



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 5544	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Ø. Pettersen	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato

Tittel

Tilleggsvurdering av Hersjøfeltet: Med grunnlag i avbygging av både den øvre sinkrike og den nedre kobberrike malmen som én malmforekomst

Forfatter

Tessem, Sverre

Dato År

24.10 1984

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

A/S Killingdal Gruberselskap

Kommune

Holtålen

Fylke

Sør-Trøndelag

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

17204

1: 250 000 kartblad

Rørøst

Fagområde

Malmberegning
Gruvedrift
Økonomi

Dokument type

Forekomst (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Hersjøfeltet
Hersjø gruber

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu, Zn

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Fornytt vurdering av forekomsten inkludert den øvre, sinkrikedelen gir malmreserve på 2,04 mill tonn med 1,49% Zn og 2,21 % Cu, forutsatt positivt res av undersøkelsesprogram.

Det er ikke gjort en ny retabilitetsberegning.

Med ref til andre gruver, regnet en med at varmeflutasjon vil gi bedret utvinning av sink.

Ut fra dagens metallpriser, med en malmverdi på 190 kr/tonn, antydes en kapitalavkastning på 30-40 kr/t råmalm.

TILLEGGSVURDERING

AV

HERSJØFELTET

Med grunnlag i avbygging av både den øvre sinkrike og
den nedre kobberrike malm som én malnforekomst.

Malm, 24.oktober 1984.

S. Tessem.

SAMMENDRAG

En fornyet vurdering av forekomsten medtatt den øvre sinkrike malmføringen gir et malmgrunnlag på 2,04 mill. tonn á 1,49 % Zn og 2,21 % Cu etter et forutsatt positivt undersøkelsesprogram.

En fornyet rentabilitetsberegning er ikke foretatt da dette betinger en total ny investeringsberegning med en høgre malmreserve og tilsvarende forlenget levetid på 2-3 år.

En bedret utvinning både på sinksiden og som følge av det på kobbersiden ved varmflotasjon er innkalkulert. Alt tilsier at de positive resultater Folldal Verk, Orkla og Grong har oppnådd kan forutsettes også for Hersjømalmen. Det gir gevinster av betydning på inntektssiden.

Med en forutsatt gunstig rågodsmix fra h.h.v. sink- og kobbermalm skulle det med en forutsatt produktpris på £ 1040 for kobber og \$ 940 for sink - ut fra en malmverdi på kr. 190,- pr. tonn - kunne være mulig å få et driftsmessig overskudd før skatt og kapitalavskrivning på kr. 30-40 pr. tonn råmalm. Dette kan imidlertid som ovenfor nevnt ikke fastsettes uten en totalberegning.

1.0 Malmreserver og -gehalter.

I denne rapporten vurderes bare den øvre sinkrike malmføring over nivå 850 m. Tidligere rapport har anført hvilke tonnasje som kan tenkes under nivå 850 m. Det skal dog anføres at en må holde spørsmålet åpent for ytterligere malmreserver under dypeste borprofil, forutsatt i rapporten. Videre undersøkelser mot dypereliggende nivåer er da naturlig.

Tidligere beregninger over nivå 850.

Her er forutsatt en malmreserve på:

In Situ: 540 000 tonn á 3,59 % Zn og 0,97 % Cu.

Utførte kontroller:

Malmberegning.

- 1) Etter planimetret areal og tilhørende analyser for områder med mektigheter > 10 m , < 10 > 5 , < 5:

Planimetrering:

Etter geol. kart 1013-04	=	24 500 m ²
Etter Mjeldes kart i M: 1:1000		
Areal m/ mektighet > 10 m	=	5 950 "
" " " > 5 m	=	17 450 "
" " " totalt	=	25 075 "

