

Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1135	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv USB	Ekstern rapport nr Syd	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel A/S Vigsnes Kobberverk Karmøy				
Forfatter J.Færden B.Røsholt T. Sverdrup		Dato 03.03 1972	Bedrift Sydvaranger A/S	
Kommune Karmøy	Fylke Rogaland	Bergdistrikt Vestlandske	1: 50 000 kartblad 11131	1: 250 000 kartblad Haugesund
Fagområde Historisk Oversikt Drift	Dokument type Rapport	Forekomster Vigsnes Gruber		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu Zn			
Sammendrag Efter vel 100 års drift overleverte A/S Vigsnes Kobberverk sitt bo til konkursbehandling, 14/1-72. Tilgjengelig materiale fra drift og undersøkelser er beskrevet og vurdert i denne rapporten som gir følgende konklusjon. Fra Gamle Vigsnes og Rødklev grube er utdrevet tils. ca. 3,4 mill tonn råmalm. Det gjenstår utvilsomt endel malm igjen i grubene, men det er vel realistisk å regne med at den lettest tilgjengelige og den beste malmen er utdrevet. De oppfarte reserver er idag av størrelsesorden 20.000 t. Utenom grubene er det, særlig i malmsonens fortsettelse, muligheter for nye malmfunn som etter vårt skjønn ikke er tilstrekkelig godt undersøkt.				

A/S Sydvaranger.

Prospekteringsavdeling.

Tlf: 538976 - 120518

INTERN RAPPORT.

Nordraaks vei 2.

1324

Lysaker, Norge.

DATO: 3/3-72

RAPPORT NR:

KARTBLAD

Antall sider

— " — bilag

SAKSBEARBEIDER Sverdrup, Røsholt, Færden

RAPPORT VEDRØRENDE:

A/S VIGSNES KOBBERVERK

KARMØY

RESYMÉ:

Efter vel 100 års drift overleverte A/S Vigsnes Kobberverk sitt bo til konkursbehandling, 14/1-72. Bobestyrer er h.r.advokat Jens Haugland, Hauge-sund.

Efter å ha gjennomgått det tilgjengelige materi-ale, er saksbehandlerne kommet til følgende konklusjon:

Fra Gamle Vigsnes og Rødklev grube er utdrevet tils. ca. 3,4 mill tonn råmalm. Det gjenstår utvilsomt endel malm igjen i grubene, men det er vel realistisk å regne med at den lettest tilgjengelige og den beste malmen er utdrevet. De oppfarte reserver er idag av størrelsesorden 20.000 t. Utenom grubene er det, særlig i malm-sonens fortsettelse, muligheter for nye malmfunn som efter vårt skjønn ikke er tilstrekkelig godt undersøkt.

For undersøkelser i dagen alene, antar vi at det må regnes med et beløp av str.orden 2 mill. kr. Prospekteringsavdelingen anbefaler at det opptas forhandlinger om overtagelse av A/S Vigsnes Gruber.

FORDELING

OSLO:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Hovedkontor

Prof. Bugge

KIRKENES:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Dir. U. Smith-Meyer

ANDRE:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Industridepartementet - Bergvesenat
Undersøkelse av Statens Bergrettigheter
Postboks 3006, 7001 Trondheim

KOMMENTAR:

VIGSNES KOBBERVERKKARMØYInnledning:

Efter A/S Vigsnes Kobberverks konkurs anmodet vi bostyret via driftsbestyrer Roar Hovland om å få avlegge Vigsnes et besøk som fant sted 8.-11. februar 1972.

Under besøket ble vi informert om Kobberverket, fikk utlånt rapporter og kart samt foretok en befaring i Gamle Vigsnes grube. Færden var i Trondheim og diskuterte den utførte geofysikk i området med NGU.

Områdets geologi er beskrevet av flere, men de seneste og mest utdypende arbeider er utført av Hans Peter Geis (bilag 12). For vurdering av de geologiske forhold legges derfor hovedsakelig hans arbeid til grunn.

Det er utført en rekke geofysiske målinger i feltet, såvel bakkemålinger som helikoptermålinger.

Områdets geologi og anomaliene etter de utførte geofysiske målinger finnes på bilag 1.

Geologi.

Berggrunnen på Karmøy består, fra sydvest mot nordøst, vesentlig av sure gneiser, muligens av kaledonsk alder, konglomerat, hornblende-plagioklas-gneiser (dioritter), amfibolskifre (grønnsten) og grønnskifre. Bergartene, bortsett fra de sure gneiser, er alle av kambro-ordovisisk alder med konglomerat som antatt yngste ledd.

Samtlige gruber og skjerp av betydning opptrer innen amfibolskifre (grønnsten) og grønnskifer. De kjente, og til i dag interessante, kobberkisførende forekomster synes alle å ligge innen den såkalte Vigsnesskiferen innen amfibolskifersonen. Amfibolskifersonen er ingen homogen bergartssone idet man innenfor området finner såvel keratofyrer som kvartsrike og intrusive bergarter i tillegg til amfibolskifer.

Også utenfor Vigsnes-skifersonen finnes flere forekomster, men de har hittil vært betraktet som uinteressante idet kobbergehalten har vært forsvinnende liten, fra 0,1% og mindre. I den nordenforliggende grønnskifersonen som grenser skarpt mot amfibolskifersonen, finnes også en rekke kisforekomster, men også der har alle hittil vist seg å være uinteressante. I amfibolskifersonens forløp mot Kopervik finnes muligens noen interessante forekomster.

Gjennomgående trekk ved alle forekomstene er at de har form av linjal- eller stokkformede linser. Linsenes akseretning synes å følge den tektoniske b-akse, dvs. streknings- eller flytestrukturen, påpekt av Th. Vogt og bekreftet av Geis.

De enkelte gruber og forekomster.

A/S Vigsnes Kobberverk har pr. 31/3-1971, 39 gyldige anvisninger innen området. Kopi av mutningsliste følger vedlagt (bilag 2). Dertil har Verket v/Hovland 8 punkter, bilag 5.

Vigsnes-sonens forekomster:

Gamle Vigsnes Grube.

Gruben som ligger vest i feltet, var i drift fra 1865 til 1894 og fra september 1970 til konkursen 14. januar 1972. I den første tiden ble det ifølge Geis tatt ut 1,4 mill. tonn råmalm med 1,66% Cu i gjennomsnitt. Grubens dypeste nivå er ÷ 730 m.

Ifølge et profil over gruben finnes malmen i flere plateformede fortykninger, den største (som har utgående i dagen) er ca. 400 m lang med største feltutstrekning 175 m og største mektighet 25-30 m. Malmen i linsene forekommer i form av kompakte bånd med mellomliggende impregnasjon. De enkelte linser kiler ut både oppover og nedover både i strøklengde og mektighet. Geis omtaler ialt 6 linser av forskjellige størrelser, se bilag 3.

Linsens gjennomsnittlige fall er ca. 70° mot nord.

Ifølge Foslie, NGU nr. 127 s. 28, gjenstår det i bunnen et malmareal på ca. 150 m^2 . Samme forfatter anser gruben utdrevet til 700 m's dyp og videre sies det at bergfestene er

utdrevet og at gruben i sin helhet har gått i ras og at tilgjengelige malmforråd derfor ikke finnes. Foslie har neppe vurdert liggimpregnasjonen.

Også Geis anfører at man fra 1886 til 1894 fikk en vesentlig del av produksjonen fra mellomsåler og bergfester.

Grubens hovedsjakt går fra dagen til $\div 460$ m. Denne er fylt av gråberg fra $\div 160$ m og ned. Ca. 200 m fra hovedsjakten er en ny sjakt senket fra 460-nivået og til dypet.

Ifølge Hovland er det i ligg av kompaktmalm en mineralisert sone ca. 30 m mektig hvorav 10 m i heng av liggsonen er anriket på kobber og sink mens de siste 20 m inneholder vesentlig svovelkis.

På nivå 112 regner Hovland med 3 strosser i liggsonen på til sammen 500 m^2 hvorav største på 400 m^2 . Videre regner han med som sannsynlig nok 400 m^2 i fortsettelse av strøklengden. Med 800 m^2 som basis får han 2750 tonn pr. m avsenket, til 700 m's dyp skulle dette med samme areal utgjøre 2 mill. tonn råmalm. Med røving av eldre bergfester og drift mot nordvest for Gammelgruben regnes det med 4 mill. tonn malm totalt, 1,8 mill. tonn sannsynlig og 2,2 mill. tonn mulig. Gehalten antas å være mellom 0,6 og 0,8% Cu. Av andre reserver regner Hovland med malm mellom Gammelgruben og Rødklev med 150 000 tonn med 0,66% Cu og 1,2% Zn fra dagen til $\div 52$ m.

Malmberegningene beror på boring fra orter med knematermaskiner og oppsamling av borstøv.

Efter bedømmelse av det materialet vi har fått utlevert fra etasjene 21, 25, 52, 83 og 112, ligger Hovlands beregninger alt for høyt untatt for etasje 52, om godset skal holde de antydde gehalter.

Hovland oppgir at i bunnen av gruben gjenstår $300\text{--}350 \text{ m}^2$. Vi minner om Foslies tall 150 m^2 .

Det kan neppe være tvil om at Hovlands anslag er uforsvarlig optimistiske.

Driften i gruben fra september 1970 til 1. januar 1972 skal ha vært 75.000 tonn.

55.000 tonn fra Gammelgruben pluss 12.000 tonn fra Rødklev ga 1700 tonn kobberkonsentrat med 21-22%, 700 tonn sinkkonsentrat med 46% og 14.000 tonn svovelkiskonsentrat med 51% S.

Siste års produksjon er oppgitt til å holde 0,6% kobber og 1% sink i gjennomsnitt. Hovland oppgir at dette er malm pluss oppfaringsgods hvorav malmen regnes å holde 0,65% Cu og oppfaringsgodset 0,35% Cu.

Rødklev Grube.

Gruben som ligger ved Vigsnes-vann, var i drift fra 1899 til 1971 da gruben ble nedlagt bl.a. p.g.a. for store transportomkostninger. Det skal være utdrevet ca. 2 mill. tonn råmalm.

Rødklev består av to deler, vestkisen og østkisen.

Vestkisen faller ca. 45° de øverste 250 m, og har stokk- eller linjalform med strøklengde 35 m, maksimal mektighet 6 m. Fra 250 m og nedover er fallet 60° eller mer, samtidig som malmaksen dreier fra N 35° Ø til N 15° V. Med denne dreiningen øker strøklengden til 80 m, gjennomsnittsmektigheten 1-2 m og opptil 15 m maksimalt.

Østkisen finnes på østsiden av en forkastning langs Vigsnes-vannets østside. Det forekommer her to malmsoner med ca. 25 m's avstand.

Hengmalmen er bare kjent på 150 og 210 m sålene. Den opptrer plateformig ca. 200 m lang med største bredde 70 m, lengderetning N 50° V, fall 22° .

Liggmalmen har største lengde 200 m og største bredde 170 m, lengdeaksens retning er N 45° V med 70° fall.

Fra østkisens 150 m såle er det stigort til etasje 56 i Hinderaker Grube.

Mineraliseringen i Rødklev er karakterisert som kobbermalm for

vestkisen og sinkmalm for østkisen (Hovland).

Malmens heng har en relativt skarp grense mot sidestenen mens liggen kanskje er noe mer udefinerbar med pyrittimpregnasjon.

I vestkisans nivå 150 m mot vest er det diamantboret og en impregnasjonssone med varierende impregnasjon synes å ligge ca. 40 m syd for orten. Det foreligger ingen analyser.

Det antas at man i bunnen av østkisen har gjenstående malm på ca. 100 til 200 m².

Uten å kunne gi noen pålitelige data, skal det stå malm igjen i Rødklev, også mot øst.

Årsgjennomsnitt for råmalmen var i 1968: 0,75% Cu og 1,50% Zn
i 1969: 0,61% Cu og 1,15% Zn.

Hinderaker Grube.

Gruben må sees i sammenheng med østkisen i Rødklev og er ifølge Geis dennes østligste utløper.

Gruben er avsenket til ÷ 70 m. Det er her bare funnet ett mindre blyantformet, steiltstående legeme.

Jordan Grube.

Gruben ligger ca. 500 m ØSØ for Hinderaker.

Det er avsenket sjakt til 40 m's dyp med noe feltort og tverrslag på tre etasjer. På laveste nivå er drevet et 45 m langt tverrslag mot nord-nordøst til Eides Grube.

På 20 m's nivå ble påtruffet et blyantformig kislegeme ca. 15 m langt i strøkretning og 4-5 m mektig. Akseretning er oppgitt til N 20° V med fall 40°.

Pålitelige analyser foreligger ikke.

Diamantborhull påsatt på Jordanmalmen viser ubetydelige slirer med kobberholdig svovelkis.

Fiskå skjerp.

Skjerpet ligger lengst i sydøst av kartbilag 1.

Om skjerpet foreligger meget motstridende opplysninger, fra

ubetydelig til betydelig kobbermineralisering.

Forekomster nord for Vigsnesskiferen.

I amfibolskiferen ligger en rekke forekomster som inntil videre i hvert fall, må betraktes som svovelkisforekomster med lavt kobber- og sinkinnhold.

De mest kjente av dem er Haugesundsynken, Patmos Grube, Linderothsynken, Hopkins Grube, Tårnfjellskjerpene, og Hutte Grube. Særlig på Patmos Grube er det utført adskillige bergmessige arbeider i form av loddsjakt, tverrslag og feltorter. Resultatet må sies å være negativt idet bare noe svovelkismalm er påvist.

Langs hele dette strøket er det utført adskillig diamantboringer, men kobbergehalten viser seg overalt å ligge på 0,1% eller lavere. Zn-gehalten kan dreie seg om noen tiendedels prosent.

I den nordenforliggende grønnskifer er det også kjent en del forekomster, men også her synes det å dreie seg om meget kobberfattige svovelkiser samt tynne horisonter av magnetkis og magnetitt.

Forekomster syd for Vigsnesskiferen.

I den søndenforliggende grønnstens- eller amfibolskiferhorisont er det tre forekomster som bør sees på, (bilag 4):

Ryggje som ligger noen hundre meter fra ligg av Vigsnesskiferen. Forekomsten fører svovelkis med noe kobberkis samt magnetitt.

Klostein Grube ligger ca. 1 km syd for Kopervik. Det er her ca. 1 m mektig impregnasjonssone hvorpå er anlagt en sjakt. Mineraliseringen er svovelkis og kobberkis. I 1919 ble det tatt ut 50 m³ noenlunde tilsvarende 175 tonn som ga 80 tonn skeidemelm med 5,30% Cu og 42,50% S.

Sørstokke Grube ligger ca. 5 km syd for Kopervik. Det er her drevet to synker hvorav den dypeste antagelig er 85 m dyp. Malmen danner antagelig linser med 60° fall mot nord. Mektigheten er angitt til å være ca. 7 m. Utstrekning forøvrig er ikke angitt. Muligens opptrer her linser stjert om stjert.

En prøve, antagelig tatt av Skordal i 1948, ble gjenstand for oppredningsforsøk hos F. Egeberg & Co i 1949. Forsøkene ga et konsentrat med 25,61% Cu, utvinning 94,4%, 578 g Ag/t og 5,5 g Au/t. Rågodset ble anslått til å holde ca. 10% Cu.

Forekomstene ligger pr. 1/3-72 i det fri.

Geofysiske målinger.

Det er utført elektriske malmletingsarbeider i området til forskjellige tider, de eldste av Magne Mortenson i 1925. Derefter ble det foretatt elektromagnetiske målinger av Geofysisk malmletning i 1942, 1952 og 1955 samt målinger av ABEM i 1956. Målingene omfattet også SP- og magnetometermålinger. Videre ble det utført elektromagnetiske og magnetiske helikoptermålinger i 1970. Anomaliene, bortsett fra de magnetiske og reelle helikoptermålinger er ført opp på karthilag 1.

Om målingene er å bemerke: Ifølge geofysikerne Sakshaug og Singasaas fikk man ikke anomalier over Rødklevs øst- eller vestkis. Dette skyldes blant annet Vigsnesvann med både surt og salt vann samt grubeanlegg og elektriske luftkabler. Geofysikerne mener at SP-målinger har mest for seg i dette området. Det skal bemerkes at det i den nordøstlige del av måleområdet fra 1942 ikke har vært målt SP.

Det er også i 1968 gjort forsøk med mise à la masse (CP) målinger i området Gamle Vigsnes-Jordan, men her mangler vi både kart, koordinatsystem og en god del av detaljkartene, så nytten av disse målingene kan vi ikke bedømme for øyeblikket. Imidlertid skal det ØSØ for Jordan være boret et hull på CP-anomali som angivelig har skåret interessant mineralisering. Sakshaug og Singasaas mente at man burde konsentrere seg om områder hvor de elektromagnetiske- og SP-anomalier faller sammen.

Elektromagnetiske anomali i sydvestre del av undersøkelsesområdet 1955 mellom Vigsnesvann og sjøen skyldes med sikkerhet salt.

Det skal påpekes at området sydøst for Fiskå mot Karmøysund ikke er geofysisk undersøkt. Området målt av ABEM er heller ikke målt med selvpotensial.

Områdets muligheter.

Som det fremgår av bilag 1 vil man se at malmen i Gamle Vigsnes og Rødklev østkis stort sett ligger i heng av Vigsnesskiferen mens Rødklevs østkis samt kisen ved Jordan synes å forekomme i ligg av samme horisont (malmene er projisert vertikalt på kartet). Det kunne vel derfor være grunn til å undersøke liggsonen av Vigsnesskiferen vest for Vigsnes-vann, i hengsonen av Vigsnesskiferen på østsiden av Vigsnes vann. Videre bør man undersøke SP-anomaliene topper innen samme skiferhorisont, ikke minst gjelder det anomalien mellom Rødklev og Gammelgruben. Man bør også undersøke anomaliene i retning mot Sykehussynken. Vigsnesskiferens forløp fra Jordan mot SØ fram til Karmsundet synes ikke å være tilfredsstillende undersøkt.

Tårnfjellanomaliene har geofysikerne liten tro på, men de bør vel undersøke selv om de ikke får høy prioritet. Flymålingsresultatene bør undersøkes, ikke minst de som er fremkommet i grønnskiferområdet.

Nevnes bør også de tre forekomstene Ryggje, Kloststein og Sørstokke.

Hva angår grubene foreligger en plan om å slå en forbindelse-ort fra Rødklev nivå 335 til Gamle Vigsnes. Orten er idag drevet så langt at det kun gjenstår 10 eller 25 m igjen til hovedsjakten. I den anledning har det vært foretatt lensing av Gammelgruben og vannstanden pr. 1/1-1972 var på ca. ÷ 230. P.g.a. at grubene Rødklev og Gammelgruben ikke har hverken samme koordinatsystem eller høyder vil denne langorta påtreffe Gammelgruben på nivå ca. 315. Det er meningen å prøve å tappe grubens sjakt for sten på dette nivå og bruke langorta som undersøkelses-ort for diamantboringer etc. samt å føre denne videre mot nordvest i retning Sykehussynken. Nivå 335 i Rødklev er tilgjengelig idet lensing foregår.

ANDRE BERGRETTIGHETER:

P.g.a. kapitalfordelingen i A/S Vigsnes Kobberverk, hadde ikke selskapet skjerpe- eller mutningsrett i de senere år.

Efter helikoptermålingene i 1970 anmeldte derfor Hovland personlig 8 punkter på geofysiske anomalier innen Vigsnesfeltet, se bilag 5.

Fæøy nikkelgrube er håndgitt av Staten til A/S Vigsnes Kobberverk til 15/8-1974.

Beliggenhet.

Fæøy grube ligger nordligst på Ulvøy, ca. 8 km SV for Hauge-sund, like ved et trangt sund mellom Ulvøy og Fæøy.

Produksjon.

Fæøy ble drevet som kobbergrube i årene 1895 - 1901. Nikkelinnholdet ble påvist i 1899, og gruben ble drevet på nikkel i perioden 1910 - 24. Totalproduksjonen var 37.300 t malm med et gjennomsnittlig innhold på 2,1% Ni og 2,5% Cu. Arbeidene nådde en dybde av 147 m, og det ble avbygd 2 større og 3 mindre malmlinser.

Geologi.

Fæøy øygruppe bygges opp av gabbroide bergarter, med hovedstrøketretning NNV og fall steilt mot Ø. Sterkt presset gabbro gjennomsettes av aplittiske ganger. I enkelte soner er den særlig sterkt forskifret og oppknust, og i en slik sone opptrer malmen. Sonen er gjennomført av slepper, som går noenlunde parallelt sonens lengderetning, N-S og parallelt sundet. Gabbroen er sterkt klorittisert, sterkest langs sleppene.

Ifølge Pollack opptrer disse svakhetssoner i hovedsaken etter 3 retninger: NV-SØ, N-S og NØ-SV. Disse retninger danner også et sprekkesystem, og kommer tydelig til uttrykk i topografien, som sund og daler.

I strøket mellom Fæøy, Ulvøy og Kvaløy forener seg en N-S og en NV-SØ-gående svakhetsone. Alle skjerp i området ligger i en av disse sonene. Hvor de skjærer hverandre er det funnet sted en rikere malmdannelse.

Malmen.

Malmen opptrer som steiltstående linser. Linsene ligger over hverandre, men noe forskjøvet i forhold til hverandre. Malmens utgående ligger i sundet. Inntil 147 meters dybde var der funnet 2 store og 4 mindre linser. Øvre hovedlinse nådde 85 m og hadde en lengde på ca. 30 m og mektighet 5-6 m. Undre hovedlinse strakte seg fra 98 til over 140 m og hadde lengde 45 m og mektighet 6-7 m. De mindre linser var 5-10 m lange.

Malmlinsene består av kompakt magnetkis med kobberkis og svovelkis. Ni- og Cu-innholdet ligger meget høyere enn vanlig på norske nikkelforekomster (gjennomsnittlig 2,1% og 2,5%). Det samme gjelder Cu/Ni-forholdet.

Innholdet av platin-metaller er så høyt som 4 g pr. tonn, overveiende palladium. Magnetkisen holdt 2,4-2,5% Ni + Co.

Utenom grubestrøket er der funnet malm mange andre steder på øyene, og det fins noen mindre skjerp. Et tysk firma utførte magnetiske målinger i 1941. Anomalier ble funnet på Kvaløy, Fæøy og Ulvøy. Flere profiler viste de største anomalier like i sjøkanten. Målingene var ment som en første orientering. Det var planlagt videre undersøkelser, noe som imidlertid ikke fant sted.

Konklusjon.

Både ved sin opptreden som kompakte linser og ved sitt høye innhold av nikkel, kobber og platinmetaller skiller Fæøymalmen seg fra de vanlige norske nikkelmalmer.

Videre undersøkelser vil sannsynligvis føre til oppdagelse av nye malmer. Men en må vente at de enkelte malmlegemer som ved gruben, vil være av små dimensjoner (Haber). Da svakhetssonene som malmen opptrer i er sterkest erodert, vil malmen fortrinnsvis finnes i sund og daler.

Pukkverkplaner.

Vigsnes Kobberverk har kontrakt med grunneierne vedrørende produksjon av pukkstein på Kvaløy umiddelbart nord for Fæøy. Bergarten er en relativt lys albitgabbro med utmerkede mekaniske egenskaper. Bergarten er undersøkt såvel i Tyskland som ved NGU. (Se bilagene 6 A og B). Det har vært gjort visse markedsundersøkelser i Danmark og Tyskland. Begge har vist stor interesse for steinen. Kommunen vil idag se meget positivt på det selskap som viser interesse for saken.

Suldal herred: Kvandalen Grube

Bilag 7.

Åsen Grube (Bleskestad)

Kvandalen Grube ligger ved Kvandalselven, ca. 4 km nord for Bleskestad går.

Kobberkis og magnetkis finnes i en 0,3 m mektig gang i gneis nær kontakt med granitt.

Analyse av malmen, vel nok skeidemalm, 9,73% Cu, 31,33% Fe, 13,31% S, 14 g Au/t, 6 g Ag/t.

Undersøkt ved en 40 m lang skjæring.

Åsen grube ligger like ved Bleskestad gård.

Kobberkis og magnetkis opptrer som impregnasjon i en 0,6 m mektig kvarts-hornblendegang i gneis nær kontakt mot granitt.

Et borhull i ligg av malmen viser 1-4% Cu i 1 m mektighet.

En analyse viser 10,71% Cu, 34,37% Fe, 27,31% S så 5 g Au/t og 13 g Ag/t.

Opplysninger om Suldalsgrubene er fra Falkenberg, Valentinsen og Davy.

Jondal herred: Mælen grube

Bilag 8.

Mælen grube ligger i kambrosilurisk fyllitt på sydøstsiden av Hardangerfjorden 1,5 km nordvest av Herand i sydskråningen av Samlanuten.

Malmen består av svovelkis og kobberkis og forekommer som en linjal med 20° fall og med varierende mektighet. Gjennomsnittlig mektighet er angitt til 2,2 m, bredde 20 m, lengde ukjent.

Sannsynlig malmmengde er oppgitt til ca. 40.000 t.
I tiden 1901 - 1904 ble det brutt 5.500 t med 40-42% S.
Ren malm skal holde 0,7% Cu og 42% S. Skifer- og kvartsinnblanding nedsetter gehaltene.
Malmtypen kan minne om Varaldsøykisen.
Opplysninger er fra Egge, HH Smith og Münster.

Hå herred: Homse gruber

Bilag 9.

Homse gruber ligger ca. 10 km nord for Egersund.
A/S Vigsnes Kobberverks anvisning er uten verdi efter verket på anmeldelsesdagen ikke hadde skjerpe-eller mutningsrett.

R. Hovland mutet derefter personlig 3/1-1972 to punkter, men det er sannsynlig at andre har alder i felt. Bilag 10.

Malmen er nikkel og kobberholdig magnetkis.

KONSESJONS- OG EIENDOMSFORHOLD.

Konsesjon ble gitt ved Kgl. resolusjon 12. mars 1915 og gjelder for 80 år, altså til 1995.

Konsesjonsområdet framgår av bilag 16. Vi har fått oppgitt at Verket har 325 eller 420 mål grunn. Dette skal fremgå av bilag 17. Det opplyses at kaien kan ta anløp av skib på opp-til 2.200 tonn.

Foruten kontorer og driftsbygninger har Verket 13 eller 14 bolighus. Se forøvrig bilag 14.

KONKLUSJON.

Som det vil gå frem av ovenfor nevnte forhold kan vi ikke se at en i dag har grunnlag for å opprettholde noen drift ved Vigsnes Gruber. De oppfarte og magasinerte malmkvanta er i størrelsesorden 20.000 tonn med ca. 0,7% Cu og 1,5% Zn.

Hvilke malmkvantiteter en kan make å påvise skal også være usagt. Vi tør heller ikke uttale oss om det vil være en kobber eller sinkmalm. Det synes imidlertid klart at de største sjansene ligger i den sonen driften hittil har foregått. Det anstår sikkert malm i de gamle grubene og anomalienes forløp videre mot SV muliggjør nye malmstokker her.

Det er etter vårt skjønn mye ugjort i dette feltet og det er sjelden en har sjansen til å gå alene inn i et såvidt positivt område for prospektering. En forutsetning er imidlertid å få ro i feltet for a) å oppfare grubene, kvantifisere malm og tilrettelegge eventuell drift og b) prospektere fra dagen med et relativt kostbart diamantboringsopplegg.

For undersøkelser fra dagen alene, må det regnes med omkostninger av størrelsesorden 2 mill. kr.

Det må naturlig nok opptas forhandlinger med boet om overdragsbetingelser. De lån som foreligger burde en kunne få overta rente og avdragsfritt. Om A/S Sydvaranger samtidig straks starter produksjon av pukksten fra Kvaløy og også starter undersøkelser i felt vil vi tro at en ikke behøver noe direkte utbetalinger til boet. A/S Sydvaranger bør etter vår oppfatning starte forhandlinger ut fra et slikt synspunkt.

BILAG:

1. Geologisk og geofysisk kart 1:5000
2. A/S Vigsnes Kobberverks anvisninger på Karmøy.
3. Profil av Gamle Vigsnes grube.
4. Geologisk kartskisse Karmøy.
5. Anmeldelser på geofysiske anoamlier.
- 6a. Foreløbig rapport over Pukkverkprosjektet.
- 6b. Gutachten (se 6a) på Kvaløy
7. A/S Vigsnes Kobberverks anvisninger i Suldal.
8. A/S Vigsnes Kobberverks anvisninger i Hardangerfjorden.
9. " " " " Hå
10. " " " " ved Hovland, i Hå
11. Resume A/S Vigsnes Kobberverk
12. 100 Jahre Vigsnes Kobberverk
13. Panteheftelser.
14. Utskrift av registreringsprotokollen for lensmannen i Avaldsnes, januar 1972.
15. A/S Vigsnes Kobberverk (konsesjon).
16. Kart over Vigsnes Kobberverks konsesjonsområde.
17. Utskiftings- og eiendomskart
18. Gjennomgatte rapporter.



Bilag 2

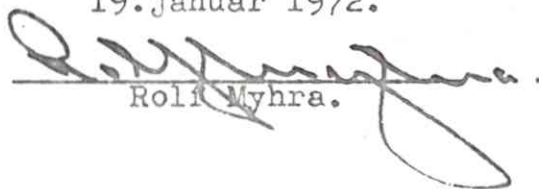
K v i t t e r i n g.

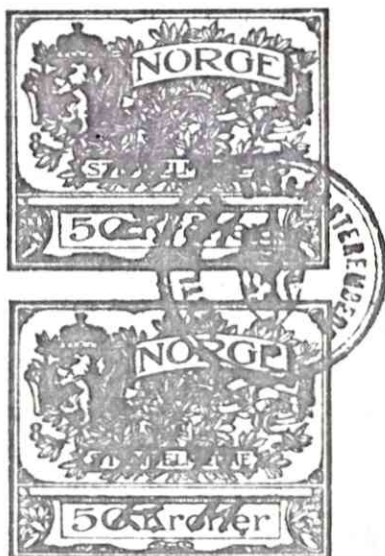
A/S Vigsnes Kobberverk, Vigsnes, har den 31. desember 1971 innbetalt kr. 100,- kroner etthundre oo/100,- som årsavgift for 1972 for to under 14. mai 1956 muede anvisninger, beliggende som følger i Karmøy (tidl. Stangaland) herred:

1. Anvisning ca. 1 km SSO for Gåsevann i Stangaland, rett vest for Avaldsnes, merket VK.
2. " ca. 1500 m SSO for Gåsevann i Stangaland, rett vest for Kjerringtuva, nær grensen til Avaldsnes, merket VK.

Den innbetalte årsavgift er avgjort ved påklebet stempelmerke.

Vestlandske bergmesterembete, Oslo,
19. januar 1972.


Rolf Myhra.





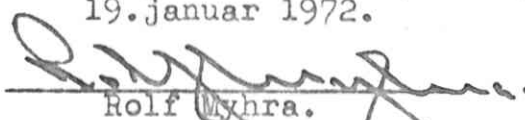
K v i t t e r i n g.

