



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Innlegging av nye rapporter ved: Arve

Bergvesenet rapport nr 5070	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Elkem Skorovas AS	Ekstern rapport nr P4-11-60 BA nr. 1684	Oversendt fra Elkem Skorovas AS	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Titel
Betraktninger over mulighetene for en fremtidig oppberedning af malmen fra Værdalsfeltet

Forfatter
Lund, Kjell Prøys

Dato **År**
02.10 1916

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Kommune Verdal	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 17221	1: 250 000 kartblad Trondheim
--------------------------	--------------------------------	---------------------	------------------------------------	---

Fagområde Oppredning	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Malsåfeltet Grubstuberget Aakervolden Lifjelet
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Cu, Zn, S	

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Beskriver anriknings metoder etter å ha gjennomgått malmtypene. Foreslår forsøksvaskeri.
Vurdere transportforhold (mangler sidene 8 og 9)

P 4 - 11 - 60

Rett

Vardal

Kjell Lund

1916

Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkivet
Rapport nr.: 1684

B e t r a g t n i n g e r

over

mulig-hederne for en fremtidig opberedning af malmen fra

V a r d a l s f e l t e t .

- o -

Undertegnede besigtigede Vårdalens malmfelt i tiden 12-15de September d.å. for at undersøge malmtyperne og faa et indtryk af, hvorledes mulighederne for en fremtidig opberedning ligger an.-

Jeg vil strax faa bemærke, at det paa grundlag af de hidtil foretagne opfaringsarbejder er umuligt paa det nuværende tidspunkt at danne sig nogen bestemt forestilling om malmens art og sammensætning over det hele ertsdistrikt fra Grubestuberget i nord til Aakervolden og Lifjeld gruber i syd. Selv i det saakaldte Malsaaefelt, der vel maa betragtes som distriktets hovedforekomst og hvor opfaringen er længst fremskredet, er de hidtil foretagne undersøgelsesarbejder ikke af den art, at man kan opgjøre sig nogen mening om det virkelige forhold, hvori de forskellige malmtyper forefindes. Dette kan for Malsaaefeltets vedkommende først konstateres efterat de af hr. Overdirektør Holmsen i sommer planlagte undersøgelser i Crowe grube, gesenket ved Sagvold-haugen og gesenket ved Wiskelösbekken, samt diverse andre arbejder er tilendebragt.-

I forbindelse med disse undersøgelsesarbejder, vil det provisoriske skeideanlæg, der er under opsetning

ved Crowe grube, være af stor betydning og bidrage meget til at skaffe klarhed over det indbyrdes forhold mellem de forskellige malmsorter.-

Hidtil foreligger der kun et meget sparsomt materiale af analyser; men til undersøgelsesarbejderne vil ogsaa bli knyttet en rationel prøvetagning af saavel den udbrudte malm som produkterne fra den provisoriske skelning. Herunder vil det planlagte laboratorium bli af uværdierlig nytte.-

Opberedningssæst er de eneste holdepunkter, man for øieblikket har, saaledes kun de forskjellige malmtyper, ^{er/}der blottet ved afraskninger, smaa gesænker, skjæringer etc. over det hele ertsdistrikt samt ved anbruddene i de gamle gruber i Malsaafeltet og "Rörosgruben" i Aakervolden.-

M a l m t y p e r n e .

Malsaafeltet.

Følgende malmzonen efter de afblottede steder i sydlig retning fra 1) Skjæringen ved Tiskelösbækken over 2) Richards skjæring, 3) Archibalds og 4) Crowe grube til 5) Sægvoldhaugen er det mit indtryk, at malmen fra ved 1) at være en udpræget svovlkistype - en impregnationsmalm delvis med kobberkis - efterhaanden forandrer karakter og mere overgaar til en kobbermalmtypen.-

Tydeligst fremgår sidstnævnte ved 4) i den nylig neddrevne synk, der overskærer ertsleiet i ca. 8 meters dybde samt tillige ved 5). (Det synes ogsaa som om malmen i Crowe grube tiltager i kobbergehalt mod dybet).

At dømme efter mine iagttagelser vil man i Malsaafeltet ved grovskeiining kunne sortere malmen i

- A. Smeltetmalm, næsten svovlkisfri,
- B. Kis-malm for videre opberedning.

- C. Kobbermalm for direkte elmorisering, og
D. Graaberg.

Af sidstnævnte vil der falde en ganske betydelig del, da Malsaafeltets store ^{8/}mægtigheder stadig er afbrudt af uholdige partier. Der vil neppe kunne ^{8/}gøres regning på ren exportkis ved grovskeidningen; derimod tror jeg, at dette blir muligt ved finskeidning af type B (sef. kisstriperne f.eks. i Richards skjæring). En finskeidning af type C vil neppe være hensigtssvarende: denne malm er ^{en}udmærket elmoriseringstype, som man på grund af etyrelativt ~~ris~~ høje svovlkisindhold kan anrike til en meget høj kobbergehalt. Dette kan siges allerede at være godtgjort ved forsøg, ligesom jeg også tidligere har haft anledning til at konstatere at Malsaa-malmen er udmærket egnet til elmorisering (se min rapport over forsøg med tilsendt prøve af 28/10:15).

