



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 5416 40	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Hydro	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Kolsvik 1985				
Forfatter		Dato År 1985	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)	
Kommune Bindal	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Gruveteknikk Prøvedrift Oppredning		Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Kolsvik	
Råstoffgruppe Malm/metall		Råstofftype Au		
Sammendrag, innholdstegning eller innholdsbeskrivelse Samleperm som inneholder: Fremdrift (Planer) Kalkyle/Finansiering Kolsvik test Gradekontroll konsept Gruvekonsept Prosesskonsept Bemanning Bindal kommune/grunneiere Entreprenører/leverandører Analyse prosess				

1. FREMDRIFT
PLANER

2. KALKYLE
FINANSIERING.

3. KOLSVIK TEST

4. GRADEKONTROLL
KONSEPT

5. GRUVE KONSEPT

6. PROSESSKONSEPT

7. BEMANNING.

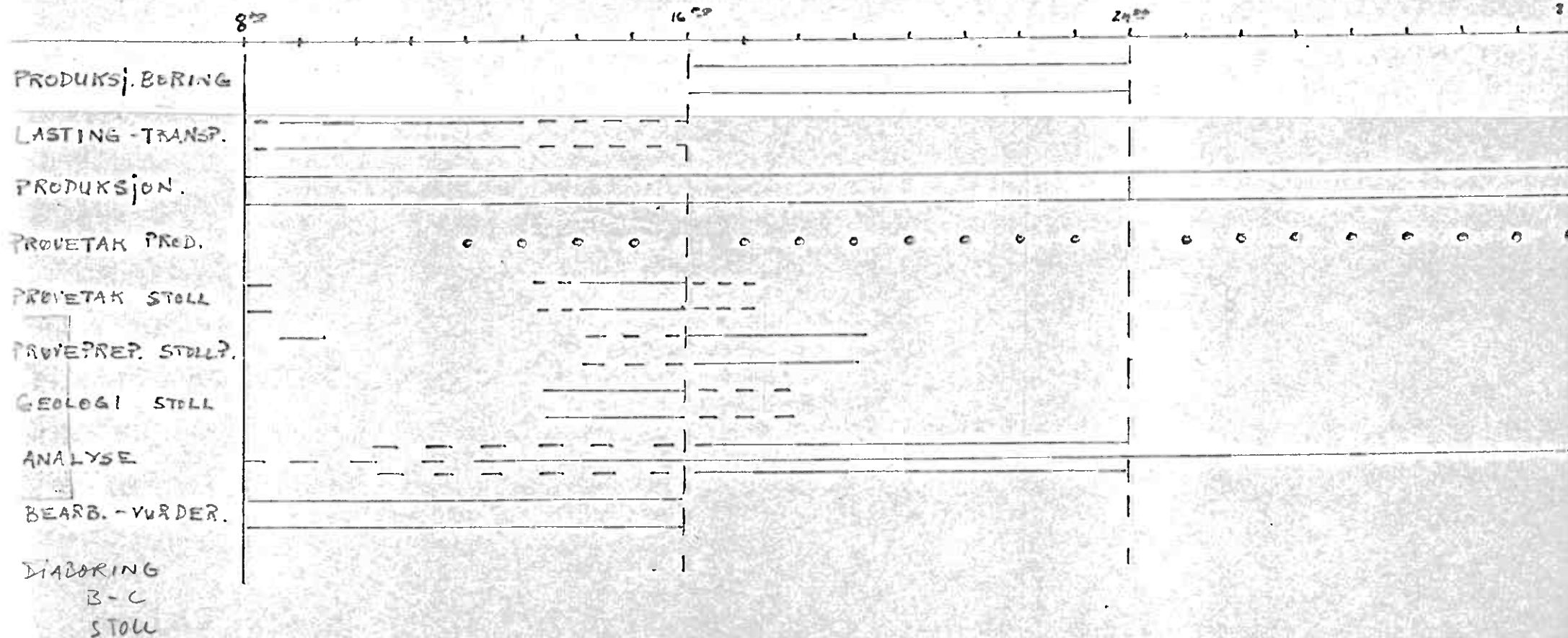
8. BINDAL KOM.
E. EIERE

9. ENTREPRENURER
LEVERANDÖRER.

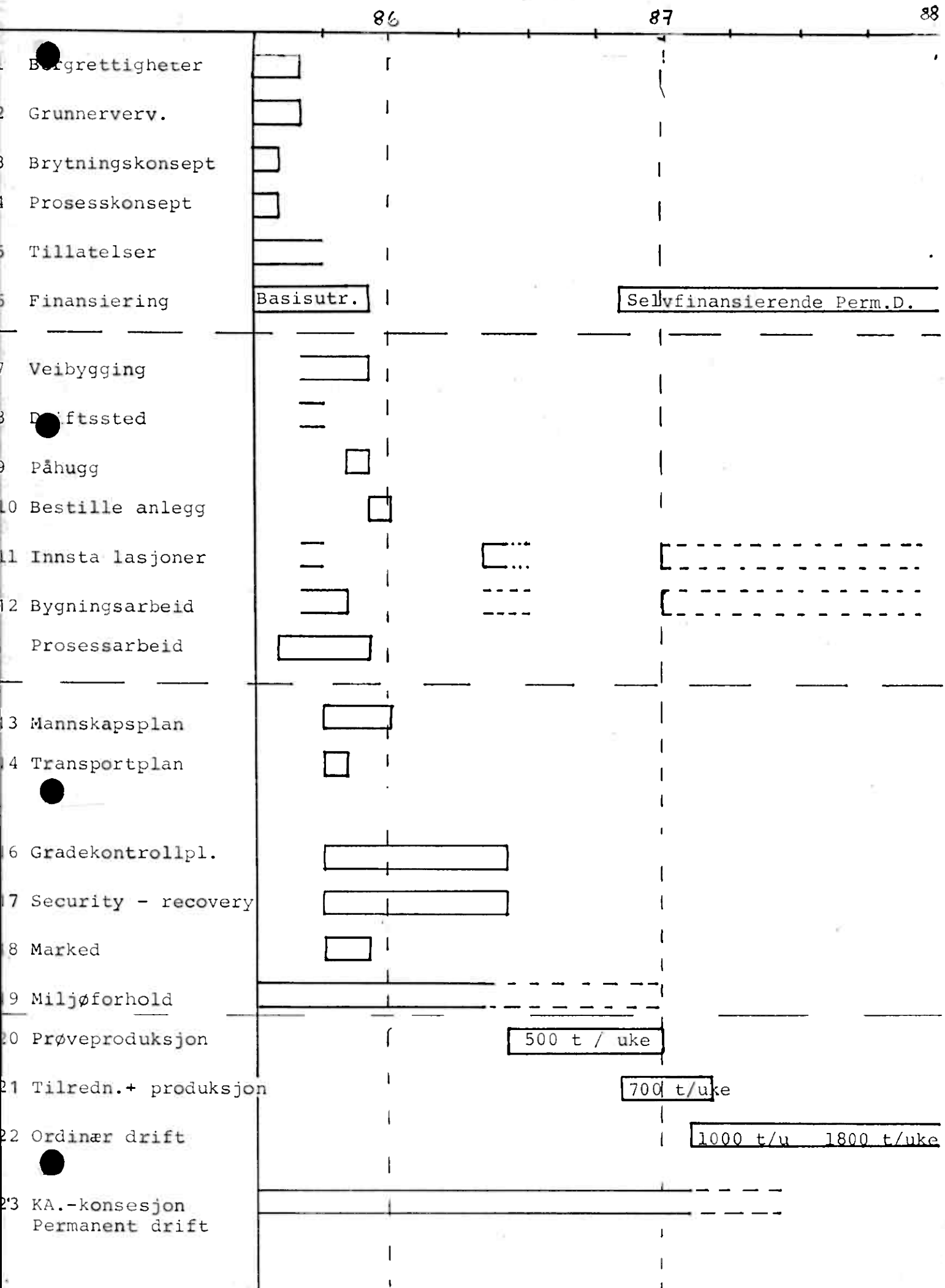
10. ANALYSE PROS.

ET DØEN i KOLSVIK.

ET ANGREPSPUNKT.



FREMDRIFT - KOLSVIKPROSJEKTET



RAPPORTER
KOLSVIK I
KOLSVIK II
KOLSVIK III
LAKEFIELD TEST.
R. SIVERTSEN.

GEHALT
ESTIMAT

MALM
POTENTIALE

PROSESS
INDIKASJONER

FINANSIERING

GRUVE
KONSEPT

GRADE KONTROLL
KONSEPT

PROSESS
KONSEPT

INFRA
STRUKTUR

MILJØ STRATEGI

UNDERSØKING
DRIFTS PLAN

MALM
KONTROLL

PROSESS
KONTROLL

PILOT TESTER

TRANSPORT

VEI ANLEGG.
PROSJEKT. BYGGING

DATA
INNSAMLING

MELDINGER/SØKN.
TILLATELSER

AVGANGS
HÅNTERING

PROVETAKING
PROSELYVER

LAB. DESIGN
ANALYSE

PROSESS ANLEGG
STORRELSSE

AVGANGS
HÅNTERING

PROSESS ANL.
OMRÅDE

VANN, ELK

KONSEKV. ANALYSE

DRIFT/KAPIT.
KALKYLER

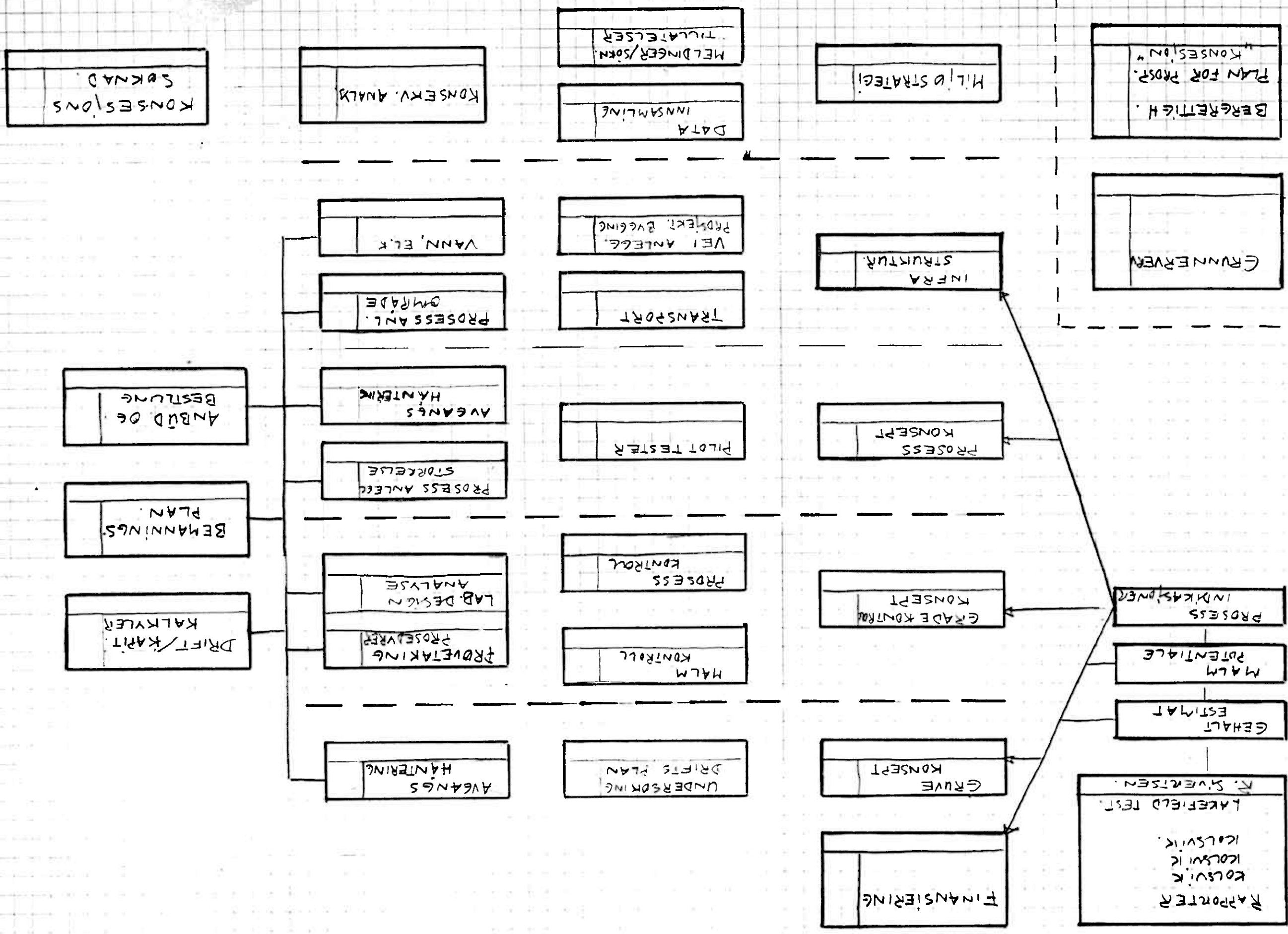
BEMANNINGS
PLAN

ANBUD OG
BESTLUNG

KONSEJONS
SØKNAD

GRUNNERVERN

BERGRETIGH.
PLAN FOR PROSP.
"KONSEJON"