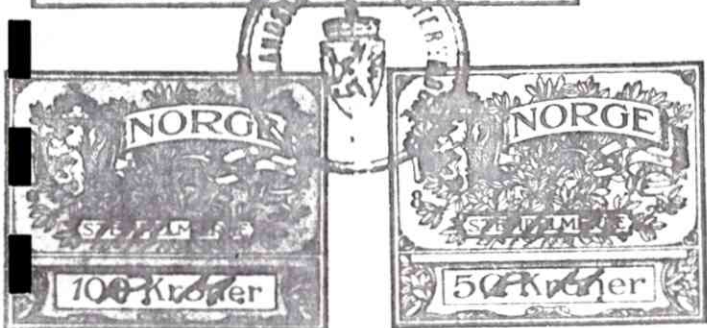
A/S Vigsnes Kobberverk, Vigsnes, har den 31. desember 1971 innbetalt kr. 650,- kronersekshundreogfemti oo/loo,- som årsavgift for 1972 for de under 14.5.1956 muede 13 -tretten- anvisninger, beliggende som følger i Karmøy (tidl. Avaldsnes) herred:

- ✓ 1. Anvisning på Fårøya, tilhørende Avaldsnes prestegård, merket 5.,
2. " ca. 50 m fra bukten på NO-siden av Fårøya, tilhørende Avaldsnes prestegård. Funnpunkt merket VI.
3. " like ved sjøen øst for nordspissen av Fårøya, tilhørende Avaldsnes prestegård. Funnpunkt merket VII.
4. " like ved sjøen vest for nordspissen av Fårøya, tilhørende Avaldsnes prestegård. Funnpunkt merket VIII.
5. " ved den gamle synk på NV-siden av Bukkøya, tilhørende Avaldsnes prestegård. Funnpunkt merket V.VII.
6. " like ved sjøen på sydsiden av Bukkøya, tilhørende Avaldsnes prestegård. Funnpunkt merket V.IIX.
7. " på sydsiden av halvøya Gloppe, tilhørende Avaldsnes prestegård. Funnpunkt merket V.V.
8. " på nordsiden av halvøya Gloppe, tilhørende Avaldsnes prestegård. Funnpunkt merket V.VII.
9. " ved høide 44, ca. 10 m N for den gamle synk på Hinderaker grunn. Funnpunkt merket (V.VII.) X.
10. " ca. 20 m NV for veien til Pedersens hus, og ca. 10 m fra gjerdet mot innmark. Funnpunkt merket X.
11. " anmeldt med grunneiers samtykke like ved veien til Hinderaker gruve, på J. Pedersens og søskens innmark.
12. " anmeldt med grunneiers samtykke på kanten mot Vigsnesvann og på dets østre side, på J. Pedersens og søskens innmark.
13. " ca. 2 m fra sjøen på Velde i Avaldsnes. Funnpunkt mrk. "6".

Den innbetalte årsavgift er avgjort ved påklebede stempelmerker.

Vestlandske bergmesterembete, Oslo,
19. januar 1972.


Rolf Myhra.





K v i t t e r i n g.

A/S Vigsnes Kobberver, Vigsnes, har den 31. desember 1971 innbetalt kr. 1200,- kronerrettusentohundre oo/loo,- som årsavgift for 1972 for ialt 24 -tyvefire- mutede anvisninger, beliggende som følger i Karmøy (tidl. Avaldsnes) herred:

På gården Vigsnes grunn.

67/41	1. Kisforekomst på Avløpsholmens NO-side.	Mutet.	8.12.1941.
68/41	2. Patmos gruve.	"	8.12.1941.
69/41	3. Hopkins gruve.	"	8.12.1941.
214/10	4. Vaskerihalde på Svinøens vestsider.	"	4.11.1910.
70/41	5. Haugesundssynken.	"	13. 2.1920.
49/17	6. Hålaberget Kisskjerp.	"	27. 1.1917.
	7. Rødklev gruve nr.1 u/dagen.	"	28. 8.1922.
	8. Rødklev gruve nr.4 u/dagen.	"	9. 5.1930.
41/42	9. Myrsynken.	"	12.10.1942.
42/42	10. Tyskesynken.	"	12.10.1942.
43/42	11. Berghald ved det nedlagte Vigsnes Verk.	"	12.10.1942.
44/42	12. Anvisning merket +XII.	"	12.10.1942.

På gården Hinderakers grunn.

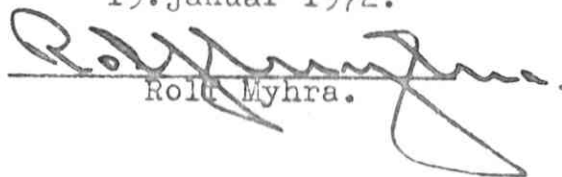
189/20	13. Jacobi gruve.	"	8.11.1920.
43/56	14. Anvisning i en bergpynt i kanten av Vigsnesvann.	"	11. 9.1912.
137/12	15. Kisskjerp ca. 100 m SV for Hinderaker gruve.	"	17. 6.1912.
	16. Anvisning mrk. V.	"	12.10.1942.
48/42	17. Gamle Hinderaker gruve.	"	12.10.1942.

På gården Skeies grunn.

210/13	18. Jordan gruve.	"	11. 9.1915.
211/13	19. Myrskjerpet.	"	11. 9.1915.
322/14	20. Schipio gruve.	"	27. 8.1915.
351/14	21. Enebakskjerpet.	"	31. 1.1916.
3/16	22. Huttegruva.	"	27. 8.1919.
51/42	23. Huelva nr.1.	"	12.10.1942.
52/42	24. Huelva nr.2.	"	12.10.1942.

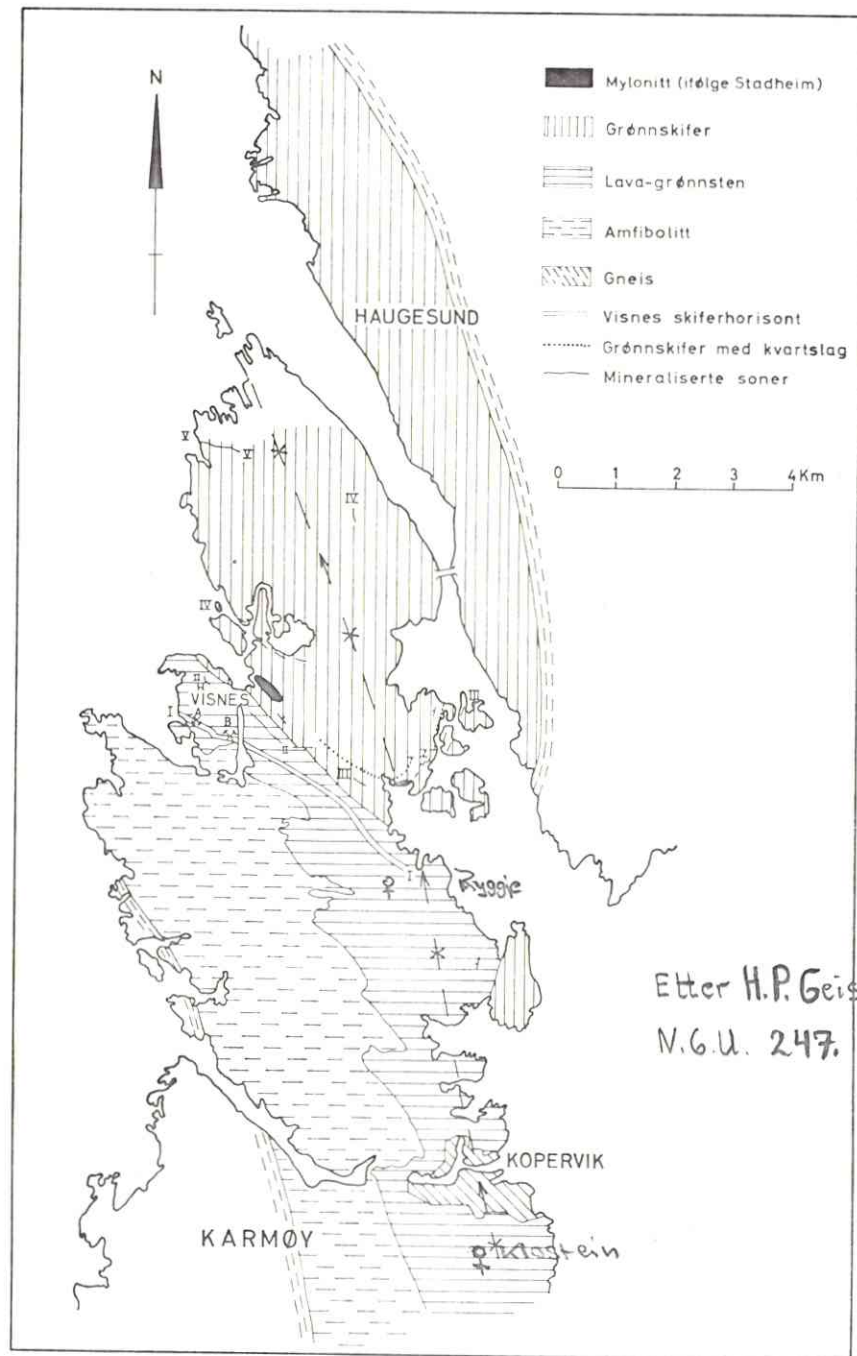
Den innbetalte årsavgift er avgjort ved påklebede stempelmerker.

Vestlandske bergmesterembete, Oslo,
19. januar 1972.


Rolf Myhra.









Avaldsnes Tønsmaskottør,
v/ herre ~~Kopervik~~ Koppervik.
4250 KOPPERVIK.

Bilag 5

4263 VISNES, den 29/9-1971.

RH:EN

På grunnlag av geofysiske anomalier vil jeg få anmelde følgende punkter:

- ✓ Pkt. 1. Ved en myr, 250 m vest for Kvalavågveien, ¹⁵⁰⁰~~850~~ m SV for vegkrysset ved Skeie og 1000 m ^Søst for Rødklev Grube.
- ✓ Pkt. 2. Ved Kvalavågveien, 300 m rett ~~øst~~ ^{PSX} ~~vest~~ for pkt. 1.
- ✓ Pkt. 3. 100 m rett øst for gård ved Kvalavågveien, 250 m NØ for pkt. 2.
- ✓ Pkt. 4. Tett ved innmark, 400 m øst for Kvalavågveien og 250 m SØ for pkt. 3.
- ✓ Pkt. 5. 100 m NØ for gård ved en liten vei i innmark, 500 m øst for Kvalavågveien og 250 m NØ for pkt. 4.
- ✓ Pkt. 6. 200 m rett vest for N-enden av Fiskåvannet.
- ✓ Pkt. 7. 200 m rett vest for N-enden av Fiskåvannet og 75 m syd for pkt. 6.
- ✓ Pkt. 8. ⁵300 m NØ for N-enden av Fiskåvannet og 400 m SV for Karm-sund Mølle.

Punktene er avmerket i fjell med rød sirkel.

Gebyret sendes separat i postanvisning.

Vennlig hilsen

Roar Hovland
(Roar Hovland)

Stedsvitner:

Per Smeberg.
Paul Littlehaugen.

Foreløbig rapport

over

Pukkverkprosjektet på Kvaløy.

Innledning.

Høsten 1970 ble det foretatt diamantboring på magnetiske anomalier i nærheten av den gamle nikkelgruven, Fosøy grube. Borkjernene viste at man her hadde en lys, gabbroid bergart med tilsynelatende gode mekaniske egenskaper. Da A/S Vigsnæs Kobberværk helt siden i slutten av 1950-årene har vært interessert i mulige pukkstensfelter, falt det seg naturlig for verkets ledelse å undersøke dette området nærmere.

Bergartsprøver ble omgående sendt til en norsk og en tysk prøveanstalt. Senere har fagfolk av ulike kategorier befart området, og de har likeledes vært behjelpelig med utarbeidelsen av planene for et eventuelt pukkværk.

Beliggenhet, eiendomsforhold.

Feltet ligger på Kvaløy, en av øyene i Fosøy-gruppen, ca. 3 km nordvest for Vignæs. Øya, som er ca. 2 km lang og 0,5 km bred, eies i fellesskap av 11 gårdbrukere på Torvastad i Harnøy. Det finnes ingen bebyggelse på øya som nå kun brukes til beitemark for sauer.

Man har fremkommet med et tilbud til grunneierne om et eventuelt tonnere for produksjonen, et tonnere som skal være avhengig av oppnådde salgspriser, og likeledes en bygselavgift for det benyttede tomtareal til havn, siloer og knuseverk. Tilbudet inngår i rapporten som bilag 1.

Stenkvalitet.

Hole Kvaløy består av den samme bergart, og utskutte prøver fra forskjellige steder på øya er sendt til prøveanstalten ved Norges Geologiske Undersøkelse og til Asphalt-labor, Wahlstedt, en offentlig tysk prøveanstalt.

N.G.U. plasserte stenen i høyeste klasse og ga den karakteristikken "meget god" (bilag 2). Fra Asphalt-labor fikk stenen et sertifikat som godkjente den til bruk i vegdekker med sterk og meget sterk belastning (bilag 2).

Bygningsingeniør A. J. Hinrichsen, den tyske prøveanstaltens leder, uttalte ved et besøk på Kvaløy at prøveresultatene for denne bergarten var noen av de beste resultater som var oppnådd i Tyskland og at bergarten var en av de få som kunne tilfredsstille de nye normer for tilslagsmateriale i asfalt.

I nedknust tilstand får bergarten en lys farve, noe som gjør stenen til et ekstra attraktivt salgsobjekt.

Havneforhold.

Ved Kvaløy har man en god havn som er beskyttet mot vær og vind fra alle kanter. Ved hjelp av ekkolodd har man kartlagt dybdeforholdene langs innseilingen og i selve havnen. Fra Jebsens rederi har man hatt to mann på besøk, befrakter S. Gardal og kaptein Andenå. De fant havneforholdene meget tilfredsstillende og mente at det ikke ville by på noen vanskeligheter å ta inn 5000-tonnere til den eventuelle lastekai.

Strøm - vann.

En høyspentlinje går like ved den tenkte plassering av knuseverket. Ved drenering av myrområder på øya kan det skaffes vann til vanlig forbruk. Til eventuelle bormaskiner i bruddet må det benyttes saltvann.

Brudd - knuseverk - siloer.

Brytingen av pukkestenen vil skje i et dagbrudd på østsiden av øya. Bruddet blir ca. 400 m langt og 200 m bredt. Man vil i første omgang begrense brytingen til kun å omfatte området over havnivået, d.v.s. at man får en brytningshøyde på vel 20 m. I alt vil man da i dette bruddet kunne produsere ca. 4 mill. tonn sten.

Knuseverket, siktestasjon, siloer og havneanlegget ligger på vestsiden av øya (bilag 3). Kjørrelengden fra brudd til knuseverk blir ca. 200 m.

Knuseverket blir liggende i en bygning som blir 40 m lang og 15 m bred. Foruten knusemaskineriet vil bygningen også romme kontor, bad, spiserom og mekanisk verksted samt bilverksted. Siktestasjonen vil romme tre sikt med dobbelte dekk. Selve siktestasjonen er tenkt oppført i lette stålkonstruksjoner og plater (Robertson eller lignende).

Siloene er tenkt bygd åpne med armerte betongvegger mellom hver silofraksjon. Hver enkelt av de 5 siloene skal romme ca. 5000 tonn puk.

Kaianlegget, som vil bestå av en kai med grunnareal på ca. 80 m² samt to forstøtningspæler, vil bli oppført i betong. Utlastingstårnet er tenkt utført som stålkonstruksjon.

Produksjonsgangen.

Man vil produsere følgende stenfraksjoner:

- 0 - 2 mm
- 2 - 5 "
- 5 - 8 "
- 8 - 12 "
- 12 - 18 "

Bilag 4 viser gangen i produksjonen. Fra brudd kommer trucker med sten som tipper i en mater og går via grovknuser til et dobbeltdekket sikt. Her blir fraksjonen 0-2 mm siktet fra, og den går ut til en lagerhaug som sekunda vare. (Fraksjonen kan inneholde jordrester.)

Fraksjonen som er større enn 50 mm går til en mellomknuser, og fra denne knuser går stenen på et bånd til siktestasjon sammen med fraksjonen 2-50 mm. På første sikt i siktestasjonen siktes fraksjonen 18-50 mm ut og går via transportbånd til et mellomlager. Fraksjonen 12-18 mm går fra siktet og direkte ut i siloen.

Fraksjonen som er mindre enn 12 mm går til de to andre siktene og fordeles av disse ut til de andre fire siloene. (0-2 mm, 2-5 mm, 5-8 mm, 8-12 mm).

Fra mellomlager går fraksjonen 18-50 mm via to bånd til finknuserne. Fra disse knuserne går produktet sammen med godset fra mellomknuser og siktefraksjonen 2-50 mm, fra første sikt, fram til siktestasjonen hvor fordelingen mellom siloer og mellomlageret skjer som tidligere beskrevet.

Fra siloene mates fraksjonene på et band som fører til utlastingstårnet på kaia. Ved å reversere båndet har man en mulighet til å omknuse en silofraksjon i finknuserne.

Dette opplegget er framkommet ved et nært samarbeid med berging. Marander, prosjekteringssjef Syrjelais og siviling. Haahjem, alle tilknyttet den finske fabrikken Lokomo, Tammerfors.

Grovkalkyle - investering.

a) Maskinelt utstyr, knuseverk - siktestasjon - mellomlager - siloer.

1 stk. vognmater	kr. 130.000,-	
1 " "	" 50.000,-	
1 " grovknuser (100 x 120 cm)	" 450.000,-	
1 " spindelknuser	" 320.000,-	
2 " konknusere	" 530.000,-	
4 " horisontalsikter	" 300.000,-	
10 " skakmatere	" 100.000,-	
100 m transportband, knuseverk	" 150.000,-	
70 m " , siktestasjon	" 100.000,-	
500 m " , silo, kai, mellomlager	<u>730.000,-</u>	kr. 2.860.000,-

Disse priser er basert på innhentede tilbud.

b) Byggearbeider, knuseverk - siktestasjon - siloer - kai.

Sprengningsarbeider, knuseverk - siktestasjon - siloer	kr. 150.000,-	
Støping av fundamenter, grunnmurer i knuseverk	" 500.000,-	
Støping av kaianlegg + pæler	" 150.000,-	
" " siloer	" 500.000,-	
Stålkonstruksjoner, knuseverk - siktestasjon - silo - kai	" 350.000,-	
Robertsonplater, knuseverk - siktest.	" 150.000,-	
Transformatorstasjon - tavlerom	" 70.000,-	
Elektrisk montasje	" 330.000,-	
Div. innredningsarbeider, verksted + oppholdsrom	" 150.000,-	
Vann, kloakk	" 50.000,-	" 2.200.000,-
20 % uforutsett		<u>450.000,-</u>
		<u>kr. 5.510.000,-</u>

Dagbruddet samt transport til knuseverk er tenkt satt bort i entreprise.

Driftskalkyle.

Denne kalkylen er basert på en årlig produksjon av 250.000 t pukk.

Avskrivningsperioden er satt til 10 år.

Utgifter.

Lønnsutgifter (7 mann + 1 formann)	kr.	295.000	-	1,18 kr./t	1,17
Reservedeler, slitedeler, div. matr.	"	250.000	-	1,00	"
Administrasjonsutgifter	"	125.000	-	0,50	"
Avskrivninger	"	551.000	-	2,20	"
Renter	"	275.000	-	1,10	"
Dagbrudd, bryting, lasting, transp. (anbud)	"	1.375.000	-	5,50	"
Tilsammen	kr.	2.871.000	-	11,48 kr./t	

Inntekter.

250 t pukk	kr.	3.500.000	-	14,00 kr./t
Nettoinntekten blir dermed	kr.	629.000		

Gjennomenittsprisen i 1970 var mellom kr. 14,00 og kr. 15,00 pr. tonn. I 1971 har prisen til nå vært langt høyere.

Salgsmuligheter.

I det lokale distrikt, har man ved en undersøkelse kunnet fastslå et behov på 50-100.000 t pukk. En norsk steneeksportør har tilbudt oss å dekke et marked i Danmark på ca. 100.000 t pr. år når vi kommer i drift.

Prisen i 1971 var på dette marked kr. 19,50 pr. tonn f.o.b.

I Tyskland og ellers på kontinentet er det en stor etter-spørsel på pukk av god kvalitet. Når det gjelder Tyskland, har folk som kjenner markedet uttalt at det heller kan bli produksjonskapasiteten og ikke salgsmulighetene som vil begrense vår eksport.

Visnes, den 17/6-1971.

BILAG 1

AVTALEUTKAST.

Mellom undertegnede grunneiere og A/S Vigsnes Kobberverk er inngått følgende avtale.

Grunneierne overdrar til A/S Vigsnes Kobberverk eneretten til undersøkelser og drift av pukkverk på Kvaløy i Feøy-øygruppen i Karmøy kommune.

Det tas sikte på en årlig produksjon av 250000 - 500000 tonn pukk i diverse fraksjoner, men kvantumet vil være avhengig av markedsmulighetene.

A/S Vigsnes Kobberverk må innen utgangen av 1973 ha tatt bestemmelsen om anleggsutbygging, da grunneierne i motsatt fall står fritt.

Blir pukkverksdrift etablert, er avtalen uoppsigelig fra grunneiernes side, såfremt A/S Vigsnes Kobberverk ikke misligholder sine forpliktelser.

A/S Vigsnes Kobberverk bygsler av grunneierne nødvendig grunn til selve anlegget anslått til ca. 10 mål på et på kart anvist sted.

Årsavgiften for dette område settes til kr. 100,- pr. mål, dog slik at det fastsettes et minimumsbeløp på kr. 1000,- pr. år for 10 mål eller mindre, mens det for et areal utover 10 mål også betales kr. 100,- pr. mål i tillegg..

For uttaket av materiale betales en tonnavgift til grunneierne etter følgende skala:

Salgspris netto f.o.b. pr. tonn	kr. 10,-	kr. 0,10
" " " " " "	11,-	" 0,11
" " " " " "	12,-	" 0,12
" " " " " "	17,-	" 0,17

d.v.s. 1% av oppnådd salgspris.

Som grunnlag for tonnavgiften fremlegger A/S Vigsnes Kobberverk på anmodning skipningspapirer og fakturaer som viser salget kvartalvis.

Forøvrig avregner A/S Vigsnes Kobberverk tonnavgiften uoppfordret etter utgangen av hvert kvartal.

Den årlige bygselavgift ovenfor stipulert til kr. 1000,- pr. år erlegges den 1. 7 hvert kalenderår og betales også for årene 1971 og 1972.

Årsavgiften tas opp til vurdering hvert 5. år og er underlagt vanlige indeksreguleringsbestemmelser.

Torvastad/Visnes, den 13. 4. 1971.

pr.pr. A/S Vigsnes Kobberverk

Undertegnede grunneiere

(P. Litlehaug) (Roar Hovland)

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Vigsnes Kobberverk A/S
v/driftsing. R. Hovland
4263 VISNES på Karmøy

LEIV EIRIKSSONS VEI 39
POSTBOKS 3006
TELEFON *20 166

DERES REF.:

DERES BREV.:

VÅR REF.:

TRONDHEIM,

Jnr. 3815/70G
ES/VG

26. oktober 1970

INNSENDT PRØVE

Vi har mottatt innsendt prøve for sprøhets- og flisighetsanalyse av bergart fra Feøy. Bergarten kan betegnes albititt og består vesentlig av albititt, med årer av epidot. Titanitt og kloritt opptrer underordnet.

Resultatet av analysen må betegnes som meget bra. Den gir såpass gode sprøhets- og flisighetstall at den skulle dekke de krav vegmyndighetene setter til asfalttilslagsmateriale for en trafikkbelastningsgruppe med tung trafikk, oljegrus inklusive.

Skulle drift av feltet komme på tale, vil et utlagt rutenett med 20 m mellom hver prøvetaking tilsammen gi et godt grunnlag for bedømmelse av feltet som helhet.

./.

Regning for arbeidet, stor kr. 120,- vedlegges.

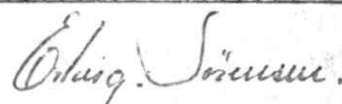
Geologisk avdeling



Harald Carstens
direktør

Mott.	3/11	Retur
P.L.		
R.H.		
P.S.		
J.K.		
Nr.	2895	

Vedlegg



Erling Sørensen
konstruktør

Bergarters flisighet og sprøhet

Prøve nr. 4158. Lokalitet Feøy, Rogaland.

Innsamlet av R. Hovland, f/s. Vignes Kobberverk, Karmøy.

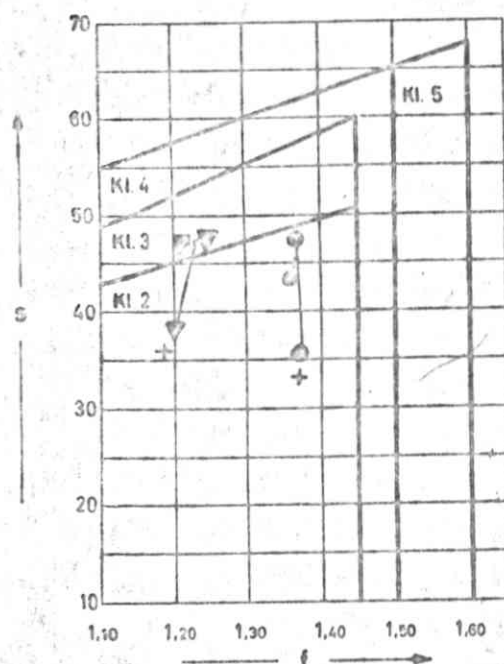
Rapport nr.

Mineralogisk undersøkelse Bergarten kan betegnes albititt og består nærentlig av albit, med ører av epidot. Titanitt og kloritt opptrer underordnet.

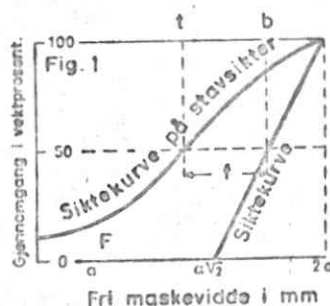
Sp.vekt 2,92. Pakningsgrad 0. Humusinnhold

Kornstørrelse	○ 5,6 - 8, mm			○ 8,0 - 11, mm			▽ 11,3 - 16,0 mm		
Prøve nr.	1	2	Slått for	1	2	Slått for	1	2	Slått for
Flisighetstall (f)				35	1,36	1,37	1,21	1,24	1,20
Sprøhetstall (s)				43,6	47,8	35,3	47,5	48,0	38,2
Korrigert sprøhetstall (s)									

Sprøhet og flisighet

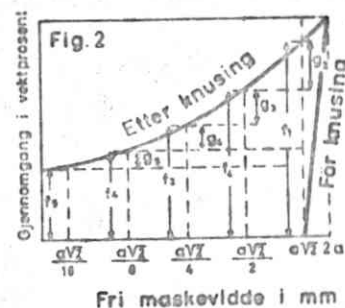


Konstantenes definisjon:

Flisighetstall: $f = \frac{b}{a}$ (i logaritmisk skala blir $f = b \cdot t$)

hvor b er steinens gjennomsnittlige bredde og t " " tykkelse

Se fig. 1

Sprøhetstall: $s = f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5$

hvor f_1, f_2, f_3, f_4 og f_5 er de mengder (%) som går gjennom hver enkelt av de 5 siktene, og g_2, g_3, g_4 og g_5 er de mengder (%) som ligger igjen på de 4 underste av de 5 siktene steinprøven blir siklet på etter knusing. Forholdet mellom disse siktens maskevidde er 1:2. Forsøkene blir i allm. utført med 2 av de 3 kornfraksjonene: 5,6-8 mm, 8,0-11,3 mm eller 11,3-16,0 mm hvor forholdet mellom fraksjonsgrensene er 1:2.

Se fig. 2

Merknad:

Mrk. + : Slått to ganger
Knust ved NGU

vom:

Zur Feststellung der Zähigkeit und der Kantenfestigkeit des Splittes wurde der Schlag-Zertrümmerungswert nach DIN 52109, Entwurf 1964, mit dem 50 kg - Fallbären durchgeführt. Der Schlag-Zertrümmerungswert wurde als Mittel aus 3 Versuchen mit $Z_{sp} = 15,7$ festgestellt.

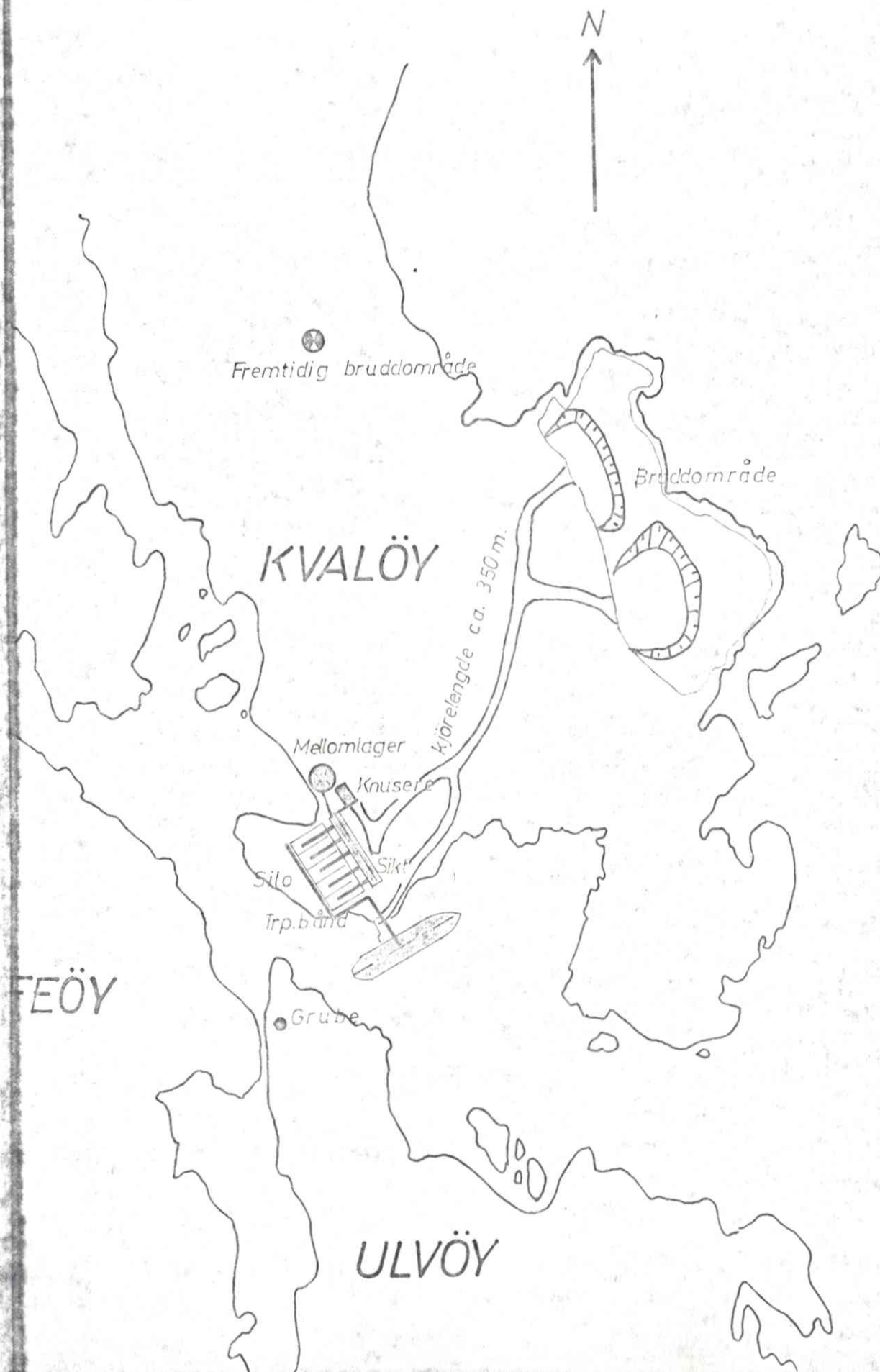
Die Schlag- Zertrümmerung nach Kurzzeiterhitzen auf $500^{\circ} C$ erbrachte einen Wert von $Z_{sp} 500^{\circ} = 14,7$. Mit diesem Versuch sollte geprüft werden, ob nach einer Hitzebeanspruchung, wie sie in der Praxis beim Durchgang durch eine Trockentrommel auftritt, sich ein wesentlicher Festigkeitsabfall bemerkbar macht. Aus dem Ergebnis wird sichtbar, daß ein Festigkeitsabfall nicht eintritt. Der hier niedriger ausfallende Wert ist auf den unvermeidbaren Geräteprüffehler zurückzuführen.

Der untersuchte "Albith-Gabbro" in den Körnungen von 2/5 mm bis 18/25 mm erfüllt die Anforderungen des "Vorläufigen Merkblattes über Verwendung und Prüfung von Natursteinen für den Straßenbau" und kann nach dem "Merkblatt für Körnungen aus gebrochenem Naturstein (Felsgestein)", Ausgabe 1968, als Edelsplitt bezeichnet werden. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß eine Verbesserung der Kornform, die in der Nähe der Grenzwerte liegt, angebracht ist. Auf Grund der festgestellten Eigenschaften, und zwar insbesondere der günstigen Schlag-Zertrümmerungswerte und hohen Frostbeständigkeit, kann der Edelsplitt als Zuschlagstoff für bituminöse Deck- und Binderschichten mit starker und sehr starker Verkehrsbelastung verwandt werden.



asphalt-labor

Arno J. Hinrichsen, Bauing.