	Tonn	% Zn	% Cu	Tonn Zn	Tonn Cu
> 10 m	243 950	2,10	1,44	5 123	3 513
< 10 > 5	353 625	2,18	0,97	7 709	3 430
< 5	<u>125 050</u>	<u>2,56</u>	<u>0,73</u>	<u>3 201</u>	<u>913</u>
	<u>722 625</u>	<u>2,22</u>	<u>1,09</u>	<u>16 033</u>	<u>7 856</u>

- 2) Middel for hvert profil:

P	m ²	m	Tonn	% Zn	% Cu	Tonn Zn	Tonn Cu	
P ₁	5 993	11,69	287 239	3,66	0,50	10 513	1 436	NB! Sp.v.=4,1
P ₂	9 327	5,72	218 737	2,63	0,79	5 753	1 728	
P ₃	3 902	6,34	101 428	2,37	0,98	2 404	994	
	19 222	7,70	607 404	3,07	0,68	18 670	4 158	

- 3) Middel 3 pkt. analyser referert til arealer:

A	m ²	m	Tonn	% Zn	% Cu	Tonn Zn	Tonn Cu
A ₁	5 993	5,89	143 988	2,06	1,19	2 966	1 713
A ₂	9 327	8,00	305 926	2,67	1,08	8 168	3 304
A ₃	3 902	6,34	101 429	3,46	0,66	3 509	669
	19 222	7,0	551 343	2,65	1,03	14 643	5 686

Middel av alle beregninger:

m ²	m	Tonn	% Zn	% Cu	Tonn Zn	Tonn Cu	
25 532	7,1	722 625	2,22	1,09	16 033	7 856	
19 222	7,7	607 404	3,07	0,68	18 670	4 158	
19 222	7,0	551 343	2,65	1,03	14 643	5 686	
		540 000	3,59	0,97	19 386	5 238	
		605 340	2,83	0,95	17 183	5 735	Middel
			2,68*	0,84*			

* Samlet middel etter trepunktsanalyser.

Velger videre analyse henholdsvis

540 000 tonn á 3,59 % Zn og 0,97 % Cu og
tonnasje 600 000 (brutto tap).

Analyser:

Sink 3,00 %
Cu 0,95 %

(Forutsatt uttrukket areal m/ lav sinkgehalt.)

Benytter samme resonnement som i tidligere rapport for avbygningstap og tilblanding.

Alt. 1:

In Situ 600 000 á 0,95 % Cu - 3,00 % Zn
- 15 % tap 510 000 á 0,95 " " - 3,00 " "
+ 10 % gråb. 561 000 á 0,86 " " - 2,72 " "

Til sammenligning vil tidligere beregning gi

Alt. 2:

In Situ 540 000 á 0,97 % Cu - 3,59 % Zn
- 15 % tap 459 000 á 0,97 " " - 3,59 " "
+ 10 % gråb. 505 000 á 0,88 " " - 3,26 " "

Ad malmreserve og analyseverdier.

En har følgende avvikende tonnasje og analyser:

- 1) 540 000 tonn á 3,59 % Zn og 0,97 % Cu
- 2) 600 000 " á 3,00 " " " 0,95 " "

Tonn	% Zn	% Cu	Tonn Zn	Tonn Cu
540 000	3,59	0,97	19 386	5 238
600 000	3,00	0,95	18 000	5 700

Forutsatt fratrasket 60 000 gråberg fra alternativ 2 fås:

540 000 - 3,33 % Zn 18 000

Ser en på tilsvarende måte på den planimeterkontrollerte tonnasje:

722 600 - 2,22 % Zn 16 033

Her gir differansen 740 000 - 540 000 = 200 000 tonn gråberg en sink-
gehalt på 2,97 %.
Av kartet finner en to analyser > enn 3,59 i borhullene Bh 247 og Bh 223.

