



# Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

## Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr <b>BV 3712</b>	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr BA 1087	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
<b>Tittel</b> Bericht ueber die Wolfram-Grube bei Bjerkreim Noerdlich Egersund				
Forfatter Gaertner, V.		Dato 22.09 1940	Bedrift	
Kommune Bjerkreim	Fylke Rogaland	Bergdistrikt Vestlandske	1: 50 000 kartblad 13123	1: 250 000 kartblad
Fagområde Historisk Geologi	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord W Mo			
<b>Sammendrag</b>				

1. Gaafin

1940

Bergarkiv

Norges Geologiske Undersøkelse

B.S.

Bergarkiv

Rapport nr. 108

AN  
3762

## 2. Bericht über die Wolfram-Grube bei Bjerkreim nördlich Egersund

### 4 Anlagen.

Die Grube wurde am 18/19.9. eingehend besichtigt. Leider verhinderte das regnerische Wetter eine Untersuchung der Steilwand unter der Grube, da dauernder Steinschlag den Aufenthalt in den Felsen unmöglich mache. Dem Bericht wird eine Kartenskizze der verschiedenen Vorkommen beigelegt, Sie zeigt nach einer im Besitz von Herrn Schaaning befindlichen Zeichnung die Lage der alten Gruben. Die neue jetzige Grube ist nur gefühlsmässig eingetragen, desgleichen die Lage der Vorkommen im Tal und des grossen Talstollens.

Eine Zusammenstellung der Vermütsbedingungen für die 28 t im Jahre 1939 gewonnenen Wolframerzes ist beigegeben, für die Darstellung sind die nötigen Unterlagen mir vorgelegt worden. Die Zahlenangaben sind richtig, aus der Korrespondenz kann man ersehen, dass für die letzte Lieferung der Gehalt 65,68% Wo<sub>3</sub> richtiger sein dürfte als die erste Angabe.

Die beiden älteren Gutachten sind verschieden zu bewerten. Die Zusammenstellung für "Ørsdalen Wolfram-og Molybdengruber" macht einen zuverlässigen Eindruck und stimmt mit den Verhältnissen im Gelände gut überein, der Bericht von Tidemann über die jetzt betriebenen Grube ist nur mit Vorsicht zu bewerten, vor allen sind seine Zahlen über den Erzgehalt mindestens um eine Zehner-Potenz zu hoch und sein Angaben über die Grösse des Vorkommens unbewiesen.

#### 1. Besitzverhältnisse.

Nach zuverlässig erscheinenden Angaben von Herrn Schaaning sind jetzt alle Felder und Schürfe der Umgebung in seiner Hand. Es steht aber nicht fest, ob die zahlreichen Schurfgerechtigkeiten die Erzvorkommen lückenlos überdecken.

Leider ist der in dem Gutachten über Ørsdalen Wolfram-og Molybdengruber erwähnte Grundbesitz aufgegeben. Es laufen nur Pachtverträge über das benutzte Gelände.

#### 2. Reingewinn.

Die Grube wurde 1939 mit etwa 12 Arbeitern und einem Steiger betrieben. Der Steiger erhielt 400 Kr. monatlich, die Arbeiter 1,25 Kr./Stunde, hierzu kommen noch freie Kassen und die Unterkunft in der sehr primitiven Höhenbaracke samt freier Heizung.

Der Lohn wird angesichts der schwierigen Arbeitsbedingungen als sehr niedrig angesehen.

Für das Jahr 1939 rechnet man bei 38 t Erz mit mit einem Reingewinn von Kr. 120.000, für das Jahr 1938 war der Gewinn geringer. Im Jahr 1940 wurden nur 5-6 t Erz infolge ausgedehnter Sicherungsarbeiten gewonnen worden, man rechnet mit einer Unterbilanz von 10-20.000 Kr. Als Durchschnittsgewinn sind 45.000 Kr. im Jahr anzusehen.

Schaaning scheint bereit zu sein, die Grube mit allen Gerechtigkeiten zu verkaufen, als ganz unverbindlichen Preis gab er bei einer Verhandlung mit den Herren vom Wehrwirtschaftsamt Stavanger 400.000 Kr. an. Er rechnet dabei mit einer Steuerabgabe von über Kr. 200.000. Vielleicht wäre es billiger, diesen Betrag und Steuer zu zahlen. Auch einer Bildung einer Aktiengesellschaft ist er nicht abgeneigt. Er scheint ziemlich dringend bares Geld nötig zu haben.