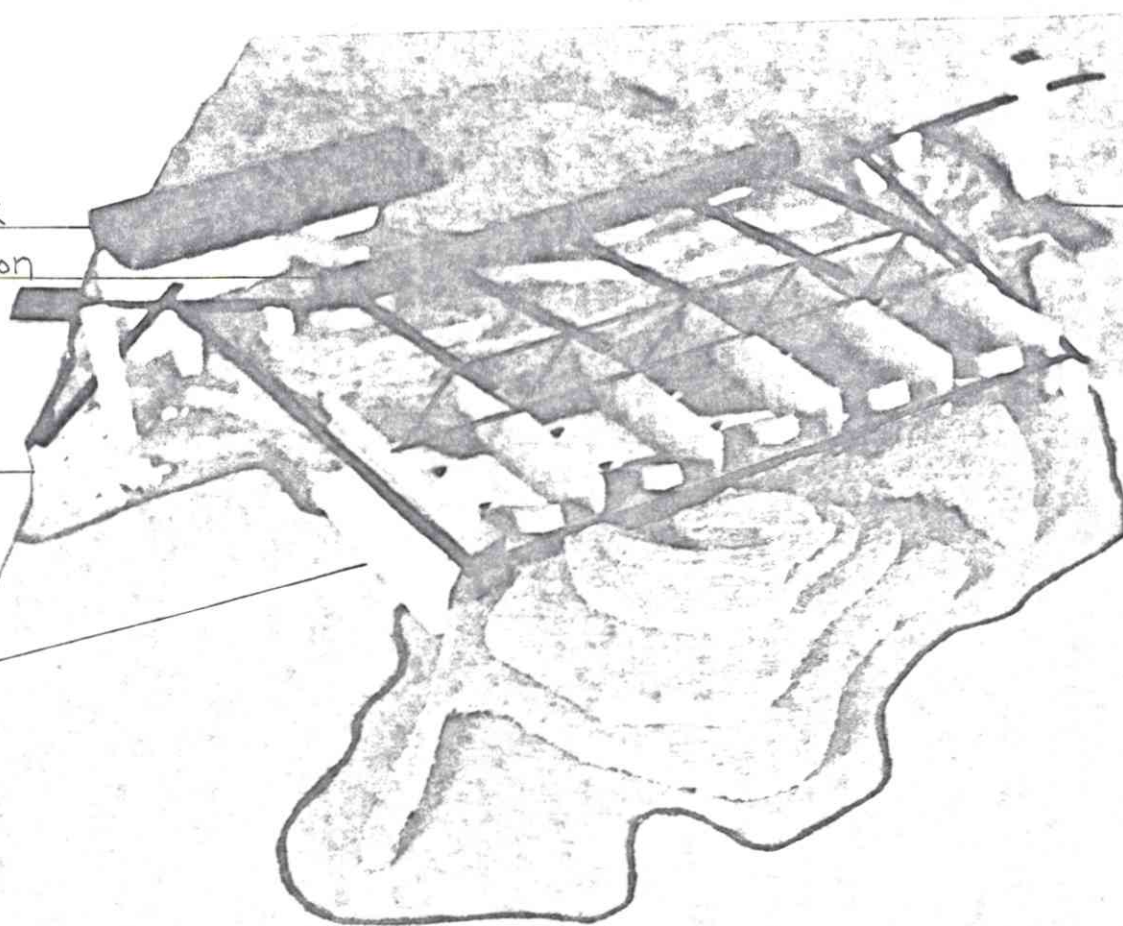


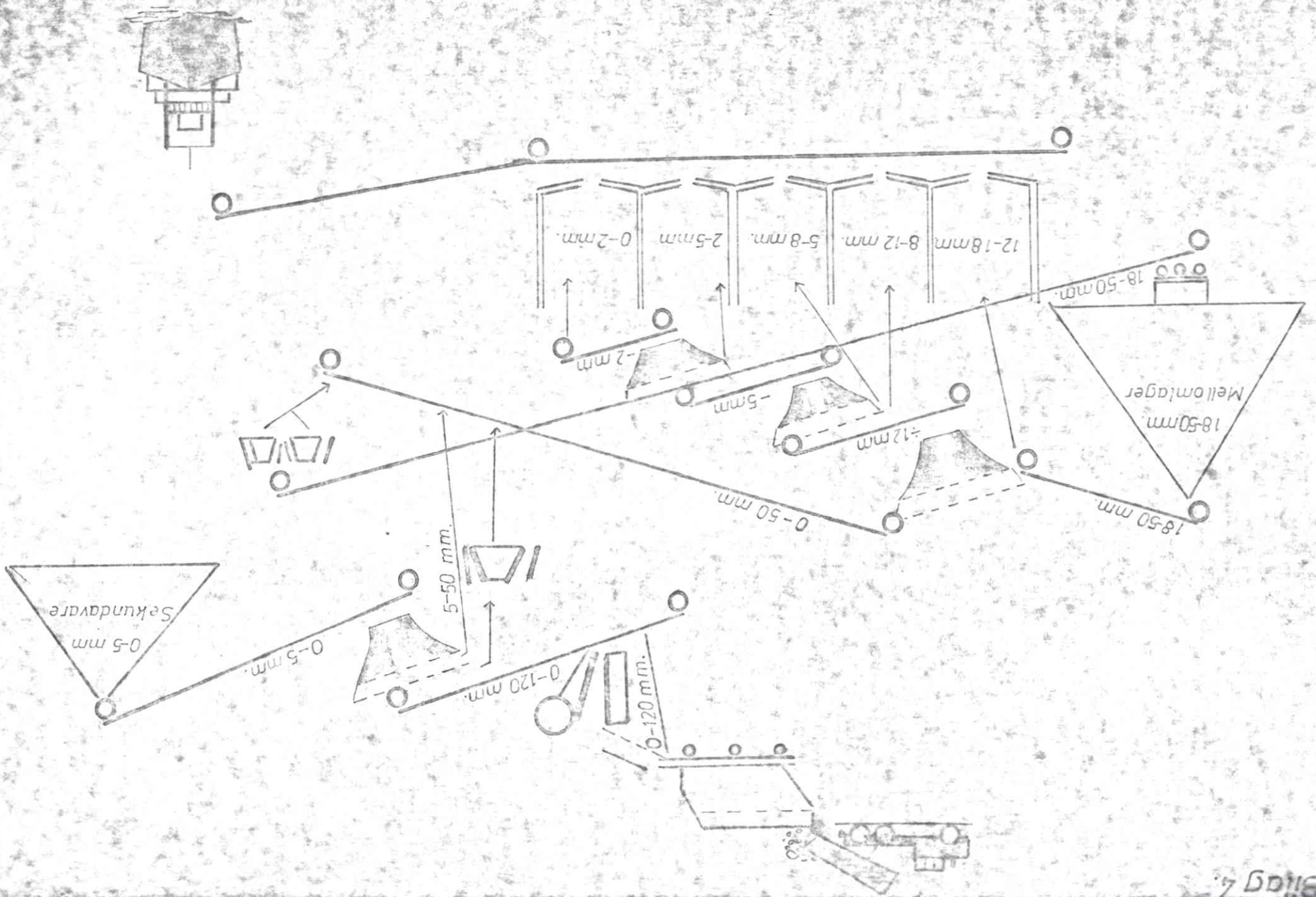
Knuseverk
Siktestasjon

Mellomlager

Siloer

Utlastingskai





Untersuchungsbefund Nr. 7089/71

vom: 8. 2. 1971

Seiten: 11

Bilag 6 B

G u t a c h t e n

Auftraggeber:

A/S Vigsnes Kobberverk

Haugesund

Postfach 5500

Betrifft:

Untersuchung von gebrochenem Naturgestein aus

G a b b r o

auf Eignung als Zuschlagstoff für den
bituminösen Straßenbau

Herkunft:

Steinbruch Insel Feøy - Südnorwegen

Proben:

Splitt	2/5 mm
Splitt	5/8 mm
Splitt	8/12 mm
Splitt	12/18 mm
Splitt	18/25 mm

je ca. 40 kg

Probeneingang:

16. 12. 1970



vom: 8. 2. 1971

Allgemeines zur Untersuchung:

Die Materialproben wurden mir am 16. 12. 1970 per Bahn unter Zollverschluß angeliefert. Nach Angaben des Auftraggebers wurde der Splitt in einem Steinbruch auf der Insel Feøy in der Nähe von Stavanger abgebaut und gebrochen.

Nach den Angaben der A/S Vigsnes Kobberverk handelt es sich um ein "Albith-Gabbro".

Das Material wurde nach dem "Vorläufigen Merkblatt über Verwendung und Prüfung von Natursteinen für den Straßenbau", Fassung April 1963, sowie in Anlehnung an das "Merkblatt über Verwendung und Prüfung von Kies und Sand für Fahrbahndecken und Tragschichten", Fassung Dezember 1966, untersucht und beurteilt.

Umfang der Prüfung:

1. Äußere Beschaffenheit
2. Reinheit der Korngemische
3. Kornzusammensetzung
4. Kornform
5. Affinität zu Bindemitteln
6. Frostbeständigkeit
7. Rohdichte
8. Schlag-Zertrümmerung vor Erhitzen
9. Schlag-Zertrümmerung nach Erhitzen

vom: 8. 2. 1971

1. Äußere Beschaffenheit

Die Splittproben weisen nach Augenschein eine kubisch und in den größeren Fraktionen teilweise etwas plattige Form auf, besitzen keine sichtbaren gröberen Verunreinigungen und sind sauber in ihrer Beschaffenheit.

Farbe und Struktur: hellgrün bis grau mit fast weißen Einsprengungen, mittelkristalliner Aufbau

2. Reinheit der Korngemische

nach dem "Vorläufigen Merkblatt zur Prüfung der Reinheit von Korngemischen für bituminöse Massen", Fassung vom April 1963

2.1 Organische Verunreinigungen

Grobe organische Verunreinigungen sind in allen Splittproben nicht feststellbar.

Die Prüfung auf Huminsäure und humusartige Stoffe erfolgte mit verdünnter Natronlauge nach dem "Vorläufigen Merkblatt"

Splitt	2/5 mm	keine Verfärbung der Prüfflüssigkeit
Splitt	5/8 mm	keine Verfärbung der Prüfflüssigkeit
Splitt	8/12 mm	keine Verfärbung der Prüfflüssigkeit
Splitt	12/18 mm	keine Verfärbung der Prüfflüssigkeit
Splitt	18/25 mm	keine Verfärbung der Prüfflüssigkeit

Bei dem Verdacht auf humusartige Verunreinigungen in schädlichen Mengen nimmt die Prüfflüssigkeit in 24 Stunden eine tiefgelbe, bräunliche oder rötliche Farbe an.

Die Splitte 2/5 - 18/25 mm enthalten nach dem Ergebnis keine huminen Bestandteile.

vom: 8. 2. 1971

2.2 Mergelige und tonige Splittkörner

Zum Erkennen mergeliger und toniger Splittkörner wurden jeweils 1 - 2 kg große Splittproben aller Körnungen 3 Stunden in destilliertem Wasser gekocht. Es wurden dabei keine zerfallenen und mit dem Fingernagel zu ritzenden Splittkörner festgestellt.

2.3 Verstaubung und bindige Bestandteile

Nach dem Untersuchungsgang des Merkblattes wurden die abschlämmbaren Bestandteile festgelegt

		<u>0,063 mm</u>	<u>max. zulässig</u>
Splitt	2/5 mm	0,6 %	1,0 Gew.-%
Splitt	5/8 mm	0,3 %	0,8 Gew.-%
Splitt	8/12 mm	0,4 %	0,5 Gew.-%
Splitt	12/18 mm	0,4 %	0,5 Gew.-%
Splitt	18/25 mm	0,2 %	0,5 Gew.-%

Die Prüfung ergab, daß die höchstzulässigen Werte nach dem "Merkblatt über Verwendung und Prüfung von Kies und Sand für Fahrbahndecken und Tragschichten", Teil I, nicht überschritten wurden.

vom: 8. 2. 1971

3. Kornzusammensetzung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 1996, Blatt 14.

Die Soll-Wertangabe entspricht dem "Merkblatt für Körnungen aus gebrochenem Naturstein (Felsgestein)", Ausgabe 1968, für Edelsplitt, Ziffer 6.5

Korn- zusammen- setzung mm	Splitt 2/5 mm		Splitt 5/8 mm		Splitt 8/12 mm	
	IST Gew.-%	SOLL Gew.-%	IST Gew.-%	SOLL Gew.-%	IST Gew.-%	SOLL Gew.-%
0,0 - 0,09						
0,09 - 0,2				2 mm		
0,2 - 0,63	0,1	) < 10		max 5 %		
0,63 - 2,0	9,5		0,1	5 mm		
2,0 - 5,0	90,2		12,2	max. 15%	3,1	
5,0 - 8,0	0,2	< 5	83,2		12,3	< 20
8,0 - 12,5			4,5	< 5	80,5	
12,5 - 18,0					4,1	< 5
18,0 - 25,0						
25,0 - 35,5						
> 35,5						
Korn- zusammen- setzung mm	Splitt 12/18 mm		Splitt 18/25 mm			
	IST Gew.-%	SOLL Gew.-%	IST Gew.-%	SOLL Gew.-%	IST Gew.-%	SOLL Gew.-%
0,0 - 0,09						
0,09 - 0,2						
0,2 - 0,63						
0,63 - 2,0						
2,0 - 5,0						
5,0 - 8,0	6,0	) < 20				
8,0 - 12,5	7,3		7,1	) < 20		
12,5 - 18,0	80,0		12,6			
18,0 - 25,0	4,7	< 5	75,3	< 5		
25,0 - 35,5			5,0			
> 35,5						

vom 8. 2. 1971

4. Kornform

Die Kornform der Splittkörner wurde nach dem Schieblehreverfahren, nach dem "Vorläufigen Merkblatt für die Beurteilung der Kornform mit der Kornformschieblehre", 1960, beurteilt. Danach werden diejenigen Körner als ungünstig geformt beurteilt, bei denen das Verhältnis von Länge zu Dicke größer als 3 : 1 ist.

Die Proben enthalten an formungünstigen Anteilen:

Splitt 5/8 mm	13,0 %
Splitt 8/12 mm	8,0 %
Splitt 12/18 mm	20,3 %
Splitt 18/25 mm	6,5 %

Nach dem "Merkblatt für Körnungen aus gebrochenem Naturstein", 1968, Abschnitt 7, darf der Anteil an schlechtgeformten Anteilen (nur über 5 mm):

bei Edelsplitt	=	max. 20,0 Gew.-%
bei Splitt	=	max. 50,0 Gew.-%

betragen.

5. Affinität zu Bindemitteln

Die Prüfung erfolgte nach DIN 1996, Blatt 10, durch 24-stündige Wasserlagerung.

Die Bindemittelhaftfestigkeit am Splitt 8/12 mm erbrachte folgendes Bild (geschätzt):

bindemittelfreie Flächen

Primärbitumen B 200	10 %
Normverschnittbitumen	10 %
Teer 40/70	0 %

Nach dem Merkblatt müssen mindestens 80 % der Gesteinsoberflächen noch vom Bindemittel bedeckt sein.

vom: 8. 2. 1971

6. Frostbeständigkeit

Da die Prüfung des Frostbeständigkeitsgrades von Splitt nach DIN 52113 nicht möglich ist, wurde die Untersuchung nach dem "Vorläufigen Merkblatt für die Prüfung des Frostbeständigkeitsgrades von Kiessplitten", Fassung vom April 1963, durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte an der Körnung 8/12 mm, repräsentativ für alle übrigen Korngrößen.

6.1 Wassersättigung durch Kochen (Kochversuch)

Nach der in dem Merkblatt angegebenen Versuchsdurchführung wurde die getrocknete, ausgesiebte und gewogene Körnung 8/12 mm in destilliertem Wasser 2 Stunden lang gekocht. Das Splittmaterial blieb dabei ständig mit Wasser bedeckt. Nach Abkühlen des Prüfgutes auf $+ 20^{\circ} \text{C}$ wurde durch eine Naßsiebung geprüft, ob eventuell vorhandene Absplitterungen durch ein 5 mm Quadratlochsieb hindurchgehen. Der getrocknete Siebdurchgang wird in Gew.-%, bezogen auf die Gesamtprobe, angegeben und gilt als Maß für die Absplitterungen. Festgestellter Siebdurchgang durch das 5 mm Sieb =

0,1 Gew.-%

6.2 Frostversuch

Da der Kochversuch noch keinen eindeutigen Aufschluß über die Frostbeständigkeit des Splittes erbrachte, wurde das noch nasse Mineral aus dem Kochversuch in destilliertes Wasser geschüttet, auf $+ 1^{\circ} \text{C}$ abgekühlt, entsprechend dem Merkblatt in mehrere Plastiksäckchen abgefüllt und ein dreimaliger Frost-Tauwechsel-Versuch durchgeführt. Die Proben wurden dabei während des Versuches einer Temperatur zwischen -18 und -21°C ausgesetzt. Nach dem 3. Frostversuch wurde die Probe naß über ein 5 mm Sieb abgesiebt. Die Gesamtabsplitterungen aus dem Koch- und Frostversuch betrugen

0,2 Gew.-%

vom: 8. 2. 1971

Nach dem Kiesmerkblatt, Teil I, dürfen die Gesamtabspalterungen aus Koch- und Frostversuch 1,0 Gew.-% nicht überschreiten.

Nach vorliegenden Erfahrungen sollte auch für Felsgestein bei Verwendung für Deckschichten dieser Grenzwert gelten.

7. Rohdichte

Die Ermittlung der Rohdichte wurde nach DIN 1996, Blatt 7, Abschnitt 3, durchgeführt. Es wurde folgender Mittelwert festgestellt:

$$\text{Splitt 8/12 mm} = \underline{2,923 \text{ g/cm}^3}$$

8. Schlag-Zertrümmerung vor Erhitzen

Die Schlagfestigkeit des Splittes 8/12 mm wurde nach DIN 52109, Entwurf 1964, an der ausgesiebten Soll-Körnung durch 10 Schläge aus 50 cm Fallhöhe mit dem 50 kg - Fallbären des Schlaggerätes durchgeführt. Es wurden 3 Versuche mit ca. 1 Liter Prüfmaterial durchgeführt. Nach der Beanspruchung wurde das Prüfgut ausgesiebt. Die festgestellte Kornverteilung gibt ein Bild der aufgetretenen Kornverfeinerung wieder. Der Schlag-Zertrümmerungswert errechnet sich aus der Summe aller Siebdurchgänge nach dem Schlagversuch dividiert durch die Anzahl der Siebe. Je niedriger der Zertrümmerungswert ist, um so besser ist die Schlagfestigkeit.

Die Prüfung an 3 Proben ergab folgendes Bild:

Siebe (mm)	Rückstand g	Durchg. %	Rückstand g	Durchg. %	Rückstand g	Durchg. %
DIN 4187 35,5	56,6	43,4	59,2	40,8	59,8	40,2
" " 25,0	21,8	21,6	18,9	21,9	19,3	20,9
" " 12,5	11,8	9,8	12,0	9,9	11,0	9,9
DIN 4188 5,0	5,9	3,9	5,8	4,1	6,1	3,8
" " 0,63	2,0	1,9	2,1	2,0	2,0	1,8
" " <0,63	1,9		2,0		1,8	
Σ						
Zsch = $\frac{\Sigma \cdot D}{5}$	80,6	$\frac{80,6}{5} = 16,1$	78,7	$\frac{78,7}{5} = 15,7$	76,6	$\frac{76,6}{5} = 15,3$

Zsch = 15,7

vom: 8. 2. 1971

Für die Schlagfestigkeit von Natursteinsplitten gibt es z.Zt. noch keine Vorschriften. Nach den bisher vorliegenden Erkenntnissen kann jedoch die in dem Merkblatt für Kieselplatte aufgeführte Zusammenstellung von Schlagzertrümmerungswerten für die einzelnen Belastungen und Bauweisen für die Beurteilung herangezogen werden.

	Sehr schwacher, schwacher und mittlerer Verkehr	Starker und sehr starker Verkehr
a) Kieselplatte für Deckschichten, offene (hohlraumreiche) Binderschichten, Oberflächenschutzschichten und Makadam-Bauweisen	22	18
b) Kieselplatte für dichte (hohlraumarme) Binderschichten und für Tragschichten ohne Bindemittel	23	
c) Kieselplatte für kornabgestufte bituminöse Tragschichten sowie für Fahrbahnbefestigungen von ländlichen Wegen	25	

9. Schlag-Zertrümmerung nach Erhitzen

Die Schlagfestigkeit des auf 500° C für 10 Minuten erhitzten Materials, bei dem ein Temperaturabfall von 20° C auftrat, wurde nach Absieben auf die Soll-Körnung 8/12 mm bestimmt.

Die Durchführung erfolgte in gleicher Weise wie unter Punkt 8.

Die Prüfung an 3 Proben ergab folgendes Bild:

Siebe (mm)	Rückstand g	Durchg. %	Rückstand g	Durchg. %	Rückstand g	Durchg. %
DIN 4187 35,5	59,8	40,2	62,7	37,3	60,7	39,3
- 25,0	20,2	20,0	18,7	18,6	18,5	20,8
- 12,5	11,2	8,8	9,6	9,0	11,6	9,2
DIN 4188 5,0	4,8	4,0	5,2	3,8	5,3	3,9
- 0,63	2,0	2,0	2,0	1,8	1,9	2,0
- <0,63	2,0		1,8		2,0	
Σ						
Zsch = 14,7	$Zsch = \frac{\Sigma \cdot D}{5} = \frac{75,0}{5} = 15,0$		$\frac{70,5}{5} = 14,1$		$\frac{75,2}{5} = 15,0$	

vom: 8. 2. 1971

Beurteilung:

Das nach Angaben des Auftraggebers als "Gabbro" bezeichnete Splittmaterial weist eine kubische und in den gröberen Fraktionen, vor allen Dingen in der Körnung 12/18 mm, eine leicht splittrige Form auf, ist sauber in seiner Beschaffenheit und enthält keine Fremdstoffe. Humusartige Verunreinigungen sind nicht vorhanden. Ebenso enthält der Splitt keine mergeligen und tonigen Körner. Der festgestellte Verstaubungsgrad liegt unter den maximal zulässigen Grenzen des hierfür herangezogenen Merkblattes. Die Über- und Unterkornanteile bewegen sich in den zulässigen Grenzen des "Merkblattes für Körnungen aus gebrochenem Naturstein (Felsgestein)", Abschnitt 6.5, für Edelsplitt.

Die mit der Kornformschieblehre nach SCHULZE festgestellte Kornform des Splittes 5/8 mm - 18/25 mm ergab ungünstig geformte Anteile, die gerade noch unterhalb der zulässigen Grenze für Edelsplitt von 20 Gew.-% nach dem Merkblatt lagen.

Die Bindemittelaaffinität ist nach der durchgeführten Prüfung entsprechend DIN 1996, Blatt 10, bestanden.

Die in Anlehnung an das Merkblatt für die Prüfung des Frostbeständigkeitsgrades von Kiessplitten repräsentativ an der Körnung 8/12 mm durchgeführten Frostbeständigkeit zeigte beim Kochversuch Absplitterungen von 0,1 Gew.-%. Die danach durchgeführte dreimalige Frost-Tauwechsel-Beanspruchung erbrachte einschließlich Kochversuch Gesamtabsplitterungen von 0,2 Gew.-%. Nach den vorliegenden Erfahrungen sollte auch für Felsgestein, der als Zuschlagstoff in Deckschichten eingesetzt wird, der in dem Kiesmerkblatt aufgeführte Maximalwert von 1,0 Gew.-% gelten. Damit kann der untersuchte Splitt als gut frostbeständig angesehen werden, im Sinne dieses Merkblattes.

Die im Flaschenpyknometer nach DIN 1996 festgestellte Rohdichte beträgt für den 8/12 mm Splitt 2,923 g/cm³. Damit liegt der Splitt im Bereich der mittleren Häufigkeitswerte nach Tafel 1, DIN 52100, von 2,80 - 3,00 g/cm³ für Gabbro.

vom:

Zur Feststellung der Zähigkeit und der Kantenfestigkeit des Splittes wurde der Schlag-Zertrümmerungswert nach DIN 52109, Entwurf 1964, mit dem 50 kg - Fallbären durchgeführt. Der Schlag-Zertrümmerungswert wurde als Mittel aus 3 Versuchen mit $Z_{sp} = 15,7$ festgestellt.

Die Schlag- Zertrümmerung nach Kurzzeiterhitzen auf 500°C erbrachte einen Wert von $Z_{sp} 500^{\circ} = 14,7$. Mit diesem Versuch sollte geprüft werden, ob nach einer Hitzebeanspruchung, wie sie in der Praxis beim Durchgang durch eine Trockentrommel auftritt, sich ein wesentlicher Festigkeitsabfall bemerkbar macht. Aus dem Ergebnis wird sichtbar, daß ein Festigkeitsabfall nicht eintritt. Der hier niedriger ausfallende Wert ist auf den unvermeidbaren Geräteprüffehler zurückzuführen.

Der untersuchte "Albith-Gabbro" in den Körnungen von 2/5 mm bis 18/25 mm erfüllt die Anforderungen des "Vorläufigen Merkblattes über Verwendung und Prüfung von Natursteinen für den Straßenbau" und kann nach dem "Merkblatt für Körnungen aus gebrochenem Naturstein (Felsgestein)", Ausgabe 1968, als Edelsplitt bezeichnet werden. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß eine Verbesserung der Kornform, die in der Nähe der Grenzwerte liegt, angebracht ist. Auf Grund der festgestellten Eigenschaften, und zwar insbesondere der günstigen Schlag-Zertrümmerungswerte und hohen Frostbeständigkeit, kann der Edelsplitt als Zuschlagstoff für bituminöse Deck- und Binderschichten mit starker und sehr starker Verkehrsbelastung verwandt werden.



asphalt-labor

Arno J. Hinrichsen, Bauing.



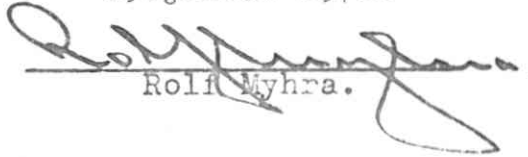
K v i t t e r i n g.

A/S Vigsnes Kobberverk, Vigsnes, har den 31. desember 1971 innbetalt kr. 100,- kroner etthundre 00/100,- som årsavgift for 1972 for de under 1. juli 1970 to muede anvisninger, beliggende som følger i Suldal herred:

1. Anvisning, ved en liten synk i åsen 300 m NØ for Bleskestad gård. Funnpunkt er merket med rød ring og VK.
2. " , ved en 30 m lang dagstrosse, tidl. kalt Kvandal Grube, ved øst-skråningen til Kvandal selva, i ca. 75 m høyde over denne. Funnpunkt er merket med rød ring og VK.

Den innbetalte årsavgift er avgjort ved påklebet stempelmerke.

Vestlandske bergmesterembete, Oslo,
19. januar 1972.


Rolf Myhra.





Bilag 8

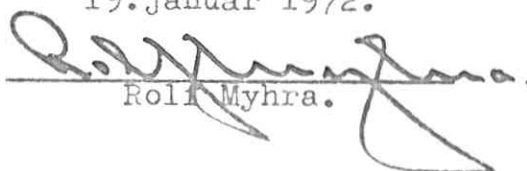
K v i t t e r i n g.

A/S Vigsnes Kobberverk, Vigsnes, har den 31. desember 1971 innbetalt kr. 100,- kroner etthundre 00/100,- som årsavgift for 1972 for de under 13.12.1904 to muede anvisninger, beliggende som følger i Jondal herred:

Anvisninger Mrk. A, D, gården Mølands grunn, Herand.

Den innbetalte årsavgift er avgjort ved påklebet stempelmerke.

Vestlandske bergmesterembete, Oslo,
19. januar 1972.


Rolf Myhra.





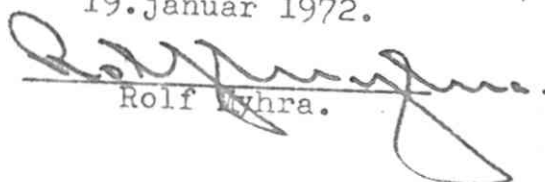
K v i t t e r i n g.

A/S Vigsnes Kobberverk, Vigsnes, har den 31. desember 1971 innbetalt kr. 50,- kronerfemti 00/100,- som årsavgift for 1972 for en under 30. april 1969 mutet anvisning, beliggende som følger i Hå (tidl. Ognå) herred:

Anvisning i en dagstrosse ved Homse gruber, i en åskam mellom Hellevann og Homsevann, i gården Herresveles utmark, ca. 10 km nord for Egersund.

Den innbetalte årsavgift er avgjort ved påklebet stempelmerke.

Vestlandske bergmesterembete, Oslo,
19. januar 1972.


Rolf Wyhra.





M u t i n g s b r e v.

Bergingeniør Roar Hovland, Visnes-Karmøy, har, ved personlig frammøte den 3.januar 1972 kl.12.00, uten forutgående anmeldelse, begjært utstedt mutingsbrev for to anvisninger, beliggende som følger i Hå kommune:

1. Anvisning, 750 m øst for Homse grube, nær toppen av Bjørndalsnipen, 200 m syd for dalen opp til Homsevann. Funnpunkt avmerket med rød ring i terrenget.
2. " , 900 m øst for Homse grube, nær toppen av Bjørndalsnipen, 150 m syd for dalen opp til Homsevann. Funnpunkt avmerket med rød ring i terrenget.

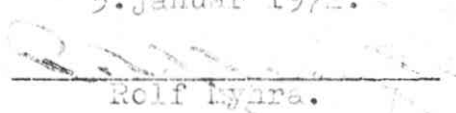
Som funnvitner er oppgitt: P.Smedberg og P.Littlehaug, begge Visnes. Innleverte prøvestuffer fører: Magnetkis/kobberkis.

I henhold til den innkomne begjæring og på rekvirentens eget an- og tilsvær, samt med forbehold av enhver annen mulige bedre rett, meddeles herved bergingeniør Roar Hovland, Visnes-Karmøy, direkte muting på de ovennevnte to anvisninger.

Innen 10 -ti- år fra dette mutingsbrevs datum plikter innco- haveren å ha igangsatt prøvedrift eller søkt om driftskonsesjon i henhold til bestemmelsene i §12 i lov av 14.desember 1917, nr.16.

Stempelavgift kr.100,- kroneretthundre 00/100,- er betalt.

Vestlandske bergmesterembete, Oslo,
3.januar 1972.


Rolf Myra.



Resume.

Driften ved A/S Vigsnes Kobberverk ble nedlagt 14. 1. 1972. Nedleggelsen av driften skyldes ikke manglende malmgrunnlag. I Gamle Vigsnes grube har man, i de lokale områder som er undersøkt, funnet større malmtonnasjer med høyere gehalter enn hva man tidligere hadde ventet. Det er således ikke umulig at man ved en systematisk undersøkelse av gruva med omliggende partier kan påvise flere millioner tonn drivverdig malm.

Vanskelighetene til verket som til slutt førte til nedleggelse og konkurs skyldes den manglende økonomiske mulighet til å absorbere det dårlige driftsresultat i 1971. Det dårlige driftsresultat skyldtes innkjøring av oppredningsverk, store oppfaringsarbeider i gruva, problemer med å finne fram til rett brytningsmetode, ras i øvre, lokale partier av gruva samt først og fremst de lave kobberpriser.

Verksledelsen mener imidlertid at det i fremtiden bør være gode muligheter for å kunne etablere en økonomisk forsvarlig drift. Man bør da først i en toårsperiode drive en ren oppfaringsdrift slik at gruvas produksjonsklarhet ved en fremtidig drift vil bli langt bedre enn tilfelle var nå.

Innledning.

Den 29. september 1969 ble oppredningsverket totalskadet av brann. I begynnelsen av november samme år, vedtok styret å gjenoppbygge verket. Som grunn for vedtaket lå:

- a) de daværende høye kobberpriser (650 - 700 £)
- b) de allerede påviste malmtonnasjer i Gamle Vigsnes grube samt områdets store malmmuligheter.

Forutsetningen for vedtaket var imidlertid at oppbyggingen av oppredningsverket samt gjenåpningen av Gamle Vigsnes grube i sin helhet skulle finansieres av forsikringsutbetalingen.

Sommeren 1970 sto daganleggene ved G. V. G. ferdige, og man var dessuten i gang med ortdrift på etasjene 21 og 52.