I beste fall er tonnasjen i tilknytning til disse profilene:

$$2 \cdot (50 \times 50 \text{ m}) \cdot \frac{7,15 + 4,82}{2} \cdot 4,1 = 122\,693 \text{ tonn}$$

med middelgehalt $\frac{3,65 + 4,0}{2} = 3,82$.

$$540\,000 \text{ á } 3,59 = 19\,386$$

$$122\,693 \text{ á } 3,82 = 4\,687$$

$$417\,307 \text{ á } 3,52 = 14\,699$$

Resttonnasjen må holde min. 3,52.

En bekreftelse på 540 000 á 3,59 % Zn kan bare skje eventuelt ut fra lavere mektigheter med gjennomgående høyre gehalter i de øvre borhulls-skjæringer i borprofilene P₂ og P₃.

Den totale malmreserve vil kunne bli fra dagen ned til beregnet dyp i forrige rapport.

Sinkrik malm	0,54 mill. tonn á 3,59 % Zn - 0,97 % Cu
Malm under 850	
antatt behov for	
drift i tidl. rapport	1,5 mill. tonn á 1,05 % Zn - 2,66 % Cu
Sum	2,04 mill. tonn á 1,49 % Zn - 2,21 % Cu

2.0 Massebalanse og inntekt.

Med alternativer for ren avbygging Zn-rik malm h.h.v.:

Alt. 1: 600 000 tonn in Situ m/ rågods =
150 000 tonn/år á 2,72 % Zn og 0,86 % Cu.

Utvinning: 92 % Cu
85 % Zn.

Alt. 2: 540 000 tonn in Situ m/ rågods =
150 000 tonn/år á 3,26 % Zn og 0,88 % Cu.

Utvinning h.h.v.: 92 % og 95 % Cu
og 85 % og 80 % Zn

Massebalanser.

Alt. 1	Cu		Zn		Tot. Tonn	Utv.
	%	Tonn	%	Tonn		
P.gang R.malm	0,86	1 290	2,72	4 080	150 000	92
Cu-kons.	26	1 187	0,8	37	4 565	
P.gang Zn	0,07	103	2,78	4 043	145 435	85
Zn-kons.	0,10	4	54	3 437	6 365	
Avgang		99		606	139 070	

Alt. 2 (i parentes utvinning h.h.v 95 % og 80 %).

	Cu		Zn		Tot. Tonn	Utv.
	%	Tonn	%	Tonn		
P.gang R.malm	0,88	1 320	3,26	4 890	150 000	92
		(1 254)		(39)	(4 823)	(95)
Cu-kons.	26	1 214	0,8	37	4 671	
		(66)	(3,34)	(4 851)	(145 177)	
P.gang Zn	0,07	106	3,34	4 853	145 329	85
				(3 881)	(7 187)	(80)
Zn-kons.	0,10	4	54	4 125	7 639	
		(62)		(970)	(137 990)	
Avgang		102		728	137 690	

Alt. 1.

Sink.

Sinkverdi:	\$ 940 (54 - 15 %)	=	\$ 431,46
	100		
Smeltelønn (Austberg)		"	161,16
- sjøfrakt		\$ 270,30 á kr. 8,-	= 2 162,40
			100,-
			<u>2 062,40</u>

Inntekt	6365 · 2 062,40	=	kr. 13 127 176
Jernbanefrakt	6365 · 50	=	" 318 250
Sinkinntekt			<u>kr. 12 808 926</u>

Kobber:

1000 kg á (26-1) % =
250 kg betalbart á 11,89 - 0,6 % = kr. 2 954,67

Ag $\frac{35\ 000}{3\ 469}$ = 10,09 gr/t (tidl. rapport)

Økt utvinning 60 % → 70 %

10,09 · $\frac{70}{60}$ = 11,72 gr/t

): 11,72 · 2000 kr./kg " 23,54

kr. 2 978,21

Trekk (Austberg) inkl. frakt " 970,-

kr. 2 008,21

Inntekt 4565 · 2008,21 = kr. 9 167 479

Jernb.frakt 4565 · 50 = " 228 250

Cu-inntekt kr. 8 939 229

Sum inntekt:

Zn: kr. 12 808 926

Cu: " 8 939 229

kr. 21 748 155

Malmverdi: 144,99 kr./tonn.