### 3. Vorkommen der Erze auf der Grube.

Auf der Grube sieht man einen grauen, parallel gerugten Biotit-Granit mit der Neigung zu porphyrischer Ausbildung, d. h. gleich dem grauen Granit, in dem auf der Knabengrube das Erz vorkommt. Dieser ist auf einer 6 m breiten Zone von Quarzgängen begleitet, die horizontal verläuft. Die Quarzadern folgen mit einem Winkel von 30° bis 40° nach Osten ein. Das streichen Schiefer, und die Erzführung zwischen den Quarzadern tritt Scheelit in Form von kleinen Klüften auf, ferner findet sich Wolframit in kleinen Klüften, die von einer dünnen Schmelzhilfe begleitet sind. In diesen Zonen, nicht selten, überdeckt von einer 10-15 cm dicken Schmelzhilfe, wird von Molybdänlans begleitet. Der Molybdänlans ist hier in kleinen Flitterchen in den Falzspalten und Scheelitklüften verstreut, und zwar in etwa 1-4 mm breiten Streifen dem Quarzgang angelagert. Noch weiter nach Osten sieht man spärlich Pyrit. Der Molybdänlans ist fast ganz ungestört, etwa 0,3 m breiten Streifen beschränkt.

Unter dem Quarzgang folgt Granit, in ihm ist auf etwa 2 m Breite ständig Wolframit um Scheelit zu treffen. Dies ist in dem gegenwärtig gebauten Abschnitt die reichste Zone. Weiter gegen Westen klingt die Erzführung allmählich aus, weiter als 4 m vom Quarzgang weg trifft man keine Erze mehr, wie ein kleiner 5 m langer Querschlag zeigt.

Etwas anders sieht das Vorkommen hart südlich des gegenwärtigen Arbeitsplatzes aus. Man hat hier einen 15 m langen Stollen im Liegenden des Quarzganges, also etwa in der Reichweite, getrieben und auf ihm wenig Erz getroffen. Hingegen soll ein Querschlag nach Osten, der die Quarzzone mit 3,5 m durchstöbert hat, nach Angabe der Arbeiter erreichbare Erze gebracht haben, gegenwärtig war auf dem Querschlag nur wenig Erz, dagegen etwas mehr in Liegenden des Quarzes zu sehen.

### 4. Einige andere Vorkommen im Felde.

Auf der Kartenskizze erkennt man deutlich der Verlauf der Gangzone. Im Süden an die gegenwärtige Gangzone schliessen sich einige kleine Aufschlüsse mit Molybdän-s.T. mit Wolfram-Erz (kleine Kreise auf der Kartenskizze). Sie sind sämtlich an die Nachbarschaft von Quarzgängen gebunden und sind von grauen, z.T. hellen Granit begleitet. Es folgt dann ein mit Wasser gefüllter Abbaustollen von etwa 15 m Länge und 2,5 m Breite. In ihm soll noch reichlich Erz in der Sohle anstehen. Etwas gegen Norden verschenkt liegt ein viereckiger Tagebau, in dessen Wänden noch Scheelit ansteht, hier soll im wesentlichen Wolframit gebaut worden sein, während man den Scheelit nicht weiter beachtet hätte. Im Fortstreichen nach S wird das Vorkommen von einer Quarzstörung mit erkennbarer Harnischfläche abgeschnitten. In der Sohle soll kein Erz mehr angestanden haben. Beide Betriebe waren ausgesprochenem Wolfram-Betriebe.

Im nördlichen Fortstreichen stossen wir auf einen Stollen in grauen Birkimit-Gneisen mit Amphibolitbändern. In ihnen treten Quarzgänge auf, die von Molybdänlans begleitet werden. Die Mächtigkeit der Erzzone ist nicht zu erkennen. Noch weiter im Norden liegt ein tagbauartiger Schacht in den gleichen Gneisen. Er baut eine etwa 10 m breite Zone mit Quarzgängen und einzelnen Streifen von Molybdänlans. Der Schacht ist auf einem Stollen durchschlagig, der ihn in 38 m Tiefe anschneidet. Diese Betriebe sind offenbar der Hauptlieferant der Molybdänerze, die nach den Berichten des Bergmeisters von hier geliefert wurden (Vgl. Gutachten über Ørsdalens-Wolfram- og Molybdängruber) Scheelit und Wolframit sollen gleichfalls hier vorgekommen sein. Noch weiter im Norden liegt im gleichen Gangzug ein kleines Molybdän-Vorkommen. Ob zwischen ihm und den anderen Vorkommen eine Verbindung besteht, ist in dem überdeckten

Geb nicht zu erkennen.