BINDAL 1985

Aktivitetsplan: Prospektering

	Juni	Juli	August
Diaboring 1 maskin		Oksen 500-1000 m	Kalkl. 500
			Reppen 2000 m
Kartlegging 1 team à 4	Oksen	Kalkl.	
Prøvetaking		Oksen	Kalkl.
			Reppen

Kostnader:

<u>Reppen:</u>	Diaboring	2000 m à kr. 500	kr. 1.000.000,-
	Prøvetaking	2 mann 3 uker	" 40.000,-
	Etablering		" 150.000,-
	Helicopter transp.		" 500.000,-
	Analyser		" 50.000,-
	Geolog		" 100.000,-
			<u>kr. 1.840.000,-</u>

<u>Oksen:</u>	Diaboring	1000 m à kr. 500	kr. 500.000,-
	Prøvetaking		" 40.000,-
	Helicopter		" 500.000,-
	Analyser		" 50.000,-
	Geolog		" 100.000,-
			<u>kr. 1.190.000,-</u>

<u>Kalklaven:</u>	Diaboring	500 m à kr. 500	kr. 250.000,-
	Prøvetaking		" 40.000,-
	Helicopter		" 300.000,-
	Analyser		" 50.000,-
	Geolog		" 100.000,-
			<u>kr. 740.000,-</u>

Side 2
Bindal 1985

Totalkostnader:

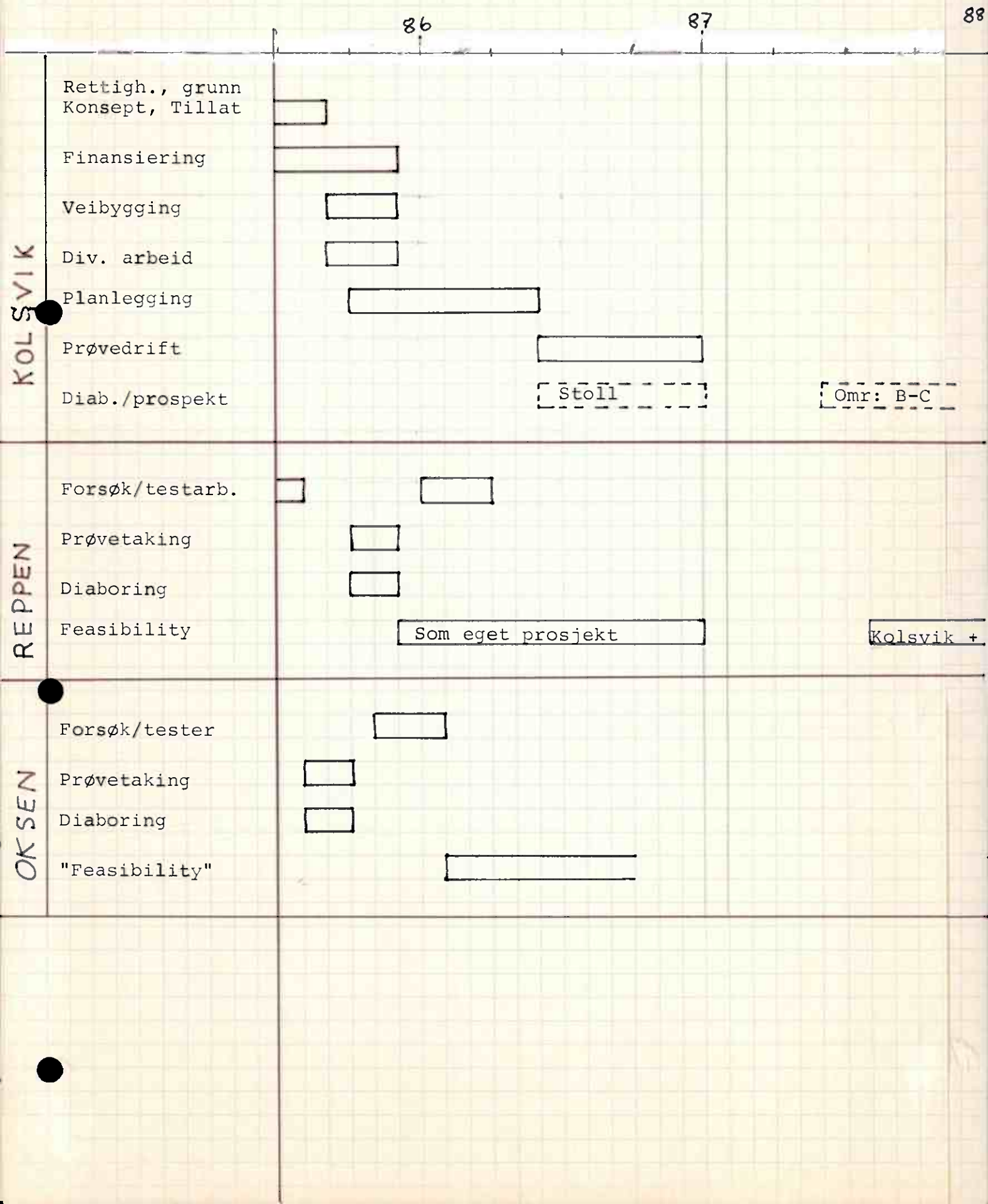
Reppen	kr. 1.840.000,-
Oksen	" 1.190.000,-
Kalklaven	" 740.000,-
	kr. 3.770.000,-
+ avrunding	" 230.000,-
	kr. 4.000.000,-

