

**Bergvesenet**

Postboks 3021, 7002 Trondheim

BV 2091**Rapportarkivet**

Bergvesenet rapport nr BV 2091	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "542120008"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Vurdering av AMT anomali mellom Charlotta II og Bursi med hensyn på videre undersøkelser og drift.				
Forfatter SVARSTAD S.		Dato 1981	Bedrift Sulitjelma Gruber A/S	
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag En AMT anomali indikerer ca.1 Mt malm i Charlottasonen mellom Charlotta og Bursi. Vurdering av utløsningsmetode og driftsopplegg. Investeringer og økonomiske analyser.				

VURDERING AV AMT - ANOMALI MELLOM
ZARLOTTA II OG BURS MED HENSYN PÅ
VIDERE UNDERSØKELSER OG DRIFT.

Sulitjelma 4/5-81 SS

(Sigmund Sørstad)

SAMMENDRAG

En AMT-anomali indikerer ca 1 million tonn malen i Charlottasoneen mellom nåværende Charlotta gruve og Bursi over nivå ± 220 .

Nødvendige investeringer i anlegg og utstyr for å få området i drift, beløper seg til ca 21 mill. Åpningsarbeidene begynner i 1983 og produksjon kan starte i 1984, full produksjon på ca 200 000 tonn fra 1986 og forekomsten utdrevet 1989/90.

Det er lagt inn overføring av produksjonsutstyr fra Mons Petter/Sagmo i tilfelle disse tømmes/stanses.

En økonomisk vurdering med samme forutsetning lagt til grunn som for Eiken/Charlotta-prosjektet viser at Cu-gehalt på produsert råmalen fra området bør være ca 1.9%. Dette gir prosjektet 20% interne rente på kobberfondets max-pris utvikling.

Dersom kobberfundsordningen opphører og kobber-prisutviklingen følger prognose fra CILAGE ECONOMETRIC vil prosjektet oppnå 20% interne rente ved produsert råmalmegehalt på 1.5% Cu.

HVA ANOMALIE N ANTyder.

Anomalien antyder 1-2 malmleropper i Charlottasonen mellom nåværende Charlotta gruve og Bursi. Malmsone stiger kraftig i dette området og den aktuelle malmkroppen synes å ligge mellom nivå ± 210 og 0 referert til Langvann se bilag I.

Uttfra det man kjenner av malmsonen ellers, antyder anomalien ca 1 mill tonn å 1.7% Cu fordelt på 750 000 tonn på blokk I og 250 000 tonn på blokk II.

ÅPHINGSARBEIDER (Bilag 0)

Forekomsten vurderes utløst gjennom en adkomststoll fra dagen. Påbygg for stollen blir under Stalbakkken i Furubund. Den går med fall 1:9 til den treffer malmsonen. Fra "treffpunktet" drives adkomster til begge brytningsblokkene. Blokk I deles i en øvre og en nedre del av en gjennomgående ort på dette nivået.

Hovedadkomststollen svinger inn på liggende og fortsetter som antydnet mot malmkroppens laveste parti. Det drives tverrslag for kasser fra blokk II, blokk I øvre del og blokk I nedre del som antydnet på skissen. Sentrale serviceanlegg er ikke

lagt inn på skissen, men en rimelig plassering vil være i liggen oppå på "mellomnivået".

VENTILASJON

Ventilasjonen løses enkelt dersom drift kan startes etter at Mons Putter er drevet ut. Dette betyr full drift tidligst i 1985.

Fra et tverrslag fra stall til kasse II i Mons Putter fullprofilbores forbindelse til den nye adkomststallens nedre del. Mellomnivået i blokk I drives til gjennomslag med stigarten.

Alle driftsområdene tilføres friskluft fra denne stigarten. Brukluft går ut adkomststallen. I toppen av blokk I øvre del drives forbindelse med adkomststallen for avveg av brukluft.

Blokk II er vanskelig å skaffe gjennomløpende ventilasjon hvis ikke Bursøyuka kan brukes.

DRIFT.

Drift kan startes på blokk I øvre del og blokk II før adkomsten er ferdig drevet. Ventilasjonens forholdene vil innledningsvis begrense produksjonen.

Full produksjon vil først kunne komme i gang når ventilasjonen og kasseanlegg er ferdig utbygd.