Den 28. august samme år ble den første malm påsatt det nye oppredningsverk. Planleggingen samt oppbyggingen av anleggene var hovedsakelig i egen regi og med vår ordinære bemanning.

Planlagt produksjonsopplegg.

I innkjøringsperioden for oppredningsverket som var tenkt å vare fram til årsskiftet 70/71, skulle malmen komme fra strosser i Rødklev grube samt fra ortdrift i G. V. G. Gehaltene i denne innkjøringsperioden var anslått til 0,65 % Cu, 1,10 % Zn og 15,00 % S, og påsatt malmtonnasje kunne maksimalt bli 35000 t.

For driftsåret 1971 ble det planlagt en brytning på 125000 t med gehaltene 0,70 % Cu, 1,95 % Zn og 14,50 % S.

På et styremøte i begynnelsen av februar 1971 ble brytningsprogrammet revurdert, og man fant det riktig å gå inn for et program som innebar en mindre årstonnasje, men bedre gehalter. Dette program, som ble lagt til grunn for refinansieringen av verket i april 1971, forutsatte en årlig brytning av ca. 60000 t malm med gehaltene 0,85 % Cu, 4,00 % Zn (i 1972) og 17,00 % S.

I månedsskiftet juni/juli 1971, ble det ytret ønske om, fra styrets side, at det skulle utarbeides en plan for en gradvis produksjonsøkning til 100.000 årstonn. Planen ble utarbeidet og senere vedtatt. Ved årsskiftet 71/72 skulle man nå en produksjon tilsvarende 85.000 t. Gehaltene var forutsatt å være 0,80 % Cu, 1,30 % Zn og 16,00 % S.

Oppnådd produksjon.

I innkjøringsperioden fra 28/8 til 31/12-1970 ble det påsatt 25.000 t malm med gehaltene 0,55 % Cu, 0,90 % Zn og 18,00 % S. Det var nødvendig med en del forandringer i oppredningsanlegget, og dette medførte at man kun i november og desember hadde kontinuerlig drift av anlegget. For snarest mulig å kunne overta kisleveransene til Tofte Cellulosefabrik A/S, (Folldal Verk A/S hadde leveransen i byggetiden) ble det åpnet en egen strosse på en malm som kun inneholdt svovelkis. Dette førte til en høyere

S-gehalt i malmen enn tidligere beregnet, men lavere Cu og Zn-gehalter.

Januar og februar 1971 holdt man mengdemessig noenlunde tritt med produksjonsplanen for året som var på 125.000 t. Man drev da strossedrift med langhullsboring, noe som gjorde det mulig å oppnå denne for Vignes store malmtonnasje. Brytningsbredden i strossene var beregnet til 6 m. Dessverre viste det seg at det gikk en svakhetsone i strøkretningen, ca. 5 m på liggen av strossa. Dette førte til at salvene brøt fjellet helt inn til denne svakhetsonen. I stedet for en strossebredde på 6 m, ble bredden 10-12 m. Dette førte igjen til en betydelig reduksjon av gehaltene. Man oppnådde i disse to måneder en tonnasje på 17.700 t med gehaltene 0,42 % Cu, 0,56 % Zn og 13,10 % S. Kalkylen lød på 19.200 t med de tidligere nevnte gehalter (0,70 % Cu, 1,95 % Zn og 14,50 % S).

De dårlige erfaringer fra strossedriften med langhulls-brytningen bevirket at brytningsprogrammet ble endret i februar 71. Man bestemte seg da til å gå over til vanlig magasinbrytning. Ved denne brytning ville tonnasjen bli mindre, men man ville få en bedre kontroll med gehaltene. Mars, april skulle være overgangsmåneder, og fra begynnelsen av mai skulle all produksjon baseres på magasinbrytning.

I slutten av mars gikk det imidlertid et større ras fra dagen og ned i G.V.G. Dette forårsaket en produksjonsstans i nesten en måned og bevirket også at man måtte forlate de tilrettelagte brytningsområder og begynne oppfaring av nye malmpartier. I april kom således hovedproduksjonen fra Rødklev grube. I mai og juni kom størstedelen av produksjonen fra oppfaringedriftene i G.V.G. Rødklev grube gikk tom for drivverdig malm, og driften her ble nedlagt i slutten av juni måned. Fra 1. april og fram til ferien 4. juli ble det produsert 12.200 t med gehaltene 0,72 % Cu, 0,90 % Zn og 15,70 % S.

Til tross for at 30 - 40 % av produsert gods fra gruva kom fra ort og tverrslagsdrifter, delvis i gråberg, greidde man i denne periode nesten å fordoble såvel Cu som Zn-gehalten, sammenlignet med gehaltene ved langhullsstrossingen.

Etter ferien begynte man på et produksjonsprogram som forutsatte en gradvis økning av tonnasje. I desember 1971 skulle man nå en produksjon tilsvarende 85.000 årstonn, og i november 1972 håpet man videre å nå opp i en produksjon tilsvarende 100.000 årstonn. Denne økning skulle være mulig til tross for en betydelig mannskapsreduksjon.

Det viste seg imidlertid at produksjonsprogrammet var for hardt. Man klarte forholdsvis hurtig å øke fra en produksjon tilsvarende 45.000 årstonn før ferien til en produksjon tilsvarende 65-70.000 årstonn i oktober. Noen videre økning viste seg umulig å oppnå med det gitte belegg, dette til tross for at strossene ble uttappet lengre enn forsvarlig var og at alt oppfaringsgods ble satt på verket. De overnevnte forhold bidro imidlertid sterkt til at rågodsgehaltene ble svakere enn tidligere beregnet. Alt i alt ble det i 1971 påsatt oppredningsverket 64.000 t råmalm med gehaltene 0,58 % Cu, 0,85 % Zn og 14,95 % S. Av dette produserte man 1636 t Cu-konsentrat á 20,30 % Cu, 678 t Zn-konsentrat á 40,00 % Zn og 13456 t S-konsentrat á 51,30 % S. Som en følge av forandringer i prosessopplegget var konsentreringene bedre etter ferien enn før. Utvinningen var ca. 90 % for Cu, ca. 50 % for Zn og ca. 75 % for S. Zn-systemet i oppredningsverket fungerte ikke tilfredsstillende. Flotasjonscellekapasiteten var for liten, og dessuten var man meget plaget av aktivering av zinkblende i Cu-systemet i sommermånedene. Man har imidlertid funnet måter å løse dette problem på.

Analyse av driftsresultatene 1971.

Produksjonen fordeler seg slik:

Gamle Vigsnes grube

Langhullstrosse 52 Ø	=	12.800 t	
Magasinstrosser	=	23.200 t	
Oppfaring	=	<u>14.600 t</u>	50.600 t
Rødklev gruve			<u>13.400 "</u>
Tilsammen:			<u>64.000 t</u>

Oppfaringsgodset består av stein fra ort, stigort, tverrslag og kraterdrift. Disse drifter gikk kun untagelsesvis i malmsonen. Som oftest var det nødvendig å henlegge dem til liggsonen. Prøveboringer på etasje 21, 52, 83 og 109 viser at denne sone vanligvis holder 0,03 % Cu, 0,10 % Zn og 10,00 % S. Av og til kunne disse drifter i kortere perioder følge malmsonen, men like ofte kunne de gå i helt sterilt gråberg. På grunn av tekniske vansker samt det harde produksjonsprogram ble ikke dette oppfaringsgods skilt fra det ordinære gruvegods, men gikk sammen med dette opp til oppredningsverket.

Som gjennomsnittsgehalter for alt oppfaringsgods er satt:
0,15 % Cu, 0,25 % Zn og 10,00 % S.

Ved å betrakte driftsresultatene fra månedene mars og april hvor Rødklev gruve sto for hoveddelen av produksjonen, og hvor Gammelgruva leverte mest oppfaringsgods (iblandet noe fra magasindrift), finner man at gehaltene i Rødklevmalmen sannsynligvis var 0,75 % Cu, 0,70 % Zn og 13,70 % S.

Sammenligner man dette med de gehalter man hadde i de tre månedene før brannen i oppredningsverket i 1969 (Malmen kom fra de samme strosser da også) 0,76 % Cu, 1,08 % Zn og 13,20 % S, finner man en brukbar overensstemmelse. Zn-gehalten er noe dårligere nå, men slike variasjoner i Zn-gehalten er ikke uvanlig.

Ved å benytte de nevnte tall for Rødklev-malmen, finner man at Gammelgruvemalmen i gjennomsnitt har holdt 0,53 % Cu,

0,88 % Zn og 15,25 % S.

I januar og februar 1971 sto "Langhullstrossa" for den overveiende del av produksjonen. Ved å se på de oppnådde gehalter i disse måneder og korrigere for Rødklev og oppfaringsandelen, finner man at "Langhullstrossa" holdt følgende gehalter:
0,30 % Cu, 0,55 % Zn og 12,90 % S.

Prøveboringer på etasje 52 gjennom dette malmområdet (G. 52 Ø. H. 1 - H. 3 - H. 5, 5-12 m) ga tidligere 0,34 % Cu, 0,42 % Zn og 13,30 % S. Det nære samsvar mellom de beregnete gehalter og gehaltene fra prøveboringene, viser også at gehaltberegningene for Rødklev-malmen og oppfaringsgodset burde være noenlunde riktige.

Ut fra det gehalt og tonnasje grunnlag man nå har, kan man regne ut hva magasininstrossene i gjennomsnitt må ha holdt året 1971. Man får følgende gehalter: 0,90 % Cu, 1,45 % Zn og 19,90 % S.
0,90 % Cu, 1,45 % Zn og 19,90 % S.

Ved å skille ut oppfaringsgodset fra strossgodset og ved å benytte vanlig magasinbrytning, kan man ^{altid} oppnå langt høyere rågodsgehalter enn hva man hadde i 1971.

100 Jahre Vigsnes Kobberverk

Von Hans-Peter Geis

Synopsis:

The Vignes Copper Mine, which is situated on the island of Karmøy, on the western coast of Norway, is celebrating its 100th anniversary this year. The author gives an account of the geology of the district and the history of the mine.

In diesem Jahr sind es 100 Jahre, seit der Abbau auf die kupferführenden Pyritvorkommen von Vigsnes begann. Aus diesem Grund soll ein Überblick über die Geologie, die Geschichte und die wirtschaftliche Entwicklung des Bergbaus in Vigsnes gegeben werden.

Überblick über Geologie und Geographie

Die Insel Karmøy liegt an der Westküste Norwegens zwischen den beiden Städten Bergen und Stavanger, in ähnlicher geographischer Breitenlage wie Oslo. Geologisch gehört Karmøy zur kaledonischen Gebirgskette, die südlich von Stavanger beginnt und dann in einer Breite von 100 km in NNE-Richtung durch ganz Skandinavien zieht.

Ihre klassische Gliederung haben die Kaledoniden-Gesteine im Gebiet von Trondheim erfahren, wo sie eingeteilt wurden in

Horg-Gruppe: Unteres Gotlandium (Silur).

Hovin-Gruppe: Oberes Ordovizium, überwiegend phyllitische Schiefer.

Bymark- oder Stören-Gruppe: Mittel-Ordovizium, wesentlich grüne Laven mit ihren Tuffen.

Röros-Gruppe: Unter-Ordovizium und Kambrium, kristalline Schiefer.

Die Geologie auf der Insel Karmøy wurde von Reusch [13], Goldschmidt [10], Isachsen [1] und Geis [6, 7, 8, 9] untersucht (Fig. 1). Über sauren Gneisen möglicherweise archaischen Alters bildet Amphibolit das liegendste Glied einer paläozoischen Serie. Dieser Amphibolit besteht aus einem Gemenge von grob- und feinkristallinen Partien, die im wesentlichen aus Albit, Aktinolith und Epidot bestehen. Hierüber folgen dichte Lava-grünsteine der gleichen Mineralzusammensetzung sowie Grünschiefer (Albit, Epidot, Chlorit). Diese grünen Gesteine entsprechen möglicherweise der Bymark-Gruppe.

An der Nordspitze von Karmøy treten noch Phyllite auf, deren Vergleich mit der Hovin-Gruppe naheliegt. Das jüngste paläozoische Glied bilden Sandsteine und Konglomerate auf S-Karmøy, welche die übrigen Gesteine auf Karmøy diskordant überlagern. Isachsen [1] fand in diesen Gesteinen Fossilien, die an der Grenze Ordovizium/Gotland (Silur) eingeordnet wurden. Dieses Glied könnte der Horg-Gruppe entsprechen.

Diplom-Geologe, Dr. Hans-Peter Geis, A/S Rødsand Gruber, Rødsand, Norwegen.

UDK 622.343

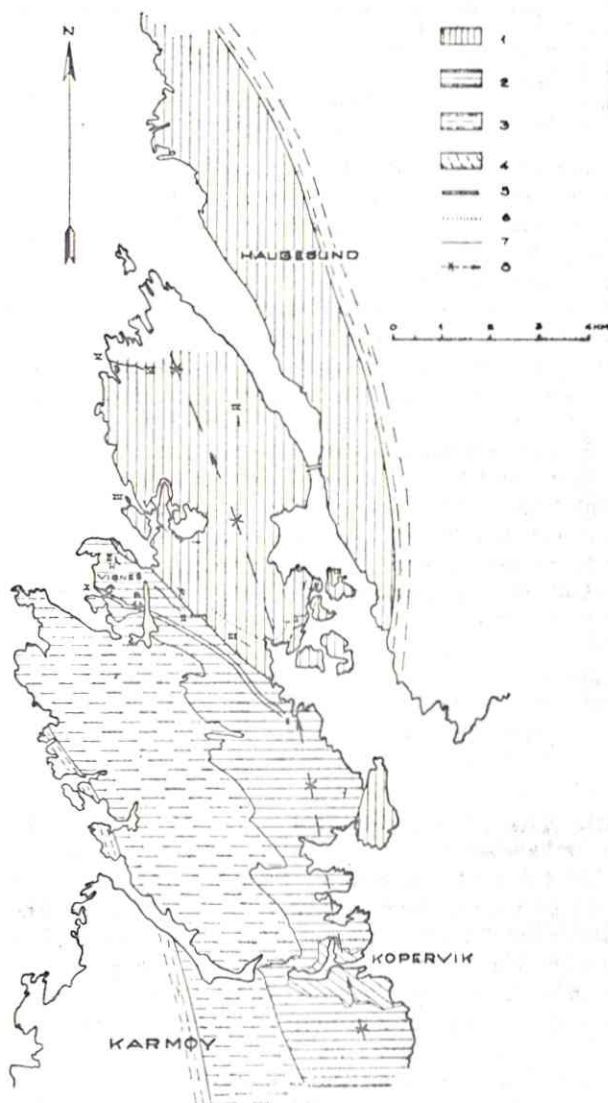


Fig. 1. Geologische Karte von Nord-Karmøy und dem angrenzenden Festland.

1. Grünschiefer.
2. Lavagrünstein.
3. Amphibolit.
4. Gneis.
5. Vigsnesschiefer-Zone.
6. Schiefer mit Quarzlinen.
7. Mineralisierte Zonen.
8. Synklinalachse mit Achsenfall.
9. Vigsnes-Erzzone.
 - A. Alte Vigsnes Grube.
 - B. Rødklev-Grube.
10. Erzzone Haugesundsynken-Patmos-Klevensynk.
 - H. Haugesundsynken.
 - III. Erzzone Våge-Bukkøy.
 - IV. Erzzone Vikingstad-Storesund.
 - V. Vikingstad-Magnetitvorkommen.
 - D. Daleschächte.

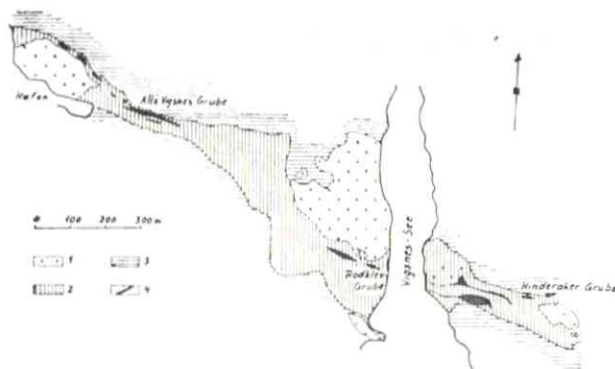


Fig. 2. Die Vignesschiefer-Zone im Bereich der Alten Vigness-Grube und der Rödklev-Grube.

1. Dioritisches Intrusivgestein.
2. Vignesschiefer.
3. Lavagrünstein.
4. Erz, teilweise Projektion nicht zu Tage ausgehender Erzkörper.

Die Mächtigkeit der drei «grünen» Glieder (Amphibolit, Lavagrünstein, Grünschiefer) nimmt von 6000 m an der Westküste von Karmøy auf 2500 m bei Hauge sund ab. Sie scheinen weiter nach E überhaupt zu verschwinden.

Die Folge der grünen Gesteine und der Phyllite streicht von NW-Karmøy aus in grossem Bogen in den Hardangerfjord hinein, wo die gleiche Gesteinsfolge auf Bømlo, Stord, Tysnes und weiter in den Fjord hinein zu finden ist.

In den grünen Gesteinen ist eine Reihe von Vorkommen mit Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Zinkblende und Magnetit zu finden. Diese liegen auf bestimmten «schicht»-parallelen Zonen. Sie haben Anlass zu einer sehr zahlreichen Schürftätigkeit gegeben.

Die einzigen Vorkommen von wirtschaftlicher Bedeutung sind die Alte Vigness-Grube und die Grube Rödklev. Sie liegen — wie schon von Reusch [12] festgestellt — auf dem gleichen Grünschieferhorizont innerhalb der Lavagrünsteine, dem sogenannten Vignesschiefer, s. Fig. 2.

Die Alte Vigness-Grube

Die Erzkörper

Im Jahre 1864 brachte der Fischer Torbjörn Bruland dem belgischen Bergingenieur Defrance ein Stück Erz, das er auf Karmøy gefunden hatte. Defrance kam kurz darauf nach Vigness, um den Fundpunkt näher zu untersuchen. Unter 1 m Überdeckung konnte er schliesslich eine Fläche von 5×3 m Pyrit blosslegen, der stark mit Kupferkies imprägniert war [2].

Einem Zeitungsartikel zufolge (Haugesunds Dagblad) wurde die Lagerstätte von Mauritz T. Kartevold, Uhrmacher in Sandnes, gefunden. In einem Vertrag vom 26.6.1865 übertrugen Kartevold und Bruland gegen Zahlung von 2000 Speciedaler sofort und 1000 Speciedaler jährlich ihr Miteigentum an der Lagerstätte an Defrance.

Die ersten Gewinnungsarbeiten begannen am 1. Juni 1865. Man begann nun — vermutlich dort, wo das Erz am mächtigsten war — mit der Absenkung eines Vertikalschachts. Im Laufe der Arbeiten fand man dann, dass das Erz ein etwa lanzettförmiges Gebilde war, dessen Längsachse in der Einfallrichtung lag. Diese Form der Erzanreicherung nannte man hier «Stöcke»

oder — da man sie als solche auffasste — «Gänge». Nachdem man noch weitere Erzkörper in der Grube antraf, nannte man den ersten «Gang I».

Man stellte bereits sehr früh fest, dass die Verzerrung an eine Chloritschieferlage gebunden war (Vignesschiefer). Diese Lage war 50–60 m breit und ging an den Grenzen über in ein kompaktes Gestein (Knudsen [11], Dittmarsch-Flocon [3], Reusch [12]). Innerhalb der Chloritschieferlage treten helle, quarzreiche Schiefer auf (in der Rödklevgrube als «liggfjell» (Liegendgebirge des Erzes) bezeichnet). In den hangendsten Partien des Schiefers waren Quarzite, sogenannte «Blauquarze», offenbar sehr häufig. Es wird berichtet, dass der Kies mit einer Bänderung versehen war, die ungefähr der Hangend- und Liegendgrenze parallel lief. Knudsen [11] berichtet von einem Winkelunterschied zwischen Hangend- und Liegendgrenze einerseits und der Bänderung im Kies andererseits. Dieser habe betragen: im Streichen $10-27^\circ$, im Einfallen $10-20^\circ$. Kupferkies fand man in den hangenden imprägnierten Schiefen in Aderform, am Hangenden der Erzkörper als feine Adern und fein verteilt im Erz selbst (Defrance [2]). Knudsen [11] berichtet ausserdem, dass das Erz dort reich an Kupfer war, wo die Stöcke schmal waren. Im folgenden wird nun auf Grund der noch vorhandenen Grubenkarten eine kurze Charakteristik der einzelnen Erzkörper gegeben, s. Fig. 3.

«Gang I» war der einzige zu Tage austreichende Erzkörper. Er reichte bis in 380 m Tiefe u.T. Unter Berücksichtigung des Einfallswinkels von 72° entspricht dies einer Gesamtlänge von ca. 400 m. Die Achse des Erzkörpers fällt dabei in Richtung N–S mit 73° ein (B-Achse) und er streicht 120° . Die grösste Breitenausdehnung hatte «Gang I» auf der 160 m-Sohle mit 175 m streichender Länge. Die Mächtigkeit in den

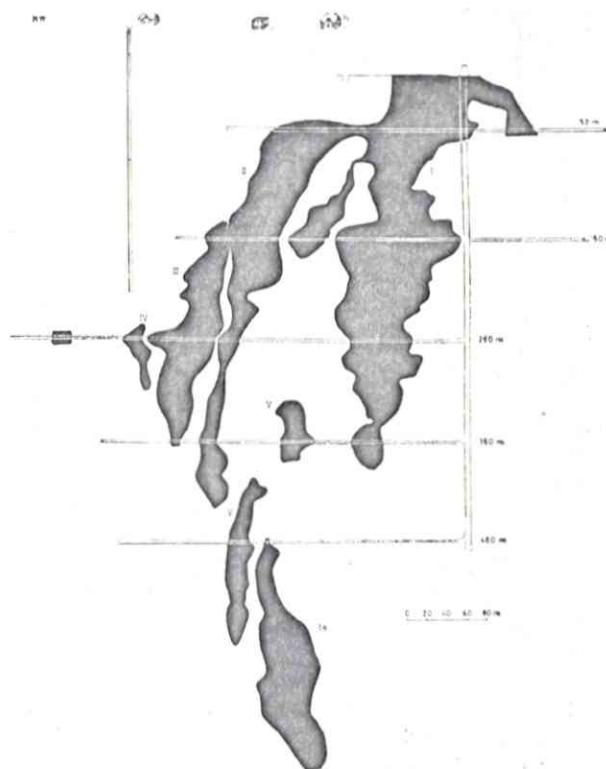


Fig. 3. Flacher Riss der Alten Vigness-Grube. Gezeichnet auf Grund alter Grubenrisse.

I–V: Bezeichnungen der Erzlinen.

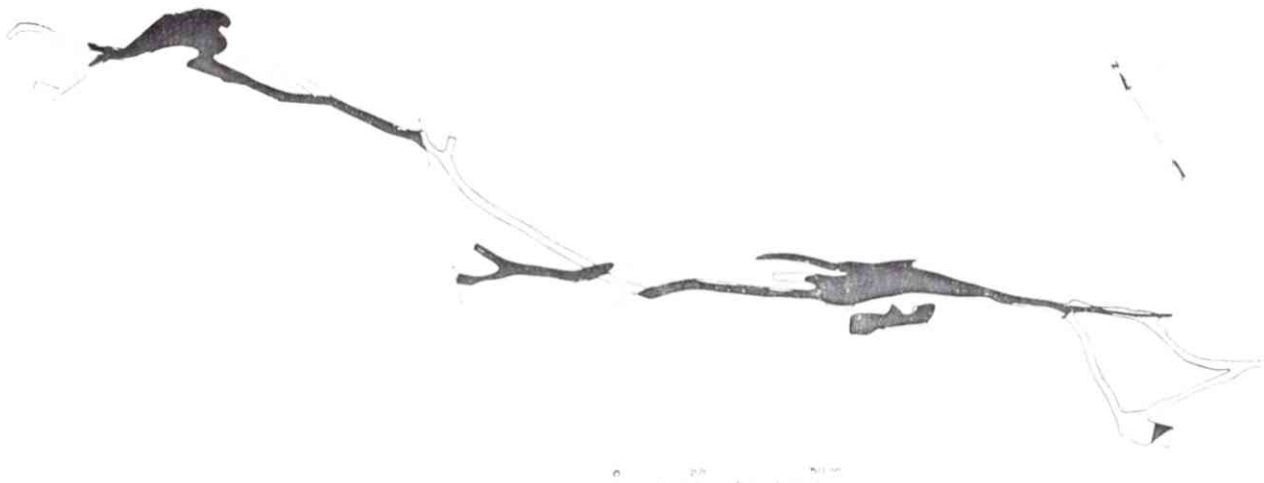


Fig. 4. Horizontalschnitt der 160 m-Sohle in der Alten Vigsnæs-Grube. Nach einem alten Grubenriss. Die Erzlinsen zeigen die für viele Kieslagerstätten typische gestaffelte Anordnung.

obersten Partien war 4–5 m, nahm bis 30 m Tiefe auf 25–30 m Mächtigkeit zu und hielt sich bis zu 160 m Tiefe dann bei etwa 20 m. Das Erz war aber in 2–3 «Gänge» mit Bergemitteln aufgespalten. Die einzelnen Erzlagen waren z.B. in 120 m Tiefe je 8, 9 und 5 m mächtig (vom Hangenden zum Liegenden). Die Zwischenmittel aus Chloritschiefer waren mit Pyrit imprägniert und hatten eine Mächtigkeit, die zwischen einigen cm und 8 m schwankte, s. Fig. 4. Doch waren die Erzkörper nur in ihrer Mitte auf eine streichende Länge von 35–40 m so mächtig, nach den Seiten zu schwankte die Mächtigkeit zwischen 2 m und einigen dm. Unter 160 m nahm die Mächtigkeit rasch ab und hielt sich im wesentlichen unter 5 m. Lediglich bei 260 m schwoll die reine Erzmächtigkeit noch einmal auf 40 m streichende Länge bis zu 10 m an. Der Erzkörper wurde von da ab schmaler und kürzer und verschwand in 380 m Tiefe völlig.

Doch war bereits in 107 m Tiefe in einem Ort nach W ein weiterer Erzkörper — «Gang II» — angeschlagen worden. Dieser hatte auf der 52 m-Sohle eine schmale Verbindung mit «Gang I», die zwischen 1,6 m und wenigen dm mächtig war.

Auf der 107 m-Sohle war das Erz auf 70 m streichende Länge von 0,5 bis 6 m mächtig. Nach der Tiefe zu wurde das Erzlanzett schmaler und mächtiger, mit folgenden Querschnitten: in 200 m Tiefe 10 × 25 m; 246 m: 5 × 30 m; 360 m: 3–4 × 10–12 m. Die letzten klaren Angaben stammen aus 376 m Tiefe: 33 m streichende Länge und in der Mitte ca. 4 m mächtig, nach den Seiten auskeilend. Sicher ist dann nur, dass der Erzkörper oberhalb der 460 m-Sohle verschwindet. Die Daten sind: Gesamtlänge der Längsachse 450 m; Einfallen der Längsachse 14°/50–60° N; Streichen des Erzkörpers 155°, Einfallen 65° NE.

«Gang III» lag in nächster Nachbarschaft von «Gang II», war jedoch bedeutend kürzer. Er begann bei ca. 140 m und erstreckte sich bis auf die 360 m-Sohle. In 160 m Tiefe war das Erzlanzett 30 m breit und maximal 10 m mächtig; vom «Gang II»-Erz war es hier nur durch eine Störung getrennt. Der Erzquerschnitt nahm dann zu bis zur 260 m-Sohle, wo er mit 55 m streichender Länge und 20 m Mächtigkeit seine maximale Ausdehnung erreichte. Von dort aus nahm er nach der Tiefe zu regelmässig ab. Für «Gang III»

wurden folgende Werte ermittelt: Achsenlänge 130 m; Achsenfallen 3,5°/58° N; Streichrichtung 125°, Einfallen 55° NE.

«Gang IV» war ein sehr kleines Gebilde, das nur von 240–305 m Tiefe reichte. Seine maximale Ausdehnung hatte es auf der 260 m-Sohle, wo das Erz 16 m lang und die maximale reine Erzmächtigkeit 6 m war. Die Daten sind: Achsenlänge 65 m; Achsenrichtung 57°/82° NE; Streichen 150°, Einfallen 82° NE.

«Gang V» war ebenfalls ziemlich klein, er bestand überhaupt aus 2 Stücken, einem von 310–380 m und einem von 409–560 m Tiefe. Über den oberen Teil sind die Unterlagen sehr mangelhaft, die Mächtigkeit war maximal offenbar 2 m, über die Breite lässt sich nichts sagen. Der untere Teil hatte seine grösste Ausdehnung in der Gegend der 460 m-Sohle mit 20 m streichender Länge und maximal 9 m Mächtigkeit. In den übrigen Niveaus waren Streichlänge und Mächtigkeit jedoch bedeutend geringer. Die Längsachse des oberen Teils war 65 m lang. Für den unteren Teil liessen sich folgende Daten festlegen: Achsenlänge 190 m; Achsenfallen 17°/60° N; Streichen 138°, Einfallen 64° NE.

Der tiefste Erzkörper schliesslich wurde von den Alten als Fortsetzung von «Gang I» aufgefasst und «Gang Ia» bezeichnet. Er begann auf der 460 m-Sohle als schmaler «Streifen des für Gang I so charakteristischen losen Pyrits mit wenig Kupfer» [17]. Die streichende Länge nahm darauf zu, bis sie in 545 m Tiefe 50 m erreichte, bei einer Maximalmächtigkeit von ca. 8 m, die jedoch nur auf wenige m streichende Länge aushielt. Ab 620 m wurde der Erzkörper im Streichen wieder kürzer. Das tiefste auf einem Grubenriss verzeichnete Niveau ist vermutlich 685 m. Nach diesem ist zu vermuten, dass der Erzkörper hier 20 m breit und 5 m mächtig war. Nach Norges Bergverksdrift wurde auf diesem «Gang» bis zu einer Tiefe von 732 m gebaut. Folgende Daten liessen sich aus den alten Plänen entnehmen: Achsenlänge (bis 732 m) 300 m; Achsenfallen 49°/66° NE; Streichen 105°, Einfallen 68° NE.

Bergbau und Weiterverarbeitung

Die Lagerstätte wurde zunächst mit einer Art Teilsohlenbau abgebaut. Alle 30 m wurden im Erz Vertikal-schächte von 6 m Kantenlänge abgesenkt, die alle 30 m

durch Abbaustrecken miteinander verbunden wurden. In der Tiefe wurden die Schächte später bis zum Erreichen der Hangend- und Liegendgrenze des Erzes erweitert. Die zwischen den Schächten und den Abbaustrecken stehengebliebenen Erzpartien wurden dann teilweise herausgenommen und teilweise als Reserven stehengelassen (Defrance [2]).

Tabelle 1.

Förderziffern und Cu-Gehalte der Alten Vigsnes-Grube.

Zusammengestellt auf Grund der Veröffentlichungen des Norwegischen Statistischen Amtes (ab 1880 «Norges Bergverksdrift») und Defrance [2].

Jahr	Roherz (t)	Cu-Gehalt (t)	Cu %	Grubentiefe (m)
1866				0
1867				
1868	ca. 127 500 ¹⁾	3541,2	2,78	52
1869				61
1870				
1871	ca. 51 893 ¹⁾	3967,8 ³⁾	2,001	65
1872	ca. 65 430 ¹⁾			80
1873	ca. 30 142 ¹⁾			97
1874	ca. 24 300 ¹⁾			160
1875	ca. 26 625 ¹⁾			180
1876	ca. 22 613 ¹⁾	3171,8 ⁴⁾	2,0	220
1877	ca. 25 305 ¹⁾			250
1878	ca. 50 827 ¹⁾			
1879	ca. 59 847 ¹⁾			
1880	ca. 52 500 ¹⁾	625 ⁵⁾	1,19	286
1881	ca. 70 000 ¹⁾	625 ⁵⁾	0,893	
1882	ca. 77 000 ¹⁾	625 ⁵⁾	0,812	320
1883	ca. 56 000 ¹⁾	950 ⁶⁾	1,695	360
1884	60 638	1134	1,873	460
1885	56 093	1190,5	2,125	510
1886	51 530	1139,1	2,21	545
1887	43 972	1046,4	2,38	585
1888	48 065	706,6	1,47	618
1889	39 925	679,1	1,7	630
1890	36 434	481,8 ⁷⁾	1,32	675
1891	ca. 53 800 ²⁾	430,5 ⁷⁾	0,8	732
1892	ca. 80 000 ²⁾	963,6 ⁷⁾	1,205	—
1893	93 643	824,6 ⁷⁾	0,88	—
1894	ca. 60 501 ²⁾	ca. 550 ⁷⁾	0,909	—
1 364 583 t		22 652,0 t	1,660 %	

1) In den Statistiken sind nur die Mengen produzierten Verkaufsprodukts angegeben. Diese wurden mit 1,5 multipliziert, da sich aus Angaben für spätere Jahre ungefähr ein solches Verhältnis errechnen liess.