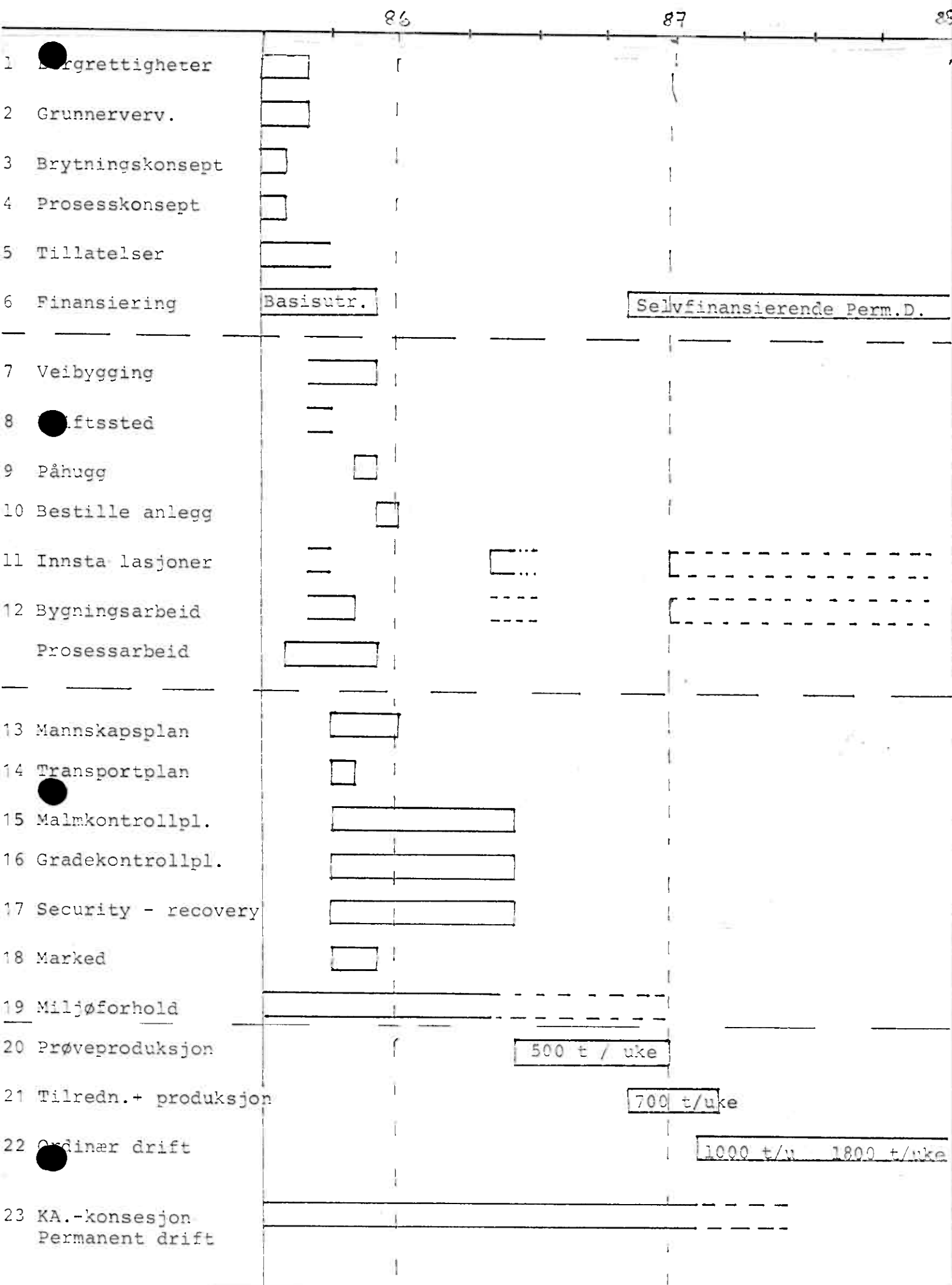
Tillegg

3 oppredningsforsøk à kr. 30.000,- = kr. 90.000,-

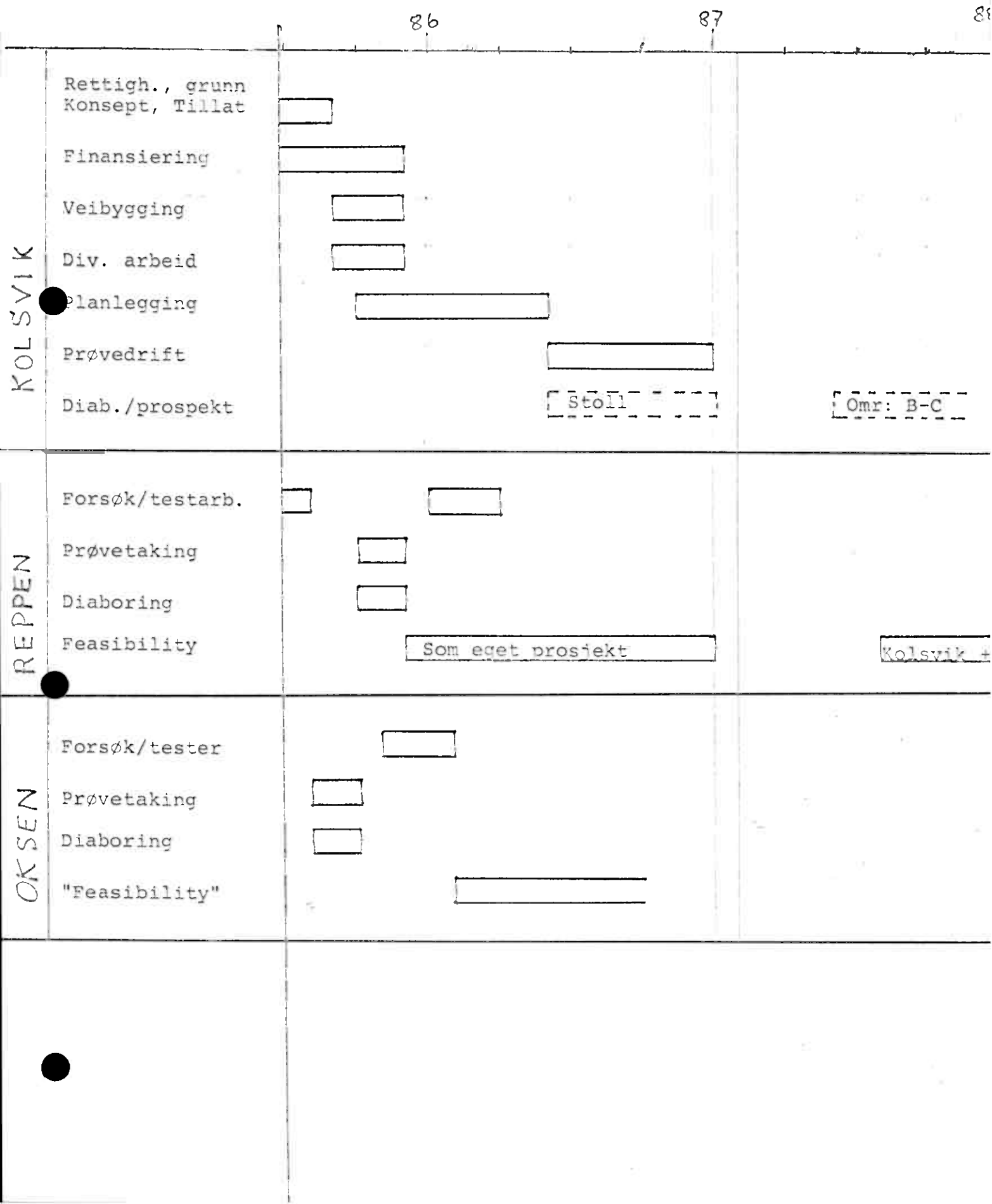
RS/IJ
18.4.1985

BINDALSPROSJEKTENE

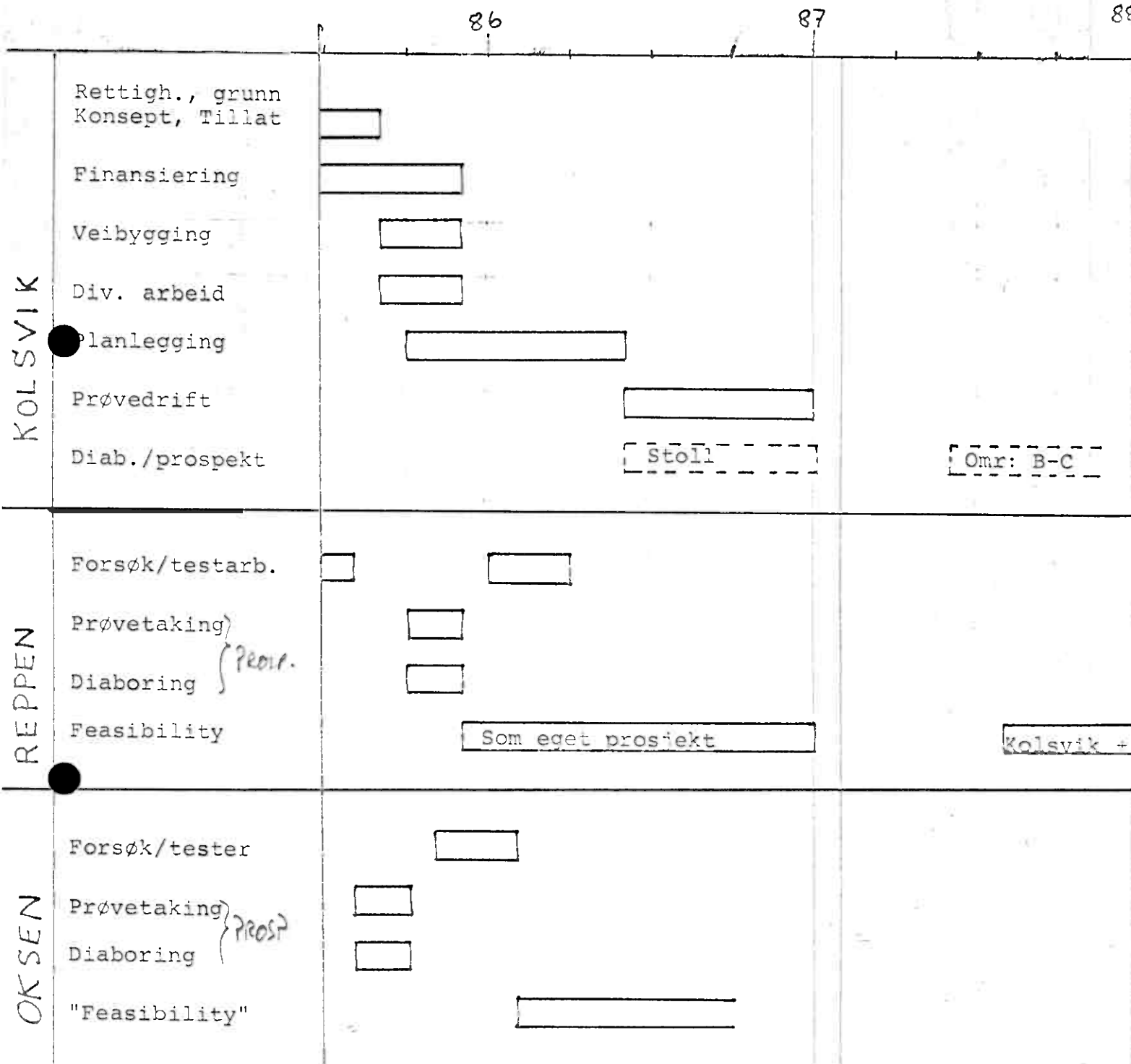




BINDALSPROSJEKTENE



BINDALSPROSJEKTENE



PRELIMINÄR TIDPLAN

AKTIVITET	1985												1986												1987				
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M				
PROSPEKTERING I K. OMRÅDET																													
GRUVUNDERSÖKN./K. I KOLSVIK																													
PROCESSUTVECKLING-PILOTANPANDER																													
ANLÄGGENINGSARBETE VÄGGEN																													
GRUVLAYOUT, PREL. GR. PROVDRIFTNING																													
START AV PROVBRYTNINGS-ORTDRIFTNING																													
LAYOUT OCH PROJENTERING AV ANRÄTNINGSVERKET																													
MILJÖ/BEREGRETTIGH. KONCESSION/GRUNNRETT																													
MASKINBESTÄLLNING																													
ANLÄGGEN. ARBETEN/MASKIN-MONTAGE I ANR. VERKET																													
PROD. START/INTRIENING																													

PRODUKTION

→ 400000

KOLSVIK - BINDAL
BEMANNINGSPLAN, PRØVEDRIFT OG DRIFTSITUASJON.

Gruve og malmtransport	5	Entreprenør
Oppredning (flotasjon)	7	Rekruteres lokalt. Opplæring av leverandør, konsulenter, egne folk.
Gruvegeologi Malmkontroll	2	For tilfredsstillende geo. oppfølging av drift, to driftspunkt nødvendig.
Driftskontroll Analyse	5	Personale rekruteres lokalt. Opplæring ved PF. entreprise?
Persontransport Materialtransport		Entreprise
Tegne - skrive	1.5	Rekruteres lokalt
Transport - lager + div.	2	Rekruteres lokalt
Prøvetaking	1	
Ledelse	2	Egne folk

08.05.85

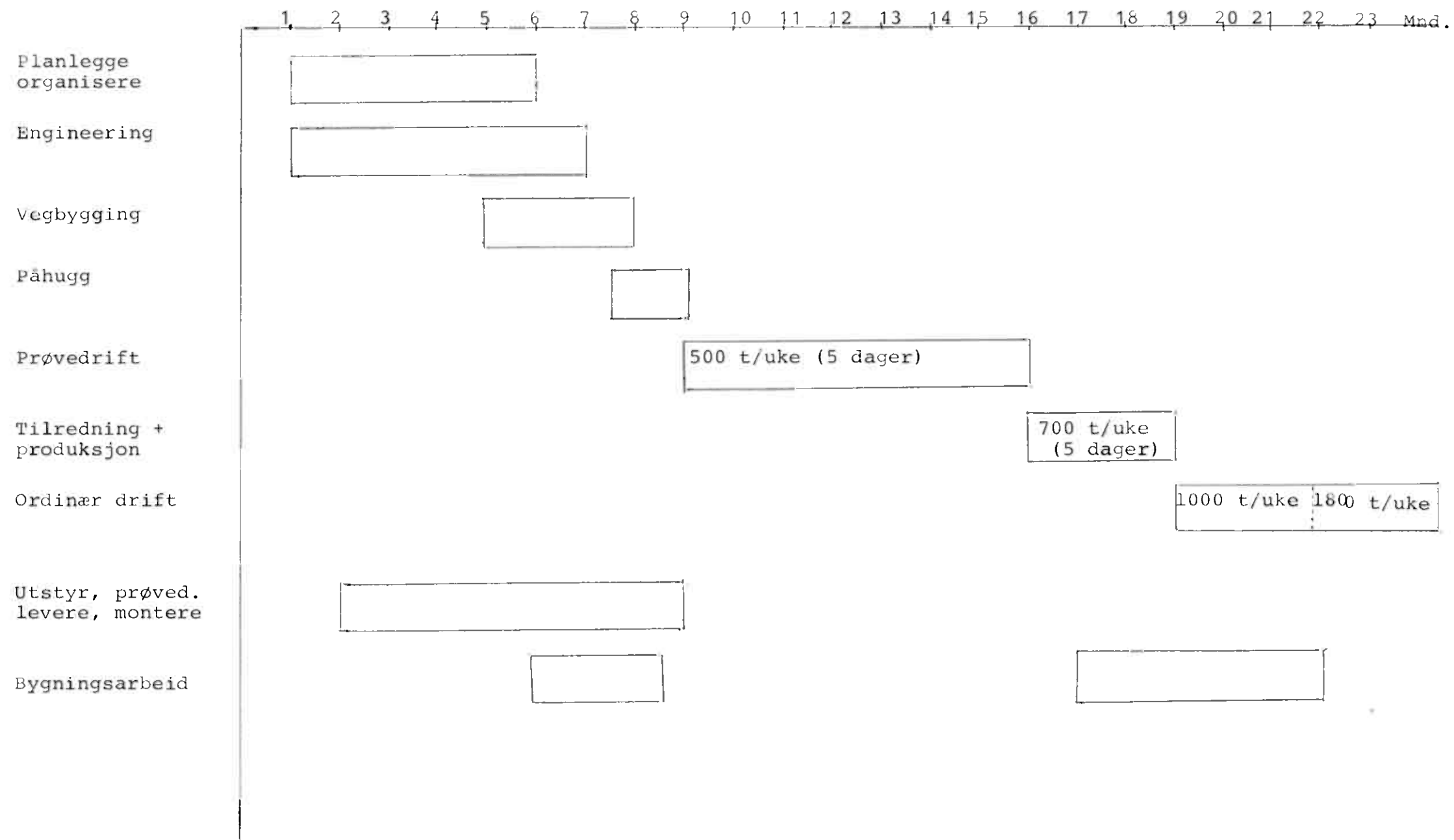
PRIORITERTE ARBEIDER. (SAKER.)

