch gutes Erz vorhanden ist, sodass also noch mit einer grösseren Mächtigkeit von Erz von über 20 % Mn gerechnet werden kann.

Die unterste Sohle ist 10 m lang und 3 m breit. Rechnet man mit einer mittleren Erzmächtigkeit von 3 m, so ergibt sich ein unterhalb der untersten Sohle gelegenes Erzvolumen von :

$$10 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 90 \text{ m}^3.$$

Unterhalb der oberen Sohle kann mit folgenden Dimensionen des noch abbauwürdigen Erzes gerechnet werden:

Länge (in E-W - Richtung): 10 m

Breite (in N-S -Richtung): 5 m

(in Berücksichtigung eines Radiolaritzuges, der sich zwischen der unteren und oberen Sohle einschaltet).

Mittlere Mächtigkeit 4 m

Aus diesen Dimensionen ergibt sich ein Erzvolumen von 200 m³.

Totales Erzvolumen unterhalb der unteren und oberen Sohle 290 m³.

Y.) Die sicher vorhandenen Erzmengen auf der südlichen und westlichen Seite des Abbaues 1945.

Sowohl die Aufschlüsse als auch die Bohrung Nr. 9 zeigen, dass die besten Erze der Linse in diesen Richtungen grösstenteils abgebaut sind. Im westlichen Teil der oberen Sohle steht ein Erz mit einem durchschnittlichen Mn-Gehalt von ca. 20 % an. Von der oberen Sohle gegen die ehemalige obere Seilbahnstation fortschreitend, könnte ein Erzvolumen mit folgenden Dimensionen abgebaut werden:

Länge : 16 m

Breite: 15 m

Mächtigkeit: 5 m.

Dies entspricht einem Erzvolumen von 1125 m³.

Z.) Die sicher vorhandene Erzmenge an der östlichen Seite des Manganerz-Abbaues.

Obschon gegenwärtig die Aufschlüsse hauptsächlich

Radiolarit und nur eine geringe Menge Erz aufweisen, zeigen die Bohrungen Nr. 6, 7 und 10, dass in Richtung E eine ausgedehnte Erzzone vorhanden ist. Die genannten 3 Bohrungen mit Tiefen von 3,40 - 4 m ergaben Mn-Gehalte von 27,56 - 38,65 %.

Diese Erzzone besitzt folgende Dimensionen:

Länge : 20 m
Verlauf bergwärts : 3 m
Mittlere Mächtigkeit : 4 m

Hieraus ergibt sich ein Volumen von 240 m³.

Dieses Erz kann sowohl von der unteren, als auch von der oberen Sohle aus abgebaut werden.

X-Z.) Total der im jetzigen Mn-Bruch sicher vorhandenen Erzmengen:

1. Erze mit einem durchschnittlichen Mn-Gehalt von ca. 30 % 530* m³
= ca. 1'900 T.
2. Erze mit einem durchschnittlichen Mn-Gehalt von 20 % 1200 m³
= ca. 4'200 T.

b) Die sicher vorhandene Erzreserve südlich des Manganerzabbaues 1945.

Von den bei den ehemaligen Schürfstellen ausgeführten Bohrungen Nr. 1, 11, 12 und 13 waren nur die Bohrungen Nr. 1 und 11 fündig.

Währendem Bohrung Nr. 1 eine Kernbohrung darstellt, die schon bei 1,40 m infolge technischer Schwierigkeiten eingestellt werden musste, wurde die Bohrung Nr. 11, die mit einem Flottmann - Schlagbohrhammer ausgeführt wurde, auf eine

* spez. Gewicht: Erz mit 30 % Mn hat ein spez. Gew. von ca. 3,5.

Tiefe von 6 m abgeteuft. Sie verlief durchgehend im Erz. Die flach gegen E einfallende vererzte Zone zeigt jedoch eine wechselnde Vererzung. Der Bohrstaub, der anfiel, weist einen Mn- Gehalt von 25,79 % auf.