Alt. 2.

Priser som for alt. 1 m/ utv. h.h.v. 92 og 85 %.

Sinkinntekt:

	7639 · 2062,40 =	kr. 15 754 674	
Frakt	7639 · 50 =	" 381 950	kr. 15 372 724

Cu-inntekt:

	4671 · 2008,21 =	kr. 9 380 349	
Frakt	4671 · 50 =	" 233 550	" 9 146 799
			<u>kr. 24 519 523</u>

Malmverdi: 163,46 kr./tonn.

Inntekt m/ utvinning 95 og 80 %.

Zinkinntekt:

	7187 · 2062,40 =	kr. 14 822 469	
Frakt	7187 · 50 =	" 359 350	kr. 14 463 119

Cu-inntekt:

	4823 · 2008,21 =	kr. 9 685 597	
Frakt	4823 · 50 =	" 241 150	" 9 444 447
			<u>kr. 23 907 566</u>

Malmverdi: 159,38 kr./tonn

Alt. 2 m/ sinkpris \$ 700,-:

Sinkverdi: \$ 700 (54 - 15 %)/100 = \$ 321,30

Trekk basis \$ 880 - 15 % \$ 158,-

- 15 % " 27,-

" 131,-

\$ 190,30

\$ 190,30 á 8,- = kr. 1 522,40

Sjøfrakt

" 100,-

kr. 1 422,40

Inntekt:

Sink	7639 · 1422,40 =	kr. 10 865 714	
Jernb.frakt	7639 · 50 =	" 381 950	kr. 10 483 764

Cu - som tidligere

" 9 146 799

kr. 19 630 563

Malmverdi: 130,87 kr./tonn

Til sammenligning er inntektssiden fra forrige rapport med følgende års-produksjon omregnet tilsvarende:

Sinkkons. = 1 680 tonn

Kobberkons. = 14 454 tonn

Omregning inntektsside i tidl. rapport..

Cu:	1000 kg á (24 - 1) =	
	230 kg bet.b. á 11,89 - 0,6 %	kr. 2 718,29
Ag:	$\frac{35 \text{ kg} \cdot 2000}{3469}$ (økn. utv.)	" 23,54
		kr. 2 741,83
Sum trekk iflg. Austberg		" 970,-
		kr. 1 771,83
Inntekt:	14 454 · 1771,83	kr. 25 610 031
Jernbanefrakt	14 454 · 50	" 722 700
		kr. 24 887 331

Zn:

Pris som utregnet kr. 2 062,40.

Inntekt	1 680 · 2062,40	kr. 3 464 832	"
Jernbanefrakt	1 680 · 50	" 84 000	" 3 380 832
			kr. 28 268 163

Verdi: 188,45 kr./R.malmstonn.

NB! Det er ikke tatt hensyn til en økning i Cu-kons. gehalt fra 24-26 %.
Det ville ha gitt malmverdi = 211,23.

3.0 Fremdriftsplan.

Den baserer seg på tidspunkt etter at diamantboringer er utført og en malmort er drevet i felt for undersøkelse på nivå 700.
Kun mindre service areal er drevet på nivå 700.

Planen baserer seg på følgende brytningsopplegg, forutsatt avbygging av sinkmalm over nivå 850 fra dagen:

Tilredning og oppfaring av denne malmen vil ta så lang tid at forekomsten må først av bygge malm under nivå 700 inntil øvre del er brytningsklar. Det betinger igjensatt en pilar på 15-20 m over nivå 700. (Vurderes plassert etter lav mektighet og "lav" gehalt - f.eks. ca. nivå 720m.) Følgende grove oppstilling kan anslås for vurdering av produksjonsstart fra nivå 700 - fase A - og når sinkmalmen er avbyggklar - fase B.

Arbeidsmengder og driftstider.