Driftskostnadene vurderes til følgende:

- Bryting	32	kr/tonn	
- Luft/vann/ventilasjon	4	"	
- Ekstraord. rensk/sikring	2	"	
- Skotttransport	8	"	
- Ufordelte kostnader	5	"	
- Gruvne felles	8	"	
Sum gruvekostnad	59	kr/tonn	(1981)

Øvrige kostnader

- Oppredning	25	"	
- Smelting	27	"	
- Transport	7	"	
- Boligforvaltning	4	"	
- Div/diverse arbeidur	29	"	
- Øvrig administrasjon	26	"	
- Salg/frakt	3	"	
Sum øvrige kostnader	121	kr/tonn	(1981)

Total produksjonskostnad 180 kr/tonn (1981)

Produksjonsutstyr:

Kalkylen baseres på at det må kjøpes en stk ny bærriq. Øvrig utstyr overføres fra Mons Pitter og Sæver.

INVESTERINGSBEHOV

1. Adkomststall 25 m² 1:9, asfaltert og permanent sikret:

$$(220 + 5) \times 9 \times 5000 \text{ kr/m}$$

~ 10.1 mio.

2. Adkomst til brytningsblokkene
100 m x 4000 kr/m

~ 0.4 " "

3. Kasseanlegg.

- Den tverrslag til kasser:

$$100 \text{ m} \times 5000 \text{ kr/m}$$

~ 0.5 " "

- Styrteanlegg blokk I nedre del

Fullprofilboring samt strussing i bunn

$$(\div 130 - \div 220) \times 5000 \text{ kr/m}$$

~ 0.5 " "

- Kasse blokk I øvre del ($\div 130 - \div 150$)

~ 0.3 " "

- Kasse blokk II ($\div 110 - \div 130$)

- 3 lappeduker m/montering

~ 0.7 " "

4. Ventilasjon.

- Tverrslag fra undergrunn MP

$$\sim 100 \text{ m} \times 4000 \text{ kr/m}$$

~ 0.4 " "

- Fullprofilboret stigeort

$$300 \text{ m} \times 5000 \text{ kr/m}$$

~ 1.5 " "

- Hovedvifter inkl. montering

~ 0.2 " "

- Returluftort blokk I øvre

~ 0.7 " "

- Returluftort blokk II

- 5 Serviceanlegg verksted/kontor/kjøkken/
trykkløst/varmdrensing

~ 1.5 " "

6. 1 stk hydraulisk borrygg

~ 2.0 " "

7. Uformalsatt +10 %

~ 1.9 mio kr

SUM INVESTERINGSBEHOV

20.7 " "

ØKONOMISK VURDERING.

Åpningsarbeidene antas å ta ca 2 år med oppstart i 1983 produksjonsstart 1984 og full produksjon fra 1986. Området vil med den skisserte produksjonsplan være utdrevet senest år 1990 med den målsettingen som anomaliene antyder.

Produksjonsplan og prognose for driftsresultat fremgår av bilag 1 og 2

Produktprisene som er brukt i denne beregningen er de samme som er brukt i vurderingen av Eiken/Charlotta-prosjektet se bilag 9

Nåverdi av investering 1981 kr

20.7 mio "

" " driftsresultat 10 % i.r.

20.1 "

Prosjektet gir under de gitte forutsetningene negativ rentabilitet.

Hvis adkomststollen sees sammen med adkomst til Rypsi vil avstrøming av Charlotta anomaliene kunne reduseres

med 2-3 mio kr.

Om rikskostnaden kan ses i samband med dypereliggande malmer kan avskrivning reduceras med ca 5 mio kr.

Ingen av disse muligheter gir akseptabel rentabilitet.

Ökning av malmmengden ved den gitte kvalitet vil gi betydelig positivt utslag da marginene for positivt driftsresultat er små og 200 000 tonn/år er maks. produksjon.

Det som vil være avgjørende er muligheten for forbedret driftsresultat som kan oppnås ved:

- høyere kobbergehalt.
- lavere totalkostnader
- høyere produktpriser.