Damit ist der Gangzug nach S auf etwa 900 m Länge erzführend bekannt. Der Wolframegehalt scheint nach Süden zu immer mehr durch Molybdän ersetzt zu werden.

Die Fortsetzung nach Norden ist wenig untersucht. In alten Zeiten - vor 1919 - ist vom Ende der Schluchtaus etwa 100 m über dem Tal ein Stollen in den Berg getrieben worden. Der Stollen ist nicht mehr zugänglich, da das Mundloch tief unter dem aus der Rinne herabgekommenen Schutt begraben liegt. Die Haide kann man eben noch erkennen. Im Stollen soll nach Aussage eines alten Arbeiters nur etwas Molybdän angestanden haben. Nach den Angaben im Gutachten über "Grundal-Wolfram-~~und~~ Molybdängruber" ging er 300 m in den Berg hinein, das stimmt mit den Angaben des Arbeiters überein. Nach meiner Schätzung kann der Stollen nicht den gleichen Gang getroffen haben, wie er oben gebaut wird, er scheint vielmehr auf einem Parallel-Gang zu sitzen, der auch in der Schlucht weit unterhalb der Grube gut zu erkennen ist. (s.u.)

Die richtige Fortsetzung unseres Ganges scheint hingegen etwa 200 m weiter westlich, bei der nächsten Rinne herunterzukommen, wo ein Arbeiter Scheelit gefunden haben will, leider war die Stelle nicht zugänglich. Für die Beurteilung der ganzen Lagerstätte ist jedenfalls das Vorkommen von Wolframerzen so tief im Tal (400 m unter der Grube) wichtig.

Sicherheit über die Fortsetzung nach N kann nur eine genaue Vermessung der Grube und der einzelnen Vorkommen geben, die mit einer genauen Untersuchung der Wand zu verhindern ist.

Auf einem westlichen Parallelgang baute die Havlandgrube. Ein Schacht ostwärts des Glubetjønn zeigt eine 3,5 m breite Zone mit Molybdänglansstreifen in grauem Gneis begleitet von Apliten. Die Zone scheint nach S nicht unmittelbar fortzusetzen, es ist versucht worden, die Zone mit einem Stollen von Glubetjønn aus etwa 30-40 m tiefer anzuschneiden, der Stollen hat vor Einstellung der Arbeiten die Zone nicht mehr erreicht. Weiter nach N ist die Erdszone auf 18 m Länge und etwa 3 m Breite stehend aufgefahren, die Erzführung geht in der Breite und Länge über den Aufschluss hinaus.

Neben Molybdänglansstreifen ist auch Scheelit vorhanden. Das Vorkommen soll reich gewesen sein. Ein weiterer Schurf mit Molybdänglanz folgt nach N. Dieser Gangzug ist somit auf 200 m Länge untersucht. Einige weiter südlich gelegenen Aufschlüsse dürften die Fortsetzung anzeigen.

Nur durch einen Aufschluss ist ein Gang im Osten des Hauptganges belegt. Eine Quarzzone führt Scheelit und nach Angaben der Arbeiter Wolframit. Sie setzt im Granit auf. - Die Quarzgänge sind noch etwa 60 m nach Norden zu verfolgen. Vielleicht ist der Talstollen auf diese Zone angesetzt worden.

Auf der anderen Seite des Ørstdal ist noch ein Molybdänvorkommen im Fortstreichen der Zone unserer drei Gänge bekannt.

### 5. Betrieb auf der Grube.

Die Grube, oder besser der Tagebau, liegt über einer 500 m hohen Felswand. Um an die Gewinnungsstellen zu gelangen, muss man 40 m über Leitern frei an der Felswand hinunterklettern, die Neigung der Leitern beträgt 80-60°.

Dann erreicht man einen 10 m breiten und etwa 18 m langen Absatz und steht auf dem Erzgang. Er reicht auf der einen Seite bis an die Wand, die nur ganz wenig flacher fällt als der Erzgang. Die andere Seite wird von der aufsteigenden Wand gebildet, an der die Leitern hängen.

Trotz der im Sommer durchgeführten Abräumungsarbeiten ist die Arbeitsstelle keineswegs steinschlagsicher. Nach Süden ist das Erzvorkommen etwa 15 m durch einen Stollen verfolgt worden. Dieser Teil kann gegenwärtig wegen Steinschlag überhaupt nicht gebaut werden.

Plattform auf dem Erzgang wird in Abständen von etwa 60-80m abgeteuft. Das Erz wird geschossen, die entstehenden Stücke sind verschieden gross zerkleinert und dann unter Abschüttung des Gangs in einer Reihe all den kleineren Stücken unter Wasserdurchfluss gesieht, so dass die kein Erz erkennen lassen kann.