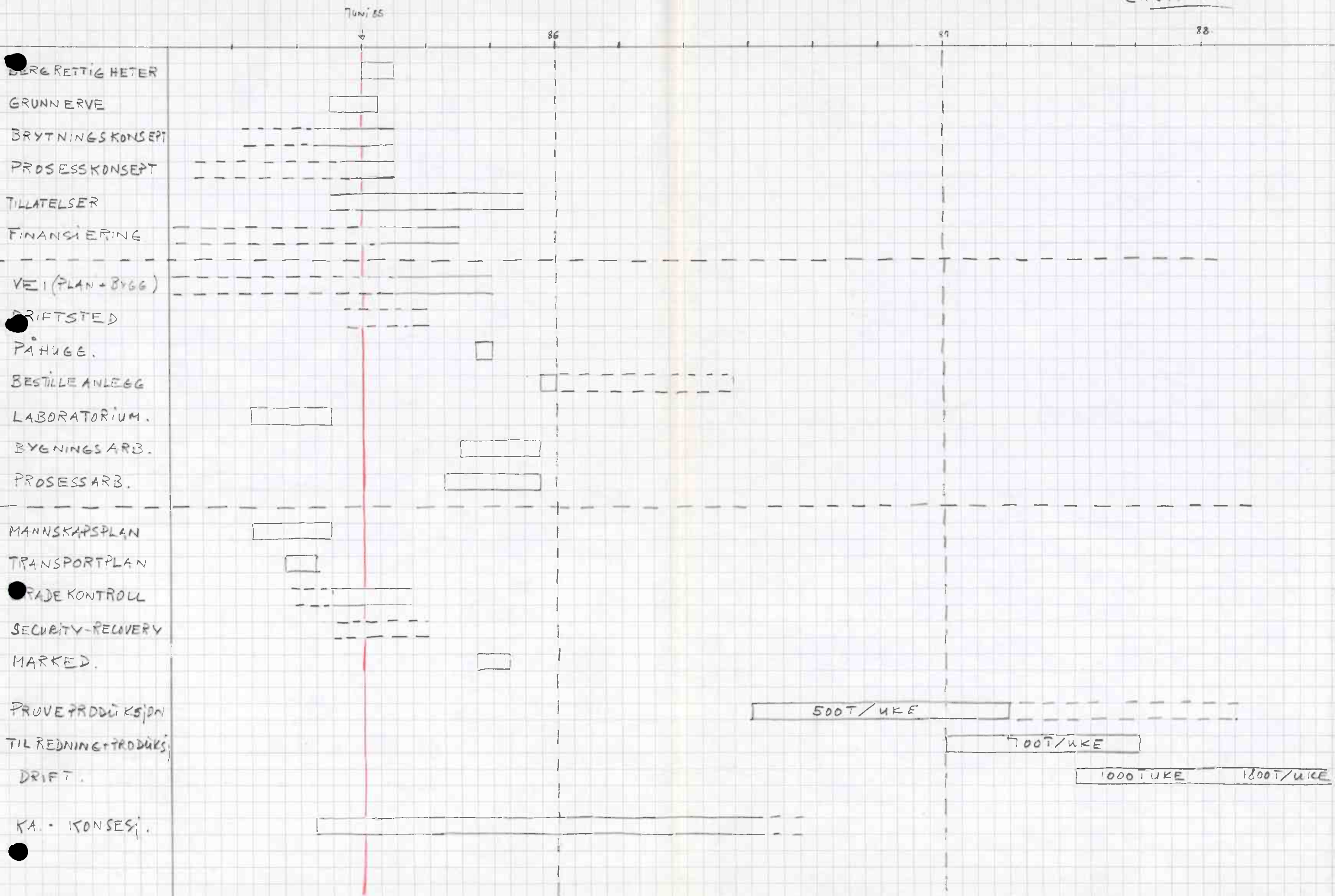
- A. RETTIGHETEN MÅ FÆRES.
- B. AVTALE MED BINDAL KOM. OM DERES MEDVIRKNING (SE FØRSLAG. VEDLAGT.)
- C. AVTALE MED GRUNNEIERE VIA B. DAL KOM.
- D. ENTREPRENØRER VEI - ANLEGGS OMR.
- E. PROSESS KONSEPT. (IDE)
DRIFTS KONSEPT. (IDE)
- F. FONDS - BANKER. FINANSIERING.
- G. BESTILLINGER.

08.05.85

RS.

FREMDRIFTSPLAN FOR GRUVPROSJEKT
KOLSVIK GULLFELT, BINDAL





SUMMARY

1.	VEGANLEGG 3,5 km	kr. 3.000.000,-
2.	FELTORT	kr. 1.760.000,-
3.	KNUSING AV MALM	kr. 530.000,-
4.	MALM - ANRIKNING	kr. 7.580.000,-
5.	DEP. VEDLIKEHOLD, DIV.	kr. 150.000,-
6.	DRIFTSBYGNING	kr. 200.000,-
7.	LEIR - KONTOR - LABORATORIUM - TRANSPORT/MANNSKAP	kr. 1.900.000,-
8.	MONTERING - DEMONTERING - OPPRYDDING	kr. 500.000,-
9.	DIABORING - ANALYSER	kr. 1.050.000,-
10.	LØNNINGER/MANNSKAP	kr. 2.200.000,-
11.	GRUNNERVERVELSE	kr. 200.000,-
12.	SPECIALISTER - KONSULENTER	kr. 350.000,-
13.	REISER + INTERN TRANSPORT	kr. 350.000,-
14.	INNKVARTERING	kr. 200.000,-
15.	DIETT + GODTGJØRELSE	kr. 300.000,-
16.	ADM. + GEOLOG	kr. 950.000,-

TOTAL

kr. 21.220.00.-
=====

KALKYLE PRØVEDRIFT KOLSVIK

1.	VEGANLEGG 3,5 km			kr. 3.000.000,-
2.	<u>FELTORT</u>			
	A. 350 m ort			
	à kr. 4.000,-	kr. 1.400.000,-		
	B. Tillegg for heft	kr. 300.000,-		
	C. Malmtransport			
	kr. 0,70 km/t	kr. 600.000,-	kr. 1.760.000,-	
3.	<u>KNUSING AV MALM</u>			
	A. Leie i 8 mnd.	kr. 310.000,-		
	B. Transport	kr. 20.000,-		
	C. Driftsomkostninger	kr. 200.000,-	kr. 530.000,-	
4.	<u>MALM - ANRIKNING</u>			
	A. Flotasjon	kr. 7.200.000,-		
	B. Cip av konsentrat	(kr. 4.500.000,-)		
	C. Total leach	(kr.22.000.000,-)		
	D. Driftsomkostninger,			
	maling	kr. 220.000,-		
	E. Driftsomkostninger,			
	anrikning	kr. 160.000,-	kr. 7.580.000,-	
5.	<u>DEP. VEDLIKEHOLD, DIV.</u>			
	A. Deponering av avgang	kr. 50.000,-		
	B. Reparasjoner			
	oppredningsverk	kr. 50.000,-		
	C. Vannforsyning			
	(driftsvann)	kr. 50.000,-	kr. 150.000,-	
6.	<u>DRIFTSBYGNING</u>			
	A. Hall (telt) OB. WIK	kr. 60.000,-		
	B. Fundament 400 m ²			
	à kr. 250,-	kr. 100.000,-		
	C. Montering	kr. 40.000,-	kr. 200.000,-	
	TRANSPORT		kr. 12.220.000,-	

TRANSPORT

kr. 12.220.000,-

7. LEIR - KONTOR - LABORATORIUM - TRANSPORT/MANNSKAP

A. Brakker 6 stk. à kr. 50.000,-	kr.	300.000,-	
B. Kontorutstyr	kr.	100.000,-	
C. Laboratorium utstyr	kr.	1.000.000,-	
D. Elektrisitet	kr.	100.000,-	
E. Persontransport	kr.	250.000,-	
F. Vann, kloakk, div.	kr.	150.000,-	kr. 1.900.000,-

8. MONTERING - DEMONTERING - OPPRYDDING kr. 500.000,-

9. DIABORING - ANALYSER

A. Boring	kr.	1.000.000,-	
B. Analyser	kr.	50.000,-	kr. 1.050.000,-

10. LØNNINGER/MANNSKAP

A. Anrikning 3X2 mann (10 mnd.) à kr. 150.000,-	kr.	900.000,-	
B. Tegne-/kontor- personale	kr.	200.000,-	
C. Laboratorium personale	kr.	950.000,-	
D. Lager forsendelser, etc.	kr.	150.000,-	kr. 2.200.000,-

11. GRUNNERVERVELSE kr. 200.000,-

12. SPESIALISTER - KONSULENTER kr. 350.000,-

13. REISER + INTERN TRANSPORT kr. 350.000,-

14. INNKVARTERING kr. 200.000,-

15. DIETT + GODTGJØRELSE kr. 300.000,-

16. ADM. + GEOLOG kr. 950.000,-

TOTAL

kr. 21.220.000.-
=====

16.07.1985



INTER OFFICE MEMO

PROSPEKTERING I BINDAL

Det er søkt om støtte til følgende prosjekt i prospekteringsfondet:

	Innvilget	%	Formål
REPPEN	kr. 580.000,-	34	diamantboring store prøver ex beh.
OKSEN	kr. 630.000,-	45	diaboring, prøvetak. helicopter, analyse
KOLSVIK	kr. 990.000,-	34	ortdrif., diamant- boring i ort.
Totalt	<u>kr. 2.200.000,-</u>		

Skal disse tilsagn kunne nyttes fullt ut vil det være nødvendig med en egenandel totalt kr 4.000.000,- .

REPPEN

I den foreliggende kalkyle er det inkludert ca. kr. 500.000,- til Reppen. Dette vil innebære ca. kr. 200.000,- fra Prospekteringsfond.

KOLSVIK

Bakgrunn for Prospekteringsfondets tilsagn på kr. 990.000,- er en kalkyle på stoll kr. 2.000.000,-, diamantboringstoll kr. 1.000.000,-. Den reviderte kalkyle (TM) indikerer en ca. kr. 1.000.000,- til stolldrif i 1985. Dette vil innebære en støtte på ca. kr. 300.000,-.

OKSEN

Det er ikke planlagt noen støtteberettigede arbeider i dette området.

KONKLUSJON

Av de innvilgede midler på kr. 2.200.000,- vil vi i inneværende år bare kunne benytte kr. 500.000,-.