2) In den Statistiken sind die Mengen nur in m³ angegeben. Aus den Angaben für frühere Jahre liess sich errechnen, dass die ungefähre Tonnenzahl sich durch Multiplikation mit 3,5 ergibt.

3) In der offiziellen Statistik wird ein Cu-Gehalt von 3,5 % im Verkaufsprodukt angenommen. Dieser ist bei Berechnung der Cu-Menge zugrunde gelegt.

4) Wie 3), aber 3 % Cu.

5) Für die Jahre 1876–1878 ist in der offiziellen Statistik ein Kupfergehalt der Produktion von 600 t pro Jahr angenommen. Bei Vergleich mit den nach 4) errechneten Werten wären diese 600 t um ca. 25 % zu erhöhen. Für die Jahre 1880–1882 ist nun lediglich der Kupfergehalt der Gesamtförderung Norwegens mit 1000 t angenommen, wovon etwa die Hälfte auf Vigsnes entfallen soll. Diese 500 t wurden ebenfalls um 25 % erhöht.

6) Veranschlagter Kupfergehalt der norwegischen Jahresproduktion 1500 t, im übrigen wie 5).

7) Cu-Gehalte der Produktion auf Grund eines alten Analysenbuchs errechnet.

Weiter nach der Tiefe zu begnügte man sich mit weniger Schächten und betrieb den Abbau im wesentlichen von Teilsohlen aus (Sohlenabstand 15 m), die

nach der Firste zu bis ca. 5 m unter der nächsthöheren Sohle ausgeraubt wurden. Die Sohle und stellenweise die Firste wurden nebst armen Partien zunächst als Sicherheitspfeiler stehengelassen. Bereits um 1872 begann man, die reichsten Teile der «Reserven» in den obersten Partien abzubauen, um die Lieferverpflichtungen einhalten zu können. Bis 1875 war der grösste Teil der Pfeiler zwischen 0 und 40 m herausgenommen. Im wesentlichen hielt sich der Abbau dann aber an die neu aufgeschlossenen Erze. Erst ab 1886 waren diese Erze so knapp geworden, dass man anfangs, sämtliche alten Reste wie Sohlen, Sicherheitspfeiler und arme Partien abzubauen. Bis zur Einstellung des Betriebs im Jahre 1894 bildeten diese Reste die Grundlage der Produktion, die Erze aus «Gang V» und «Gang Ia» genügten nicht.

Die Förderziffern und Kupfergehalte sind aus beigefügter Tabelle ersichtlich. Aus ihr lässt sich ersehen, dass aus der Alten Vigsnes-Grube zwar erhebliche Kupfermengen gefördert wurden — Vigsnes war um 1870 einige Jahre Norwegens grösstes Bergwerk —, dass dazu aber auch erhebliche Mengen Roherz gefördert werden mussten. Die höchste Anzahl Beschäftigte ist im Jahr 1884 mit 597 nachgewiesen. Einschliesslich Hauspersonal lebten damals 1847 Menschen in Vigsnes.

Zur Aufrechterhaltung der Förderung war eine recht umfangreiche maschinelle Einrichtung erforderlich. Nach dem Protokoll des Bergaufsichtsbeamten waren 1868 installiert: eine Fördermaschine mit 20 PS, Pumpen mit 40 PS, Ventilation mit 4 PS, Werkstatt mit 12 PS. 1876 war bereits ein Kompressor zur Erzeugung von Pressluft vorhanden, der eine Bohrmaschine und eine Lademaschine betrieb. Die Bohrmaschine konnte damals noch nicht mit dem manuellen Bohren konkurrieren.

Die geförderten Erze wurden zunächst von Hand geschieden (Dittmarsch-Flocon [3]), und zwar in

Nr. 1 mit 12–15 % Cu,

Nr. 2 mit 2,5–5 % Cu,

Nr. 3 mit 1,5 % Cu und darunter.

1872 wurde eine Hütte in Betrieb genommen, in der Vigsnes-Erze, die reich an Zn und Cu waren (Knudsen [11]), und auch Erz von einigen Gruben der Umgebung (Alsvalg auf Bömmelo und Huglerö) verschmolzen wurden. In ihr sind eine Produktion von insgesamt 13253 t Matte mit 21–30 % Cu und 28,5 t Blisterkupfer nachgewiesen, ferner 79692 kg Zinkweiss und 19403 kg Schwefelblüte. Die Hütte wurde am 27.4.1887 stillgelegt, nachdem am 26.11.1886 der Schornstein bereits teilweise eingestürzt war.

Ab 1870 wurde ein Teil der Erze zum Zwecke der Anreicherung von Kupfer und Schwefel nassmechanisch aufbereitet. Die Einrichtung bestand zunächst aus einem Brecher, 1 Walzenpaar, 1 grossen Trommel und 4 kleineren Sortiertrommeln mit 4 dreifachen Setzmaschinen und 2 Stossherden. Der Antrieb erfolgte durch eine 16 PS-Dampfmaschine, die gleichzeitig das notwendige Wasser aus dem Meer heraufpumpt. 1886 nahm man «Linkenbachs feststehenden Rundherd» mit Spitzkästen in Betrieb und konnte damit das feinkörnige Material, das früher in den Hafen ablief, auch gewinnen. Im gleichen Jahr begann man mit einem Schwimmbagger den Hafen auszubaggern und den Schlamm der Aufbereitung zuzuführen.

Hieran zeigt sich, wie weitgehend man bereits damals alle Möglichkeiten nutzte. Ausserdem wurde Erz, das man wegen seines hohen Zinkgehalts auf die Bergehalde geworfen hatte, erneut ausgeklaut und der Aufbereitung zugeführt; man nahm dazu alles Erz, das über 2 % Cu enthielt. Auf dem Sportplatz von Vigsnes sind heute noch geringe Mengen zinkreiches Material in der Halde enthalten.

Die kupferhaltigen Konzentrate und Hüttenprodukte wurden nach Belgien verschifft, wo sie in einer zum gleichen Konzern gehörenden Hütte weiterverarbeitet wurden. Seit 1887 wurden auch grössere Mengen Cu-freies Schwefelerz an chemische Fabriken zwecks Herstellung von Schwefelsäure verkauft (insgesamt 13559 t mit 34—49,5 % S, meist um 45 %, nachweisbar).

Wirtschaftliche Entwicklung

Wie sich aus der Tabelle ersehen lässt, lag der Cu-Gehalt im Fördererz bis zum Jahr 1880 über 2 %. Es geht aber deutlich aus dem vorliegenden Material hervor, dass die Erzführung schon verhältnismässig frühzeitig abnahm, da man bereits 1872 anfang, die Sicherheitspfeiler auf den oberen Sohlen zu rauben. Ab 1886 fing man dann an, alle alten Reste abzubauen. Die immer schwieriger werdende wirtschaftliche Lage lässt sich an den verzweifelten Briefen des Chefingenieurs an die Generaldirektion in Antwerpen und an der abnehmenden Zahl der Beschäftigten ablesen. Im Januar 1887 schlug der Chefingenieur dann die Herabsetzung der Angestelltegehälter um 10 %, für die niedriger bezahlten Angestellten um 5 bzw. 2½ % vor. Alle waren damit einverstanden. Er selbst ging mit gutem Beispiel voran und schlug eine Herabsetzung seines Gehalts um 16 % vor. Im April 1890 wurde endlich eine ganze Reihe vorsorglicher Kündigungen von Grubenbeamten und Arbeitern ausgesprochen. Der Betrieb konnte dann noch bis 1.12.1894 in Gang gehalten werden.

Danach beginnt eine schreiende Not in Vigsnes. Nachdem die Versuche, aus der Werkstatt eine kleine Fabrik zu machen, fehlgeschlagen und alle Anlagen verkauft waren, erhielt die Bevölkerung eine Unterstützung aus der Armenkasse des Betriebs. Es wurden auch Versuche mit einer bescheidenen Textilmanufaktur gemacht, die aber ebenfalls nicht glückten.

Bedeutende Ereignisse

Aus der Geschichte der Grube sollen hier einige bedeutende Ereignisse genannt werden.

Anfang November 1887 brannten die Gebäude über der Fördermaschine, dem Schacht, den Kompressoren und den Pumpen ab. Dank energischem Einsatz aller bei der Grube Beschäftigten war die Anlage jedoch zum Jahreswechsel 1887/1888 wieder in vollem Betrieb. Die beschädigten Anlagen waren voll versichert.

Die Grube hatte auch eine Reihe von tödlichen Unfällen zu beklagen. 1881 wurde Oluf Pedersen von einem von der Firste nachfallenden Stein getötet. 1882 wurde Jakob Vaare in einem Fahrloch von einem Stein getroffen. Er starb zwei Tage später. 1883 wurde ein Mann von einem herabfallenden Förderkorb getötet. Der Maschinist hatte beim Ausfahren vergessen den Korb abzubremesen, wodurch das Förderseil riss und der Korb in den Schacht stürzte.

Die Rødklev-Grube

Die Erzkörper

Die ersten Arbeiten begannen auf einer sehr schwachen Vererzung auf der Westseite des Vigsnes-Sees im Vigsnesschiefer, d.h. im gleichen Horizont wie die Alte Grube. Die obersten Abbaue befanden sich auf der heute nicht mehr zugänglichen 25 m-Sohle. Nach den alten Plänen zu schliessen, war die streichende Länge hier 35 m und die maximale Mächtigkeit 6 m, s. Fig. 5.

Der erste Schacht verlief saiger, später wurde ein tonnlägiger Schacht gebaut. Dieser Schacht folgte zunächst mit einer Neigung von 45° bis zur 250 m-Sohle im wesentlichen der Längsachse eines lineal- bis zigarrenförmigen Pyritkörpers, dessen Erzführung nach und nach zunahm. Der Erzkörper erreichte schliesslich auf der 210- und 250 m-Sohle eine streichende Länge von 80 m mit örtlichen Verdickungen bis zu 15 m (worin aber sicher auch Nebengestein enthalten ist) und Durchschnittsmächtigkeiten von 1—2 m Erz.

Ab 250 m setzt der Schacht mit dem gleichen Winkel fort. Die Achse des Erzkörpers versteilt sich aber nach der Tiefe zu und fällt nunmehr mit 60° ein. Dadurch geht der Schacht ins Hangende des Erzes. Ebenso ändert sich die Einfallsrichtung der Erzachse von 36°



Fig. 5. Rødklev-Grube. Horizontalschnitte des Westkieses auf den verschiedenen Sohlen. Schwarz: Erz. Schraffiert: abgebaute vererzte Partien. Der Westkies wird nach Osten von der Vigsnesvann-Verwerfung begrenzt. Situation 1958.

bis 250 m Tiefe auf ca. 345° von 250–335 m. Gleichzeitig nimmt die Längenerstreckung zu, sie erreicht auf der 335 m-Sohle (tiefste Sohle im Hauptschacht) ca. 120 m. Die Mächtigkeit dürfte nach den abgebauten Räumen zu urteilen hier auf ca. 80 m streichende Länge 8–10 m betragen haben.

Der gleiche Erzkörper ist mit einem Blindschacht weiter bis zu 375 m Tiefe erschlossen. Auf der 375 m-Sohle erkennen wir deutlich, dass das Erz sich konkordant in den Gesteinsverband einordnet. Es liegt darin nicht so regelmässig wie etwa in Meggen oder wie die Roteisenlager des Lahn-Dillgebiets, sondern besteht aus einer Anzahl Einzellinsen und schwillt im Streichen an und ab. Auf insgesamt 80 m streichende Länge wurde hier Erz angetroffen. Während die mittlere Erzmächtigkeit 1–2 m beträgt, finden sich an 3 Stellen klumpenförmige Anreicherungen von ca. 10 × 10 m Querschnitt. Ausserdem folgt 5 m im Hangenden ein 25 m langes und 0,5–1 m mächtiges Erzband mit.

Der beschriebene Erzkörper wird «Westkies» genannt, denn er ist durch die in N–S-Richtung verlaufende und 55–60° E einfallende Vignessvann-Verwerfung von einer weiter im SE gelegenen Verwerzungszone getrennt, welche den Namen «Ostkies» trägt. Der Ostkies streicht nicht zu Tage aus. Einen Teil des Westkieses hat Foslie [4] früher bereits kurz beschrieben.

Im Ostkies sind die Verhältnisse wesentlich komplizierter als im Westkies. Anscheinend handelte es sich um 2 Verwerzungshorizonte im Abstand von ca. 25 m. Der hangende Erzkörper ist nur auf der 150- und der 210 m-Sohle aufgeschlossen. Er sieht aus wie eine pfeilspitzenförmig gebogene Platte mit elliptischem Umriss. Die Platte ist ca. 200 m lang, ihre grösste Breite ist 70 m. Ihre Längsachse fällt in Richtung 310° mit ca. 22° ein. Es ist ausserordentlich schwierig, hier Angaben über die früheren Mächtigkeiten zu machen, da der Erzkörper schon vor langer Zeit abgebaut wurde. Den Grubenplänen nach zu urteilen war die Erzplatte ca. 5 m mächtig, doch war dies sicher nicht reiner Kies, sondern auch Lagen von taubem Gestein beteiligt. An mehreren Stellen war das Erz zu grösseren Mächtigkeiten bis zu 25 m zusammengestaucht (Gabbrotanna). Auf der Zinkstrosse dagegen (Niveau 130 m) stand 1–2 m derber Kies an, der nach oben zu bald auskeilte.

Die Liegendplatte zeigt andeutungsweise ebenfalls Pfeilspitzenform, doch liegt das Schwergewicht der Erz-anreicherung hier auf dem SE-Flügel der Pfeilspitze. Nach der Tiefe besitzt diese Anreicherung eine spitze Tütenform, was man an der Form der «Storstrosse» gut erkennen kann. Die Dimensionen der Liegendplatte sind: grösste Länge 200 m, grösste Breite 170 m, Einfallen der Längsachse 70° in Richtung 315°, was im wesentlichen zusammenfällt mit der Längsachse der «Storstrosse»-Erzanreicherung. Die Mächtigkeiten lassen sich auch hier nur schwer angeben, im wesentlichen dürften es Kiesbänder von einigen wenigen m Mächtigkeit gewesen sein, die von NW und SE in die «Storstrosse» mündeten. Diese hatte ihren grössten Querschnitt mit 25 × 60 m auf der 210 m-Sohle und spitzte dann bis zur 335 m-Sohle tütenförmig aus.

Wie man sieht, hatte der Ostkies ein ganz anderes Aussehen als der Westkies. Die Form der «Storstrosse» entspricht jedoch nicht der Form der ursprünglichen Verwerzung. Wie Untersuchungen im unteren Teil des

Ostkieses (Liegendplatte zwischen 280 und 310 m) ergaben, lagen hier eine Reihe von in Nebengestein eingelagerten Erzmitteln vor, die durch Störungen voneinander getrennt waren, s. Fig. 6 und 7. Die Störungen fielen flacher ein als die Erzmittel, und entlang den Störungen waren die Hangendpartien abgesunken. Dadurch hat teilweise eine Mächtigkeitsverdoppelung stattgefunden, die die Ursache für die grosse Erz-anreicherung im Bereich der Storstrosse war. Wegen des weit fortgeschrittenen Abbaus konnte die Lage der einzelnen Erzmittel und der Störungen durch den gesamten Ostkies jedoch nicht mehr rekonstruiert werden.

In den letzten Jahren wurden mehrere kleine Erzlinsen im Liegenden der Haupt-Ostkiesverwerzung gefunden und abgebaut. Deren Beziehung zum Rest der Verwerzung konnte nicht festgestellt werden. Möglicher-

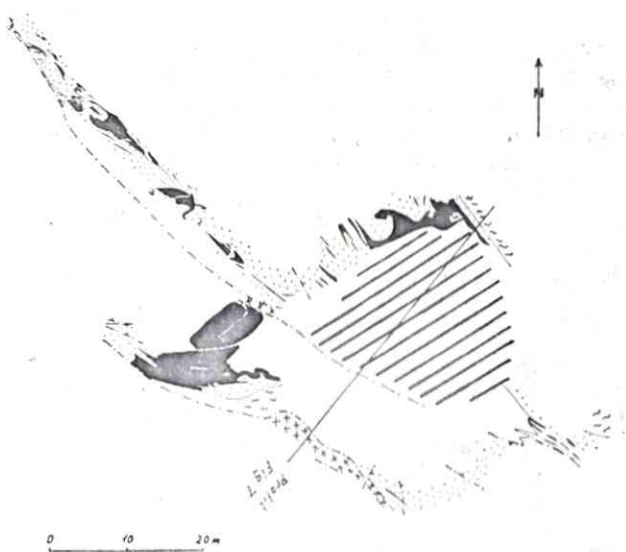


Fig. 6. Rödklev-Grube. Horizontalschnitt der 280 m-Sohle im Ostkies. Schraffiert: abgebaute vererzte Partien. Zeichenerklärung s. Fig. 7. Situation 1953.

weise handelt es sich hier um weitere abgeschernte Schuppen.

Die Verwerzung der Hinderaker-Grube bildet den östlichsten Ausläufer des Ostkieses. Bergmännisch ist sie durch ein Aufhauen von der 150 m-Sohle aus mit der Rödklev-Grube verbunden. Hier ist auf maximal 40 m Länge eine Erzzone aufgeschlossen, die aus «liggfjell» (s.u.) mit Schnüren und Bändern und Imprägnation von Pyrit besteht. Auf der 56 m-Sohle der Hinderaker-Grube zeigen die Erzstreifen eine schlingenförmige Verfaltung an. Im ganzen ist der Erzgehalt ziemlich gering und auf einer mehr oder weniger bleistiftförmigen Zone gelegen, deren Achse nahezu senkrecht steht. Auf der 56 m-Sohle wurde durch Bohrungen auch im Liegenden noch etwas Erz nachgewiesen.

Die Mineralführung der Erzkörper in Vigness besteht zum überwiegenden Teil aus deutlich kristallinem Pyrit, an vielen Stellen ist er durch wechselnden Gehalt an Zinkblende gebändert. Kupferkies ist in sehr stark wechselnden Mengen beteiligt. Oft ist er mit dem Pyrit eng verwachsen, meist aber sitzt er in Form von Adern am Hangenden im Erz oder im hangenden Nebengestein. Quarz tritt häufig als Bindemittel in Erscheinung. Als mineralogische Rarität kann eine Kluftfüllung vom Gabbrotanna genannt werden, die aus Pyrit, Nebenge-

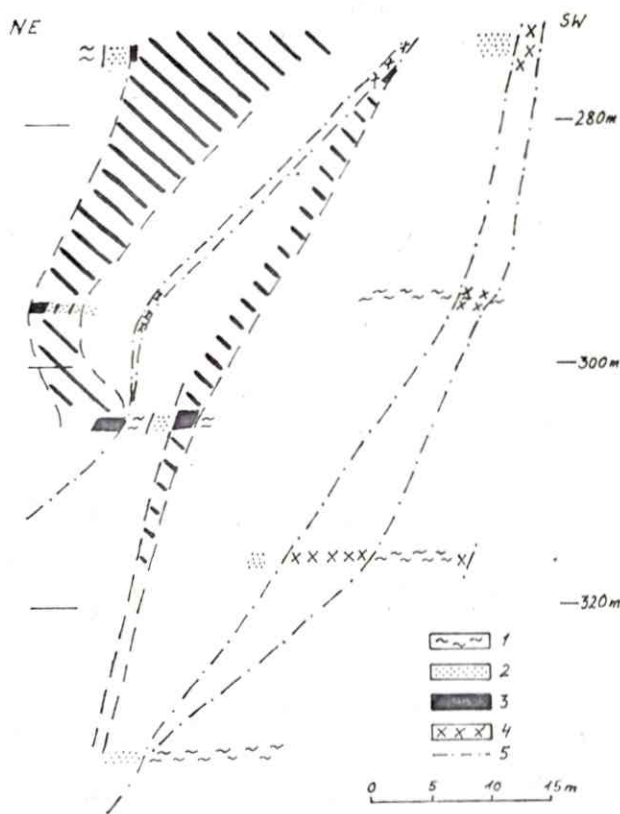


Fig. 7. Rødklev-Grube. Profil durch den unteren Teil des Ostkieses. Schraffiert: abgebaute vererzte Partien. Situation 1958.

1. Grünschiefer.
2. «Liggfjell» (Liegendgebirge).
3. Erz.
4. Brekzienzone.
5. Störung.

steinsbruchstücken, Chlorit, Kupferkies, Quarz, Hämatit und Kalkspat besteht (Reihenfolge der mengenmässigen Beteiligung).

Das Erz grenzt im Hangenden gewöhnlich mit recht scharfer Grenze gegen Vigsnesschiefer. Im Liegenden, ferner zwischen den Erzplatten im Ostkies und in der erzfreien, streichenden Fortsetzung der Erze, findet sich ein hellgrauer Schiefer mit wechselnder Einsprengung von kleinen Pyritkristallen, sog. Imprägnation. Diese Schiefer bestehen vorwiegend aus Quarzpflaster mit eingeregelter Serizit und auch etwas Muskowit. Im übrigen treten untergeordnet Chlorit, Epidot, Amphibol, Plagioklas, Titanit und Pyrit auf. Dieses Gestein führt hier teilweise den Namen «liggfjell» = Liegendgebirge.

Geschichte der Grube

Für die Geschichte der Rødklev-Grube diente «Norges Bergverksdrift», herausgegeben vom Norwegischen Statistischen Amt, als wertvolle Quelle.

Am 12.12.1866 wurde zum ersten Mal auf die Grube Rødklev Mutung eingelegt, und zwar von einem Konsortium in Stavanger. Die Mutung wurde jedoch bald wieder aufgegeben und erst am 16.5.1872 von Rechtsanwalt Johansen in Stavanger erneuert. Nach ihm wurde die Grube auch «Johansens Grube» genannt. Nach der ersten Mutung wurden bereits einige Versuchsschächte und -örter gehauen, aber kein bau-

würdiges Erz festgestellt und die Arbeiten deshalb abgeschlossen.

Im Februar 1899 wurde eine neue «A/S Vigsnes Kobberværk» ins Leben gerufen, die Arbeiten in der Alten Grube, dem «Skeieschurf» (spätere Jordangrube) und der Rødklev-Grube aufnahm. Lediglich in der letztgenannten Grube wurden positive Resultate erzielt, indem man in 25 m Teufe mit Hilfe eines 25,5 m langen Querschlags auf 5 m mächtiges Erz stiess. Es war von ähnlicher Zusammensetzung wie das Erz der Alten Grube und die Mächtigkeit schien im Einfallen zuzunehmen.

Die Versuchsarbeiten wurden im Laufe der nächsten Jahre weitergeführt und ein bescheidener Abbau begonnen. Im Jahre 1904 war der Förderschacht bereits auf 105 m abgeteuft. Auch die Übertageanlagen wurden ausgebaut. So wurden 1904 u.a. 2 Waschtrommeln, 3 Setzmaschinen und ein Walzenbrecher sowie ein Dampfkessel zur Deckung des Energiebedarfs montiert.

Da offenbar die Mittel für eine energische Weiterführung der Arbeiten fehlten, wurde die Grube zusammen mit einer Reihe von Schürfrechten im Sommer 1909 von der Firma Chr. Michelsen in Bergen übernommen, die dann bald bedeutende bergmännische Untersuchungen und Diamantbohrungen durchführte. Am 23.10.1910 wurden Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbauarbeiten in grösserem Massstab als vorher aufgenommen. Auch die Aufbereitungsanlage wurde verändert, so dass das in den Jahren 1910–1912 produzierte Roherz zunächst gelagert wurde. Ferner wurde eine Seilbahn zum Hafen gebaut. Ende 1913 wurde der Grubentrieb an das Elektrizitätswerk Vormedal angeschlossen.

1914 wurde der Betrieb an 187 Arbeitstagen durch Streik behindert. Im April 1914 wurde die Sumpfung der Grube Hinderaker begonnen. Im Juli des gleichen Jahres geschah auf der 50 m-Sohle ein grösserer Wassereinbruch aus der Vigsnesvann-Verwerfung, aus der bis dahin nur unbedeutende Wassermengen gekommen waren. Aber auch 1915 traten Schwierigkeiten auf: Die Arbeit konnte wegen Streiks erst am 1.2.1915 aufgenommen werden. Am 28.4.1915 stellte das Elektrizitätswerk Vormedal wegen Wassermangel seine Stromlieferung ein, so dass ein 150 PS-Dieselmotor zur Stromerzeugung benutzt werden musste. Das Werk erzeugte dann bis zum 23.10.1924 seinen eigenen Strom. 1915 wurde ferner in der Grube ein Kompressor montiert, und man ging zum maschinellen Bohren über. Vom 24.11.1917 bis Mitte August 1918 konnte die Aufbereitungsanlage nicht gefahren werden, da Öl für den Betrieb des elektrischen Aggregats fehlte.

Bis 1919 geschah die Förderung aufwärts bis zur 100 m-Sohle mit einem tonnlägigen Schacht und von dort zur Tagesoberfläche in einem saigeren Schacht. In den Jahren 1918–1919 wurde der tonnlägige Schacht nach der Tagesoberfläche zu verlängert und ab 1919 verwandt. Gleichzeitig wurde eine neue Förderanlage installiert.

1920 wurde nur 34 Wochen gearbeitet. Ursache waren teils volle Lager, teils Umbau- und Montagearbeiten. 1921, 1922, 1923 und bis zum 13.8.1924 produzierte die Grube nicht, in dieser Zeit wurden nur Untersuchungsarbeiten ausgeführt.

1929 wurden auf der 210-, der 250- und der 300 m-Sohle zum ersten Mal grössere Arbeiten im Ostkiesbereich ausgeführt, wo in den folgenden Jahren der ganz

wesentliche Teil der Gewinnungsarbeiten vor sich gehen sollte. Im Westkies war der Abbau inzwischen bis zur 335 m-Sohle gekommen. Zur gleichen Zeit begannen neue Untersuchungsarbeiten in der Hinderaker- und der Jordangrube.

Die ersten Flotationsversuche wurden 1927 mit einer Versuchsanlage nach Callows pneumatischem System ausgeführt, ohne dass hierüber Resultate genannt werden. Erst nach grösseren Umbauten im Aufbereitungswerk in den Jahren 1935–36, ist 1938 die Rede von einer «Flotationsabteilung» mit einer Fagergren-Zelle, die mit sehr gutem Resultat arbeitete, während 1939 nur solche Zellen benutzt wurden.

1938–1941 wurde die Alte Vigsnes-Grube bis zu einer Teufe von 143 m erneut gesümpft, 1946 wurden die Arbeiten bis zu 161,5 m Teufe weitergeführt.

Von der 2. Hälfte des Jahres 1945 bis 1948 konnte die Arbeit wegen Arbeitskräftemangel nur in eingeschränktem Umfang weitergeführt werden.

Im Jahr 1953 wurde die Grube von der Firma Ferdinand Egeberg & Co in Oslo übernommen. 1960 traten neue Teilhaber hinzu, so dass die Grube sich nun im Besitz von Ferdinand Egeberg & Co, Lysaker chemische Fabrik und Norddeutsche Affinerie befindet. Seit der Übernahme im Jahre 1953 wurde ein recht umfassendes Untersuchungsprogramm in der näheren und weiteren Umgebung der beiden Gruben durchgeführt, an dem u.a. die Metallgesellschaft AG beteiligt war. Andere Arbeiten wurden vom norwegischen Industrieministerium unterstützt. Die Untersuchungsarbeiten hatten leider zum Ergebnis, dass diese beiden Gruben die einzigen Vorkommen von wirtschaftlicher Bedeutung auf Karmøy sind bzw. waren. Auf der 335 m-Sohle wurde in den letzten Jahren ein Verbindungsort zur Alten Grube getrieben, der in ca. 90 m Entfernung von der Alten Grube endet.

Zur Entstehung der Lagerstätten

Der Verfasser hat früher bereits einen Überblick über die Entwicklung der Anschauungen zur Genese gegeben (Geis [5]) und will diese hier nicht wiederholen. Es sollen hier nur die wesentlichen Ergebnisse seiner Untersuchungsarbeiten zusammengefasst werden.

1. Die Mineralanreicherungen finden sich auf bestimmten Zonen, die dem Streichen der Gesteine folgen.

2. In diesen Zonen treten über eine gewisse Strecke gewöhnlich bestimmte, gleichbleibende Mineralien oder Mineralkombinationen auf. Als Beispiele können genannt werden: Pyrit-Kupferkies und z.T. Zinkblende auf der Zone der Alten Vigsnes-Grube und der Rödklev-Grube; Magnetit mit wenig Pyrit auf der Zone Vikingstad-Storeund; auf der Zone Våge-Bukkøy über Bereiche von wenigen m wechselnde Zusammensetzung aus Pyrit-Magnetkies-Magnetit.

3. Die relativ stärksten Anreicherungen finden sich dort, wo die Grünsteine die grösste Mächtigkeit haben, z.B. die beiden hier behandelten Gruben auf der Vignesschieferzone, das Vorkommen des Haugesundsynken (Pyrit mit Kupferkies) auf der Zone Haugesundsynken-Patmos-Klevensynk, das Magnetitvorkommen Vikingstad auf der Zone Vikingstad-Storeund und die Dale-schächte auf dem Dalezug. Gewisse Anreicherungen finden sich auch an der Ostküste und auf vorgelagerten

Tabelle 2.

Totalproduktion der Rödklev-Grube 1899–1964.

Nach «Norges Bergverksdrift» und Angaben der Grube.

	t	% S	% Cu	% Zn
Rohertz	2 341 381			
Stückerz	55 926	43–48	1,1–5,6	
Zinkerz (Stückerz) ...	5 328	40		21–22
Feinkies	692 556	41,5–48,88	0,63–2,75	0,78–6,0
Kieskonzentrat bzw.				
Flotationskies	484 022	36–50,9	0,11–3,5	
Kupferkonzentrat ...	35 974		12–20	
Zinkkonzentrat	26 116			32–50
Schlammkies (neu				
aufbereitete Auf-				
bereitungsabgänge)	27 685	44,31–45,84	1,59–2,06	5,21–6,73

Produktion im Jahr 1964:

	t	% S	% Cu	% Zn
Rohertz	50 225	29,42	1,14	0,92
Flotationskies	24 231	50,66	0,14	0,35
Kupferkonzentrat ...	3 234		16,28	
Zinkkonzentrat	443			43,08

Schären, die Geologie konnte dort jedoch nicht so eingehend studiert werden, dass sich Zusammenhänge mit lokalen Mächtigkeitsänderungen nachweisen liessen.

4. Die Texturen der Erze sind sehr häufig feinkörnig-lagig mit deutlicher Parallelität zu den Hangend- und Liegendgrenzen und zum Streichen der Gesteine.

5. Die Erze in der liegenden Abteilung der grünen Gesteine (z.B. Rödklev-Grube, Alte Vigsnes-Grube) sind viel unregelmässiger — in einzelne lanzettförmige Gebilde aufgespalten — als die Erze in der hangenden Abteilung (ausgenommen stark verfaltete Bereiche dieser Abteilung).