Es entsteht hierbei ein mehr oder weniger großer Haufen, aus dem vermeidbar Stücke in den Abraum geladen werden. Durch das Wasser wird das Erz zerkleinert, dass es mit dem Wasser durchgesieht werden kann. Es wird viel Schielet verloren, der meist

Nach Angaben des Steigers ist nach einem Schuss im So oft noch lange milchig gefärbt. Weiterhin ist es bei einem Vorkommen der Erze unvermeidlich, dass sich unter den weinschenkpfgrossen Stücken solche befinden, die zwar wasser durchlässig sind, aber es in sich einschliessen.

Wascher  
im Massigen  
Erz

Das so vorgeschiedene Erz wird mit einer Kette von 40m gehoben, dann mit einer etwa 70cm breiten Kettensäge abgeschnitten und auf der 900 m langen Transportstrecke zum Waschhaus gebracht und auf der 900 m langen Transportstrecke zum Waschhaus gebracht und auf der 900 m langen Transportstrecke zum Waschhaus gebracht. Dort werden die Stücke durch zwei Männer auf einer Tischlade abgewogen und die Erzstücke zerbrochen herangeschaut. Was wenige Erzstücke fügt oder leicht zu zerkleinern ist, geht auf die Hand, auf der sie sich im ersten Bericht erwähnt, reichlich Erz zu finden ist. Die Hand wurde bei diesem Besuch als Waschers bezeichnet.

Ausser den grossen Arbeitsverlusten ( zweimalige Handabscheidung ) dreimaliges Umläufen, Heben um 40 m ) ist bei diesem Verfahren mit grossen Erzverlusten zu rechnen, die wohl 1/3 des Erzgehaltes betragen mögen, ev. aber auch höher sind.

## 6. Erzgehalt und Vorratsmenge auf der Grube.

Der Erzgehalt kann nur nach dem Ansbringen berechnet werden. Die grobkörnige Ausbildung des Erzes ( Klumpen bis zu 150 kg ) und das unregelmässige Vorkommen lassen jede Probenentnahme sinnlos erscheinen. Besonders führt jedes Aussäubern zu schlechten Ergebnissen, so lange es nicht die ganze Grundfläche erfasst, die aber zum Aussäubern zu verschwunden ist. 30 cm breite Streifen über die ganze Breite ohne Erz lassen sich genau so leicht finden, wie solche mit 5-10 % Erz.

Im Jahre 1940 ist eine Grundfläche von 10,5 x 13 m um 1,8 m erniedrigt worden. Das ergibt ein Abtragen von 245,70 cbm, daraus wurden etwa 5 t Erz gewonnen. Dies entspricht etwa einem Gehalt von 20 kg Handelserz auf den cbm. Das Erz dürfte nach den Analysen etwa 66% Wo<sub>3</sub> enthalten. Danach kämen auf den cbm etwa 14 kg Wo<sub>3</sub>.

Im Jahre 1939 wurde die Strosse um etwa 10 m niedergebracht. Die Grundfläche war im unteren Teil damals etwas länger, soll oben aber infolge des Langsamens Einschneidens der Böschung schmäler gewesen sein. Eine Grundfläche von 10 x 15 m ist eher zu gross als zu klein angenommen. Dabei ergibt sich ein Abbau 1500 cbm, I) diese Haben 28 t Handelserz mit 66% Wo<sub>3</sub> geliefert. Das entspricht einem Gehalt 12,33 kg Wo<sub>3</sub> im cbm . Da die Grundfläche vermutlich etwa zu gross genommen wurde, dürfte die Zahl etwas zu niedrig sein. Die frühere Angabe von 16kg/cbm beruhte auf einer zu niedrig geschätzten Mächtigkeit.

Das Erz ist nicht gleichmässig auf die ganze Mächtigkeit verteilt. Eine Zone von 2 m ist beträchtlich reicher, aus ihr sollen 3/4 der gewonnenen Erze nach Angabe der Arbeiter stammen. Nach der Ortswesichtigung ist das möglich, aber selbstverständlich nicht zu beweisen. In dieser Zone betrügt

I) Das entspricht bei 150 Arbeitstagen und 15 Mann Belegschaft etwa 2/3 cbm pro Mann und Tag einschl. Aufbereitung.

