



# Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

## Rapportarkivet

|                                                                                    |                        |                                 |                                                                            |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Bergvesenet rapport nr<br><b>5522</b>                                              | Intern Journal nr      | Internt arkiv nr                | Rapport lokalisering                                                       | Gradering                    |
| Kommer fra arkiv<br>Ni&Ol                                                          | Ekstern rapport nr     | Oversendt fra<br>Ni&Ol          | Fortrolig pga                                                              | Fortrolig fra dato:          |
| Tittel<br><b>Hersjøen - Oppdatering av kalkyler fra forprosjekt av januar 1978</b> |                        |                                 |                                                                            |                              |
| Forfatter<br>Nielsen, Kai                                                          |                        | Dato    År<br><b>17.03 1981</b> | Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)<br>Sydvaranger A/S          |                              |
| Kommune<br>Holtålen                                                                | Fylke<br>Sør-Trøndelag | Bergdistrikt                    | 1: 50 000 kartblad<br>16202                                                | 1: 250 000 kartblad<br>Røros |
| Fagområde<br>Gruveteknisk                                                          |                        | Dokument type                   | Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)<br>Hersjøforekomsten |                              |
| Råstoffgruppe<br>Malm/metall                                                       |                        | Råstofftype<br>Cu, Zn           |                                                                            |                              |

### Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Data i det tidligere forprosjektet blir oppdatert (priser, investeringer). En kommer fram til en ny råmalmverdi på 171 kr/tonn.

Det konkluderes med at produksjon og/eller malmverdi må være større for å få drift. Det må kanskje sees på et annet driftsopplegg enn forprosjektets.

A/S Sydvaranger  
7034 Trondheim-NTH

Fra: Overingeniør Kai Nielsen  
Til: Direktør N.C. Hald  
Kopi: Direktør J.J. Lange

HERSJØEN

Oppdatering av kalkyler fra forprosjekt av januar 1978

I det følgende er det foretatt en rent mekanisk oppdatering av en del kalkyler fra E. Mjeldes forprosjekt for A-malmen i Hersjøfeltet.

Investeringer og driftskostnader er justert opp med 25%, som er den beregnede kostnadsstigning fra januar 1978 til mars 1981.

Dette tallet er valgt ut fra økning i følgende indekser:

| Indeks       | Periode                 | Økning |
|--------------|-------------------------|--------|
| Konsumpris   | middel 1978 - jan. 1981 | 25,6%  |
| Engrospris   | middel 1978 - jan. 1981 | 30,4%  |
| Industrilønn | middel 1978 - aug. 1980 | 19,0%  |
| Stormbull    | jan. 1978 - feb. 1981   | 22,7%  |

Dessuten er Mjeldes driftskalkyle justert på lønssiden, da denne ikke tok hensyn til korttids sykefravær. Det regnes her med 10% høyere lønnskostnader enn i Mjeldes kalkyle.

Investeringer:

Med følgende investeringer:

|                              |  | 1000 kr. |        |
|------------------------------|--|----------|--------|
|                              |  | 1978     | 1981   |
| 150.000 t/år                 |  | 24.200   | 30.250 |
| Landelse, Hersjøen           |  |          |        |
| 10 km                        |  | 21.000   | 26.250 |
| Slutningsverk, Kongens       |  | 4.800    | 6.000  |
| Investeringer, eks. avgifter |  | 50.000   | 62.500 |

Kostnader:

Med følgende fås for driftskostnadene:

|                          |            | Kr/tonn malm |       |
|--------------------------|------------|--------------|-------|
|                          |            | 1978         | 1981  |
|                          | Lønn       | 16,50        | 20,50 |
|                          | Materialer | 25,-         | 31,50 |
| Graving                  | Lønn       | 9,50         | 12,-  |
|                          | Materialer | 11,50        | 14,50 |
| Transportasjon           | Lønn       | 7,-          | 9,-   |
|                          | Annet      | 4,50         | 5,50  |
| Drift + div.             |            | 9,-          | 11,-  |
| Forbort Hersjøen-Kongens |            | 16,-         | 20,-  |
|                          |            | 99,-         | 124,- |

Alle poster er rundet av til nærmeste 50 øre. I tillegg kostnader med frakt av konsentrater. Disse kan grovt settes til 100 kr/tonn råmalm.