Wie haben wir uns nun den Ablauf der geologischen und lagerstättenbildenden Ereignisse vorzustellen? Bei der Absenkung der kaledonischen Geosynklinale kam es zu dem typischen ophiolithischen Initialvulkanismus: basische Laven eruptierten episodisch am Grunde des Geosynkinalbeckens. In den Pausen gab es Tuffexplosionen und Exhalationen von Schwermetalllösungen, die möglicherweise sulfidischen Charakter hatten. Es wird da wohl eine ganze Reihe von Fumarolen am Meeresboden gegeben haben. Offenbar hatte aber auch das Meerwasser, in das sie gerieten, stark reduzierenden Charakter. Der Meeresgrund wird nach einem Lavaerguss sicher nicht völlig eben gewesen sein, sondern ein gewisses Relief gehabt haben. Man kann sich z.B. vorstellen, dass die Lösungen wie eine Wolke eine Weile wanderten, durch Meeresströmungen und das Relief beeinflusst und sich dann schliesslich in einer Depression in Gelform niederschlugen. Man kann sich weiter vorstellen, dass ein Teil der Fe-Ionen — vielleicht weil diese gegenüber Zn und Cu ganz wesentlich in der Überzahl waren — weiter wanderte und zusammen mit Faulschlamm oder (und) Aschenpartikeln an anderen Stellen im gleichen geologischen Niveau abgesetzt wurde. Es ist auch denkbar, dass die S-Ionenkonzentration von Ort zu Ort geschwankt hat und dies dann von Einfluss war auf den Ort der Ausfällung und die chemische Zusammensetzung des Niederschlags (ob FeS, FeS₂ oder Eisenoxyd).

Nachdem die Metallverbindungen auf diese Weise an die Oberfläche gekommen waren, wurden sie von nach-

folgenden Aschenregen und Ergüssen wieder zugedeckt. Dann gerieten sie in grosse Tiefe. Dort wurde der Charakter der Gesteine umgewandelt, und auch die Metallsulfide wurden wieder etwas mobiler. Als die Faltung hinzutrat, wurden die Erzkörper als Ganzes gefaltet, gestaucht und zerschüpft. Der Kupferkies begann zu wandern, Pyrit und Zinkblende kristallisierten aus der vorher vermutlich weitgehend amorphen Masse aus. Später wurde das Gebiet wieder gehoben, teilweise abgetragen und die Lagerstätten dadurch uns wieder zugänglich gemacht.

Literaturverzeichnis

- [1] *Broch, O. A., Isachsen, F., Isberg, O. & Strand, T.*: Bidrag til Skudenesheds-sedimentenes geologi. Norges Geol. Unders. 155. Oslo 1940.
- [2] *DeFrance, C.*: Notice sur la mine de Vigsnes (Norvège). Stavanger 1870.
- [3] *Dittmarsch-Flocon*: Über die geologischen und mineralogischen Verhältnisse von Vigsnes auf Karmøe in Norwegen. Abh. Sitzungsber. Isis in Dresden 1875.
- [4] *Foslie, S.*: Norges svovelkisforekomster. Norges Geol. Unders. 127. Oslo 1926.
- [5] *Geis, H.-P.*: Die Genese der norwegischen Kieslagerstätten. Erzmetall 11, S. 541—543. Stuttgart 1958.
- [6] *Geis, H.-P.*: Strukturelle iakttagelser ved noen norske kisforekomster. Norsk Geol. Tidsskr. 41, S. 173—196. Bergen 1961.
- [7] *Geis, H.-P.*: Frühorogene Sulfidlagerstätten. Geol. Rdsch. 50, S. 46—52. Stuttgart 1961.
- [8] *Geis, H.-P.*: Zur Spilitbildung. Geol. Rdsch. 51, S. 375—384. Stuttgart 1962.
- [9] *Geis, H.-P.*: Aus dem Übergang vom Oberbau in den Unterbau. Geol. Rdsch. 52, S. 184—188. Stuttgart 1963.
- [10] *Goldschmidt, V. M.*: Die Injektionsmetamorphose im Stavanger-Gebiete. Vidsk. Selsk. Skr., I. Mat.-nat. kl. 1920, no. 10. Kristiania 1921.
- [11] *Knudsen, E.*: Nogle Bemærkninger om Ertsforekomsten ved Vigsnes Grube. Nyt Mag.f.Nat., 29, S. 306. Christiania 1885.
- [12] *Reusch, H.*: Fjeldbygningen ved Viksnes kobbergrube på Karmøen. Nyt Mag.f.Nat., 28. Christiania 1884.
- [13] *Reusch, H.*: Bømmeløen og Karmøen med omgivelser. Christiania 1888.
- [14] *Vogt, J. H. L.*: Über die Kieslagerstätten vom Typus Røros, Vigsnes, Sulitjelma in Norwegen und Rammelsberg in Deutschland. Z. pr. Geol. 1894, S. 41—50, 117—134, 173—181. Berlin 1894.
- [15] *Norges bergverksdrift 1880—1897, 1899—1961.*
- [16] *Befaringsprotokol i det vestre Søndenfjeldske Bergdistrict 22.7.1868—7.10.1885.* Geführt von Bergmeister T. Dahll und Geschworener Holmsen.
- [17] *Kopiebuch der Korrespondenz von Direktor Corneliusen.*
- [18] *Grubenpläne der Alten Vigsnes-Grube.*
- [19] *Grubenpläne der Rødklev-Grube.*

1. Flågenes Kassekasser og samtlige bindelister med særskilt angitt innhold.

Gnr. 73 bnr. 2, 13, 14, 17, 18, 36, 37, 40, 44, 60

Gnr. 82 bnr. 2

Ordnet etter prioritet.

1. 1.6. 1971. (3208). Obl. til Bergens Privatbank, Haugesund, for kr. 1.500.000,- i d.e. m. fl. dat. 24.5. 1971. Pant også i maskiner, inventar m.v. 1. prioritet.
2. 1.6. 1971 (3209). Obl. til Distriktenes Utbyggingsfond for kr. 500.000,- i d.e. m. fl. dat. 27.5. 1971. Pant også i maskiner, inventar m.v. Pr. etter kr. 1.500.000,- til Bergens Privatbank. Forbud mot salg uten fondets samtykke.
3. 29.10. 1962. Obl. til Bergens Privatbank for kr. 500.000,- dat. 11.10. 1962, tillike i maskiner m.v.
(Slettet for kr. 450.000,-. Rest kr. 50.000,-, tiltransp. Thore Thoresen. Dnr. 345, dgbf. 14.2. 1969. Veket for dnr. 3208 og 3209/71, og sideordnet pr. med dnr. 3210/71. Dgbf. 1.6.1971. Dnr. 3204).
- x) 3. 10.6. 1964. (1814). Obl. til depotsjef Thore Thoresen for kr. 150.000,- dat. 5.6. 1964 i do.
(Veket for dnr. 3203 og 3209/71 og sideordnet med dnr. 3210/71. Dgbf. 1.6. 1971. Dnr. 3204).
3. 15.3. 1962 (807). Obl. til depotsjef Thore Thoresen for kr. 200.000,- m/pant tillike i maskiner mv. dat. 9.3. 1962.
Veket for dnr. 3208, 3209/71 og sideordnet pr. med dnr. 3210/71. Dgbf. 1.6. 1971. Dnr. 3205).
3. 1.6. 1971 (3210). Obl. til depotsjef Finn Nilssen for kr. 700.000,- i d.e. m. fl. dat. 24.5. 1971. Pant også i maskiner, inventar m.v. Pr. etter kr. 1.500.000,- til Bergens Privatbank og kr. 500.000,- til Distriktenes Utbyggingsfond.
4. 1.9. 1969 (4721). Obl. til D.U. for kr. 400.000,- dat. 15.8. 1969 i d.e. m. fl. Pant også i maskiner m.v. Eiendommen kan ikke selges uten D.U.'s samtykke.
(Tiltransp. Den Norske Creditbank, Påtegn. om endr. av vilkår, rente m.v. Dnr. 7354, dgbf. 24.12. 1969. Transp. til D.U. og endring av vilkårene til obl.'s opprinnelige tekst. Dgbf. 3.5. 1971. Dnr. 2744. Veket for dnr. 3208, 3209 og 3210/71. Dgbf. 1.6. 1971. Dnr. 3206.)
5. 2.6. 1971. (3236). Obl. til D.U. for kr. 600.000,- i d.e. m. fl. dat. 27.5. 1971. Pant også i maskiner, inventar m.v. Pr. etter innstil kr. 2.500.000,- til Norske Folk Livs- og Pensjonsforsikring a/s og økt driftslån kr. 700.000,-. Forbud mot salg uten fondets samtykke.

TT: DnC

6. 22.11. 1971 (46831). Obl. til Norddeutsche Affinerie & Co og Norddeutsche Affinerie, Hamburg, for Nr. 333.000,-, dat. 12.11. 1969. Pant og/eller i pantlån m.v. (Vekst for Nr. 3218, 3219, 3210 og 3235/71. Dgbf. 1.6. 1971. Nr. 3107).
7. 12.8. 1971 (46832). Obl. til Norddeutsche Affinerie, Hamburg, for Nr. 511.568,28, dat. 25.6. 1971 i d.e. m. fl. samt i pantlån m.v.

x) ikke i gar. 79 hns. 35
 xii) " " " 79 " 39



av registreringsprotokollen for lensmannen i Avaldsnes.

Bilag 14

1972 den 19-00-21/1 ble registreringsforretning avholdt på Visnes i
Kontorsjef etter Visnes Kobberverk A/S, Visnes.
Forretningen ble styrt av lensm.betj. Otto Dybdahl med underskrevne som
vitne og vurderingsmenn. Til bestyrer er oppnevnt hr.adv. Jens Edv. Haugland
Tilstede var: Kontorsjef Kjelland, verksmester Viklund, S. Helgesen,
H. Bakken, Anders Ek og Harry Bergslien.
Forretningen holdes etter telefonisk ordre fra Karmsund skifterett av 18.1.72

Registrert ble:

Kontorsjefens kontor:

1. Facit el. regnemaskin	kr. 2.000,-
1 Plentograf dublikator	" 100,-
1 Facit el. skrivemaskin	" 2.500,-
1 Facit el. regnemaskin	" 1.500,-
1 A/S Foss peneskap m/ underskap	100,-
2 dobbelte kontorpulter i tre	" 200,-
2 skrivemask.bord m/klaffer	100,-
2 avlastingsskap	500,-
1 kokeplate	10,-
1 trebokhylle	10,-
1 veggur	50,-
Diverse kontorrekvisita	200,-
1 barometer	30,-
1 stk. jernpengeskrin	100,-
1 stangvekt	5,-
2 førstehjelpsvesker	20,-

1 Triumph skrivemaskin	kr. 200,-
1 Viktor el. regnemask.	" 2.500,-
1 Lumoprint kopimask.	" 4.000,-
1 personsøkeanl.	
Tele Courier	"
8 kontorstoler	" 400,-
2 enkle kontorpulter	" 150,-
1 skrivemask.bord, enkelt	25,-
2 små trebord	50,-
3 papirkorger	30,-
1 treskap/hylle m/glasdører	20,-
4 løse metallhyller	40,-
3 kontor-bordlamper	150,-
2 stk. Tokai Walki-Talki m/batterieliminatør	500,-
1 brev-vekt	5,-
3 panelovner	300,-

Disponentens kontor:

1 kontorstol	" 200,-
1 skrivepult m/skrivemask.bord	500,-
2 panelovner	200,-
1 Viktor regnemaskin	3.000,-
1 papirkurv	10,-

2 armstoler	200,-
1 arkivreol	200,-
1 Viktor regnemaskin	2.500,-
1 kartotekkasett m/stativ	100,-

Gang:

1 garderobehylle	" 50,-
1 varmeovne	2 25,-

1 sofa	200,-
1 brannslukningsapparat	25,-

Rekvisitarom:

1 Ultra el. addisjonsmaskin	300,-
1 bensinkanne	20,-
1 bokhylle	10,-

1 reol (arkivskap, gml.)	25,-
1 panelovn	100,-

Møkerom:

1 helioprint lyskopi.mask.	1.000,-
1 rørovn (ribberer)	50,-
1 fremkallerbeholder for lyskopi	150,-
1 reol i tre	10,-

1 fremkallingsapp for frem- kallerveske	100,-
1 halvautomatisk telefon- sentral	100,-

Andre etasje: Spiserom:

Kjøkkenbenk m/to kummer og armtvaunbereder (Polaris)	1.500,-
1 soise-rør-bord	200,-
Diverse dekketøy	50,-

6 rørstoler	150,-
1 kaffetrakter	50,-

Utt (venstre):

Ubrukt dobbel skrivepult kr. 400,-
1 ubrukt kasettbord " 100,-

Konferanserom:

2 panelovner " 200,-

Tegnekontor m/siderom:

Tegnebord 1.500,-
1 Kartreol (3 høyder) 150,-
1 panelovn 100,-
1 lampe 50,-
1 gammelt bord 10,-

1 ubrukt kontorarmstol kr. 200,-

1 avlastingsbord " 25,-

1 armstol på hjul " 10,-
Div rekvisita (blyant m/v 50,-
1 gammel kartotek-kasset 20,-
1 panelovn 100,-
1 kopieringsapparat "Antara
Streemline 200" 750,-

1. etasje: Driftsbestyrers kontor:

1 stort bord (eik) kr. 250,-
1 armstol " 15,-
1 Dual skrivemaskin " 25,-
1 arkivskap (Norbo) " 100,-
1 gammel lenestol " 15,-
1 tegnemaskin (Vester Florett) 2.000,-
1 papirkurv 10,-

1 enkel kartreol (metall)" 300,-
1 panelovn 100,-
1 reol 20,-
3 gml. høyrygg stoler 15,-
1 kontorstol 25,-
1 bokhylle 10,-
Diverse rekvisita 50,-

1 Ranabær 16 fot robåt 500,-
1 Ostlandssnekke H 1356
22 fot m/8 HK SAAB diesel 6.000,-
1 Volvo hjullaster 218 TDK 10.000,-
1 Taunus varebil 1960 mod. 500,-
1 Opel lastebil 1963 mod 3.000,-
1 Nuffield Perkins -56 mod 750,-
1 Farmall D4 1955 mod 400,-

1 Eivindrude påhengsmotor
3 HK 400,-
3 redningsvester 100,-
1 Austin lastebil 1957 mod
L-42426 2.000,-
1 Volvo lastebil 1956 mod
L-46151 3.000,-

✓ 1 VW 1600 1965 modell 14.000,-

Hybelleilighet:

Kjøkkenbenk (Polaris) 1.000,-
2 krakker 50,-
1 bord, trenvitt 100,-
1 elektrisk ovn 50,-
1 Norsy bord 150,-
1 dyne og pute 50,-
2 stoler 300,-

1 kjøkkenskap 200,-
2 senger m/madrass og
nattbord 400,-
1 taklampe 40,-
1 overskap 300,-
1 kommode 100,-
Gardiner 30,-

Direktionsbolig: Vestre stue:

1 salong m/5 stoler 400,-
1 lite salongbord 75,-
1 liten bordlampe 50,-
1 vedkord 5,-
1 rokokko fotskammel 50,-
1 gulvteppe 50,-
1 lysekrone 25,-
TV-apparat 1.000,-

1 salongbord m/klaffer 75,-
1 stålamp 200,-
1 lite settbord 25,-
1 radiokabinett m/plate-
spiller 150,-
Diverse maleri og bilder 50,-
1 panelovn 100,-

Midtre stue:

1 bokreol m/bøker 1.000,-
1 lite salongbord 50,-
1 bord 10,-
1 veggur 50,-

1 sofa og tre stoler 100,-
1 skrivepult 100,-
12 sølvgafler og 12 sølv-
kniver og diverse annet
dekketøy 500,-
1 bordlampe 40,-
1 spisestue m/10 stoler
m/skjenk og dekketøyskap 400,-
2 panelovner 200,-

Diverse pyntegenstander 50,-
1 lysekrone 25,-
Diverse glass og porseelen 300,-
2 settbord 75,-
5 lampetter 50,-

Kjøkken:

1 kjøkkenbord m/2 stoler	kr. 50,-	1 stor mix-master	kr 75,-
1 strykejern og T.V.kanne	" 30,-	1 Elektra komfyr	2 20,-
1 veggspeil (gang)	20,-	2 lampetter og taklampe	" 30,-
Diverse dekketøy	100,-	1 kjøleskap	" 20,-
1 prøppan kokeapparat	25,-	1 panelovn	" 100,-
2 garderobehyller (gang)	50,-		

2. etasje:

5 oppredde senger m/nattbord	3.000,-	3 kommoder	" 250,-
3 straleovner	75,-	Div. laken og ulltepper	" 500,-
1 panelovn	100,-	5 stoler	25,-
4 nattbordlamper	40,-	Div. tepper	5,-
1 kommode	50,-	Div. duker	50,-
1 plast garderobeskap	25,-	1 løper	50,-
1 rundt bord	50,-	1 konsollskap m/speil	200,-

Kjeller:

1 koksokk i kobber	20,-	1 klesrulle	50,-
1 Elto vaskemaskin	500,-	1 trillebære	50,-
1 filmlerret og fremviser	1.000,-	1 vedkorg	5,-
1 Elektrolux fryseboks	500,-	1 Creda sentrifuge	150,-
Div hagemobler og redskap	50,-		

Snekkerverksted:

1 universal sag	1.000,-	2 høvelbenker	100,-
1 motorsag	300,-	4 lyssoler	200,-
1 kappesag	250,-	1 bandsag	200,-
1 skjærkasse	300,-	Div. annet snekkerverktøy	300,-
1 tommeresag m/motor	200,-	1 favn ved	25,-

Malerverksted:

2 plenklippere m/motor	300,-	1 ryggspyte	20,-
4 river	10,-	6, spader, 5 arapser, 3	
1 snomake	10,-	pikker og 4 hakker, 1 slegge	100,-
Diverse malings	500,-	1 brannslukningsapp.	50,-
2 rørovnere	50,-		

Stigerkontor:

5 stoler	50,-	1 førstehjelpskuffert	50,-
1 panelovn	100,-	1 bord (gammelt)	5,-
1 ladeapparat	40,-	1 papirkorg	5,-

Overstigerkontor:

1 skrivepult	150,-	1 leselampe	50,-
1 kontorstol	50,-	1 varmeovn	20,-
1 tegnebord m/utstyr	300,-	1 lampe til tegnebord	10,-
1 bokreol	50,-	1 papirkorg	5,-
1 kikkert og målevtstvr	300,-		

Gruveingeniørkontor:

1 skrivepult, arkivskap, bokreol	400,-	1 rundt bord m/5 stoler	600,-
1 papirkorg	5,-	2 slipeskiver	
1 kontorstol	100,-	2 panelovner	200,-
Skap i gang	100,-		25,-
1 autogen sveiseapparat	x) 150,-	1 trillebære	25,-
1 kompressor	500,-	Endel plastslange	150,-
1 stor boremaskin		2 el. sveiseapparat	1.800,-
1 gruvehels m/utstyr	40.000,-	Div. verktøy v/gamlegrua	500,-
ca. 25 aruvelamper m/			
ladelamper	2.000,-		

x) Pris og antall vidne på denne side er mer mistenksom og vil bli konstatert. J.R.H.

Nede i graven:

2 disellokomotøver	kr. 10.000,-	8 boremaskiner	kr. 5.600,-
8 knematere	" 5.000,-	3 elektriske vifter	" 600,-
1 elektrisk pumpe	" 300,-	6 luftdrevne boremaskiner	" 2.000,-
		EIMKO 21. (boremaskiner)	

Elektrisk verksted:

20 sikr. 500 og 600 amp.	500,-	2 kompl. utst til røkykkere	500,-
56 elektriske motoreer	56.000,-	ca 28 brytere til el. motorer	1.000,-
ca 10 sikringsskap	800,-	Diverse verktøy	1.000,-
3 skrustikker	75,-	3 sett snitt	150,-
1 muttertrekker	600,-	15 store metallbor	75,-
15 mindre metallbor	60,-	1 lysrørarmatur	75,-
Diverse kabler	50,-	2 pulverapparater	200,-
4 anleggstelefoner	300,-	Div. deler til elektriske	
2 vifter	400,-	motorer og brytere	550,-
2 vinkelslipeskiver	200,-	1 propangassapparat	200,-
25 kulelager	250,-	4 terser	200,-
3 måleapparater	500,-		

Verksted:

1 Hydraulisk presse	2.000,-	1 stikkemaskin	2.500,-
1 saks med løkke	500,-	1 stor dreiebenk (gammel)	300,-
1 smergelskive	100,-	1 Dreiebenk (Brødr. Sundt)	4.000,-
3 skruestikker	150,-	1 Facit regnemaskin	300,-
10 skifteskjoler	100,-	2 Pipesett	200,-
1 elektrisk metallsag	1.200,-	1 el. gjengemaskin	1.000,-
1 smergelslitemaskin	300,-	1 Boremaskin	1.000,-
1 større boremaskin	3.000,-	1 gammel dreiebenk	500,-
1 planskive	200,-	1 vinkelverktøy	100,-
Diverse småverktøy	100,-	3 3" lensepumper	1.500,-
1 jernsaks	100,-	1 stort skyvelær	100,-
60 m 1" kobberør		1 kjettingjekk	50,-
3 varmeovner	75,-	1 2,5" patenttalje	2.000,-
6 regulerbare lamper	60,-	2 kaffivarmeskap	40,-
4 halve glidelager	2.000,-		

Smie:

2 Unitor el sveiseapparat	4.000,-	1 vifteovn 5Kw	150,-
4 skrustikker	200,-	2 pulverapparat	200,-
1 skinnepresse	25,-	1 patenttalje	1.500,-
1 smihammer m/motor	800,-	1 virte (Witt og Borgen)	200,-
3 autogen sveiseapparat	1.200,-	1 smergelskivemask.	300,-
2 avsugingsvifter	500,-	8 klemmer	200,-
1 donkraft	200,-	Div sveiseverktøy	100,-
Diverse smieverktøy	200,-	1 mono pumpe	300,-

Maskeri.

1 Unitor el. sveiseapp.	1.000,-	7 brannslukningsapp.	700,-
11 stoler	120,-	3 panelovner	300,-
1 flørvag medisinsk	30,-	1 bord	75,-
1 verktøykasse	25,-	1 skrustikke	75,-
1 jekk	75,-	10 elektriske motorer	16.000,-
Diverse kilereimer	300,-	2 håndlamper	30,-
1 autogen sveiseapp	300,-	3 bord (respatex)	200,-
1 kjøleskap	100,-	1 kaffivarmeskap	30,-
1 stol	15,-	1 pipesett	100,-
1 el. slipesteinskive	200,-	1 el. slipestein m/motor	100,-
1 3" wirejekk	300,-	1 2,5" patenttalje	600,-
3 25 m skyteleadn. m 4 uttak	150,-	1 Atlamatic gaffeltruck	3.000,-

Silverksted:

1 el. boremaskin	kr 200,-	2 el. håndboremaskiner	kr 100,-
1 skrustikke	" 50,-	1 pipesett og fastnøkler	" 50,-
1 Lister diesel 15 HK	4.000,-	delvis komplett	" 200,-
1 patenttallje	75,-	1 sprøytepistol	300,-
1 smergelskive	100,-	1 ladeapparat	" 300,-
1 Hazet veretøyskap delvis komplett	800,-	1 autogen sveiseapparat	100,-
1 håndlampe	25,-	1 brannslukningsapparat	100,-
Spindel til diamanthboremask,		1 håndjekk	100,-
hoveddel på Feøy.			

Rødkleivgruve:

10 10 gruvelamper m/ladeapp.	1 elektrisk tineapparat
---	-------------------------

MATERIALLAGER: INNKJØPSPRIS:

6 elektriske motorer	kr 23.794,-	1 vannpumpe	20.000,-
260 m 30 m/m heiseline	3.236,-	1200 m 20 m/m heiseline	8.945,-
3 bergboremask. BBC 16 W	9.960,-	600 m 3" plastrør (utlagt)	7.000,-
1 BBC 120	9.420,-	Diverse kulelager av for-	
2 drivtromler for trans-		skjellig art og størrelse	27.000,-
portbånd	1.700,-	1 transportbånd	2.750,-
1 transportbånd	1.600,-	1 transportbånd	600,-
4 transportbånd	2.300,-		

Førruten ovennevnte tinger det rekvisita til maskiner, deler til pumper, elektriske motorer og apparater, deler til maskiner i vaskeriet, redskaper vedr. gruvedrift, verneutstyr, et kutteapparat og elektriske artikler, som lysbærer, sikringer etc.

Bentinsbilde: 5-6018.

Innkjøpsverdi samlet ca. kr 400.000,-

1 luftkompressor	1.000,-	1 brannpumpe	1.000,-
------------------	---------	--------------	---------

Kontor materiallager:

2 kontorbultier	150,-	2 el. regnemaskiner	300,-
1 skrivemaskin (samlet)	25,-	1 veggur	20,-
3 stoler	15,-	1 liten philips radio	25,-
2 bokreoler	100,-	1 manuell regnemaskin	50,-
1 skap m/bokreol	15,-	1 kontorstol	20,-
1 brannslukningsapparat	100,-		

Vaskerimesterens kontor:

1 facit add. maskin elektr.	500,-	1 Facit kalkulasjonsmaskin	500,-
1 Norbø skrivebult		1 støymåler	800,-
1 papirkorg	5,-	1 skrivebordlampe	20,-
2 Rasset kasser	20,-	1 Norbø arkivskap	300,-
1 Norbø reel	200,-	2 kontorstoler	150,-
2 vanlige stoler	40,-	1 panelovne	100,-
2 stoppeklokker	50,-		

Garderobesrom vaskeri:

2 garderobeskap	50,-	3 hammere	15,-
1 novel i tre	25,-	1 vater	50,-
1 el. handsag	700,-	1 el. betongbor "Iorna"	1.500,-
1 handdrill m/4 bor	50,-	3 kubeim	30,-
1 liten øks	10,-	1 vinkel	5,-
4 skiftesnokler	40,-	1 portang	50,-
2 tommerseger	50,-	2 sementskeier	10,-
1 hordjern	3,-	2 støkksager	50,-
1 handdrill m/div. borer	50,-	1 panelovn	100,-

Formannskontor:

1 panelovn	kr. 100,-	1 bordlampe	kr 25,-
1 verktøykasse m div. verktø	50,-		

Laboratoriet:

1 tørkeskap	1.000,-	1 bakstehelle	25,-
2 laboratoriekrakker	10,-	1 propangassapparat	50,-
1 brannslukningsapparat	100,-	1 respatexbord	50,-
1 elektrisk ovn	30,-	3 laboratorievekter	
3 kolber for splitt av preve		1 kokeplate	30,-
1 avsugningsvifte	50,-	1 laboratorieknuser	1.000,-
2 telefonapparater		3 kokeplater	25,-
Div. laboratorieglass		1 respatexbord	50,-
1 panelovn	100,-	1 skrivpult	150,-
4 skrivebrett 4 stoler	80,-	1 panelovn	100,-
1 elektrolyseapparat		1 panelovn	100,-
1 elektrolyseapparat	5.000,-	1 sikteapp. m/siktekasser	1.000,-
1 gyrtor	1.000,-	1 betongblander (bortlant av Hovland)	
1 atmosfæringsapparat	1.500,-		

Stigerkontor:

1 kontorlampe	120,-	1 telefon	
1 skrivebord	100,-		

Kompressorhus:

1 defekt kompressor m/ motor	3.000,-	1 gammel kompressor	
1 kjølerumpe	300,-	1 sylinder til rep ved E.B.V.	
		1 heiseskall	

Elekkestoperi:

2 betongblandere	2.000,-	1 elektristopemaskin	500,-
20 tørkestativ for blokkstein	4.000,-	1 bensintrykk	500,-
2000 takstein m. og siloste		1 form for gavlplater m/mask.	
5 H-bjelker nr. 30,-		1 bagerverk uten motor	300,-
1 transportband	300,-	1 varmbluftsapparat	25,-
1 brannslukningsapp.	100,-	1 taksteinsmaskin	4.000,-
1 provknuser (gml. i molo)	5.000,-	1 kølemølle	10.000,-
10 stativ for takstein	2.000,-	3 stativ for betongblokker	1.000,-

Under bru til slilo:

1 ny kveil 2" af 10 plastslange.

Flotasjon:

2 Hømbe prøvetakningsapparat ca. kr. 8.000,- pr stk. i innkjøpsverdi.

Kontorsjef Kjelland opplyste at et maleri av Chr. Krogh er beroende i Per Bachs leilighet i Holkveien 16, Oslo.

Likledes at 3 solv-askebeholdere og 1 personvekt er beroende i Ferdinand Ekeberg's kontor i Samværsveien 21, Oslo 2.

L. Minin

Chr. i Minichansari (nyttel.).

Bilverksted:

1 el. boremaskin	kr 200,-	2 el. håndboremaskiner	kr 100,-
1 skrustikke	" 50,-	1 pipesett og fastnøkler	" 50,-
1 Lister diesel 15 HK	4.000,-	delvis komplett	" 200,-
1 patenttalje	75,-	1 sprøytepestøl	300,-
1 smergeiskive	100,-	1 ladeapparat	" 300,-
1 Hazet verktøyskap delvis komplett	800,-	1 autogen sveiseapparat	100,-
1 håndlampe	25,-	1 brannslukningsapparat	100,-
Spindel til diamantboremask,		1 håndjekk	100,-
hoveddel på Feoy.			

Rødkleivgruve:

48 1x gruvelamper m/ladeapp.	1 elektrisk tineapparat
---	-------------------------

MATERIALLAGER: INNkjøpspris:

6 elektriske motorer	kr 23.794,-	1 vannpumpe	20.000,-
260 m 30 m/m heiseline	3.236,-	1200 m 20 m/m heiseline	8.945,-
3 bergboremask. BBC 16 W	9.960,-	600 m 3" plastrør (utlagt)	7.000,-
1 BBC 120	9.420,-	Diverse kulelager av for-	
2 drivtromler for trans-		skjellig art og størrelse	27.000,-
portbånd	1.700,-	1 transportbånd	2.750,-
1 transportbånd	1.600,-	1 transportbånd	600,-
4 transportbånd	2.300,-		

Førruten ovennevnte tinger det rekvisita til maskiner, deler til pumper, elektriske motorer og apparater, deler til maskiner i vaskeriet, redskaber vedr. gruvedrift, verneutstyr, et kutteapparat og elektriske artikler, som lysparer, sikringer etc.

Bertinlekkering: 5-600.

Innkjøpsverdi samlet ca. kr 400.000,-

1 luftkompressor	1.000,-	1 brannpumpe	1.000,-
------------------	---------	--------------	---------

Kontor materiallager:

2 kontorpuiter	150,-	2 el. regnemaskiner	300,-
1 skrivemaskin (samme)	25,-	1 veggur	20,-
3 stoler	15,-	1 liten philips radio	25,-
2 bokreoler	100,-	1 manuell regnemaskin	50,-
1 skap m/bokreol	15,-	1 kontorstol	20,-
1 brannslukningsapparat	100,-		

Vaskerimesterens kontor:

1 Facit add.maskin elektr.	500,-	1 Facit kalkulasjonsmaskin	500,-
1 Norbo skrivebult		1 støyemåler	800,-
1 papirkor	5,-	1 skrivebordlampe	20,-
2 kassett kasser	20,-	1 Norbo arkivskap	300,-
1 Norbo reel	200,-	2 kontorstoler	150,-
2 vanlige stoler	40,-	1 panelovne	100,-
2 stoppeklokker	50,-		

Garderobesrom vaskeri:

2 garderobeskap	60,-	3 hammere	15,-
1 hevel i tre	25,-	1 vater	50,-
1 el. handsag	700,-	1 el. betongbor "forna"	1.500,-
1 hånddrill m/4 bor	50,-	3 kuseim	30,-
1 liten oks	10,-	1 vinkel	5,-
4 skiftesnøkler	40,-	1 rørtang	50,-
2 tømmersager	50,-	2 sementskeier	10,-
1 hoggjern	3,-	2 stokksager	50,-
1 hånddrill m/div. borer	50,-	1 panelovn	100,-

Boet har følgende faste eiendommer:

Gnr. 79 bnr. 2 med påstående 12 bolighus samt 5 garasjer, og videre følgende:

bygninger:

Smie, lager, verksted, vaskeri med maskiner og utstyr, bygget opp for ca 16 mnd siden til pris ca kr. 5.000.000,-, stigerkontor, kompressorhus, heisehus, bilgarasje, blokkhus-støperi, transformatoriosk, kontortbygg, snekkerverksted, stigerkontor, konsentratsilo, brøvekt (defekt) og lagerhus.

1 våningshus på gnr. 79 bnr. 01 - *Jon Golvold-dalby (25. nov - 1969)*
1 " " " " " " 44 - *Charles etter en arvidde (?)*

Videre eier boet disse eiendommer:

Gnr. 79 bnr. 13, 16, 17, 18, 39, 40, 44, 60 og endelig
gnr. 82 bnr. 2 i Karmøy.