Anrikningen af type B vil neppe byde noget større vanskeligheder udenom det, at mesteparten af malmen maa knuses meget fint for at kunne yde et rent produkt. Jeg tror neppe det vil vise sig hensigtssvarende at begynde koncentrationen med grovere korn end ca. 4 mm., og store mængder af malmen - kanske den overveiende del - maa knuses endog meget finere end dette. Det kommer herunder an paa, i hvor stor udstrækning det vil lønne sig at tage med i type B den aller fineste (og fattigste) svovlkisimprognation, hvoraf forekommer ganske store mængder. Forsøg kan alene afgjøre dette.-

Man må således være forberedt paa, at opberedningen af type B vil bli noget dyr og medføre større svovlkistab end vanligt på grund af slamdannelsen fra al den knusning, som udkræves. (Kobberindholdet i dette slam vil dog uden tvil kunne lade ^{sig} tilbagevinde med økonomisk fordel ved en flotationsproces).-

Malmen synes dog at være let at knuse og selve anrikningen vil, som nævnt, ganske vist falde yderst enkel. Ved at indrette værket paa en praktisk maade og - hvis ikke driften anlægges efter en for liden maalestok - saaledes at man har adgang til at anvende store aggregater, skulde man alligevel have chancer for at kunne holde opberedningsomkostningerne inden rimelige grænser.- Anvendelsen af maskiner med stor kapacitet betyder ikke alene mindre betjening ved anlegget men erfaringsmæssig ogsaa betydelig gunstigere underholdsomkostninger.-

Produktet af type B forudsættes koncentreret op til ca. 44 % S.; om denne kobbergehalt, der samtidig erholdes, er det vanskeligt at have nogen mening på grund af manglende analyser. Den blir sansynligvis relativt lav.-

Grubestuberget.

Undre gang bestaar af en fattig og uhyre fin impregnation hovedsagelig af svovlkis; er muligens drivværdig for de kobberkis-førende partiers vedkommende. Forekomsten har dog neppe nogen betydning for Vardalsfeltets fremtid.-

Malmtypen i øvre gang er helt forskjellig fra Malsaafeltets. Her forfindes ren svovlkis af stor mægtighed; den er meget finkrystallinsk ("tæt"), svært haard og kan siges at være praktisk talt kobberkisfri. Mosteparten af kisen vil kunne udtages ved grovskaidning.-

Mellem Grubestuberget og Malsaafeltet er der påvist en gang af kobberkisimpregnation. Heraf kan uden tvil udskædes en smelttemalm; iøvrigt falder denne type nærmest sammen med Malsaafeltets type C, en udpræget "elmoriseringsmalm".-

Paa et par steder er her ogsaa afblottet en fattig impregnation af svovlkis.

Aakervolden.

Her vil man ved skeidning kunne sortere malmen i
Stykkis.

Smeltemalm.

Vaskmalm I og II.

Graaberg.

Kisen er af lignende beskaffenhed som öv-re gang i Grubestuberget, men kobberkiskholdig. Smeltemalmen er mere svovlkiskholdig end type A i Malsaafeltet. Også her kan man skjelne mellem to vaskmalmssorter: I. Kismalm og II kobbermalm, sidstnævnte egnet for direkte elmorisering.

Lifjeld:

er helt og holdent en kobberforekomst.

Skeideprodukter:

Smeltemalm og

Elmoriseringsmalm.

- o -

Resume over malmtyperne.

Ifald de nu pågående undersøgelser giver det resultat, at sandtlige i det foregående nævnte forekomster findes drivverdige, hvorved man kan gjøre regning paa, at hele Værdålsfeltet blir gjenstand for afbygning, vil man ved skeidning, vaskning og flotation erholde følgende produkter:-

Skeidning: a) kobberfri stykkis.

b) kobberholdig stykkis.

c) kobberrig smeltemalm.

d) graaberg.

Vaskning: e) kobberkiskholdig finkis.

f) kobberrigt flotationskoncentrat

g) afgang.

Disse produkter kan efter ønske sammenblandes eller ogsaa exporteres hver for sig. -

F o r s ø g s - V a s k e r i .

Den eneste pålidelige maade at komme til fuld klarhed over, hvordan den fremtidige opberedning bør lægges an, er strax at opsætte et mindre forsøgsvaskeri, hvor de forskjellige malmtyper kan afprøves. Foruden at man ved et sådant forsøgsanlæg faar begreb om produkternes ge- halter og det eventuelle tab, sættes man samtidig istand til på forhånd at kunne afgjøre drivværdigheden af de mere tvilsomme impregnations-zoner, hvilket er af stor betydning for planlæggelsen af den fremtidige ^{grube-}drift.-

Jeg anser derfor opførelsen af et forsøgsvaskeri for et af de vigtigste led i undersøgelsesarbejderne: og saaledes som forholdene ligger an i Værdalen, er det af den største betydning at faa dette sat i drift allerede førstkomende sommer, saaledes at man har anledning til at udføre alle nødvendige forsøg før håndgivelsen udløber.