Om kobbergehalten økes til 1.8% og 1.9% vil økonomien i prosjektet påvirkes som vist på bilagene 3 og 4

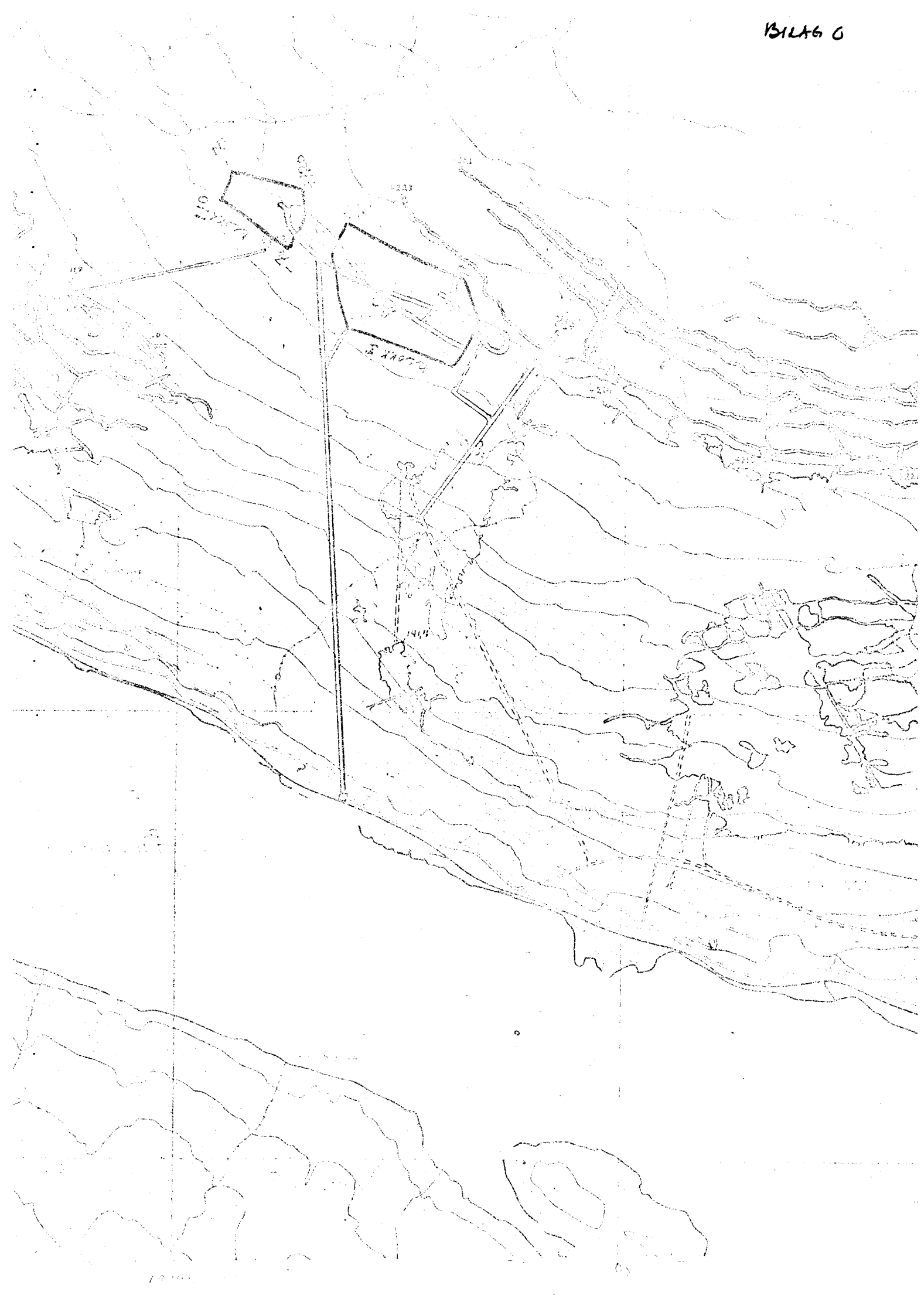
Av bilag 5 fremgår at akseptabel lønnsomhet for prosjektet først nås ved Cu-gehalt 1.9% på produsert malm.