Det er usikkert om vi vil få tilgang på de resterende kr. 1.700.000,- på et seinere tidspunkt.

Prospekteringsfondet må få beskjed så snart som mulig om de reviderte planene slik at midlene kan stilles til disposisjon for andre.

Prøvedrift Kolsvik

I tillegg til de nevnte midler fra Prospekteringsfond er det for Norsk Hydro/Sulfidmalm stilt følgende midler til rådighet for prosjektet:

	Risikolån	Tilskudd
Industrifondet	kr. 4,60 mill.	
Industribanken	kr. 0,75 mill.	
<u>DUF</u>	<u>kr. 3.60 mill.</u>	<u>kr. 1,5 mill.</u>
Totalt	<u>kr. 8,95 mill.</u>	<u>kr. 1,5 mill.</u>

	1	2	3	4	5
58					
59	GRUVENHETEN				
60					
61	PERSONALKOSTNADER				
62	LÖNER:	Namn kostn/mån			
63		Jan Bida 15000	105,000		
64		Magne Larsen 22000	132,000		
65		Rennie Sivertsen 18000	102,000		
66		Tor Kåre Jota 12000	78,000		
67		Socjale kostn 45%	187,650		
68		Övriga personalkostn	40,000	644,650	
69	RESEKOSTNADER	Bilkostnader	50,000		
70		Resor och kostn ersättning	100,000		
71		Traktamenten mm	50,000	200,000	
72	HYROR		60,000	60,000	
73	ÖVRIGA KOSTNADER				
74		Kontorsmaterial	15,000		
75		Telefon	10,000		
76		Div	25,000	50,000	
77	SUMMA				954,650
78					
79	INVESTERINGAR	BINDAL - KOLSVIK			
80		Vägbygge	2,600,000	⇒ 3.0	
81		Marklösen utmålskostn	200,000		
82		Gruvbrytning	1,000,000		
83		Anrikningsförsök	750,000		
84		Projektering	500,000		
85		Analyslab	800,000	5,850,000	
86	NÄRPROSPEKTERING				
87		Borrning av B-malmen	500,000	500,000	
88	INVESTERINGSKOSTN				6,350,000
89	SUMMA				7,304,650
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					

TENKBARE HOVED- ALT ELEMENTER I DE ULIKE ALT.	DIAMANTBORING 100mmØ	HAMMER/ROTASJ. BOR 100mmØ	PRØVE - DRIFT			
			EKSTERN BEHANDLING		OPPREDNING I KOLSVIK	
			DELPØVE (10%)	HELE PRØVEN	GRAVITY-KONC.	FLOTASJON/ GRAVIT
Prøvestørrelse	90kg (4.5m malms.)	90kg (4.5m malms.)	5% (7t/salve) 10% (14t/salve)	140t (4.5x4x3)m	140t	140
Prøvens innflyt/ representativitet	DÅRLIG 10.000x/7.000x	DÅRLIG 10.000x/7000x	BRA 70x/ 40x	GOD 7X / 4x	GOD 7x / 4x	GOD 7X / 4x
Informasjon	Geologisk + Analytisk +	Geologisk - Analytisk +	Geologisk +++ Analytisk ++	Geologisk +++ Analytisk +++	Geologisk +++ Analytisk +++	Geologis +++ Analytis +++
Kostnader (KR)	15.150.000	10.350.000	15.390.000	21.840.000	17.640.000	20.190.000
Finansiering TILSK LÅN	1.500.000 -	1.500.000 -	1.500.000 -	1.500.000 -	3.000.000 9.000.000	3.000.000 9.000.000
Produktverdi	-	-	-	6g/t (7.300.000) 9g/t (11.000.000)	6g/t (4.500.000) 9g/t (6.800.000)	6g/t (7.300.000) 9g/t (11.000.000)
Nødvendig tilleggsinvest. v/perm drift	15.000.000	15.000.000	9.000.000	9.000.000	6.000.000	3.000.000
Total økonomi v/perm drift	28.650.000	23.850.000	22.890.000	6g/t (22.040.000) 9g/t (18.340.000)	6g/t (6.500.000) 9g/t (4.200.000)	6g/t (3.700.000) 9g/t (±0)

KALKYLE: PRØVEDRIFT KOLSVIK

1. 3,5 km vei	kr. 3.000.000,-
2. Uttak av malm	kr. 2.000.000,-
3. Anrikning	kr. 1.100.000,-
4. Konsentrat forsendelse	kr. 500.000,-
5. Persontransport	kr. 650.000,-
6. Kontor - laboratorium - driftsbygning	kr. 1.700.000,-
7. Caravan Mill	kr. 5.200.000,-
8. Lønninger, innkvartering etc.	kr. 2.400.000,-
9. Diamantboring + analyser	kr. 1.100.000,-
10. Grunnerverving - etablering	kr. 700.000,-
11. Reiser, konsulenter	kr. 550.000,-
12. + 10% diverse	<u>kr. 2.000.000,-</u>
	kr. 20.900.000,-
	=====

KALKYLE: REGIONALE UNDERSØKELSER

1. Diamantboring Reppen	kr. 1.800.000,-
2. Stor prøvetaking Reppen	kr. 500.000,-
3. Geofysikk, geokjemi	kr. 100.000,-
4. Undersøkelser Oksen	kr. 500.000,-
5. Undersøkelser Kalklaven	kr. 300.000,-
6. Lønninger etc.	kr. 1.100.000,-
7. Diverse	<u>kr. 200.000,-</u>
	kr. 4.500.000,-
	=====

SUMMARY
KALKYLE PRØVEDRIFT KOLSVIK

1.	VEGANLEGG 3,5 km	kr. 2.000.000,-
2.	FELTORT	kr. 1.760.000,-
3.	KNUSING AV MALM	kr. 530.000,-
4.	^{MALING} MALM - ANRIKNING	kr. 6.550.000,-
5.	DEP. VEDLIKEHOLD, DIV.	kr. 150.000,-
6.	DRIFTSBYGNING	kr. 200.000,-
7.	LEIR - KONTOR - LABORATORIUM - TRANSPORT/MANNSKAP	kr. 1.900.000,-
8.	MONTERING - DEMONTERING - OPPRYDDING	kr. 500.000,-
9.	DIABORING - ANALYSER	kr. 1.050.000,-
10.	LØNNINGER/MANNSKAP	kr. 2.200.000,-
11.	GRUNNERVERVELSE	kr. 200.000,-
12.	SPESIALISTER - KONSULENTER	kr. 350.000,-
13.	REISER + INTERN TRANSPORT	kr. 350.000,-
14.	INNKVARTERING	kr. 200.000,-
15.	DIETT + GODTGJØRELSE	kr. 300.000,-
16.	ADM. + GEOLOG	kr. 950.000,-
TOTAL		kr. 19.190.000,- =====

KONSENTRAT BEHANDLING

A.	TANSPORT/SALG TIL BOLIDEN <i>konsern</i>	kr. 1.100.000,-
B.	BEHANDLING PÅ STEDE C.P.I. <i>+ drift</i>	kr. 4.500.000,-

SUMMARY
KALKYLE PRØVEDRIFT KOLSVIK

1	GRUNNERVERVELSE	kr.	200.000,-
2	VEGANLEGG 3.0 km		3.000.000,-
3	FELTORT		1.760.000,-
4	KNUSING AV MALM		530.000,-
5	MALING - ANRIKNING		6.550.000,-
6	DEP.VEDLIKEHOLD, DIV.		150.000,-
7	DRIFTSBYGNING		200.000,-
8	LEIR - KONTOR - LABORATORIUM		
	- TRANSPORT / MANNSKAP		1.900.000,-
9	MONTERING - DEMONTERING - OPPRYDDING		500.000,-
10	LØNNINGER / MANNSKAP		2.200.000,-
11	DIABORING - ANALYSER		1.050.000,-
12	SPECIALISTER - KONSULENTER		350.000,-
13	REISER + INTERN TRANSPORT		35.000,-
14	INNKVARTERING		200.000,-
15	DIETT + GODTGJØRELSE		300.000,-
16	ADM. + GEOLOG		<u>950.000,-</u>
	TOTAL	kr.	<u>20.190.000,-</u>

KONSENTRAT BEHANDLING

A	TRANSPORT/SALG TIL BOLIDEN	kr.	1.100.000,-
B	BEHANDLING PÅ STEDET, C.I.P.	kr.	4.500.000,-

1304f/SP/IJ

Kalkyle fase 1 Kolsvik

Kr. 22.7 mill.

Tilsagn

Risikolån

Tilskudd

Prospekteringsfond

Kr. 1.50 mill.

Industrifondet

Kr. 4,60 mill.

Industribanken

Kr. 0.75 mill.

DUF

Kr. 3.60 mill.

Kr. 1.50 mill.

Kr. 8.95 mill.

Kr. 3.0 mill.

Kr. 11.95 mill.

Restfinansiering

Kr. 10.75 mill.

Post 12 CIP anlegg/Smelter

finansieres av MNR/Degussa

Kr. 5.00 mill.

"Udekket behov"

Kr. 5.75 mill.

SUMMARY

KALKYLE PRØVEDRIFT KOLSVIK

1	GRUNNERVERVELSE	kr.	200.000,-
2	VEGANLEGG 3.0 km		3.000.000,-
3	FELTORT		1.760.000,-
4	KNUSING AV MALM		530.000,-
5	MALING - ANRIKNING		6.550.000,-
6	DEP.VEDLIKEHOLD, DIV.		150.000,-
7	DRIFTSBYGNING		200.000,-
8	LEIR - KONTOR - LABORATORIUM		
	- TRANSPORT / MANNSKAP		1.900.000,-
9	MONTERING - DEMONTERING - OPPRYDDING		500.000,-
10	LØNNINGER / MANNSKAP		2.200.000,-
11	DIABORING - ANALYSER		1.050.000,-
12	SPECIALISTER - KONSULENTER		350.000,-
13	REISER + INTERN TRANSPORT		35.000,-
14	INNKVARTERING		200.000,-
15	DIETT + GODTGJØRELSER		300.000,-
16	ADM. + GEOLOG		950.000,-

TOTAL	kr.	20.190.000,-
-------	-----	--------------

Tilsagn	Risikolån	Tilskudd
Prospekteringfond		kr. 1.50 mill.
Industrifondet	kr. 4,60 mill.	
Industribanken	kr. 0,75 mill	
DUF	<u>kr. 3,60 mill</u>	<u>1,5</u>
	kr. 8,95 mill.	kr. 3,00 mill.

KONSENTRAT BEHANDLING

A	TRANSPORT/SALG TIL BOLIDEN	kr. 1.100.000,-
B	BEHANDLING PÅ STEDET, C.I.P.	kr. 4.500.000,-

TENK BARE
HØVEL ALT.
5 LEM. 52
1 DE HUKKE ALT.

DIAMANT BORING

100 mm ϕ

HAM. 2/ROTASJ. BOR.

100 mm ϕ

PROVE-DRIFT

EKSTERN BEHANDLING

OPPREDNING I LSVIK

DEL PRØVE (10%)

HELE PRØVEN

GRAVITY-KONC.