der  $\text{WO}_3$ -Gehalt etwa 70% kg/cbm. Die Vorratsberechnung des Vorkommens ist sehr schwierig. Sichtbare Erzvorräte sind nicht aufgeschlossen. Eine Berechnung wahrscheinlicher Vorräte kann von folgenden Grundlagen ausgehen: In der gegenwärtigen Höhe wird eine Grundfläche von etwa 22 m Länge abgebaut werden, dazu kommen noch 5 m im Südosten aus Sicherheitsgründen stehen gelassen werden. In diesen 15 m unter dem Niveau der gegenwärtigen Sohle kann man die Erzkörper noch weiteres 50 m verfolgen, über die Erzführung und einem Abstand von 67 m rechnet. Die Mächtigkeit kann einer Größe von 10 m durchschnittlich angenommen werden; sie wird nach S ab- und nach N oben was zunehmen. Das ergibt eine Volumenfläche von 670 m<sup>2</sup>. Will man voraussichtlich einen Gehalt von 70%  $\text{WO}_3$  annehmen, so kann man pro m Niederschlag mit 4750 t  $\text{WO}_3$  rechnen. Ein Abbaublock von 50 m Niederschlag um etwa 50 m scheint nach den gängigen Vorstellungen wahrscheinlich, sodass man mit einem Erzvorrat von 235 t  $\text{WO}_3$  (oder einem Wert von etwa 25 Millionen Kr.)

auf dieses Vorkommen mit einiger Sicherheit rechnen kann. Verschiebungen bis zu 50 m sind aber nach beiden Seiten durchaus möglich.

#### 7. Mögliche Vorräte im Erzfeld.

Die Ausploration des Feldes weitere brauchbare Lagerstätten zu finden, ist wahrscheinlich, und bei Blick auf die verschiedenen Vorkommen auf dem gleichen Gang weiter im Süden hingewiesen, die sehr beträchtliche Wolfram- und noch größere Molybdän-Mengen geliefert haben. Des Weiteren sind auf beiden Seiten je ein gleichlaufender Gang bekannt. Über die Durchschnittsgehalte und Vorräte auf diesem Vorkommen ist nicht Näheres bekannt.

Alles in allem ist mit einem vielfachen der obigen Vorräte zu rechnen.

#### 8. Vorschläge für die weitere Erschließung.

Die Erschließung hält sich am besten zunächst an die bisher gebaute Linse. Der Betrieb müsste wohl zunächst auf Untertagebau umgestellt werden, da nur so ein ganzjähriges und gefahrloses Arbeiten möglich ist. Dafür wäre zunächst eine genaue Vermessung und geologische Untersuchung der Wand notwendig. Ersteres kann vielleicht noch diesen Herbst, letztere sicher erst im nächsten Sommer durchgeführt werden. Danach wäre ein Stollen von einer ungefährlichen Stelle in der Wand aus gegen den Gang zu vorstreichen und schließlich mit dem Abbau zu beginnen.

In der Zeit könnte der Tagebau-Betrieb in beschränktem Umfang aufrecht erhalten werden. Zur Vermeidung von Erzverlusten scheint es aber notwendig, das gesamte Material einer Aufbereitung zu unterziehen. Ob die Aufbereitung in der früher geplanten Form durchzuführen ist, scheint ungewiss. Für die Wolfrangewinnung ist eine Zerkleinerung unter Erbsengröße unnötig. Mit einer einfachen Wasche könnte man so ein Wolframt-Scheelit-Granat-Konzentrat eingehen, es scheint aber möglich, die Mo-haltige Zone schon beim Abbau aussuhalten. Die Mo-haltigen Erze könnten dann einer Sonderaufbereitung unterzogen werden.

Eine solche müsste gebaut werden, sowie man die weiter südlich gelegenen Vorkommen angreifen will, auf den W- und Mo-Erze zusammen auftreten. Hierauf bezieht sich auch die Planung der "Grindalen Wolfram- og Molybdängruber". Danach sollten die Mo-Erze, die man offensichtlich als die Haupterze ansah, flottierte und danach die W-Erze gewaschen werden. Nach Aussagen der Arbeiter hat es hierbei Schwierigkeiten gegeben, die schließlich zum Aufgeben des Verfahrens zwangen.

9. Zusammensetzung:

Immer  
Molybdänfeld schwärzt von Eisenkreis  
die Brachialte tragen über die  
genossen 12 - 14 %  
Hälte von etwa 70%

un  
nien

oh  
bei

Weitere Vor  
nahmen

reichlich Molybdän sind weiter im Süden der

Basel

11.

ca. 400,000 t., verkauft.

am 22.09.1940

techn. Kriegsverwaltungsrat a. Kr.