Weder über die Mächtigkeit, noch über den Verlauf der erbohrten Erzzone in Richtung des Fallens und Streichens können positive Angaben gemacht werden. Es kann immerhin als sicher angenommen werden, dass sie mit der bei der ehemaligen Seilbahnstation anstehenden vererzten Partie zusammenhängt. Diese letztere weist jedoch nur einen Mn-Gehalt von ca. 20 % auf. Sie wurde bereits in derjenigen Erzmengung einkalkuliert, die vom jetzigen Manganerzbruch her gegen W fortschreitend hereingewonnen werden könnte.

Die Erzzone, die durch die Bohrung Nr. 11 nur teilweise erschürft wurde, dürfte sich sowohl in östlicher, als auch in südlicher Richtung unter der Moräne fortsetzen. Die sicher vorhandene Erzmengung à 30 % Mn kann im Minimum auf 150 - 200 Tonnen geschätzt werden.

c) Die sicher vorhandene Erzmengung bei den Abbaustellen vor dem 1. Weltkrieg.

Im anstehenden Radiolaritgestein sind 30 - 60 m südlich des S-Randes des jetzigen Mn-Erzbruches untergeordnete Nester und Linsen vorhanden. Die in ihnen sicher vorhandene, abbauwürdige Erzmengung beträgt höchstens 50 Tonnen.

a-c) TOTAL der auf FALOTTA sicher vorhandenen Erzreserve:

	<u>Durchschnittlicher Mn-Gehalt:</u>	
	<u>30 %</u>	<u>20 %</u>
a) Tagebau 1945	1900 T	4200 T
b) Linse bei Bohrung Nr. 11	150-200 T	
c) Linsen bei den ehemaligen Schürfstellen	50 T	
	<u>T o t a l = ca. 2100 T</u>	<u>4200 T</u>

d) Die wahrscheinlich vorhandenen Erzreserven.

Die ausgeführten Schürfarbeiten sind leider zu wenig umfassend, als dass über die an der Falotta wahrscheinlich vorhandenen Erzreserven zuverlässige Schätzungen angestellt werden können.

Weder die Mächtigkeit, noch die Erstreckung der Erzzone in ihrem Streichen und Fallen konnten leider abgeklärt werden. Am besten sind wir über den Verlauf des Erzlagers Richtung S orientiert. Hier keilt es ca. 60 m vom Südrand des Abbaues 1945 in Richtung des Streichens aus. Ob dies auch in Richtung des Fallens zutrifft, konnte nicht abgeklärt werden.

Was den Verlauf der Erzzone in Richtung N betrifft, so stehen wir auch hier vor einer offenen Frage, denn nördlich und unterhalb des Manganerzbruches verschwindet das Lager unter einer Moränenbedeckung, die hangabwärts sehr rasch zunimmt. 20 m unterhalb der tiefsten Abbauschle beträgt diese bereits mehr als 6 m. 2 Schurfe, die hier angesetzt wurden, konnten das Anstehende nicht erschliessen.

In Richtung W (vom Abbauort aus in Richtung des Maschinenhauses) vertaubt das Lager. Die Bohrung Nr. 2 (Tiefe 5,80 m) durchfuhr nur schwach vererzten Radiolarit. Ebenso ergab die Bohrung Nr. 14 ein negatives Resultat. Vermutlich befinden sich diese beiden Bohrungen bereits in den liegenden Radiolaritschichten.

Gegen E, d.h. bergwärts, setzt sich die Lagerstätte fort, wie dies die Bohrungen Nr. 6, 7 und 10 erwiesen. Da jedoch in dieser Richtung im Maximum nur 4 m gebohrt wurde, kann nichts über die Verhältnisse noch weiter im Berg drinnen ausgesagt werden.

Vom N-Ende des Abbaues Nr. 11 bis zu dessen S-Ende ist eine Distanz von 30 m.

Diese Linie bildet einen Winkel von ca. 30° mit der allgemeinen Fallrichtung. Die zum Abbau gelangte Erzlinse

war und ist in der ganzen Erstreckung von 30 m abbauwürdig.