Opplest og sluttet

Otto Drødahl (sign.)

John K. Rykkje (sign.)

O.R. Toft (sign.)



Koncession

1. A/S Vignæs Kobberverk.

(Kgl. resl. av 12te mars 1915).

Ved kgl. resl. av 3dje december 1904 blev der i henhold til lov av 9de juni 1903 om utlændingers adgang til eiendomserhvervelser her i riket meddelt et selskap, A/S Vignæs Kobberverk, tilladelse til at fortsætte driften av sine gruber i Avaldsnes herred og skjærpe, anmelde og mute paa Karmøen i Stavanger amt — uanset at der i selskapets bestyrelse var indtraadt utlændinger.

Til denne koncession var ingen betingelser knyttet.

Dette selskap er senere opløst.

I 1911 indledede endel i verkets gjenoftagelse interesserte forretningsmænd repræsenteret ved hr. statsminister Michelsen underhaandsforhandlinger med departementet om eventuel koncession for et nyt selskap, som skulde dannes til fortsættelse av driften i verkets grubefelt.

De nye interessenter, som allerede hadde foretat forskjellige forberedende arbeider, agtede at anvende indtil 1/2 million kroner paa prøvedriften og i henhold til de med departementet førte mundtlige forhandlinger blev der sat igang diamantboringer og videre undersøkelser, og da disse, som det senere blev meddelt, viste et tilfredsstillende resultat, gik man igang med verkets modernisering.

I 1913 var dette færdig til paabegyndelse av rationel drift.

Under 14de januar 1914 indsendte det nydannede selskap, A/S Vignæs Kobber-

verk, ved høiesteretsadvokat Joh. Bredal, K.ra., følgende koncessionsandragende:

«A/S Vignæs Kobberverk andrar her ved om koncession paa drift av dets gruber og øvrige eiendomserhvervelser paa Vignæs, Karmøen, samt om at maatte faa det paa vedlagte kart indtegnede omraade til-delt som grubefelt med ret til at opta til drift nye anvisninger inden dette.

Gruberne blev av de nuværende eiere optat til drift mai 1909 i umiddelbar fortsættelse av de tidligere eieres, dog har det hitindtil kun været drevet som prøvedrift.

Det forrige selskap, repræsenteret ved bankfirmaet N. A. Andresen & Co., Kristiania, der startet det forrige selskap med en aktiekapital av kr. 500 000,00, blev efter ca. 8 aars forløp nødsaget til at indstille driften, efterat den hele aktiekapital var opbrugt.

Grunden til dette maatte væsentlig søkes i, at den med kisen forbundne zinkblende ikke lot sig fraskille, saaledes at de utskibede laster foruten et gjennemsnittindhold av 43—44 % svovl og 1,2—1,8 % kobber tillike holdt fra 6—8 % zinkblende, hvilket sidste altid medførte at mottagerne av lastene vægret sig for at motta samme uten mot betydelig reduktion i pris pr. unit av svovl og kobber. De fleste laster blev derfor solgt med tap.

Nuværende selskap har under prøvedriften drevet omfattende og kostbare eksperimenter i England, Tyskland og Amerika for at løse zinkproblemet, og haaber nu ved de indvundne resultater at være istand til at etablere en grubedrift, der kan avkaste en

rimelig rente paa den nedlagte kapital. Dog for at der skal være mulighet for dette, maa man i første række kunne gjøre regning paa en liberal koncession med mindst mulig avgift av den eventuelle netto, som det færdige produkt har paa avskibningsstedet.

Vi tillater os i al ærbødighet at gjøre opmerksom paa, at der ikke maa drages parallell mellom de stokformede gange ved Vigsnaes verk og de store lineale kiskeforekomster i Trondhjems og Nordlands-amterne.

Saaledes kan anføres, at kiskeforekomsterne ved Vigsnaes, der optraeder som stokker eller liner i en presset kloritskifer inden en gabbrozone, kun har en længdeutstrækning i felt varierende fra 60 til 80 meter med en kisering fra 500 op til 740 tons pr. meter vertikal avsenkning, mens de Trondhjemske og Nordlandske felter, som bekjendt, fører det mangedobbelte tonsantal i middeltal pr. meter avsenkning og saaledes har en betydelig billigere avbygning pr. kubikmeter, end tilfellet er ved vore gruber.

Fra vaskeriet ved gruben til lastekaien er anlagt en tangbane i en længde av 1070 meter.

Selskapets styre er helt norsk bestaaende alene av norske statsborgere. I denne regel vil ikke bli foretat nogen forandring uten det kgl. departements samtykke.

Hele aktiekapitalen er norsk.

Anmeldelsen til firmaregistret er datert 30te september 1912 og blev publicert nogen uker senere.

I henhold hertil tillater man sig at andra om koncession paa 80 aar og øvrigt paa saa lømpelige betingelser som efter loven mulig.

Av den med andragendet indsendte følgeskrivelse fra den nævnte advokat hidsættes:

Paa vegne av A/S Vigsnaes Kobberverk tillater vi os herved at oversende selskapets andragende om tilladelse til drift av Vigsnaes gruber paa Karmoen.

Det tør formentlig være et spørsmål, om saadan tilladelse for tiden er nødvendig. Selskapet har helt norsk bestyrelse, og dets

sæte er i Norge. Efter lov av 18de september 1909, § 3, behøver det saaledes ikke tilladelse til at erhverve de omhandlede rettigheter. Og heller ikke til drift av gruberne skulde tilladelse være nødvendig, dersom lovens § 4 med uttrykket «igangsatte regelmæssig bergverksdrift» sigter til aapning av ny drift. Da koncessionsloven av 1909 traadte i kraft, var der nemlig allerede forlængst igangsat regelmæssig bergverksdrift ved Vigsnaes gruber. Og driften har siden været fortsat uten avbrytelse. Det gamle selskap, A/S Vigsnaes Kobberverk, der hadde koncession i henhold til loven av 9de juni 1903, avsluttet sin virksomhet i mai 1909. Men driften blev uten ophold fortsat av det nye selskap — foreløbig nærmest som prøvedrift for at bringe paa det rene, om det var økonomisk forsvarlig at foreta de nyanskaffelser av moderne grubemaskineri, som var nødvendig, dersom der skulde være mulighet for en lønende drift.

Vi har ikke villet undlate at forebringe det spørsmål, om koncessionslovens bestemmelser under disse omstændigheter kan komme til anvendelse. Nogen tvist herom vil selskapet imidlertid ikke reise. Antages koncession nødvendig, skal vi kun paa vore mandanters vegne andra om, at den meddeles paa saa litet byrdefulde vilkaar som mulig.

Vi henviser herom til, hvad der i det medfølgende koncessionsandragende er anført. Og vi skal tilføie, at nogen stor forretning vil Vigsnaes Kobberverk aldrig kunne bli. Det tidligere selskap blev, som nævnt, efter i løpet av ca. 8 aar at ha opbrugt hele sin aktiekapital, nødt til at indstille driften. Og det er kun ved en yderst forsigtig ledelse og den mest mulig økonomiske drift, at det nye selskap kan gjøre sig haab om at opnaa et rimelig uthytte av sin virksomhet. Den nationalekonomiske betydning av at faa gruberne paa føte anser vi det overflødig at fremholde. Vi vil imidlertid bemerke, at der formentlig skulde være saa meget større grund til at stille koncessionsvilkaaene lømpelig, som en lønende drift av disse gruber først er muliggjort ved de omfattende og

postbare eksperimenter, koncessionssøkerne er færdig.

Vi ber sluttelig ogsaa tat i betragtning, at det er ved et uforutset tilfælde, selskabet er kommet i den stilling at maatte søke koncession. Det tidligere A/S Vignæs Kobberverk, hvis rettighed er erhvervet af det nye selskab, havde under 4de december 1904 erholdt koncession. Og forudsætningen var, da overdragelsen fandt sted, at denne skulde ske ved transport paa det gamle selskabs aktier. Isaaftald vilde ny koncession ikke været nødvendig. Imidlertid blev ved en misforstaaelse det gamle selskab opløst, uden at transport paa aktierne var gik. Og disse mandanter maatte som følge heraf organisere sig som et nyt selskab. Det vilde formentlig være rimelig, om selskabet under disse omstændigheder fik den gamle konces-

sion fornyet paa de efter loven lempeligst mulige betingelser — altsaa uden avgift og for en koncessionstid af 80 aar.

Som det fremgaar af andragendet er selskabets styre helt norsk og aktiekapitalen er paa norske hænder.

Ifølge selskabets vedtægter er selskabets kontor i Fane herred og aktiekapitalen utgjør kr. 250 000.00 fordelt paa 250 aktier à kr. 1 000.00. Aktiekapitalen er fuldt indbetalt og aktierne lyder paa navn.

Der er indsendt erklæring (datert 27de januar 1913) fra selskabet om at der ikke foreligger nogen aftale sigtende til at overdrække det virkelige forhold med hensyn til selskabets styre.

Andragendet omfatter følgende bergverksrettigheder:

1. Gamle Hinderager grube	mutingsbrev	8/2 1899
2. Haalaberg Kistorekomst	utmaalsforretning	15/6 1875
3. Myrsynken	—	20/7 1897
4. Tyskesynken	—	20/7 1897
5. Berghalden gaarden Vignæs	mutingsbrev	26/5 1897
6. Anvisning V	—	31/1 1905
7. „ XII	—	9/2 1905
8. „ XIII	—	9/2 1905
9. Kisskjærp VI	—	2/4 1904
10. „ VIII	—	2/4 1904
11. Anvisning XI	—	1/9 1906
12. Rødklev Grube	utmaalsforretning	15/6 1875
—	mutingsbrev	12/11 1909
13. Ertspunkt 62 m. under dagen	utmaalsforretning	29/7 1904
14. Vaskeribalden paa Svineen	mutingsbrev	4/11 1911

De opregnede anvisninger med undtagelse af sidstnævnte (nr. 14) er selskabet overdraget fra det tidligere selskab, A/S Vignæs Kobberverk.

Anvisningerne er indtegnet paa vedliggende kart og der understreket med rødt.

Ligeledes er det ansøgte koncessionsfelt angivet paa dette kart.

I anledning af andragendet er der fra en møde i koncessionsfeltet, bankchef Haaland, Haugesund, den 1ste april 1913 gjort henvisning til departementet

om, at hans interesser trues, hvis selskabet faar koncession i saadan udstrækning som ansøkt.

Av skrivelsen hitsættes:

«Det er mig meddelt, at A/S Vignæs Verk søger koncession paa udnyttelse av sine gruber i Vignæs og Rødklev og at de arealer, som ønskes indtat, er meget store. I anledning herav tillater jeg mig at anføre:

1. Den almindelige mening er, at selskabet tidligere raader over tilstrækkelig stør-

flaateindhold til utnyttelse av sine rettigheter.

2. Inden de arealer, som søkes underlagt verkets disposition, forekommer flere — efter bergkyndiges mening — meget lovende forekomster som eies av andre.

Med hensyn til andet punkt meddeles, at undertegnede er en av dem som har rettigheter at verne om. Ved kontrakt av 19de mai 1912 har jeg hos Christen Christensen Vignæs erhvervet ret til at drive grubedrift paa hans eiendom mot avgifter m. v., som findes nærmere specificert i kontrakten, og ved mutingsbrev av 26de november 1912 har jeg befestet disse rettigheter. For tiden er jeg optat med at danne kapital paa deres undersøkelse. Dersom jeg berøves dem, saafremt den ansøgte koncession indvilges, maa jeg nedlægge innsigelse, saameget mere som jeg 2 gange har tilbudt verket andel i forekomsterne paa gode vilkaar. Saa indtrængende som det er mig mulig tillater jeg mig at be om, at der tages fornødent forbehold for samtlige av mig erhvervede rettigheter, saa der ikke legges mig nogen slags hindringer iveien for deres utnyttelse.»

Andragendet blev behandlet av Avaldsnes herredsstyre i møte 26de mars 1913.

Av den avgivne uttalelse, der var enstemmig, hitsattes:

«Herredsstyret kan ikke anbefale, at selskapet faar koncession paa det hele felt som dets andragende omfatter. Inden dette felt er der nemlig hele gaardsbruk som selskapet ikke eier og som det formentlig heller ikke faar bruk for. Der er videre flere, som har mutingsbreve og utmaal paa skjærp inden det ansøkte felt og som har sine fristbevillinger i orden. Der er endelig nogen, som paastaar sig at være rettighetshavere ialfald til et av de skjærp, som selskapet i sit koncessionsandragende opgav som sit. Alle skjærp, som er opregnet i koncessionsandragendet, kan heller ikke sees avmerket paa kartet, hvilken mangel bør avhjælpes. Koncession bør efter herredsstyrets mening derfor kun meddeles paa de gruber og skjærp og andre eiendomme, som selskapet legitimerer at det eier. Faar selskapet kon-

cession paa mere, vil denne om ikke netop frata de andre interesserte deres rettigheter dog formentlig genere dem i deres utøvelse derav.

Idet herredsstyret anbefaler koncession med de indskrænkninger som foran nævnt, finder det at burde henstille om, at den blir gitt paa følgende vilkaar:

1. At koncessionstiden sættes til 60 aar.
2. At der ydes herredet en passende produktionsavgift.

Man finder det i den anledning tilstrækkelig at minde om, at herredet fremdeles lider under følgerne av de tilstande, som skaptas ved Vignæs Kobberverk i sidste halvdel i forrige aarhundrede.

3. At det paalægges selskapet forpligtelse til paa vanlige vilkaar at skaffe arbejderne husrum og grund til forsamlingslokale, til lokale til kooperativ eller anden handelsvirksomhet og lignende.

Förøvrig forventer herredsstyret, at koncession saavidt mulig blir meddelt under iagttagelse av de i koncessionslovens § 5 givne regler.»

Foranlediget ved herredsstyrets uttalelse, som av amtmanden var forelagt for selskapets advokat, har denne i en skrivelse av 29de april 1913 bl. a. bemærket følgende:

«Vi maa overfor herredsstyrets uttalelse fastholde, at det gamle aktieselskap drev regelmæssig bergverksdrift ved Vignæs gruber like til mai 1909, og at det nye selskap fortsatte driften uten senere at nedlægge den. Vi finder det tilstrækkelig at henvise til bergmesterens og lensmandens uttalelser herom.

Naar herredsstyret fraraader, at A/S Vignæs Kobberverk tildeles det paa kartet indtegnede omraade som grubefelt, synes dette at maatte bero paa den misopfatning, at selskapet herved faar en fortrinnsret til skjærping.

Hvad selskapet andrar om, er ret til i medfør av koncessionslovens § 9 at erhverve mulbare anvisninger eller gruber inden feltet og til at igangsætte bergverksdrift ved disse. Saadan adgang er en nødvendig be-

tingelse for rationelt drevet bergverksdrift — og den kan selvfølgelig likesaa lidt skade andre rettighetshavere, som den vil hindre norske statsborgeres fremtidige skjærping og mutning inden feltet. Vi maa derfor bestemt fastholde begjæringen om at bli tildeelt det indtegnede omraade som grubefelt.

Det er uriktig, at nogen anden end A/S Vigsnæs Kobberverk er rettighetshaver til nogen av de i koncessionsandragendet nævnte skjærp. Hjemmebrevene til samtlige skjærp er i fuld orden.»

Herredsstyret har derefter i møte 18de mai 1913 paany enstemmig uttalt i anledning av saken, at den tidligere uttalelse fastholdes.

Herredsstyrets nye erklæring er saalydende:

«Herredsstyret fastholder sin beslutning om saken i møte den 26de mars, som ikke kan skjønnes at bero paa nogen misforstaaelse.

Derhos antok man, selv under forutsetning, at den av advokaterne Bredal, Christiansen og Fougner hævdede opfatning med hensyn til koncessionens betydning er den rigtige, at andre eiere av skjærp inden feltet vil voldes forøkede vanskeligheter ved at skaffe den fornødne kapital til drift eller finde kjøpere til sine rettigheter naar koncessionen i feltet meddeles ansøkerne.»

Amtmanden i Stavanger amt har i skrivelse av 10de juni 1913 i anledning av saken anført følgende:

«Med hensyn til spørsmålet om, hvorvidt der ved koncessionslovens ikrafttræden allerede var igang og siden uavbrudt har været igang regelmæssig bergverksdrift ved Vigsnæs gruber henvises til Handelsdepartementets skrivelse av 6te juli 1911 til Kirkedepartementet, hvorav avskrift blev meddelt Kristianssands stiftsdirektion i anledning av sikkerhetsfondet og hvori meddeltes, at bergmesteren i vestlandske distrikt i skrivelse av 29de juni 1911 antok, at verket ikke hadde været nedlagt siden planen for sikkerhetsfondet blev stadfæstet 28de september 1907. Dette har imidlertid ikke været erkjendt og erkjendes ikke av Avaldsnes herredsstyre.

Og da selskapet ikke agter at opretholde paastand herom, men søker om koncession til at igangsætte drift, er der formentlig ikke grund til at opholde sig videre derved.

Den ansøkte koncession anbefales meddelt, idet dog koncessionstiden overensstemmende med herredsstyrets forslag antages at burde sættes til 60 aar. Forutsetningen for koncessionen bør formentlig være, at selskapets bestyrelse har sit sæte i Norge og helt bestaar av norske statsborgere. I betingelserne anbefales indtatt de i lovens § 5, posterne 4, 5, 6 og 7 nævnte bestemmelser.

Derimot finder jeg efter det oplyste og efter mit kjendskap til forholdet at der kan være grund til for de første 10 aar enten ikke at bestemme nogen produktionsavgift eller ialfald at sætte denne lavt. Efter utløpet av disse 10 aar bør en produktionsavgift bestemmes ved overenskomst eller skjøn overensstemmende med post 9 i koncessionslovens § 5.»

Bergmesteren i vestlandske distrikt, hvem saken har været forelagt, har i skrivelse til departementet av 30te juni 1913 avgitt saalydende uttalelse:

«Vedkommende A/S Vigsnæs Kobberverks koncessionsandragende, skal jeg tillate mig at uttale, at verket alene fortjener megen ros for den maate, hvorpaa det i løpet av de sidste 2—3 aar har opfaret Rødklev grube og endelig nu tilslidst har fuldført et vaskeri til anrigning av den i samme optrædende zinkholdige svovlkis. — Zinkblende og kis har omtrent samme specifikke vekt, hvorfor det ved opberedning i vand ikke lykkes at fremstille helt zinkfri kis, men vel en 2—3—4 % zinkholdig vare, d. v. s. en 2den classes vare. Nogen anden brukbar proces til spørsmålet løsning findes mig bekjendt ikke. Heller ikke er Rødklev grube nogen stor grube, saa man maa være belavet paa stadige, fortsatte utlæg til nye og kostbare undersøkelser, hvilket skulde tale for koncessionslovens længste koncessionstid eller 80 aar.

Driftens betydning for distriktet, de smaa chancer for gevinst, den ihærdighet og den maate i det hele hvorpaa verket har

git sig ikast med opgavens løsning, synes efter min formening snarere at ha gjort verket fortjent til subsidier fra det offentliges side, hvorfor jeg ikke kan anbefale andet end fritagelse for enhver produktionsavgift, under enhver omstændighed at det overlates det kgl. departement at bestemme om og hvorvidt verket for «10 aar ad gangen» skal være fritat for produktionsavgift eller om denne skal sættes til indtil 2 % af «beregningsnetto.»

I anledning de indkomne protester udtales, at koncessionens meddelelse eller ei ingen indflydelse har paa en mæters forhold likeoverfor bergloven af 14de juli 1842. Og desuden, naar undtages mr. Hopkins og bankchef Haaland, spekulerer de øvrige rettighetshavere formentlig i salg til A/S Vignæs Kobberverk, d. v. s. berettigelsen av frista meddelelse under bergloven er i sandhet høist tvilsom.

Mr. Hopkins og bankchef Haalands anvisninger ligger saavidt jeg forstaar, paa andre ertsstrøk end Rødkelev, ingen av dem har drivværdig maln, begges rettigheter ligger under frist, hvorfor ingen av dem har haug av berettigelse til at optræde generende likeoverfor den, der vil etablere drift, d. v. s. opfylde bestemmelse i vår gjældende berglov.

I sakens anledning er ogsaa erklæring indhentet fra bergkommissionen.

Av dennes uttalelse av 16de september 1913 hedsættes:

«Bergkommissionen anbefaler, at koncessionsandragendet indvilges saaledes, at selskapet gives tilladelse til at drive de i andragendet nævnte gruber og anvisninger og andre forekomster som det maatte erbyrve paa gaardene Vignæs, Hinderaker og Skeies grund i Avalsnes.

Det er oplyst, at selskapet har helt nok bestyrelse, og bergkommissionen gaar ut fra, at der blir vedtatt tillag i selskapets statuter som fastslår dette.

Paa det kartrids som er vedlagt koncessionsandragendet er optrukket grænser for det koncessionsfelt som begjæres, men grænserne er ikke beskrevne og har sig van-

skelig beskrive paa grundlag av kartrids, hvorfor bergkommissionen paa grundlag av lokalkjendskap i egnen foreslår, at feltet utstrækkes til den grund som tilhører de tre nævnte gaarder. Feltet blir herved noget større end det som er antydnet i andragendet, men kommissionen finder, at et bergverk ved Vignæs vil behøve saapas stor vidde som foreslåt til skjærpe- og driftsfelt.

De fra eiere av nærliggende anvisninger fremkomne protester finder man ikke bør hindre meddelelse av koncession, da A/S Vignæs Kobberverk maa betragtes som fortrinnsberettiget og derhos de andre mætere i egnen ingen uret lider ved at koncessionen indvilges.

Man foreslår, at produktionsavgift ikke kræves for de første 10 aar og at avgiften for senere tid fastsættes til 2 % av beregningsnettoen. Bergkommissionens majoritet foreslår koncessionstiden sat til 80 aar. Minoriteten finder ingen betænkelighet ved at ansætte den til 50 à 60 aar.

Man vedlagger utkast til koncessionsvilkår.

Til punkt 7 bemerkes, at der omkring verket er bebyggelse saa det synes upaa krævet, at betinge at selskapet skal være pliktig til at skaffe arbeiderne tomter til egne hjemms bebyggelse.

Efter mottagelsen av bergkommissionens uttalelse tilskrev departementet under 21de november 1913 advokat Bredal.

I skrivelsen bemerket departementet først med hensyn til det reiste spørsmål, om hvorvidt overhodet koncession var nødvendig for det nye selskap for at kunne drive gruberne, at man efter de foreliggende oplysninger maatte anta, at saadan var nødvendig.

Man tilføiet forøvrig, at da selskapet hadde anført, at det ikke vilde reise nogen tvist om spørsmålet, hvis departementet maatte antage, at særskilt tilladelse krævedes, fandt departementet med ammanden ikke videre at burde opholde sig ved spørsmålet.

Da selskapets bestyrelse efter det oplyste hadde sit sæte her i riket og udeluk-

kønde bestod av norske statsborgere behovet
 et ingen særskilt tilladelse for at erhverve
 bergverksrettigheter men kun til at drive
 muthare forekomster.

Da departementet efter det av berg-
 nesteren og bergkommissionen anførte, ikke
 av hensyn til andre rettighetshaveres inter-
 esser fandt betenkkeligheder forbundet ved
 at indvilge det foreliggende andragende,
 meddelte man, at man vilde anbefale at
 driftstilladelse blev tilstået i saadant om-
 stændighed som av kommissionen foreslaaet. Alt-
 saa foruten til drift av de særskilt angivne
 forekomster tillike av de mutinger, som sel-
 skaper maatte erhverve paa de 3 nævnte
 gaardes grund.

Utkast til koncessionsbetingelser blev
 samtidig tilstillet selskapet og man meddelte
 tillike de forandringer, som maatte foretages
 i selskaps vedtægter av hensyn til betin-
 gelserne.

Overensstemmende med den senere tids
 praksis var i utkastet til betingelser konces-
 sionstiden fastsat til 50 aar.

I betingelserne blev der ikke opstillet
 noget krav om produktionsavgift for de første
 10 aar av koncessionstiden men for den
 senere tid blev den sat til 3 % av afreg-
 ningsmetoen.

Koncessionsbetingelsernes post 1 be-
 stemte bl. a., at bestyrelsen skulde være
 helt norsk og av hensyn hertil maatte i ved-
 tægterne indtages bestemmelse herom. Der
 blev derimot ikke opstillet noget krav om at
 ogsaa hele aktiekapitalen skulde være norsk.

Betingelserne var iøvrig i alt væsentlig
 fattet overensstemmende med de regler,
 som i den senere tid er blit befulgt i konces-
 sioner av denne art.

I besvarelse av departementets skrivelse
 af 21de november 1913 meddelte advokat
 Bredal under 20de januar 1914, at selskapet
 flere punkter fandt betingelserne uantage-
 lse og derfor maatte andra om, at der blev
 indtrømmet endel lempninger.

Først androg saaledes selskapet om, at
 bestemmelsen om at selskaps styre helt
 skulde være norsk maatte bli forandret til
 at kun et flertal av styret skulde være norsk.

Iøvrig gjaldt selskaps indvendinger
 væsentlig bestemmelsen om koncessionstiden
 og avgiften. Herom anførte advokat Bredal
 følgende:

Særlig med hensyn til de ovenfor om-
 handlede lempninger vedkommende konces-
 sionstiden og avgiften, men ogsaa med hen-
 syn til de iøvrig ansøkte ændringer, skal jeg
 paapeke, at der i nærværende tilfælde er en
 række av grunde, som taler for, at det of-
 fentlige stiller sig imøtekommende og bring-
 er lovens lempeligste bestemmelser i anvæn-
 delse:

- a. Selve den ting, at hr. Michelsen er blit
 nødt til at søke koncession skyldes en
 ren tilfældighed. Meningen var, at det
 ældre selskaps aktier skulde være trans-
 portert, men ved en misforstaaelse eller
 fejl blev det ældre selskab opløst, inden
 overdragelsen var bragt i orden. Under
 saadanne omstændigheder burde for-
 mentlig det offentlige ikke paalægge
 haardere byrder end loven med nød-
 vendighed krævede.
- b. Da hr. Michelsen i 1909 og 1910 for egen
 regning kjøpte Vigsnes og Vesterdalen
 (Porsaa) gruber i Alten av de ældre sel-
 skaps konkursboer, hadde disse sel-
 skaper sat overstyr hele sin kapital og
 opgit haabet om nogensinde at faa
 gjort disse foretagender til drivværdige
 forretninger. Hvis jeg ikke erindrer
 fejl, var Vigsnes desuten allerede tid-
 ligere en gang mislykket for et engelsk
 selskab. Men hvor det gjælder gjenop-
 tagelsen av ældre gruber i vort land,
 gruber som tidligere har vist sig saa
 litet drivværdige, at det maa bli den
 rene hazard at forsøke at ta dem op
 igjen, der mener jeg ogsaa, at der bør
 vises imøtekommenhet, saa langt loven
 overhodet gir adgang dertil. Bli reg-
 lerne stive og umedgjørlige og ikke
 lemper sig efter omstændighederne som
 her er nævnt, saa vil det kunne lede til,
 at interessen minsker, og at mangt et
 foretagende blir liggende, som ellers
 kunde skapt liv og rørelse.

- c. Men dernæst kommer jeg til en tredje omstændighed, som efter min mening i høi grad skulde bevirke, at lovens lempeligste koncessionsbetingelser blev bragt i anvendelse.

Jeg skal tillate mig herom at referere, hvad hr. Michelsen skriver til mig:

«Jeg hadde faat lyst til at forsøke, om det skulde være saa ganske umulig at faa et saadant foretagende til at gaa, naar man gik økonomisk frem og lagde an paa en forsigtig drift. Og disse to gruber supplerer hinauden ganske godt. De kostede mig i indkjøp ca. kr. 100 000,00. Det var min hensigt at faa med mig nogen faa medinteressenter, gaa igang med diamantboringer og undersøkelser og faa bragt paa det rene, hvad der kunde paaregnes av malm, førend vi gik til videre kostbare anlæg. Det var meningen at begynde med Vignæs og først søke dette bragt i produktionsfærdig stand. Og naar vi hadde faat dette anlæg i orden, var det vor hensigt at ta fat paa Vesterdalen og Porsa. Begge foretagender var forholdsvis smaa og beskædne. Man kunde begynde ganske smaat og utvide sig efterhvert som driften bar sig. Det var min ærgjærighet at vise vore skeptikere, at det gik an for en gangs skyld at gjøre ogsaa mindre norske bergverksforetagender til en legitim og nogenlunde regningsvarende forretning. Jeg vilde gjerne selv være med paa ogsaa i gjerning at prøve nye arbeidsfelter under den saakaldte nye arbeidsdag.

«Under et ophold i Kristiania antagelig omkring begyndelsen av 1911 gik jeg op i departementet for at drøfte koncessionsspørsmålet. Jeg blev møtt av departementets daværende chef, statsraad Brønne, med den største elskværdighet. Han erklærte, at hvis jeg androg om koncession, skulde jeg faa den paa de gunstigste betingelser, som loven tillot. Der var al grund til likeoverfor disse

«anlæg at vise den største imøetekommenhet fra det offentliges side.

«Jeg reiste hjem og forelagde saken for mine medinteressenter. Vi blev enige om straks at igangssette prøve-drift og diamantboringer endnu et aars tid, baade paa Vignæs og i Porsa, og hvis denne drift fremdeles viste sig nogenlunde tilfredsstillende at anvende indtil kr. 500 000,00 paa hvert av disse foretagender for at bringe dem i fuld produktionsfærdig stand. For Vignæs vedkommende er dette beløp nu anvendt — udelukkende norsk kapital — og verket staar nu færdig til at begynde sin eksport.

«Det har været et ganske tungt og vanskelig arbeide at faa Vignæs til at gaa. Baade svovl- og kobbergehalten er forholdsvis liten. Og saa har vi zinken at slaas med. Den tildels temmelig store zinkgehalt er ikke stor nok til at gjøre malmen drivværdig som zinkmalm, mens den paa den anden side i høi grad forringer kobber- og svovlmalmens værdi. Vi har maatte anvende mange penge paa eksperimenter efter de aller nyeste metoder verden rundt, og endelig har vi fundet enkelte verker, som kan bruke malmen, tildels ved at opblande den med andre ertser.»

Og saa tilslut skriver hr. Michelsen at hadde han kunnet tænke sig, at han skulde bli mødt med saa strenge koncessionsvilkaar, hadde han ikke indladt sig paa foretagendet; men nu er der god tro nedlagt kr. 500 000,00 i Vignæs og det er for mange penge til at man kan nedlægge det hele.

Som det vil sees, har saaledes hr. Michelsen, inden han satte forsøksdriften igang, været stillet i bestemt utsigt paa det offentlige, at lovens lempeligste betingelser skulde komme i anvendelse overfor de grubeforetagender. Og da forekommer det mig ogsaa, at det rimeligste vilde være, betingelserne ikke senere skjærpedes.

Under min samtale med departementet

nuværende chef den 14de ds. spurte denne, om det da ikke ved den nævnte underhandling mellem statsminister Michelsen og statsraad Brønne hadde været uttalt som forutsetning, at disse foretagender skulde bevares som norske, og jeg lovet at konferere herom med hr. Michelsen. Dette har jeg nu gjort, og hr. Michelsen erklærer, at nogen uttalelse om en saadan forutsetning faldt ikke, hverken fra hans eller fra departementets side. Men, sier han, jeg kan naturligvis ikke vite, om statsraad Brønne stiltiende gik ut fra en saadan forutsetning. Personlig oppfattet hr. Michelsen det derhen, at det var de ovenfor nævnte omstendigheter om de ældre grubeselskapers skjæbne, og den eiendommelige grund til at han nu maatte søke koncession, som bevirkede, at der tilsagdes ham den størst mulige imøtekommenhet.»

I en erklæring av 9de juli 1914 har den tidligere departementschef, med hvem statsminister Michelsen hadde underhandlet i 1911 meddelt, at han var gaat ut fra, at foretagendet skulde anlagges som helt og udelukkende norsk og at han under den forutsetning hadde git tilsagn om en koncessionstid paa 80 aar og saa gunstige vilkaar med hensyn til produktionsavgift som loven tilstedet.

Efterat advokat Bredals skrivelse av 20de januar 1914 hadde været forelagt for bergkommissionen blev nye forhandlinger optat med koncessionssøkeren.