FLOTASJON/GRAVITY

1. GRUNNERVÆV 150
(Vel + grunne) 150
2. VEIANLEGG 3.500
(4 km)
• KJEFNEBOR. 9.300
6000 m + kr. 1550,-
• PRØVE BEH. 500
• PRØVE FORS. 100
11-16 GEOL. ARB. 1.100
• ANALYSE 500

1. GRUNNERVÆV 150
(Vel + grunne) 150
2. VEIANLEGG 3.500
(4 km)
• BORING/PRØVE 5.000
• PRØVE GEN. 100
• PRØVE FORS. 100
11-16 GEOL. ARB. 1.000
• ANALYSE 500

1. GRUNNERVÆV 150
(Vel + grunne) 150
2. VEIANLEGG 3.000
(3.0 km)
3. FELTORT 1.760
4. KNUS. AV HALM 530
• PRØVE BEHANDL. 50
• TRANSPORT 1.500
8. KONTOR-LAB-DIV. 1.900
11-16 GEOL. ARB. 2.000
• EKST. PRØVE-
BEHANDLING 4.500

1. GRUNNERVÆV 150
(Vel + grunne) 150
2. VEIANLEGG 3.000
(3.0 km)
3. FELTORT 1.760
4. KNUS. AV HALM 530
• TRANSPORT 3.000
9. KONTOR-LAB-DIV. 1.900
11-16 GEOL. ARB. 2.000
• EKST. PRØVE-
BEHANDLING 7.500
• SHELTELØNN 2.000
(~ 130 US\$/t konc)
• UTVINN. 90%

1. GRUNNERVÆV 200
(Vel + grunne + ml.) 200
2. VEIANLEGG 3.000
3. FELTORT 1.760
4. KNUS. AV HALM 530
5. MALING + GRAV.
ANRIKNING 4.000
6. DEP. YEDL. HOLD 150
7. DRIFTSBYGNING 200
8. KONTOR-LAB-DIV. 1.900
9. MONT. - DEMONT. 500
10. LØNN-HANDSKAP 2.200
11-16 GEOL. ARB. 3.300
• UTVINN. 40-60%

1. GRUNNERVÆV 200
(Vel + grunne + ml.) 200
2. VEIANLEGG 3.000
3. FELTORT 1.760
4. KNUS. AV HALM 530
5. MALING + GRAV.
(Flut. + grav.) 6.550
6. DEP. YEDL. HOLD 150
7. DRIFTSBYGN. 200
8. KONTOR-LAB-DIV. 1.900
9. MONT./DEMONT. 500
10. LØNN-HANDSK. 2.200
11-16. GEOL. ARB. 3.300
• UTVINN. 90%

• PRØVE STØRRELSE

90 kg [4.5 m malms.]

• PRØVENS INNFLYT./ REPRESENTATIVITET

DÅRLIG
10.000 X / 7.000 X

• INFORMASJON

• GEOLOGISK: +
• ANALYTISK: +

• KOSTNADER (KR)

15.150.000

• FINANSIERING TILSK. LÅN

1.500.000

• KVALITETVERDI

-

• NØDVENDIG TILLEGGSSINNS- VIRKEM. DRIFT

15.000.000

90 kg (4.5 m malms.)

DÅRLIG
10.000 X / 7000 X

• GEOLOGISK: +
• ANALYTISK: +

10.350.000

1.500.000

-

15.000.000

• 5% ~ 7 t/sone
• 10% ~ 14 -.-

BRA
70 X / 40 X

• GEOLOGISK: +++
• ANALYTISK: ++

15.390.000

1.500.000

-

9.000.000

140 t (4.5 x 4 x 3) m

GOD
7 X / 4 X

• GEOLOGISK: +++
• ANALYTISK: +++

21.840.000*

1.500.000

6% ~ 7.300.000
9% ~ 11.000.000

9.000.000

140 t

GOD
7 X / 4 X

• GEOLOGISK: +++
• ANALYTISK: +++

17.640.000

3.000.000

6% ~ 4.500.000
9% ~ 6.800.000

6.000.000

140 t

GOD
7 X / 4 X

• GEOLOGISK: +++
• ANALYTISK: +++

20.190.000

3.000.000

6% ~ 7.300.000
9% ~ 11.000.000

3.000.000

SUMMARY
KALKYLE PRØVEDRIFT KOLSVIK

1.	VEGANLEGG 3,5 km	kr. 2.000.000,-
2.	FELTORT	kr. 1.760.000,-
3.	KNUSING AV MALM	kr. 530.000,-
4.	MALM - ANRIKNING	kr. 7.580.000,-
5.	DEP. VEDLIKEHOLD, DIV.	kr. 150.000,-
6.	DRIFTSBYGNING	kr. 200.000,-
7.	LEIR - KONTOR - LABORATORIUM - TRANSPORT/MANNSKAP	kr. 1.900.000,-
8.	MONTERING - DEMONTERING - OPPRYDDING	kr. 500.000,-
9.	DIABORING - ANALYSER	kr. 1.050.000,-
10.	LØNNINGER/MANNSKAP	kr. 2.200.000,-
11.	GRUNNERVERVELSE	kr. 200.000,-
12.	SPECIALISTER - KONSULENTER	kr. 350.000,-
13.	REISER + INTERN TRANSPORT	kr. 350.000,-
14.	INNKVARTERING	kr. 200.000,-
15.	DIETT + GODTGJØRELSE	kr. 300.000,-
16.	ADM. + GEOLOG	kr. 950.000,-
TOTAL		kr. 20.220.000.- =====

KONSENTRAT BEHANDLING

A.	TANSPORT/SALG TIL BOLIDEN	kr. 1.100.000,-
B.	BEHANDLING PÅ STEDE C.P.I.	kr. 4.500.000,-

SUMMARY

1.	VEGANLEGG 3,5 km	kr. 2.000.000,-
2.	FELTORT	kr. 1.760.000,-
3.	KNUSING AV MALM	kr. 530.000,-
4.	MALM - ANRIKNING	kr. 7.580.000,-
5.	DEP. VEDLIKEHOLD, DIV.	kr. 150.000,-
6.	DRIFTSBYGNING	kr. 200.000,-
7.	LEIR - KONTOR - LABORATORIUM - TRANSPORT/MANNSKAP	kr. 1.900.000,-
8.	MONTERING - DEMONTERING - OPPRYDDING	kr. 500.000,-
9.	DIABORING - ANALYSER	kr. 1.050.000,-
10.	LØNNINGER/MANNSKAP	kr. 2.200.000,-
11.	GRUNNERVERVELSE	kr. 200.000,-
12.	SPESIALISTER - KONSULENTER	kr. 350.000,-
13.	REISER + INTERN TRANSPORT	kr. 350.000,-
14.	INNKVARTERING	kr. 200.000,-
15.	DIETT + GODTGJØRELSE	kr. 300.000,-
16.	ADM. + GEOLOG	kr. 950.000,-
TOTAL		kr. 20.220.00.- =====

KALKYLE PRØVEDRIFT KOLSVIK

1.	VEGANLEGG 3,5 km			kr. 3.000.000,-
2.	<u>FELTORT</u>			
	A. 350 m ort			
	à kr. 4.000,-	kr. 1.400.000,-		
	B. Tillegg for heft	kr. 300.000,-		
	C. Malmtransport			
	kr. 0,70 km/t	kr. 600.000,-	kr. 1.760.000,-	
3.	<u>KNUSING AV MALM</u>			
	A. Leie i 8 mnd.	kr. 310.000,-		
	B. Transport	kr. 20.000,-		
	C. Driftsomkostninger	kr. 200.000,-	kr. 530.000,-	
4.	<u>MALM - ANRIKNING</u>			
	A. Flotasjon	kr. 7.200.000,-		
	B. Cip av konsentrat (	kr. 4.500.000,-)		
	C. Total leach (	kr. 22.000.000,-)		
	D. Driftsomkostninger, maling	kr. 220.000,-		
	E. Driftsomkostninger, anrikning	kr. 160.000,-	kr. 7.580.000,-	
5.	<u>DEP. VEDLIKEHOLD, DIV.</u>			
	A. Deponering av avgang	kr. 50.000,-		
	B. Reparasjoner oppredningsverk	kr. 50.000,-		
	C. Vannforsyning (driftsvann)	kr. 50.000,-	kr. 150.000,-	
6.	<u>DRIFTSBYGNING</u>			
	A. Hall (telt) OB. WIK	kr. 60.000,-		
	B. Fundament 400 m ²			
	à kr. 250,-	kr. 100.000,-		
	C. Montering	kr. 40.000,-	kr. 200.000,-	
	TRANSPORT		kr. 12.220.000,-	

TRANSPORT

kr. 12.220.000,-

7.	<u>LEIR - KONTOR - LABORATORIUM - TRANSPORT/MANNSKAP</u>		
A.	Brakker 6 stk. à kr. 50.000,-	kr. 300.000,-	
B.	Kontorutstyr	kr. 100.000,-	
C.	Laboratorium utstyr	kr. 1.000.000,-	
D.	Elektrisitet	kr. 100.000,-	
E.	Persontransport	kr. 250.000,-	
F.	Vann, kloakk, div.	<u>kr. 150.000,-</u>	kr. 1.900.000,-
8.	MONTERING - DEMONTERING - OPPRYDDING		kr. 500.000,-
9.	<u>DIABORING - ANALYSER</u>		
A.	Boring	kr. 1.000.000,-	
B.	Analyser	<u>kr. 50.000,-</u>	kr. 1.050.000,-
10.	<u>LØNNINGER/MANNSKAP</u>		
A.	Anrikning 3X2 mann (10 mnd.) à kr. 150.000,-	kr. 900.000,-	
B.	Tegne-/kontor- personale	kr. 200.000,-	
C.	Laboratorium personale	kr. 950.000,-	
D.	Lager forsendelser, etc.	<u>kr. 150.000,-</u>	kr. 2.200.000,-
11.	GRUNNERVERVELSE		kr. 200.000,-
12.	SPECIALISTER - KONSULENTER		kr. 350.000,-
13.	REISER + INTERN TRANSPORT		kr. 350.000,-
14.	INNKVARTERING		kr. 200.000,-
15.	DIETT + GODTGJØRELSE		kr. 300.000,-
16.	ADM. + GEOLOG		<u>kr. 950.000,-</u>
	TOTAL		kr. 20.220.000.- =====