Her forutsettes spesielt forsert tilredning for produksjon fase A.

Fase A.

1. Serviceareal nivå 700 m	60 m - 1500 m ³	4 mnd.
2. Kompr.stasjon	10 m - 500 m ³	1 "
3. Iv.slag til malmsj.	25 m	1 "
4. Siksak til 600 m (malm)	1080 m	24 "
(----"---- (m/entrepr.		18 mnd.)
5. Malmsjakt nivå 600-700	115 m (to etapper)	6 "
(m/ bygging tapping)		

6. Vent.stigort	300 m	4 mnd.
7. Vent.anlegg (inkl. mont.)	10 m 500	2 "
8. Feltorter og malmsiksak min. 2 stuffer	250 + 250 m	6 "
9. Tv.slag til malmsj.	100 m	2 "
10. Tipport	150 m	3 "

Fase B.

1. Siksak til dagen (fra 700-1020)): nivåforsk. 320 m, stign. 1:7):	2240 m	48 mnd.
2. Malmsjakt fra nivå 1020 til 700 m 60° 2,4 m Ø m/ bygg	370 m	5 "
3. Tv.slag til malmsj. ca. 420 m		10 "
4. Diverse mindre servicer	200 m ³	1 "
5. Feltorter min.	250 m	5 "

Produksjonsprogram:

	Tonn gråberg	Tonn oppf.m.	Tonn avbyggn.	% Zn	% Cu	Tonn Zn	Tonn Cu
1. år	28 000						
2. år	28 000	77 900	20 000	1,00	2,50	979	2 448
3. år	2 000	65 000	75 000	1,57	2,10	2 191	2 933
4. år	2 000	65 000	85 000	1,53	2,21	2 291	3 183
5. år	1 000	77 000	73 000	1,71	2,04	2 562	3 066
6. år		150 000*		2,13	1,69	3 195	2 535

* Valgt 50-50 fra øvre og nedre avbyggingsområde. Andre alternativer kan være mer lønnsomme.

Arbeidsart	Mengde	Tid	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år
Fase A.							
1. Serviceareal nivå 700		4 mnd.					
2. Komp. stasjon		1 "					
3. Iv. slag til malmsj. under nivå		1 "					
4. Siksak til nivå 600 m		24 "					
5. Malmesjakt til nivå 600 m		6 "					
6. Ventilasjonssjakt		4 "					
7. Ventilasjonssanlegg, montasje		2 "					
8. Feltort, malmsiksak	2 stuffer	6 "					
9. Iverrslag til malmsjakt		2 "					
10. Rapport		3 "					
11. Diverse		2 "					
12. Tidspkt. start avbyg.							
13. L.hullsboring							
Fase B.							
1. Siksak i malm til dagen		48 mnd.					
2. Malmsjakt fra dagen 700 m							
3. Iv. slag til malmsjakt							
4. Diverse mindre serviceanlegg							
5. Feltorter							
6. L.hullsboring							
7. Tidspkt. start avbyg.							

Forseringsmuligheter.

Fase A.

Med god detaljering og planlegging samt anleggstempo kan tidspunktet for avbygningsstart fremskyndes 1-2 mnd. Bl.a. betinges forsert oppfaring i malm og hurtig langhullsboring.

Sikksak til nivå 600 m kan med entreprenørvirksomhet tenkes forkortet med 6 mndr.

Fase B.

Det tidsbegrensende arbeidet er sikksaken m/ tverrslag til malmsjakt. En sterk forsering med entreprenør eller tilsvarende anleggstempo kan i beste fall inntjene 1 år.

4.0 Produksjonsprogram.

Ut fra den antatte fremdriftsplanen er på side 7 produksjonsfordeling oppsatt tabellarisk med sink- og kobbertonnasjer etter gehalter med 10 % tilblanding.