Ned til 1.85% kan akseptabel rentabilitet oppnås ved øket lønnsomhet

Høyere produktpriser vil neppe være mulig

Hvis løbepåfølgelsen oplyses og løbepåfølgelsen følger prognoserne fra CHASE ECONOMETRICS, vil konsekvenserne for projektets økonomi fremgå af bilag 6, 7 og 8. og bli som følger:

- Internrente $N/1,7\%$ i råmalm : 36 %
- Internrente $N/1,5\%$ i råmalm : 21 %



UTVIKJINK FOR PRODUCTION OF PRODUCTIONS, AVBYNINGS PERIODEN

[illegible]

TABELL : KOSTNADS OG RESULTATUTVIKLING 1 ANALYSEPERIODEN.

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
RÅVAREPRODUKSJON (1000 TONN)				50	150	200	200	200	200	
PRODUKTKOSTNADER :										
- GRUVE	59			81	90	100	112	126	141	
- GRUBBERING	25									
- SMELTING	27									
- TRANSPORT	4									
- BOLIGFORVALTNING	4			165	184	206	230	258	289	
- DIV/DIV ARBEIDER	29									
- DIVERSE ADMINISTRASJON	26									
- SALG / FRAKT	3									
SUM PRODUKTKOSTNAD	180			246	274	306	342	384	430	
PRODUKT KOSTNAD				12.3	41.1	61.2	68.4	76.8	86.0	
PRODUKT VERDI				13.2	44.3	65.8	72.8	80.5	89.3	
DRIFTSRESULTAT				0.9	3.2	4.6	4.4	3.7	3.3	(20.1)

UTVIKLING FOR PRODUKSJON OG PRODUKTVERDI I AVEVÅNNINGPERIODEN

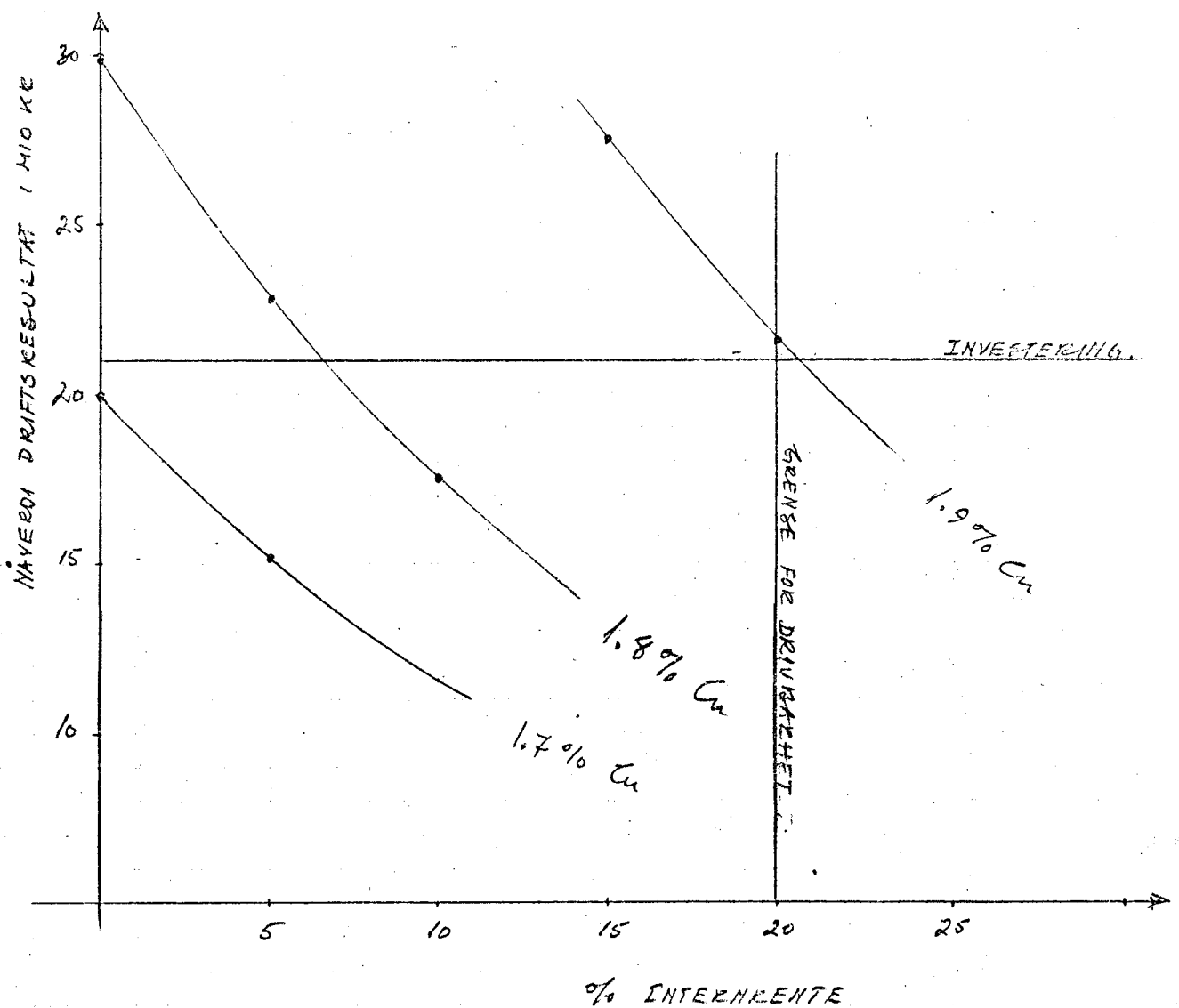
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
RIKSMANPRODUKSJON 1 1000 TONN										
BEFALLTILK										
- % Cu				50	150	200	200	200	200	
- % Zn				1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	
- % S				0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
- %				10	10	10	10	10	10	
SALGSALE PRODUKT MENADE										
- Cu - konsentrat 29.5 %				2983	8949	11932	11932	11932	11932	
- Zn				190	577	770	770	770	770	
- S				6000	20000	27000	27000	27000	27000	
- Blisten				862	2586	3448	3448	3448	3448	
PRODUKTVERDI										
- Cu (blisten) mio. kr				12.0	39.7	58.8	65.2	72.4	80.4	
- Zn/kg (")				1.0	3.3	4.9	5.5	6.1	6.8	
- Cu (kons)										
- Zn/kg (")										
- Zn - kons				0.4	1.5	2.5	2.6	2.7	2.8	
- S				0.6	2.1	3.1	3.4	3.8	4.2	
SUM PRODUKTVERDI (blisten)				14.0	46.6	69.3	76.7	85.0	94.2	