TENKBARE HOVED- ELEMENTER I DE ULIKE ALT.	DIAMANT BORING		HAMMER/ROTASJ. BOR.		PRØVE-DRIFT					
	100 mm ϕ		100 mm ϕ		EKSTERN BEHANDLING		OPPREDNING I KOLSVIK			
	1000 kr		1000 kr		DEL PRØVE (%)	HELE PRØVEN	GRAVITY-KONC.		FLOTASJON/GRAVITY	
					1000 kr	1000 kr			1000 kr	1000 kr
	1. GRUNNERVERV (vei + grunncomr.)	150	1. GRUNNERVERV (vei + grunncomr.)	150	1. GRUNNERVERV (vei + grunncomr.)	150	1. GRUNNERVERV (vei + grub + anl.)	200	1. GRUNNERVERV (vei + grub + anl.)	200
	2. VEIANLEGG [4 km]	3.500	2. VEIANLEGG (4 km)	3.500	2. VEIANLEGG (3.0 km)	3.000	2. VEIANLEGG (3.0 km)	3.000	2. VEIANLEGG	3.000
	• KJERNEBOR. 6000 m à kr. 1550,-	9.300	• BORING/PRØVE	5.000	3. FELTORT	1.760	3. FELTORT	1.760	3. FELTORT	1.760
	• PRØVE BEH.	500	• PRØVE BEH.	100	4. KNUS AV MALM	530	4. KNUS AV MALM	530	4. KNUS AV MALM	530
	• PRØVE FORS.	100	• PRØVE FORS.	100	• PRØVE BEHANDL.	50	• TRANSPORT	3.000	5. MALING + GRAV. ANRIENING	4.000
	11-16 GEOL. ARB.	1.100	11-16 GEOL. ARB.	1.000	• TRANSPORT	1.500	8. KONTOR-LAB-DIV.	1.900	5. MALING + GRAV. (Flot. + grav.)	6.550
	• ANALYSE	500	• ANALYSE	500	2. KONTOR-LAB-DIV.	1.900	11-16 GEOL. ARB.	2.000	6. DEP. VEDL. HOLD	150
					11-16 GEOL. ARB.	2.000	• EKST. PROSESS- ERING AV MALM	2.500	7. DRIFTSBYGNING	200
					• EKST. PRØVE- BEHANDLING	4.500	• SMELTELØNN (~ 130 US\$/t kore)	2.000	8. KONTOR-LAB-DIV.	1.900
							• UTVINN. 90%		9. MONT./DEMONT.	500
									10. LØNN-MANNSKAP	2.200
									11-16 GEOL. ARB.	3.300
									• UTVINN. 40-60%	
									• UTVINN. 90%	
• PRØVE STØRRELSE	90 kg [4.5 m malms.]		90 kg (4.5 m malms.)		• 5% ~ 7 t/sane		140 t (4.5x4x3)m		140 t	
• PRØVENS INNFLYT./ REPRESENTATIVITET	DÅRLIG 10.000X / 7.000X		DÅRLIG 10.000X / 7000X		• 10% ~ 14 - -		GOD 7X / 4X		GOD 7X / 4X	
• INFORMASJON	• GEOLOGISK: +		• GEOLOGISK: +		• GEOLOGISK: ++		• GEOLOGISK: ++		• GEOLOGISK: ++	
	• ANALYTISK: +		• ANALYTISK: +		• ANALYTISK: ++		• ANALYTISK: ++		• ANALYTISK: ++	
• KOSTNADER (KR)	15.150.000		10.350.000		15.390.000		21.840.000*		17.640.000	
• FINANSIERING	1.500.000		1.500.000		1.500.000		1.500.000		3.000.000	
	-		-		-		-		9.000.000	
• PRODUKTVERDI	-		-		-		6% ~ 7.300.000		6% ~ 4.500.000	
							9% ~ 11.000.000		9% ~ 6.800.000	
• NØDVENDIG TILLEGGSNVET I PERM. DRIFT	15.000.000		15.000.000		9.000.000		9.000.000		6.000.000	
TOTAL ØKONOMI I PERM. DRIFT	28.650.000		23.850.000		22.890.000		6% ~ 22.040.000		6% ~ 6.500.000	
							9% ~ 18.340.000		9% ~ 4.200.000	

* TALLENE REFERERER SEG TIL
KALKYLE FOR PRØVE DRIFT, KOLSVIK (SUMMARY)

** inkl smeltelønn

RESUME AV Konklusjon.

	DIABORING	HAMMERBORING PERKUSJONSBORING	PRØVEDRIFT DELPRØVER	PRØVEDRIFT
Sammenlignbar prøvestørrelse	90 kg (4.5 m)	90 kg (4.5 m)	1.4 t 10% (4.5x3x2.65) ^{4x3x2.65}	140 t (4.5x4x3x2.65)
Prøvens represent/innflyt.	DÅRLIG	DÅRLIG	BRA	GOD
Informasjon	GEOLOGISK + ANALYSE +	ANALYSE +	GEOLOGISK + + + ANALYSE + +	GEOLOGISK + + + ANALYSE + + +
KOSTNADER	15.150.000	10.350.000	Kr 18.2 mill	Kr 18.9 mill
TILSKUDD	NNPF kr 1.5 mill	NNPF kr 1.5 mill	NNPF kr 1.5 mill	NNPF kr 1.5 mill DUF kr 1.5 mill kr 3.0 mill
RISIKOLÅN	-	-	?	DUF IND.F. } 9.0 mill IND.B. }
PRODUKTVERDI	-	-	-	6g/t = kr 7.3 mill 9g/t = kr 11.0 mill

Resultatet til nå/resymé.

Gull har vært kjent i Bindalsområdet siden 1920 årene.

Forsøk på å få igang drift har vært forsøkt tidligere. 1930 årene var preget av aktivitet fra A/S Kolsvik Malmfelter og det svenske gruveselskapet Boliden. Drifts start strandet den gang dels på strenge konsesjonsvilkår, dels på generelt usikre verdens situasjon mot slutten av 1930 årene.

A/S Sulfidmalm har vært aktiv i området siden 1979 både regionalt og detaljert i Kolsvik - Reppen - Oksen-området.

I Kolsvik er det utført detaljert geologisk kartlegging, prøvetaking, diamantboring og metalurgiske forsøk av malmen. Undersøkelsene til nå har hatt preg av prospektering.

Gull mineraliseringen er assosiert med kvarts og arsenis på forkastninger, sprekker, i skjærsoner og som matrix i breksier langs en tektonisk sone i kontakt området mellom granitt og omkringliggende skifre og gneiser.

Gull mineraliseringen kan sporadisk følges på overflaten over en strekning på 950 m med en høydeforskjell på 180 m.

På grunn av store overdekke mektigheter i den nordlige del av sonen, har undersøkelsene til nå vært konsentrert til området Seksa - F, en strøke lengde på 550 m.

Både informasjon fra overflaten og diamantboring viser at mineraliseringen er kontrollert av en NV - SØ strykende tektonisk sone, fallet er 60-70 grader Ø. I området F til C varierer sonens bredde fra 5-30 m.

Analyse verdier fra diamantbor kjerner viser sterkt varierende verdier, men en høy representasjon av lave eller av null verdier. Store prøver har imidlertid gitt = 10-12 g Au/t.

Oppredningsforsøk av både malm fra F og C området er positive.

Gjennvinning: 80% F sonen
 93% C sonen.

Gehalter og tonnasje.

Malmen i Kolsvik er tektonisk kontrollert. Dels finnes den på kvartsårer og sprekker som i C-området, dels som matrix i breksje som i F-området. Kvarts og arsenkis er viktige ledsagende bestandeler, men er ikke absolutte betingelser.

Gull er observert i alle deler av forekomsten, både på overflate og i borhull, dels som frie enkelt korn (nuggets), dels som ansamlinger av uhelt korn. Disse kan i enkelte tilfeller være 3-4 mm store.

Den uregelmessige kornfordeling og varisjon i kornstørrelse som kan observeres gjør en representativ prøvetaking av forekomsten med vanlige prospekterings metoder meget usikker.

Hovedmengden av de foreliggende analyser er fra 32 mm borkjerner. Det er ikke forventet at resultat fra slike små kjerner (1/800 av tonn) i den aktuelle situasjon vil gi et representativt bilde av gehaltene i den prøvetatte malmen.

For et korrekt anslag av gehalt og tonnasje er det helt avgjørende at den innsamlete prøve er representativ for den mengde bergart prøven gis innflytelse på.

Basert på den tilgjengelige geologiske informasjon, og de foreliggende analyse verdier som i vårt resonement vil være minimumsverdier, kan følgende muligheter utledes:

1. Geologisk malm potentiale.
2. Indikert malm potentiale.
3. "Påvist" malm potentiale.

Geologisk malm potentiale.

Som bruk her i hovedsak basert på geologisk informasjon fra borhull og overflate. Analyser fra kjerner er brukt som indikator og viser anomale verdier innen det geologiske malm potentiale.

Indikert og påvist malm potentiale er inklusivt.

I det undersøkte området fra F til Selesa er det geologiske malmpotentiale fra nivå 300 til nivå 140 kalkulert til 1,7 mill t.

Indikert malm potentiale.

Det indirekt malm potentiale er inkludert i det geologiske malmpotentiale.

I tillegg til den geologiske informasjon er det kun inkludert borhuls gehalte 0,1 g/t.

Basert på borhuls seksjoner og beregninger gjort på 20 m nivå i området 300 - 140 er det indirekte malm potentiale 1.2 mill tonn (F-Seksa) med en gjennomsnitts gehalt i overkant av 2 g Au/t.

Påvist malm potentiale.

Denne beregningen er gjort med en "cut off" på 1 g Au/t basert på geologiske seksjoner i målestokk 1:200 og 1:200 horisontal nivå 10 m interval.

F-sonen og C-sonen er gjort separat.

F sonen fra nivå 300 til 190

Totalt	152.200 t	à	5.25 g/t
--------	-----------	---	----------

C-sonen fra nivå 190 til 140

Totalt	49.400 t	à	8.27 g/t
--------	----------	---	----------

Det er også i dette tatt hensyn til en minimum brytbar bredde på 3,0 m.

I de foreliggende planer for videre undersøkelser av Kolsvik vil oppfaringsstoll bli lagt i det "påviste malm potentiale" samtidig som "cross cuts" og diamantboring vil teste indikert malm potentiale og geologisk potentiale. Dette vil være meget viktig for den videre vurdering og den endelige konklusjon.

Det er også ønskelig og nødvendig at det i et fremtidig oppsett gjøres test-produksjon på C-malm. Denne malm ligger i dagen og kan tjene som alternativt drift sted for å avlaste presset i stoll i perioder med mulige problem, og vil også representere en økonomisk sikkerhet i en eventuell prøvedriftsperiode.

Verdi av påvist C-malm 49000 t

$$\frac{49000 \times 8,27 \times 0,9 \times 304 \times 9,4}{31,1} = \underline{\text{kr. 33,5 mill.}}$$

Verdi av påvist F-malm 152000 t

$$\frac{15200 \times 5,25 \times 0,9 \times 304 \times 9,40}{31,1} = \underline{\text{kr. 66,0 mill.}}$$

PROBLEMET

I forekomster av Kolsvik type hvor uregelmessigheter både i fordeling, intensitet og type av malmkontrollerende strukturer gjør seg gjeldende samtidig som variasjoner både i kornstørrelse og kornfordeling er viktige, men ubestemte faktorer, må det antas at "nugget effekter" gjør seg gjeldende både i makro- og mikroskala.

Som forventet så viser de hittil utførte arbeider at "nugget effekten" gjør seg sterkest gjeldende i de minste prøver. Denne prøve massen (32 mm kjerner = 1,25 kg/m) har en meget stor andel av null verdier, samtidig som de høyeste g/t verdier også er representert i denne klasse.

Prøvematerialet indikerer også en relativt god reproduserbarhet av resultat ved økende prøvestørrelse (prøver fra samme lok.).

Andel av null- og lave verdier, samt ekstremt høye verdier avtar med økende prøvestørrelse.

For den videre vurdering av mineraliseringen i Kolsvik, er det absolutt nødvendig at det tas forholdsregler og velges prosedyrer som reduserer usikkerhet og påvisbare feilkilder til et minimum.

En prøvedrift vil gi god informasjon og et sikkert anslag på gull mengde i den uttatte malmen. Resultatet kan dermed også gjøres gjeldende for en del av nærliggende malm i strukturen, men ikke for hele potentialet.

I denne fase av undersøkelsene, som både skal være kompetanseoppbyggende og hvor informasjonen skal danne grunnlag for videre konklusjoner, må det stilles krav til alternative undersøkelses metoder.

1. Kostnadene må være vesentlig redusert.
2. Informasjonen må være like god og anslag på gullgehalt være av tilsvarende sikkerhet som ved prøvedrift.

Både prøvebehandling og analyseteknikk er i dag så sikker at "nugget effekter" og uregelmessigheter i den innsamlede prøve i de fleste tilfeller kan elimineres. Gulletts fysiske egenskaper og motstand mot nedmaling kan i tilfeller med grovt gull gi uønskede resultat.

Hoved-problemet og usikkerheten vil ved en alternativ prosedyre være innsamling av prøven representert ved

1. PRØVEN :størrelse - antall
2. RESULTATETS REPRESENTATIVITET for den prøvetatte malmmengde.
- 3 RESULTATETS INNFLYTELSE på omkringliggende malm areal.