Es darf angenommen werden, dass in Richtung des Streichens bergwärts die Erzlinse dieselbe Ausdehnung besitzt. Die mittlere Mächtigkeit mag 3 m betragen.

Aus diesen Daten ergibt sich ein wahrscheinlich vorhandenes Erzvolumen von 2700 m³.

Dies entspricht einer Erzmenge von ca. 9450 Tonnen, wovon 1900 Tonnen bereits als sicher vorhanden erwähnt wurden, also von diesen 9450 Tonnen abgezogen werden müssen. Es darf also mit einer wahrscheinlich vorhandenen Erzreserve von 7500 Tonnen gerechnet werden.

e) Die möglicherweise vorhandene Erzreserve.

Was die möglicherweise vorhandene Erzreserve betrifft, so ist es so gut wie ausgeschlossen, zuverlässige Angaben zu machen. Es kann allenfalls mit dem 2 bis 3fachen der wahrscheinlich vorhandenen Erzreserve gerechnet werden.

f) Die künftigen Abbaumethoden.

Die sicher vorhandene Erzreserve kann im Tagebau gewonnen werden. Da das Erzlager gegen N mit 30 - 40° geneigt ist, müsste unterhalb der z.Z. bestehenden untersten Abbauschle noch eine tiefere Sohle angelegt werden. Die Moränenbedeckung nimmt - wie bereits oben erwähnt - hangabwärts rasch zu, ebenso die Ueberdeckung des Lagers mit Radiolarit in E- Richtung. Aus diesen Gründen würden bei einer künftigen Ausbeute die Abbaukosten höher als bisher zu stehen kommen.

Die wahrscheinlich und möglicherweise vorhandenen Erzreserven könnten voraussichtlich nur bergmännisch gewonnen werden.

3. Zusammenfassung der Schürfergebnisse.

a) Sicher vorhandene Erzmeng:

Mit einem durchschnittl. Mn-Gehalt von 30 %	<u>2100 T.</u>
Mit einem durchschnittl. Mn-Gehalt von 20 %	<u>4200 T.</u>

Im TAGEBAU abzubauen.

b) Wahrscheinlich vorhandene Erzmeng:

Mit einem durchschnittlichen Mangan-Gehalt von 20 - 30 %	<u>7500 T.</u>
---	----------------

4. K o s t e n der Schürfungen.

Die Rechnung für die Schürfungen beträgt . . Fr. 5'391.80.
=====

Bern, den 20. Dezember 1945.
AG/VU

Dr. A. Glauser
Geologe

VII. Wichtigste Literatur und nicht publizierte Rapporte.

1. Tarnuzzer Ch.: Die Manganerze bei Roffna, im Oberhalbstein (Grb.); Zeitschrift für prakt. Geologie, 1893.
2. Heim Alb.: Die Eisenerze des Avers und die Mn-Erze des Oberhalbsteins. Ecl. geol. Helv. 1898 - 1899.
3. Tarnuzzer Ch. & Arbenz P.: Geolog. Gutachten über die Erzlagerstätten im Gebiete der Gemeinde Tinzen (Oberhalbstein; Graubünden), 1913.
4. Schmidt C.: Bericht über die Manganerzlagerstätten im Oberhalbstein (Graubünden), Basel 1916.
5. Die Eisen- und Manganerze der Schweiz. Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechn. Serie, XIII. Lieferung, 1. Band, 1923.
6. Jakob J.: Die Manganerzlagerstätten zwischen Val d'Err und Roffna (Oberhalbstein), ihre Begleitminerale und ihre Genesis. Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechn. Serie, Kleinere Mitteilungen, Nr. 2, 1933.
7. Cornelius H.P.: Geologie der Err-Julier-Gruppe. V. Teil: Das Baumaterial (Stratigraphie und Petrographie, excl. Quartär; Beiträge zur geol. Karte der Schweiz; N.F. 70; 1935.