SUM PRODUKTKOSTNAD				12.3	41.1	61.2	68.4	76.8	86.0	

DRIFTERESULTAT 4/1.8% Cu-geh.				1.7	5.5	8.1	8.3	8.2	8.2	

UTVIKLING FOR PRODUKSJON OG PRODUKTVERDI I AVRYGNINGSPERIODEN

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
RENNÅNPRODUKSJON I 1000 TONN										
SEKSTELLE										
- % Cu				50	150	200	200	200	200	
- % Zn				1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	
- % S				0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
				10	10	10	10	10	10	
SÅLSTARE PRODUKT MENADE										
- Cu - konsentrat 29.5 %				3152	9457	12610	12610	12610	12610	
- Zn — " — 52.0 %				190	577	770	770	770	770	
- S — " — 51.0 %				6000	20000	27000	27000	27000	27000	
- Blister 99 %				911	2818	3644	3644	3644	3644	
PRODUKTVERDI										
- Cu (blister) mio. kr				12.6	43.3	62.5	69.3	77.0	85.6	
- Au/kg (— " —)				1.2	3.6	5.4	5.8	6.5	7.2	
- Cu (kons.)										
- Au/kg (— " —)										
- Zn - kons				0.4	1.5	2.5	2.6	2.7	2.8	
- S — " —				0.6	2.1	3.1	3.4	3.8	4.2	
SUM PRODUKTVERDI (blister)				14.8	49.5	73.5	81.1	90.0	99.8	
— (Cu-kons)										
SUM PRODUKTVERDI				12.3	41.1	61.2	68.4	76.8	86.0	
EFFEKTIVITET %/1970 Cu - ydel				2.5	8.4	12.3	12.7	13.2	13.8	