5.0 Massebalanse og inntekt m/anslåtte produksjonsblanding.

Massebalanse 2.-6. år:

<u>2. år:</u>	<u>Cu</u>		<u>Zn</u>		<u>Tot.</u>	<u>Utv.</u>
	<u>%</u>	<u>Tonn</u>	<u>%</u>	<u>Tonn</u>	<u>Tonn</u>	
P.gang R.m.	2,5	2 448	1,0	979	97 900	92
Cu-kons.	26	2 252	0,8	78	8 662	
P.gang Zn	0,07	196	1,01	901	89 238	85
Zn-kons.	0,10	1	54	766	1 419	
Avg.		osv.				

3. år:

P.gang R.m.	2,10	2 933	1,57	2 191	130 000	92
Cu-kons.	26	2 698	0,8	83	10 377	
P.gang Zn		235	1,76	2 108	119 623	85
Zn-kons.			54	1 792	3 319	
Avg.		osv..				

4. år:

P.gang R.m.	2,21	3 183	1,53	2 291	150 000	92
Cu-kons.	26	2 928	0,8	90	11 262	
P.gang Zn		255	1,59	2 201	138 738	85
Zn-kons.			54	1 871	3 465	
Avg.		osv.				

5. år:

P.gang R.m.	2,04	3 066	1,71	2 562	150 000	92
Cu-kons.	26	2 820	0,8	87	10 849	
P.gang Zn		246	1,78	2 475	139 151	85
Zn-kons.			54	2 104	3 896	
Avg.		osv.				

6. år:	Cu		Zn		Tot. Tonn	Utv.
	%	Tonn	%	Tonn		
P.gang R.m.	1,69	2 535	2,13	3 195	150 000	92
Cu-kons.	26	2 332	0,8	72	8 969	
P.gang Zn		203	2,21	3 123	141 031	85
Zn-kons.			54	2 655	4 917	
Avg.		osv.				

Inntekter.

2. år: Sink	1419 · 2062,40 =	2 926 546	
Kobber	8662 · 2008,21 =	17 395 115	
		20 321 661	
Frakt	10081 · 50 =	504 050	kr. 19 817 611
			202,42 kr./t
3. år: Sink	3319 · 2062,40 =	6 845 106	
Kobber	10377 · 2008,21 =	20 839 195	
		27 684 301	
Frakt	13696 · 50 =	684 800	" 26 999 501
			192,85 kr./t
4. år: Sink	3465 · 2062,40 =	7 146 216	
Kobber	11262 · 2008,21 =	22 616 461	
		29 762 677	
Frakt	14727 · 50 =	746 350	" 29 016 327
			193,44 kr./t
5. år: Sink	3896 · 2062,40 =	8 035 110	
Kobber	10849 · 2008,21 =	21 787 070	
		29 822 180	
Frakt	14745 · 50 =	737 250	" 29 084 930
			193,90 kr./t
6. år: Sink	4917 · 2062,40 =	10 140 821	
Kobber	8969 · 2008,21 =	18 011 635	
		28 152 456	
Frakt	13886 · 50 =	694 300	" 27 458 156
			183,05 kr./t

Valget av avbygningstonnasje 50-50 % synes feilaktig.

En sannsynlig fordeling på 60 % Cu-rik malm og 40 % sinkmalm vil kunne tenkes å gi inntektsgrunnlag ca. 29 mill. kr.

6.0 Kostnadssiden.

Tilleggene på kostnadssiden vil være:

- Ny malmsjakt m/tverrslag o.l. tilsvarende ca. 3,5 mill. kroner = 6,48 kr./tonn.
- Forsering siksak til dagen fra nivå 700 m.
 - Ekstraavgift forsering anslått til kr. 1000,- pr. m = 2.1/4 mill. kr.
 - Kapitalutgifter med forsert og tidlig siksakoppfaring fordelt over 10 år.
I 3 år: $2240 \text{ m} \cdot \frac{2}{3} \cdot 3500 \cdot 12 \% = 2,78 \text{ mill. kr.}$
- Tilleggs-kostnader for økning av flotasjonskrets er ikke vurdert og står derfor åpent.