Under henvisning til de mig givne oplysninger er der allerede nu i Malsaafeltet påvist såvidt store afbygningsværdige partier, at pengeudlægget til opførelsen af et forsøgsanlæg selv på det nuværende tidspunkt maa ansees som et fuldt forsvarlig skridt:- dette så meget mere som selve driften af forsøgsvaskeriet med de nuværende konjunkturer vil blive en i og for sig lønnende forretning, idet man ved salg af produkterne - særlig elmorekoncentratet - i løbet af kort tid vil faa anlægssummen dækket.- Selv med en markedspris for kobberet af 60 pund vil forsøgsdriften antagelig bære sig.-

Veien fra Værdalsbygden op til grubefeltet er af den beskaffenhed, at det er udelukket at kunne kjøre op de tunge knusemaskiner etc. paa sommerføre. Maskinerne bør derfor bestilles allerede strax og kjøres op ivinter, hvorefter anlægget kan ventes sat i drift sommeren 1917. Holder de nuværende priser sig, vil det uden tvil være løⁿsomt at træffe forberedelser til at skaffe produkterne ned til sjøen eftersom de produceres (ved lasteautomobiler eller lignende). I modsat fald maa produktionen lagres og kjøres ned paa vinterføre.-

Forsøgsanlægget er tænkt anlagt ved Riskelösbäcken i nærheden af Richards skjæring. Her forefindes tilstrækkelig vand, ligesom de nedenfor liggende myrstrækninger kan opdæmmes og ~~vand~~ derved danne et samle bassin for afgang.- Til drift af kompressoranlæg, wincher etc. er der allerede leiet kraft fra kommunens anlæg i Ulvillen; man har her et overskud tilstede for drift af forsøgsvaskeriet.-

Hvorledes dette bør indrettes, vil man bedst kunne afgjøre, naar de nu pågående undersøgelser er længere fremskredet og resultaterne af skeidningen ved Crowe grube foreligger. Man kan dog antagelig gjøre rening paa anvendelsen af de maskiner, der findes opført paa nedenstaaende omkostningsoverslag.-

Omkostningsoverslag

Det fremtidige opberednings-
værk.

T r a n s p o r t f o r h o l d .

En rationel opberedning af Værdalsmalmen betinges af en særskilt behandling af de forskjellige malmtyper. Men da, som før nævnt, anvendelse af store aggregater uden tvil er det mest gunstige for produktionsomkostningerne, vil disse igjen afhænge af hvor stort aarlig kvantum raamalm der

kan fremskaffes fra gruberne.-

Der var allerede udseet plads til ^{anlægget} ~~anlægget~~ ontrent på samme sted, hvor forsøgsvaskeriet tænkes anlagt. Værket får derved en central beliggenhed; afstanden til Aakervolden blir 7 a 8 km.; hid maa anlægges taugbane.

En ting, som bør undersøges, er, hvorvidt det ikke vil være at foretrække, at anlægge opberedningsværket ved sjöen, f.eks. ved Vårdalsjöen eller Stenkjær (Alt.B.) istedetfor som hidtil foreslået ved grubefeltet (Alt. A.). Taugbanen fra gruberne til sjöen maa derved anlægges for en større kapacitet, blir altsaa dyrere end ved alt.A; paa den anden side vil selve opberedningsanlægget (alt.B.) blive betydelig billigere end alt.A; desuden er der så mange andre fordele ved alt.B, at jeg mener dette bør overveies grundig. Der forudsættes da, at gruberget på forhånd enten udskeides eller såvidt mulig gjenlægges i gruben saaledes, at det kun blir den høldige malm, der blir nedtransporteret paa taugbanen.-

Taugbanetransporten af vaskeriprodukterne fra Mal-saa til sjöen vil om vinteren komme til at medføre adskillige ulemper, ligesom transporten af reservedele etc. for opberedningsværket vil falde yderst besværlig og dyr, og maa man da i tilfælde nedlægge en betydelig kapital til forbedring af veien fra bygden op til gruben. Ligeledes vil grubefeltets afsides beliggenhed medføre, at man maa anlægge ganske store værksteder etc. for reparationer af materiellet; dette vil blive ulige gunstigere ved alt.B., saaledes at man også af den grund faar en billigere drift.- Lasteanordningen med siloer etc., som udkræves ved sjöen vil ved alt.B. stille sig anderledes og falde billigere, idet selve siloerne kan anbringes i opberedningsværket.- Ligeledes kan man gjøre regning paa at faa afsætning også for opberedningsværkets affaldsprodukter, der kan bruges til betonstøbninger,

grusning etc.-

Endvidere undgaar man ved alt.B kapitaludlæg til
arbejderboliger for opberedningsværkets mandskab.-

S u l i t j e l m a , 2. Oktober 1916.

Kjell Trøys Lund