Slutning:

Antas at man driver den Cu-rike del av malmen, med tillegg av svakere hengpartier. Det regnes med følgende, idet man tar hensyn til at analysene er log-normalt

|            |          |
|------------|----------|
| 2,4% Cu    | 1,0% Zn  |
| 0,1 ppm Au | 4 ppm Ag |

Ut fra direktør Langes oppsett av 4/3-81 regnes med følgende konsentratgehalter og utvinninger:

Cu-kons. med 24% Cu. 94% utvinning.  
 Au og Ag følger Cu med 65% utvinning.  
 10% av Zn følger Cu-kons.  
 Ved utvinning av Zn fra Cu-avgang fås  
 Zn-kons. med 52,5% Zn. 85% utvinning.

Med en råmalmproduksjon på 150.000 t/år, får vi da 14.100 tonn Cu-kons. med 24% Cu, 0,72 ppm Au og 28,8 ppm Ag, og 1980 tonn Zn-kons. med 52,5% Zn.

#### Råmalmverdi:

Ifølge direktør Lange, regnes med følgende priser:

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| Cu: (9.900 - 3.650) kr/tonn metall | = 6250 kr/tonn |
| Ag: 2.000 * 0,98 kr/kg             | = 1960 kr/kg   |
| Zn-kons.: \$ 825 * 5,40            | = 1240 kr/tonn |

De betalbare mengder er 3384 tonn Cu, 53,6 kg Ag og 1980 tonn Zn-kons. pr. år.

Årsinntekten blir da:

|                 | 1000 kr.           |
|-----------------|--------------------|
| Cu: 3384 * 6250 | 21.150             |
| Ag: 53,6 * 1960 | 105                |
| Zn: 1980 * 1240 | 2.455              |
|                 | <hr/> 23.710 <hr/> |

Dette tilsvarer en råmalmverdi på 158 kr/tonn.

I Mjeldes kalkyler, var det forutsatt en malm med 2,3% Cu og 0,7% Zn. Dette ville gi 13.380 tonn med 24%-Cu-kons. og 1470 tonn med

50%-Zn-kons. pr. år. Det ble videre regnet med en konsentratverdi på 1800 kr/tonn for Cu-kons. og 1042 kr/tonn for Zn-kons.

Dette ga en råmalmverdi på ca. 171 kr/tonn.

#### Lønnsomhetsvurdering:

Man skal ikke her foreta noen beregning av fremtidige kostnader og inntekter for så å foreta en cash-flow beregning, som i Mjeldes opplegg. Det er ganske åpenbart at med de oppjusterte tall for investeringer og driftskostnader, og den malmverdi som er beregnet, vil det ikke være mulig med drift på Hersjøen etter det opplegg som er skissert i Mjeldes forprosjekt.

De oppjusterte tallene gir bare ca. 20 kr/tonn malm til dekning av investeringene etter at fraktkostnadene for konsentratene er trukket fra.

Dette utgjør 3 M kr/år, og et slikt beløp kan i beste fall forrente og nedbetale et beløp på i størrelsesorden 15-20 M kr med dagens lånebetingelser.

#### Videre arbeid og vurderinger:

Skal det være noen fremtid for Hersjøen, må produksjonen eller/og malmverdien være større enn det man har gått ut fra foran.

Det finnes kanskje også en mulighet for et annet driftsopplegg enn det som Mjeldes forprosjekt baserer seg på. Et slikt opplegg ville måtte bli noe enklere enn i forprosjektet, spesielt med tanke på å bringe investeringsbehovet ned.

Det foreliggende analyse materialet viser så stor spredning i Cu-analysene, at middelveidiberegningene blir meget usikre. Tar man hensyn til at analysene er log-normalt fordelt, vil gjennomsnitts-

gehalten være 2,4% Cu. Dette middeltallet har en usikkerhet på  $\pm 0,6\%$  Cu.

Analysematerialet har et standardavvik på  $\pm 2,4\%$  Cu.

Det er derfor helt åpenbart at malmen må undersøkes mye bedre i forbindelse med videre prosjektering.

Videre må det også påvises betydelig større malmmengder enn de man mener å kjenne idag.

Undertegnede vil derfor i første omgang vurdere og kostnadsberegne et opplegg for videre undersøkelser ved hjelp av en grunnstoll.

I neste omgang kan det så være av interesse å vurdere et nytt produksjonsopplegg med en analyse av hvilke krav til produksjon og malmverdi som må oppfylles. Denne analysen vil være av interesse for planlegging av den videre prospektering.

Trondheim 17.3.1981

Kai Nielsen  
overingeniør