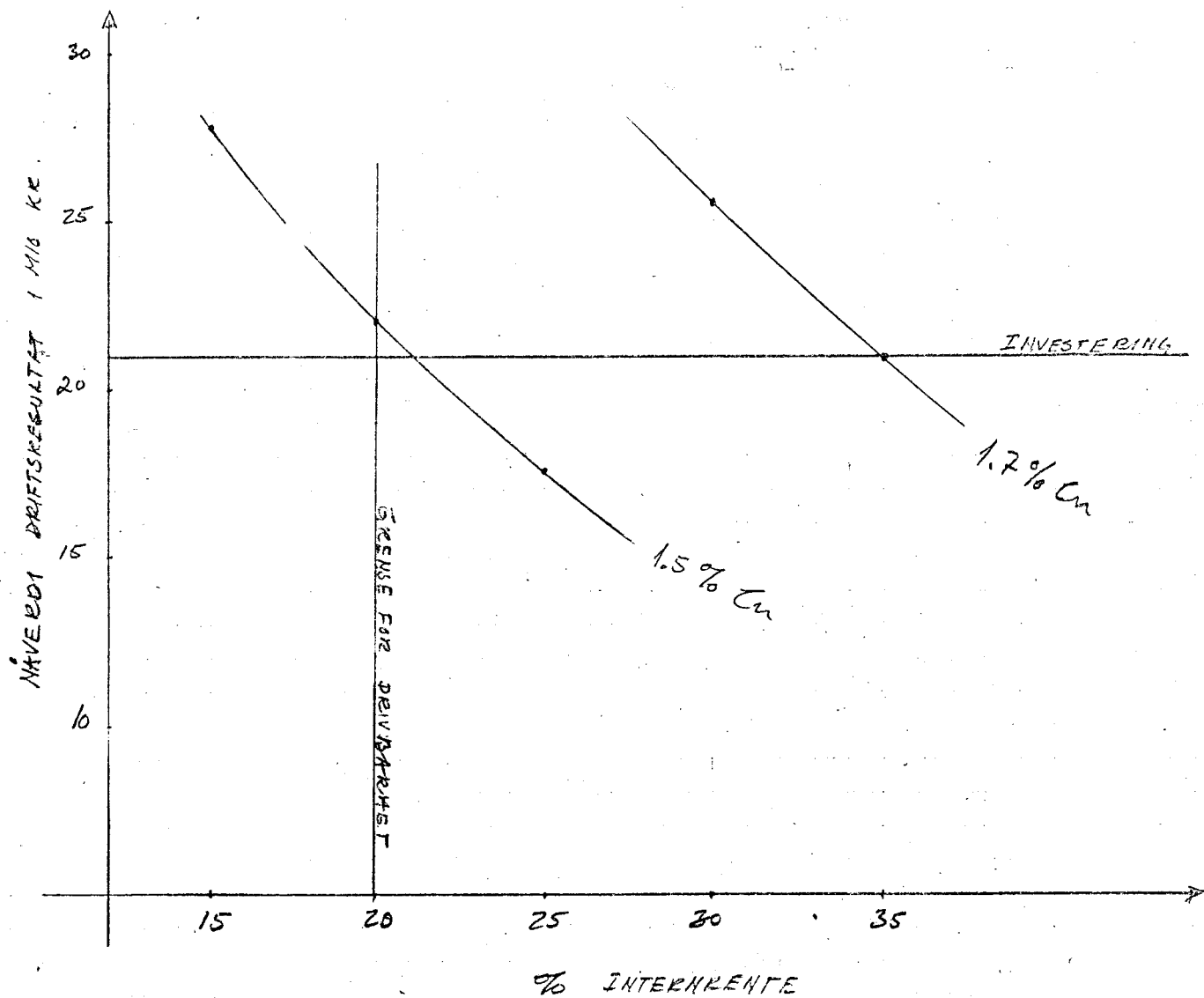
SAMMENHENG MELLOM GEHALT, INTERENSTE OG DRIVBARHET
MED KOPPERFONDSAVTALE.