Disse resulterte i at departementet under hensyntagen til, hvorledes denne sak i det hele laa an og i betragtning av det tidligere underhaandstilsagn, av hvilket man ansaa sig bundet, fandt at burde ændre de fremlagte betingelser i forskjellige henseender.

Man indgik saaledes paa at anbefale koncessionstiden sat til 80 aar. Likeledes kom man overens om at produktionsavgiften efter utløpet av de 10 første avgiftsfrie aar skulde sættes til 2 % istedetfor 3 % av «beregningsnettoen.»

Paa sin side frafaldt selskapet begjæringen om, at utlændinger skulde kunne op-

tages i bestyrelsen, og vedtok istedet en betingelse om, at selskapet ikke blot skulde ha helt norsk styre, men at hele kapitalen til enhver tid skulde være paa norske hænder.

Efter dette er de koncessionsbetingelser, hvorom man er blit enige, av følgende lydelse:

Betingelser

for koncession for A/S Vigsnæs Kobberverk.

1.

Selskapets aktier skal lyde paa navn og til enhver tid være paa norske hænder. Selskapets bestyrelse skal ha sit sæte her i landet og udelukkende bestaa av norske statsborgere. Aktiemajoriteten maa ikke uten vedkommende regjeringsdepartements samtykke tilhøre nogen som forøvrig driver bergverksdrift her i riket, eller som sitter inde med aktiemajoriteten i noget andet selskap, som driver bergverksdrift her i riket.

Bestyrelsen skal til enhver tid naar den kommer til kundskap om, at ovennævnte bestemmelser om aktierne og aktiemajoriteten er overtraadt, uopholdelig indberette dette til vedkommende regjeringsdepartement.

Bestyrelsen skal derhos en gang aarlig umiddelbart efter avholdelsen av aarets generalforsamling, avgi til vedkommende regjeringsdepartement en erklæring paa tro og love, om hvorvidt foranstaaende bestemmelser om aktierne og om aktiemajoriteten vites at være overtraadt i det forløpne aar. Forsaavidt bestemmelsen maatte være overtraadt henvises til bestemmelsen i koncessionsloven av 18de september 1909, § 25, jfr. §§ 22 og 23.

Selskapets statuter og senere ændringer i disse skal i den utstrækning, hvori de berører koncessionen, approberes av vedkommende regjeringsdepartement.

2.

Koncessionen gir selskapet adgang til feltets utnyttelse overensstemmende med koncessionsbetingelserne og den til enhver tid gjældende lovgivning om saadan bedrift.

3.

Selskapet skal inden 1 aar fra koncessionsresolutionens dato godtgjøre for vedkommende regjeringsdepartement, at de gruberettigheter, som er nævnt i dets koncessionsandragende, er overdrat til det og indsende til departementet et kart over koncessionsfeltet i 2 eksemplarer i 1:10 000 maalestok, optat av en autorisert konduktør. Paa kartet skal alle selskapets mutinger og utmaal avsettes. Det skål senere suppleres efter vedkommende regjeringsdepartements nærmere forlangende.

4.

Forberedende arbeider til igangsættelse av bergverksdrift maa begynde inden 1 — et — aar fra koncessionsresolutionens datum.

Gruberne skal drives paa bergmæssig maate overensstemmende med den til enhver tid gjældende lovgivning. Der maa paa mindst ett arbeidssted inden koncessionsfeltet foregaa uavbrutt drift. Tilladelse til midlertidig at indstille alt arbejde kan gives av Kongen for indtil 5 aar ad gangen. Herved bortfalder dog ikke nødvendigheten av frist efter bergverksloven.

Opfaring av malmbeholdninger til fremtidig drift maa til enhver tid foregaa i den utstrækning, som sund bergverksdrift tilrigger. Finder departementet, at driften i væsentlig grad avviker fra det bergmæssige, og forestillinger i den anledning til vedkommende bestyrer ikke efterkommes, skal selskapet paa begjæring forelægge for departementet en plan for et bestemt tidsrum til fremtidig bergmæssig drift av bergverket. Denne plan har selskapet at indlevere til godkjendelse av departementet senest inden 4 maaneder efter begjæringens dato. Drift kan alene foretages i overensstemmelse med den av departementet godkjendte plan, dog kan avvikelser ske med departementets samtykke. Selskapet er pliktig til at meddele de oplysninger, som departementet maatte forlange i anledning av planens godkjendelse. Hvorvidt driften er bergmæssig og overensstemmende med den godkjendte

driftsplan avgjøres i tilfælde av tvist ved lovlig skjøn.

Som stigere maa kun ansættes personer med bergskoleeksamen eller som paa anden maate har legitimert sine kvalifikationer likeoverfor bergmyndighetene.

5.

Til anlæg og drift av bergverket med transportbaner og øvrig utstyr skal udelukkende anvendes funktionærer og arbeidere, som har norsk indføds- eller statsborgerret. Vedkommende regjeringsdepartement kan dog tillate undtagelse fra hovedreglen, naar behovet for speciel fagkundskap eller øvelse eller andre avgjørende hensyn gjør det nødvendig eller særlig ønskelig. Til anlæg og drift skal anvendes norsk materiel, naar dette kan faaes av samme godhet og i det væsentlige paa samme vilkaar som og ikke over 10 % dyrere end utenlandsk, og forutsat at vedkommende leverance for sin væsentligste del kan ske fra norsk fabrik. Forsikring tegnes i norske selskaper, hvis disse byr samme premiesats som utenlandske og tilstrækkelig sikkerhet. Tvist angaaende forstaaelse av foranstaaende bestemmelser avgjøres av vedkommende regjeringsdepartement.

6.

Arbeiderne maa ikke paalægges at motta varer istedetfor penge som vederlag for arbejde eller paalægges nogen forpligtelse med hensyn til indkjøp av varer (herunder dog ikke sprængstof, verktøi og andre arbeidsmaterialer).

Hvis selskapet eller nogen av dets medlemmer eller overordnede funktionærer holder handelsbod for arbeiderne, skal nettooverskuddet efter revidert årsregnskap anvendes til almennyttig eiemed for arbeiderne. Anvendelsen fastsettes efter samraad med et av arbeiderne opnevnt utvalg, som i tilfælde av tvist kan forlange saken forelagt til avgjørelse av vedkommende regjeringsdepartement.

7.

Selskapet er forpligtet til paa rimelige vilkaar at skaffe arbeiderne sundt og for-

svarlig husrom og grund til forsamlingslokaler, til lokaler for kooperativ eller anden handelsvirksomhet.

Selskapet er underkastet de bestemmelser, som vedkommende regjeringsdepartement maaatte utfærdige angaaende iadredning og utstyr av de av arbeiderne og deres husstand benyttede bygninger og rum og angaaende antal sovepladse og belag paa de av arbeiderne benyttede soverum. Selskapet skal være forpligtet til efter nærmere bestemmelse av vedkommende regjeringsdepartement at skaffe sine arbeidere den nødvendige løgehjælp ved en paa stedet fastboende læge, som desuten uten godtgjørelse stilles til disposition for det offentlige sundhetsvesen inden koncessionsområdet. Selskapet skal videre for sine arbeidere holde et for eiemedet tjenlig sykehus med isolationslokale og fornødent utstyr beregnet paa et saa stort antal patienter, som vedkommende departement bestemmer.

8.

Selskapet maa ikke uten vedkommende departements samtykke indgaa i nogen overenskomst til kunstig forhøielse av priserne paa bergverksprodukter her i riket.

9.

Koncessionen gives for et tidsrum av 80 aar fra koncessionsresolutionens datum. Ved koncessionstidens utløp skal bergverket med tilhørende grundstykker og rettigheter inden koncessionsfeltet, det til gruberne hørende egentlige grubemaskineri med tilhørende bygninger og alle av selskapet anlagte veie inden koncessionsfeltet tilfalle staten med fuld eiendomsret uten vederlag. Det øvrige til bergverket hørende byggverk samt maskineri, som efter bergverkslovgivningen kan bortflyttes, og jernveier, tauhaner og utskibningsanlag inden koncessionsfeltet kan staten enten indløse for dets værdi efter skjøn paa sin bekostning eller forlange fjernet inden en av vedkommende regjeringsdepartement fastsat frist. Alle hestelser paa de i nærværende post omhandlede eiendommer og gjenstande, som er tinglyst

senere end koncessionens tinglysning, bortfalder ved disse eiendommers og gjenstandes overgang til staten.

10.

Selskapet erligger for de første 10 aar fra koncessionsresolutionens dato ingen avgift. Efter utløpet av de første 10 aar fastsettes avgiften for indtil 10 aar ad gangen ved overenskomst mellem selskapet og vedkommende departement eller i mangel av overenskomst ved skjøn av en kommission, bestaaende av vedkommende bergmester og to andre medlemmer, av hvilke selskapet og departementet opnaevner et hver. Utgifterne ved denne kommission utreder selskapet og statskassen hver med en halvpart. Avgiften ansættes til et beløp, som antages at motsvare 2 % av malmens værdi paa produktionsstedet færdig til avlevering til hyttedrift eller eksport med fradrag av omkostninger ved grubedriften, skeidning, ophredning og transport fra grube til skeidehus og ophredsingsverksted, men uten fradrag for administrations- og anlægsomkostninger, tenor av anvendt kapital eller andre almindelige omkostninger. Angaaende avgiftens utregning og forfald m. v. henvises til koncessionslovens § 6.

11.

Selskapet skal være forpligtet til efter nedennævnte nærmere regler paa forlangende at avhænde til indenlandsk kjøper nedennævnte procentvise andel av den aarlige produktion av den kvalitet, som av kjøperen forlanges til indenlandsk forædling, paa vilkaar av, at den indenlandske kjøper erklærer sig villig til at indgaa paa samme pris og paa samme betingelser, hvortil vedkommende kvantiteter paa anden maate kan avhændes, og akcepterer de sedvansmassige regler for kjøp av denne art.

Fra denne forpligtelse er undtat de første 10 000 tons av selskapets aarlige produktion. Av den del av produktionen, som overstiger dette kvantum, kan den indenlandske kjøper kræve avhændet.

Indtil 50 % av de første 20 000 tons, naar forlangende fremsættes mindst 2 aar i forveien.

- 30 % av de næste 20 000 til 50 000 tons, naar forlangende fremsættes mindst 3 aar i forveien.
- 10 % av hvad der overstiger 50 000 tons, naar forlangende fremsættes mindst 6 aar i forveien.

Forsaavidt selskapet selv forædler indenlands saa meget av produktionen som foran nævnt bortfalder foranstaaende forpligtelse. Tvistigheter, som maatte opstaa i anledning av bestemmelserne i denne post, avgjøres av vedkommende regjeringsdepartement.

Departementets skjonsmassige avgjørelser er endelige.

12.

Selskapet skal aarlig paa et av vedkommende regjeringsdepartement fastsat tidspunkt indsende til dette nøyagtige indberetninger avfattet paa saadan maate, som av departementet bestemt, angaaende anleggets iverksættelse, driftens gang og omfang saavel som arbeidsstyrken og utbetalte arbeidslønninger.

Forøvrig underkaster selskapet sig de bestemmelser, som til kontrol med foranstaaende betingelsers overholdelse maatte bli truffet av vedkommende regjeringsdepartement.

13.

For avgifter og konventionalbøter til staten efter koncessionen og for stats- og kommuneskatter har det offentlige 1ste prioritets panteret for indtil kr. 30 000,00 i de av koncessionen omfattede eiendomme, gruber, rettigheter med bygninger og øvrige tilbehør overensstemmende med § 2 i lov om pant av 8de juni 1895.

Koncessionen ansees som ikke tilstaat, forsaavidt ikke ældre panteheftelser, servitutter av væsentlig betydning, leierettigheter og lignende heftelser fjernes eller viker prioritet for den her omtalte panteret. Denne kan utløses av anden av departementet godkjendt

sikkerhet. De sædvanlige realisationsklausuler for pant i fast eiendom vedtages. Lovmaal, dom og løsningeret fraskrives. Koncessionen blir for selskapets regning efter foranstaltning av det offentlige at tinglyse inden vedkommende jurisdiktion. Selskapet er, saalange tinglysning ikke har fundet sted, uberettiget til at la tinglyste heftelser av nogensomhelst art vedrørende de koncederte eiendomme og rettigheter.

14.

Forsaavidt det skulde vise sig, at koncessionsfeltet eller dele derav ligger paa statens grund, forbeholdes adgang for staten som grundeier til at erholde saadan avgift eller erstatning av selskapet (jfr. bergverkslovens kap. III) som vedkommende regjeringsdepartement med selskapet maatte komme overens om. Opnaaes ikke enighet, fastsettes avgiftens eller erstatningens størrelse av bergkommissionen.

15.

Til sikkerhet for arbeideres, funksjonærs og norske leverandørers fordringer paa selskapet deponerer dette inden 3 maaneder fra koncessionsresolutionens datum hos vedkommende regjeringsdepartement et beløp stort kr. 10 000,00. Er beløpet ikke erlagt inden de nævnte 3 maaneder, ansees koncessionen som ikke tilstaat. Naar utbetaling av det deponerte beløp har fundet sted, pligter selskapet inden 3 maaneder at indbetale den anvendte sum. Sikkerhetsbeløpet gjøres rentebærende ved indsetning i bank, og renterne utbetales selskapet forsaavidt de ikke medgaar til dækning av noget av de ovennævnte krav. Med hensyn til beløpets anvendelse og utbetaling er selskapet underkastet de bestemmelser, departementet maatte fastsette. Denne bestemmelse er dog ikke at forstaa derhen, at selskapet ikke har adgang til at se ethvert krav, som gjøres gjældende mot dette, prøvet ved dom. Istedet for ovennævnte sikkerhetsbeløp kan selskapet inden samme frist stille anden av departementet godkjendt sikkerhet.

16.

Hvis selskapet anlegger jernbane, tangbane eller kjørevei og disse krysser eller ontar en av staten anlagt kjørevei, skal selskapet, om saa forlanges paa sin bekostning nytte statsveien. De kjøreveie, selskapet anlegger, og som har betydning for den alene færdsel, skal staa aapen for distriktets befolkning for vanlig trafik i den utstrækning, dette kan ske uten gene for selskapet. Tvist herom avgjøres med endelig virkning av overøvrigheten.

17.

Selskapet forpligter sig til efter opgave av vedkommende politimester at refundere offentlig de utgifter, som maatte være selskapet for dette til istandbringelse av saadant forsterket politiopsyn i anledning av selskapets virksomhet i distrikterne, som politimesteren maatte ha fundet paakrævet.

18.

Overtrædes bestemmelsene i post 1 kommer reglene i koncessionslovens § 25 til anvendelse, hvis ikke Kongen bestemmer, selskapet istedet herfor skal erlægge en konventionalbot, stor indtil kr. 10 000,00 for hver gang efter Kongens bestemmelse. For den saadan mulkt paalægges skal der være selskapet en frist av 6 maaneder til at rette paa forholdet. Boten kan i tilfælde gjentages med en maanedes frist mellem hver gang, indtil det koncessionsstridige forhold er ophørt. Saadan bot kan dog ikke paalægges før det i post 4 omhandlede skjøn er avgitt.

Avviker selskapet uhjemlet fra den i post 4 omhandlede plan, pligter det at erlægge en konventionalbot, bestemt paa samme maate, av samme størrelse og med samme adgang til gjentagelse som foran nevnt.

Handler selskapet mot betingelsen i post 5 om anvendelsen av norsk materiel til anlegg og drift, pligter det for hver gang at erlægge en konventionalbot, bestemt paa samme maate og av samme størrelse som foran nevnt. Det samme gjelder, hvis selskapet

handler mot bestemmelsen i post 6 om, at arbeiderne ikke maa paalægges at motta varer istedetfor penger, og bestemmelserne om husrum etc., dog kan boten i disse tilfælde ikke fastsettes til mere end kr. 1 000,00 for hver gang.

For overtrædelse av bestemmelsen i post 3 pligter selskapet at erlægge en konventionalbot bestemt paa forannævnte maate og av størrelse indtil kr. 10 000,00 for hver gang. For hver dag, selskapet oversitter den i post 4 omhandlede frist for igangssettelse av forberedende arbeider eller for indsendelse av planen, pligter det at erlægge en daglig løpende konventionalbot, stor kr. 50,00. For hver person, som i strid med bestemmelsen i post 5 mot selskapets bedre vidende eller trods øvrighetens advarsel er i dets tjeneste, pligter dette efter vedkommende regjeringsdepartements bestemmelse at erlægge en daglig løpende konventionalbot, stor kr. 50,00. For hver dag selskapet oversitter den frist, som vil bli fastsat for indsendelse av de i post 12 omhandlede indberetninger, pligter det at erlægge en daglig løpende konventionalbot, stor kr. 50,00. Alle forannævnte konventionalbøter tilfalder statskassen.

19.

Før denne koncession kan benyttes og senest inden 3 maaneder efter koncessionsresolutionens datum skal selskapet til sikkerhet, for at det opfylder forpligtelsen efter lov om fattigvæsen av 19de mai 1900, § 28 flg. til opsamling av det i denne bestemmelse nævnte fond paa saadan maate, som vedkommende regjeringsdepartement maatte finde fyldestgjørende, legitimere, at selskapets forpligtelse efter anførte lovs § 28 flg. er sikret opfyldt.

I forbindelse med de saaledes opstilte koncessionsbetingelser meddelte man ogsaa selskapet de supplerende forandringer, som ved siden av de foran omhandlede, maatte indtages i selskapets vedtægter av hensyn til den nye bestemmelse i betingelserne om at hele aktiekapitalen skulde være norsk.

Selskapet har ved advokat Johan

Bredal i skrivelse av 3dje februar d. a. meddelt departementet, at koncessionen ønskes meddelt paa de forelagte betingelser.

Med hensyn til koncessionsbetingelsernes indhold finder departementet iøvrigt at burde bemerke, at man ikke har fundet at kunne imøtekomme kravet paa at en andel av produktionsavgiften skulde gaa til herredet, som av Avaldsnes herredsstyre foreslaar.

I henhold til det anførte tillater departementet sig at

indstille:

At det i henhold til lov av 18de september 1909 om erhvervelse av vandfald, bergverk og anden fast eiendom meddeles A/S Vigsnaes Kobberverk tilladelse til at igangssette regelmæssig bergverksdrift paa de i foredraget opregnede 14 anvisninger og mutinger paa Karmøen i Avaldsnes herred, Stavanger amt, samt likeledes paa de mutbare forekomster, som selskapet maatte erhverve paa gaardene Vigsnaes, Hinderaker og Skeies grund i nævnte herred.

Koncessionen meddeles paa de betingelser som er indtatt i foredraget.

2. Bergverksaktieselskapet Rørosen.

(Kgl. resol. av 30te juli 1915).

Med skrivelse fra amtmanden i Søndre Trondhjems amt av 28de april d. a. inkom til departementet et andragende av 14de s. m. fra overretssakfører Herman Krag, Kr.a., om koncession for et aktieselskap, som var under dannelse til erhvervelse og drift av endel krom-malmforekomster i Røros herred.

Andragendet var saalydende:

«Ved nærværende tillater jeg mig at ansoke om at der meddeles et under dannelse værende aktieselskap koncession til erhvervelse og drift av de firmaet M. Engzelius & Søn, Røros, konsul Gust. Engzelius tilliggende krom-malmforekomster i Røros herred. Jeg vedlægger en fortegnelse over ved-

kommende grubedokumenter, av hvil fremgaar, at disse omfatter 22 forekomster. De er beliggende i Ferags-fjeldet, i en afstand av ca. 2 1/2 mil fra Røros. Firma M. Engzelius & Søn har disponert forekomsterne siden 1840-aarene og drev nogen dem, særlig Leigh- og Ler-gruben i ti nedigjennem aarene 1845—1874 med samlet produktion av 7 074 tons paa driftsaar. I aarene 1875—82 var der indrift. I 1883 tømtes Leigh- og Ler-gru samt St. Paul og blev der i 1884—85 u 875 tons. Efter denne drift laa grubene indtil september 1898, da Lie og Kpen blev tømt og drevet derefter i tre med en samlet drift av 150 tons.

I de aller sidste aar har firmaet for en del opfaringsarbeide samt slaat en ca. 200 meter fra dagen ind til Leigh-grudyp for at faa letvint transport av malm ut fra gruben. En del malm er ogsaa drevet i de senere aar.

I aarene indtil 1874 kunde driften sig, da krompriserne stod høiere. I de senere aar har markedet faar tilgang paa procentig og let drivbar krom-malm fra Asien og Grækenland m. fl. steder. Engzelius's kromgruber ligger som nævnt mil fra Røros, hvorhen malmen maa ved kjøring, først fra gruberne og n landeveien og saa ad denne ind til. I utgifterne har derfor for disse gruber sig relativt høie, og det har ikke vist sig ningsvarende for firmaet at fora drift.

Efterat krigen er utbrutt har paa krom-malm steget og skulde en del kunne lønne sig, ihvertfald naar man i benytte vinterføre for transporten.

Som nævnt hadde firmaet allerede flere slaat en stoll til Leigh-gruben foretat en del opfaringsarbeider, hvor kunde begynde drift og har det utdr del malm, og har nu ca. 180 tons ved jernbanestation eller paa vei dit st skellig under fremdrift i gruben.

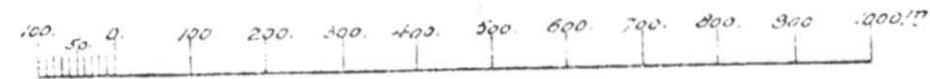
Konsul Engzelius som indehave firmaet M. Engzelius & Søn har forhaand Aktiebolaget Ferrolegeringer, Stockh.

— AVALDNES HERRED —
— STAVÅNGER AMT. —

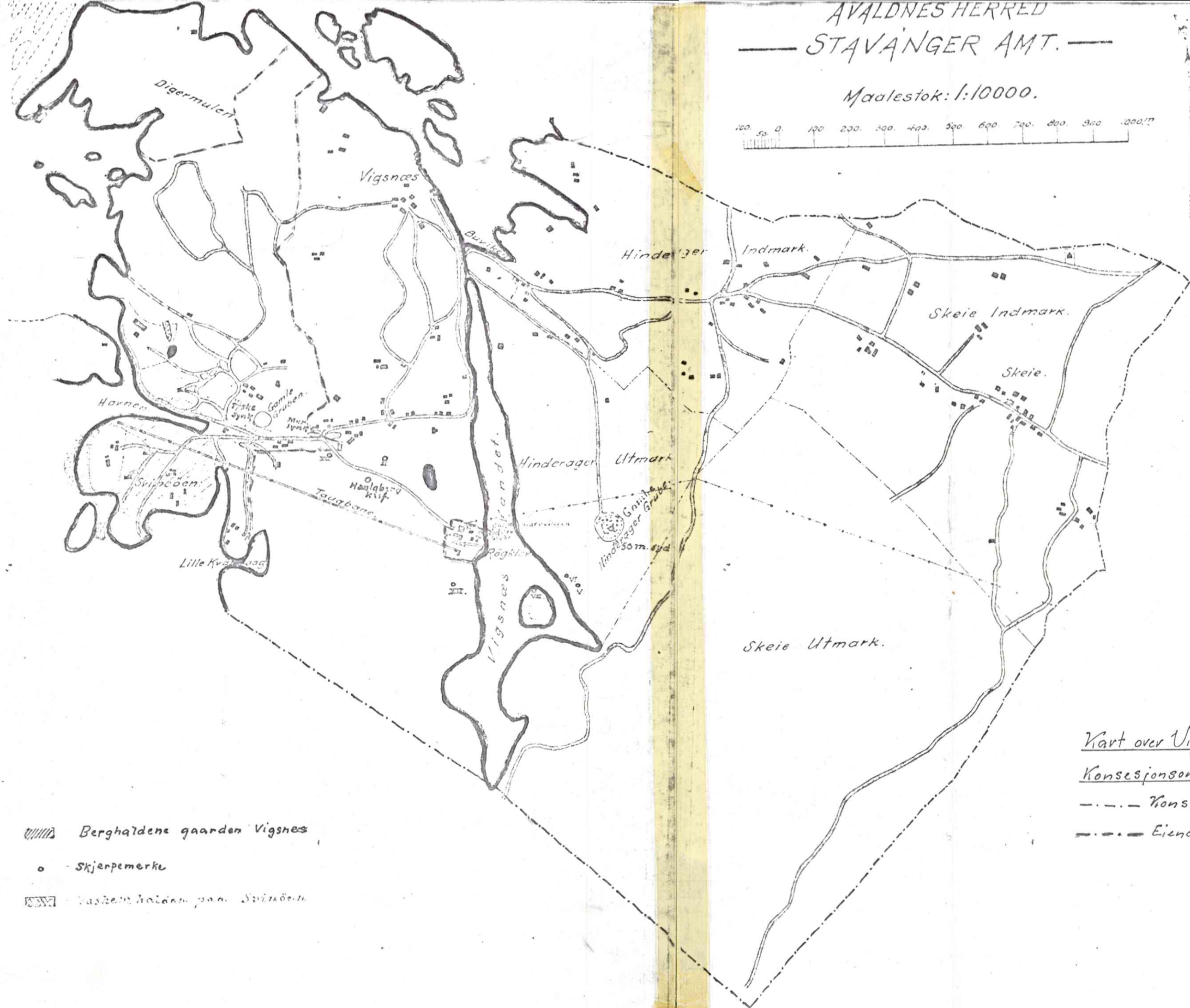
FOTOKOPI

Bilag 16

Målestok: 1:10000.



24^{de} Febr. 1916



Berghaldene gaarden Vigsnæs

Skjerpemerke

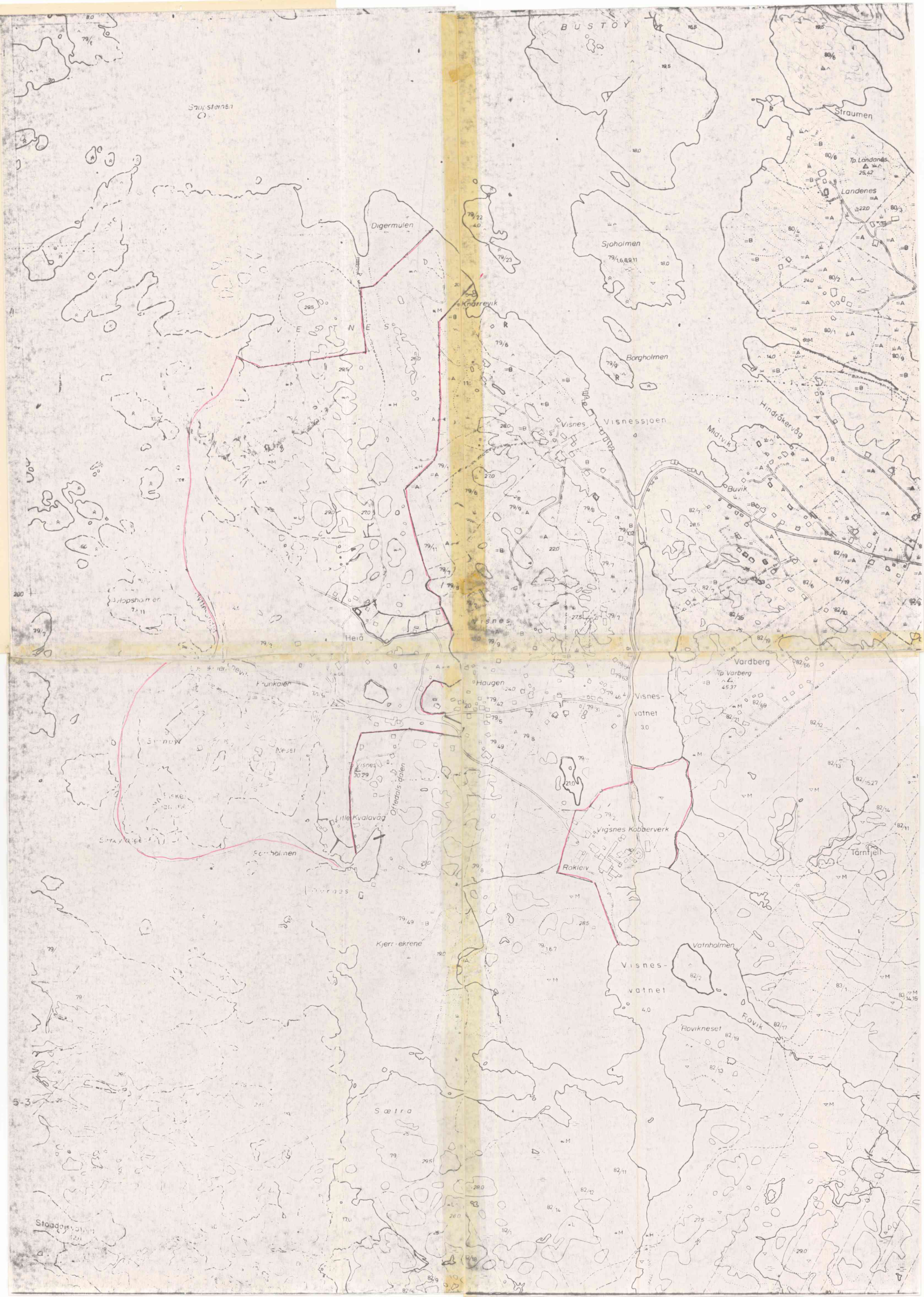
Vaskemølle på Svinnøen

Kart over Vigsnæs Kobberverks

Konsesjonsområde.

--- Konsesjonsgrense.

--- Eiendomsgrense.



BILAG 18.Gjennomgatte rapporter:

1. Sørstokke kobbergrube av Egge 1908.
2. Gloppeneset og Bukholmen svovelkisforekomster av Münster 1914.
3. Avløipeholmen og Sandholmen svovelkisforekomster av Lenschow 1918.
4. Tore Hinderakers svovelkisskjerp, Karmøyen av Lenschow 1918.
5. Raumyr og Teigemyr svovelkisfelter av Lenschow 1918.
6. Sandholmen og Avløipeholmen svovelkisforekomster av Dietrichson 1918.
7. Avaldsnes svovelkisforekomster av Egge 1920.
8. Sven Landes kisanvisninger på Karmøy av Stadheim 1936.
9. Sørstokke grubefelter av Skordal 1948.
10. Sørstokke kobbergruber av Poulsen 1949.
11. Vorkommen von Pyrit und Kupferkies auf Karmøy av Geis 1957.
12. Vigsnes - Bericht av Jacob 1967.
13. 100 Jahre Vigsnes Kobberverk av Geis 1965.
14. A/S Vigsnes Kobberverk av O.B. Minsas 3/5-71.
15. Vigsnes Kobberverk av R. Jensen 29/10-71.
16. Vurdering av malmproduksjonen ved A/S Vigsnes Kobberverk av R. Hovland.
17. Bohrprotokoll av Geis.
18. Prøveboringer, Gamle Vigsnes Grube av R. Hovland 1969.
19. Prøveboring et. 21 øst.
20. Prøveboringer etasje 81, Gamle Vigsnes Grube 1970.
21. Prøveboringer etg. 109, Gamle Vigsnes Grube.
22. Elektrisk malmleting ved Vigsnes Kobberverk sommeren 1955 av Magne Mortensen.
23. Bericht über geo-elektrische und magnetische Messungen bei Vigsnes, Karmøy.
24. Likestrømspotentialmålinger utført for Vigsnes Kobberverk A/S på Visnes i tiden 19/2 - 8/3 og 20/3 - 27/3 1968 av Folldal Verk.
25. Utlåtande över helikopterburna magnetiska och elektromagnetiska mätningar vid Homse Grube, Karmøy 1970.
26. Helikontermätningar över Rövaer, Rogaland 1970.
27. Utkast til driftsplan for 1972, R. Hovland.
28. Langortprosjektet av Per A. Smedberg, 29/12-1971.
29. Rapport fra befaring Haugesund-Karmøy okt. 1953 av J. Færden.
30. Geofysiske undersøkelser, Hinderaker, Karmøy febr.-mars 1942
31. Geofysiske undersøkelser, Hinderaker kisfelter, Karmøy 1942.

32. Geofysiske undersøkelser, Vigsnes/Karmøy mai-juni 1952.
33. Geofysisk undersøkelse med supplerende geologisk undersøkelse Vigsnes grubefelt/Karmøy 21/2-10/5 / 14-27.6 1955.
34. Befaring/Gjennomgåelse av materiale/Vurdering av planlagt undersøkelsesprosjekt Vigsnes Gubefelt/Karmøy, mars-mai 1958.