Dette er imidlertid utskilte kostnader som reelt sett må ses i sammenheng med en eventuell total avbygging av forekomsten. En større total malmreserve vil gi reduserte kostnader for kapitalen som helhet. En slik samlet vurdering er ikke foretatt. Driftsutgiftene kan i hovedsak sies å være uendret regnet i 1983-kroner, som var utgangspunkt for forrige rapport. De utregnede malmverdier må derfor til orientering kunne settes opp mot disse tonnkostnadene.

7.0 Sensivitetsvurdering.

Som i forrige rapport vil variasjoner i forutsetningene gi utslag som forskyver grunnlaget for vurderingene.

De variable faktorer som er primære i denne betenkningen er:

1. Råmalmsgehalt.
2. Tonnasjer.
3. Produktpriser.
4. Produksjonsstart for h.h.v. nedre og øvre områder.
5. Malmverdi og driftsresultat.

1. Råmalmsgehalt.

Som tidligere anført konsentrerer vurderingene seg kun om den sinkrike - øvre malmføring. Tonnasjer og gehalter under nivå 850 m anses uendret i henhold til forrige betenkning. Det vises i den forbindelse til den innledende bemerkning om en mulig malmressurs i en fortsettelse under nivå 400 m. Dette er bl.a. det en dypundersøkelse skal indikere.

Som det fremgår av foregående vurderinger av såvel råmalmsgehalter som tonnasje, så forutsetter den beregnede tonnasje, In Situ:

540 000 tonn á 3,59 % Zn - 0,97 % Cu

at kun rikere malmpartier avbygges. Det malmførende areal har totalt ca. 30 % høgre tonnasje med tilsvarende lavere gehalt, lik 2,22 % Zn og 1,09 % Cu.

I diskusjonene om gråbergstilblandingen og dens innflytelse på rågodsgelaltene er det med all tydelighet poengtert at manglende kontroll av av dette gir kraftig negativt utslag på inntektssiden. Det samme er sagt og må gjentas m.h.t. avbygging av lavgehaltige områder - f.eks. innkilte gråbergsoner i ellers akseptable gehaltmessige malmføringer. Slike områder foreligger i øvre del iflg. tegn. 1013-04.

Som eksempler på slike utslag regnet på malmverdi ut fra inntektsberegningen av et rågods på:

150 000 tonn á 2,72 % Zn - 0,86 % Cu alt.

150 000 " á 3,26 % Zn - 0,88 % Cu

gir dette h.h.v.

Malmverdi 145,- kr./tonn og 163,46 kr./tonn.

En gjentakelse fra den tidligere rapport er at en eventuell avbygging må foreutsette en nitid prøvetaking for planlegging av driften. Det vil kunne hindre overraskelser og gi betydelige gehaltforbedringer i rågodset ved planstyrt avbygging.

2. Tonnasjer.

Det foreligger en dissens i den foreliggende, beregnede tonnasje. Skal en imidlertid velge en In Situmalm med sinkgehalt på 3,59 % synes valget av laveste malmreserve på 540 000 tonn klart. Med et såvidt spredt - og variabelt analysemateriale vil det være mulig med

mer utholdende soner med høyverdig sinkmalm. I så fall vil det foreligge en mulig høyre tonnasje. En mer grundig statistisk analyse vil om mulig kunne antyde sannsynligheten for dette. Som konklusjon kan det med stor grad av sikkerhet regnes med fra 20-30 % høyre tonnasje, men dog med tilsvarende lavere sinkgehalt.

3. Produktpriser.

Fastsettelse av produktpriser har alltid vært en kvalifisert gjetting ut fra dagstrend, policy og langtidstrend. Dette gjelder både sink og kobber. I beregningene er benyttet dir. Langes prisbilde. Undertegnede har ingen kjennskap til holdbarheten i en prisstabilitet. Den kan synes å være optimistisk sett på bakgrunn av stålmarkedets noe ustabile fremtid. En slik stabilitet er dog sterkt ønskelig, og som nevnt er den oppgitte pris benyttet.