UTVIKLING FOR PRODUKTEION OG PRODUKTVERDI I AVRYGNINGSPERIODEN

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
FAHLPPRODUKSION I 1000 TONN										
GEHALTENE										
- % Cu				5.0	15.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
- % Zn				1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	
- % S				0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
- %				10.	10.	10.	10.	10.	10.	
SAGSBAE PRODUKT MENADE										
- Cu - konsentrat 29.5 %				2813	8440	11254	11254	11254	11254	
- Zn — 52.0 %				190	577	770	770	770	770	
- S — 51.0 %				6000	20000	27000	27000	27000	27000	
- Bliker 99 %				813	2440	3253	3253	3253	3253	
PRODUKTVERDI										
- Cu (blikser) mio. kr				14.5	50.3	77.6	80.5	86.7	93.8	
- Zn (blikser) — " —				0.9	3.2	4.7	5.2	5.7	6.4	
- Cu (kons.) — " —										
- Zn (kons.) — " —										
- S — " —										
- Bliker — " —										
SUM PRODUKTVERDI (blikser)				16.4	57.1	87.9	91.7	98.9	107.2	
SUM PRODUKTVERDI (kons.)										
SUM PRODUKTVERDI				12.3	41.1	61.2	68.4	75.9	86.0	
DRIFTERESULTAT				4.1	16.0	26.7	23.3	22.0	21.2	

UTVIKLING FOR PRODUKSJON OG PRODUKTIVITET I ARBEIDNINGSPERIODEN

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
SAKKALE PRODUKSJON 1 1000 TONN										
GEHALTEN										
- % Cu				1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
- % Zn				0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
- % S				10	10	10	10	10	10	
SAKKALE PRODUKT MENADE										
- Cu - konsentrat 29.5 %				2475	7424	9898	9898	9898	9898	
- Zn				190	577	770	770	770	770	
- S				6000	20000	27000	27000	27000	27000	
- Bisher				716	2145	2861	2861	2861	2861	
PRODUKTIVITET										
- Cu (bisher) min. der				12.7	44.2	68.2	70.8	76.3	82.5	
- Au/Ag (---)				0.8	2.8	4.1	4.5	5.0	5.5	
- Cu (kons) } ---										
- Au/Ag (---) } ---										
- Zn - kons ---				0.4	1.5	2.5	2.6	2.7	2.8	
- S - " ---				0.6	2.1	3.1	3.4	3.8	4.2	
SUM PRODUKTIVITET (bisher)				14.5	50.6	77.9	81.3	87.8	95	
--- " --- (Cu-kons)										
SUM PRODUKTKOSTNAD				12.5	41.1	61.2	68.4	76.8	86	
DRIFTSRESULTAT				2.2	9.5	16.7	12.9	11.0	9.0	



SAMMENHÆNG MELLOM GEHALT, INTERNRENTE OG DRIVBARHED
 UTEK KOBBERFONDSANTALE OG KOBBERPRISUTVIKLING I HENHOLD
 TIL CHASE ECONOMETRICS

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
KOBBERPRIS LME NKE/KG	11.15	13.93	17.09	20.07	23.08	26.61	27.78	30.00	32.82
% ØR - PRIS FØR FØR. ÅR (CH. EC)	3.3	25.0	22.7	17.4	15.0	15.3	4.4	8.0	3.4
(CH. EC ECONOMETRICS)									
ØR - PRIS FØR FØR. ÅR (CH. EC)	0	10.0	10.0	10.0	10.0	11.0	11.0	11.0	11.0
KOBBERPRIS TIL NORSK PRODUSENT NKE/KG	(10.45)(15)	13.37	14.64	16.10	17.71	19.66	21.82	24.22	26.89
SINKPRIS LME - NKE/KG	(3.96)(15)	5.37	6.42	7.42	8.56	10.05	10.73	11.42	12.10
% ØR - PRIS FØR FØR. ÅR (CH. EC)	19.2	16.7	19.6	15.6	15.4	17.3	6.8	6.4	6.0
INTER-ANNUAL INFLATION RATE	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	11.0	11.0	11.0	11.0
NKE/KG	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	12.0	12.0	12.0	12.0
FØR FØR. ÅR (CH. EC)	1350	1485	1633	1797	1976	2194	2435	2703	3000
KOBBERKONS. " "	850	935	1027	1131	1244	1381	1533	1702	1889
SINKKONS. " "	710	784	870	966	1072	1200	1345	1506	1687
ØR - PRIS NKE/KG	95000	105000	115000	126000	139000	154000	171000	190000	211000
ØR - PRIS " "	2400	2600	2900	3200	3500	3950	4300	4700	5000
PRIS ØR - PRIS NKE/KG	77	77	85	93	103	114	126	140	156
PRIS ØR - PRIS " "	77	77	85	93	103	114	126	140	156