Til sammenlikning har en funnet det riktig å beregne inntektssiden med en tidligere antatt brukbar sinkpris på \$ 700 etter langtids-trendkurve.

Inntektsberegnet gir dette en malmverdi på 130,87 kr./tonn.

Sølvgehalten er i rågodset 4 gr. pr. tonn. Som totalfangst på 13,91 kg (11,72 gr/tonn kobber) synes utvinningen svært lav. Dette tallet er ut fra en angitt sølvfangst på 35 kg fra den dypere-liggende kobbermalmen i forrige rapport med tillegg for en økt utvinning fra 60 % til 70 %. Her vil det om resonnement og beregninger er konservative og/eller feil, ligge et "brukbart driftstilskudd".

Undertegnede har ikke kunnet vurdere dette nærmere.

4. Produksjonsstart for h.h.v. nedre og øvre områder.

En relativ hurtig oppstart av malmlinjalen under nivå 700 m skulle ligge godt til rette etter endt undersøkelsesprogram. En samtidig hurtig, dvs. forsert oppfaring (tilredning med siksak) til ca. nivå 1010 m over en 3-4 års periode vil gi tellende tonnasjer fra oppfaringen med stigende sinkgehalt over nivå 850 m. Fra det 4.-5. året vil en kunne velge den fordelingstonnasje som gir høyest inntjening med valg av tonnasjer over og under h.h.v. nivå 850 og nivå 700 m. Det har i dag ingen hensikt å beregne dette da blandeforholdet vil være avhengig av forholdet mellom kobber- og sinkpris på det aktuelle tidspunkt.

Den foretatte inntektsberegning for de 5-6 første år gir et bilde av dette.

5. Malmverdi og driftsresultat.

Med vekslende priser og sterkt variable valutaer har - og vil det heller aldri bli - en fast malmverdi for en forekomst. De foretatte beregningene viser også hvordan denne varierer for såvel prisutslag og vekslende rågodshalter, hvilket selvsagt er innlysende.

Det som imidlertid synes å være et positivt bilde ved de øvre sinkrike malmen er at den vil kunne gi et bidrag til inntektssiden med gunstig sinkpris og/eller i perioder med høy prisdannelse hvis en også i fremtiden får de store fluktasjoner. Av de forskjellige beregninger fremgår at malmverdien - med varmflotasjon av sink - gir følgende tallstørrelser:

1. Prod. fra kobberrike deler alene: ca. 211,- kr./tonn.
2. Prod. fra sinkrike parti alene : ca. 163,- kr./tonn.
3. Produksjonsmix f.eks. 60 % Cu-rik
og 40 % sinkrik : ca. 190,- kr./tonn.

Nå er det i denne vurderingen p.g.a. tidsknapphet ikke utarbeidet en ny investerings- og kapitalanalyse, og ei heller en tilhørende kostnads- og internrenteberegning. Det kan derfor ikke uttrykkes i tall hvilket driftsresultat som kan forventes.

Med en totalkapitalisering vil prosjektet fremdeles på langt nær kunne gi forrentning.

Tar en utgangspunkt i det tallgrunnlag som benyttes i betenkningen om Hersjøfeltet, synes det med bl.a. bedret utvinning v/ varmflotasjon og tilskudd fra sinkmalmen med forlenget levetid å være muligheter for et bedret driftsresultat. Dette vil i såfall kunne være med å gi en kapitaldekning om ikke tilstrekkelig for å dekke det totale investeringsbehov.

Sett i sammenheng med hva som tidligere er uttalt om den sysselsettingsmessige side og et positivt engasjement på prosjekteringsiden, så synes den sinkrike malmen å bedre den økonomiske betenkelighet en måtte ha.