Testoppredningene er så god at det må antas å være god sikkerhet for at resultatet av oppredning er representativt for de enkelte salve enhetene. Resultatet kan dermed gjøres gjeldende (gis innflytelse) på omkringliggende malm mengde etter følgende mønster.

Mulig

Sansynlig

Påvist

10 m

140 t

salve enhet

Påvist

10 m

Sansynlig

15 m

Mulig

25 m

Hvert undersøkelsesnivå kan gi følgende:

Påvist malm 60.000

Sannsynlig malm 85.000

Bulkprøve - prøvedrift

Etter en periode med prospektering vil, når denne har gitt de nødvendige positive indikasjoner, neste trinn være bulkprøvetaking eller prøvedrift.

Slik prøvedrift har vært diskutert og planlagt i noen tid for forekomsten i Kolvik. Viktige deler av vurderingene har vært:

- a. Alternative prøvetakingssteder
- b. Intern/ekstern oppredning
- c. Oppredningstyper
 - 1. Gravitasjon
 - 2. Flotasjon
 - 3. Cyanid metoder
- d. Deloppredning - total oppredning

Bergverksloven setter en grense på 10.000 t/år i en undersøkelsesfase, selv om det kan regnes med dispensasjon fra dette, vil tid og økonomi være begrensende faktorer.

Det beste resultat vil oppnås med en stor 10-15.000 t kontinuerlig prøve i et nivå av den potensielle malm. Dette vil gi et godt bilde av variasjoner langs strøk og vil kunne korreleres med resultater allerede oppnådd fra diamantboring. Alternativet vil være mindre parti tatt forskjellige steder i dagen. Dette vil mangle en ønsket kontinuitet og heller ikke vise de antatte variasjoner. Det bør likevel holdes åpent å bruke flere steder som et supplement til en kontinuerlig prøve både av faglige og økonomiske grunner.

Det finnes flere anlegg i Norge som har kapasitet til å opprede en malmmengde på 10.000 t. En slik stor prøve vil måtte sendes i bulk og resultatet vil bare foreligge som et noe usikkert totalsvar. Omlasting og transport øker risiko for tap av gull. Kontroll av et slikt anlegg vil være vanskelig, prøvetakningsprosedyrer vil være

utilfredstillende. Sist og viktigst vil svarene fra de enkelte salve-enheter ikke bli tilgjengelig - resultatet vil være høyst utilfredstillende. Det beste og sikreste resultat vil oppnås med en "kontinuerlig" prøve bestående av salve-enheter, minst mulig transport og oppredning på stedet.

Selv om de foreliggende planer medfører store arbeider og inngrep, så er det fremdeles en undersøkelsesfase som har som sitt siktemål å bekrefte evt. avkrefte en begrunnet antagelse om en drivverdig forekomst.

Dette må gjøres ved hjelp og støtte i mye og sikker informasjon.

En prøvedrift vil bestå av følgende hovedenheter:

1. 300-350 m lang stoll drives langs "malmens" strøk. 18 m² stoll gir ca. 16-17.000 t fordelt på 100-110 salve-enheter.
2. Opplasting og transport til silo med døgnkapasitet 100-150 t i tilknytning til knuseanlegg.
3. Kontinuerlig oppredning flotasjon, men med kontroll og analyse av de enkelte-salve enhetene.
4. Videreforedling av flotasjonskonsentrat.

Det vil, for et korrekt resultat, være viktig at det tas forholdsregler slik at finmassen fra de enkelte salver kommer med i oppredning. Av samme grunn må det ikke tillates omlastning av massen mellom stoll og oppredningsanlegg.

Prøvetakingsprosedyrene vil gi en nødvendig kontroll og mulighet for justeringer hvis divergerende resultat mellom produkt og de enkelte prøvetakingslokalitetene.

Alternativer

Som alternativ til en prøvedrift med oppredning av hele den uttatte masse kan følgende muligheter teknisk gjennomføres:

- A. Diamantboring kjernediameter 100 mm. I tillegg overflateprøver der dette er mulig.
- B. Hammerboring dimensjon 100 mm.
I tillegg overflateprøver der dette er mulig.
- C. Stolldrift - deloppredning.
I tillegg overflatprøver og diamantboring 32 mm

Selv om de topografiske forhold i Kolsvik er slik at de gir et "vertikalt snitt" på ca. 150, med en strøklengde på 400 m så vil ikke overflateprøver alene være en brukbar metode.

Overdekket (stor og grov ur) vil ikke tillate systematisk prøvetaking og dermed ikke kartlegging av uregelmessigheter og variasjoner. Prøvetaking av dagflaten vil likevel være en viktig supplerende informasjonskilde og bør gjennomføres parallelt med en annen metode.

A. DIAMANTBORING

Metoden vil gi en relativt god geologisk informasjon.

Avstanden mellom borlokalitetene vil være avgjørende for hvor godt informasjonen kan tolkes og korreleres. Det kan være ønskelig med to borhull i en del av borprofilene.

Hvis metoden skal være et alternativ til stolldrift og oppredning, så er det et krav at kvaliteten på og mengden av informasjon blir tilnærmet like god og stor som ved stolldrift.

Ved prøvedrift var det planlagt å undersøke området Nebba-F ca. nivå 200. Også ved diamantboring er det ønskelig å undersøke samme del av malmen. Med en strøklengde på ca.

300 m og gjennomsnittlige hull-lengder på 100 samt at det bores 2 hull i vifte for hvert fjerde borsted blir total antall bormeter angitt i tab.

3 m hullavstand:	100 + 25 hull à 100 m	= 12.500 m
6 m "	50 + 10 " à 100 m	= 6.000 m
9 m "	30 + 10 " à 100 m	= 4.000 m

Meterpris : ca. kr. 1.500

B. HAMMERBORING

Dette alternativ vil stille de samme krav til gjennomføring hullavstand og hullantall som diamantboring. Det størst minus vil være mangel på relevant geologisk informasjon, noe som vil umuliggjøre avgrensning av malmen på geologiske kriterier.

Om en avgrensning lar seg gjennomføre med av borslam og analyser er noe usikkert.

Et opplegg med hammerboring vil nødvendiggjøre en detaljert kontroll med og adskillelse av slam fra hver meter.

Det kan også stilles spørsmålstegn om gull korn vil følge slam i den rekkefølge det bores eller om en får introdusert usystematiske forsinkelser og på den måten får introdusert en teknisk "nugget effekt" i tillegg til malmens uregelmessigheter.

C. STOLLDRIFT - DEL OPPREDNING

Dette alternativ vil i grove trekk følge de samme linjer som en vanlig prøvedrift, da de enkelte prøver vil bli innsamlet etter knusing, vil utgiftene ikke omfatte mølle og oppredningsenhet.

Generelt reduseres effekten av uregelmessigheter og nuggets ved økende prøvestørrelse. Nedknusing reduserer også de samme effekter.

Det er indikert tidligere at prøver i størrelsesorden 50 - 100 kg gir en relativt god reproduserbarhet, dvs. ca. 10% av tonnet.

Hver salve enhet er $4,5 \times 4 \times 3m \times 2,65 = \underline{143 \text{ T}}$. 10% vil være 14 tonn.

Hele prøvemassen vil bestå av 100 slike enheter. Det vil ikke være tilfredstillende med utsplitting av mindre mengder før analyse fra en allerede utsplittet prøve.

Det er antydnet en pris på kr. 4-5 mill. for behandling hos Sala

VURDERING

Den videre undersøkelse av Kolsvik forekomsten kan teknisk gjøres ved alle prosedyrer.

Resultatet ved en boring, uansett dimensjon, vil ha lav representativitet og innflytelse, og dermed ikke tilstrekkelig sikkerhet til å basere nødvendige konklusjoner på.

Den økonomiske siden av de forskjellige alternativ er:

A. DIAMANTBORING

3 m hullavstand	kr.
6 m hullavstand	kr.
9 m hullavstand	kr.

~~JAMMER~~ ^{HAMMER} BORING

B. PERKUSJONSBORING

3 m hullavstand	kr.
6 m hullavstand	kr.
9 m hullavstand	kr.

C. PRØVEDRIFT del prøver kr. 18,2 mill.

D. PRØVEDRIFT kr. 18,9 mill.

Hvis boring skal gjennomføres og gi informasjon med like stor tetthet som prøvedrifts alternativene, så vil verken diamantboring eller perkusjonsboring kunne konkurrere med prøvedrift eller prøvedrift med del prøver.

Bore alternativene blir noe billigere enn prøvedrifts-
alternativer med en borhulls avstand større enn 6 m.

Prøvedriftsalternativene blir ca. like dyre.

Den absolutte fordel en ordinær prøvedrift gir contra andre alternativ er produkt verdien.

15.000 t à 6 g	=	ca. kr. 8,0 mill.
15.000 t à 6 g	=	ca. kr. 12,0 mill.

Støtten fra det offentlig er også gitt under forutsetning av en prøve-produksjon.

Dette er også i overensstemmelse med både Drifts- og Industrifondets statutter.

S.U.F.

Prøvedrift bør velges som undersøkelses alternativ.

FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSE AV
"KOLSVIK FOREKOMST"

Til tross for at de hittil utførte undersøkelser har gitt en god indikasjon om det geologiske potentiale i Kolsvik, så hefter det fremdeles usikkerhet ved gehaltenene. Disse kan bare anslås. Anslagene og deres begrunnelse er dog av en slik størrelse og godhet at videre undersøkelser kan forsvares.

Det skal presiseres at en begrenset prøvedrift ikke øker sannsynligheten for korrekte anslag for det totale geologiske malm potentiale. Selv en vellykket prøvedrift vil nødvendiggjøre videre undersøkelser parallelt med en ordinær drift. Dette vil være helt avgjørende for den "langsiktige" planlegging og malmkontroll.

Plan for videre undersøkelser og mulig drift er vedlagt.

UNDERSØKELSESFASEN

De videre arbeider i Kolsvik bør bestå av følgende hovedenheter.

1. Utak av malm 10-15.000 t
2. Oppredning flotasjon av samme kvantum
3. Videreforedling av flotasjonskonsentrat.

Da flotasjonskonsentrat kan selges som eget produkt vil det ikke være en absolutt nødvendighet å gjennomføre ovennevnt punkt 3 , men en rekke punkt taler for også å gjennomføre denne delen.

1. Det eksisterer i hovedsak bare en mottaker av flotasjonskonsentrat, Boliden. Både på kort og lang sikt kan dette bli en ugunstig salgs situasjon som kan influere på pris.
2. Transport av flotasjonskonsentrat vil være en stor utgiftspost som på sikt kan betale utgift til et CIP anlegg.
3. Det vil være ønskelig at CIP prosesser prøves på et tidlig tidspunkt for å gi erfaring og kompetanse med prosessen i liten skala. Forskjellige miljø-aspekter ved CN er det også viktig å få erfaring med.

Uttak av malm vil i hovedsak foregå i en stoll i området Nebba-F på nivå 190-200 m.o.h. Stollen bør ha et tverrsnitt på 18 m^2 (4,5 X 4). Salve lengden bør være ca. 3m. Dette vil gi 54 m^3 masse med en vekt på 145 t.

De enkelte salveenhetene oppredes som "kontinuerlige" enheter - prøvetakingsprosedyrene både av salvene og av stoll vil være viktige arbeidsoppgaver som skal gi den nødvendig kontroll og korrelasjon mellom drift og produksjonen. Av den grunn vil det være viktig at både lab prosedyrer og behandling av de store mengder data blir strukturert på en riktig måte helt fra begynnelsen.

VALG AV OPPREDNINGSMETODE

Oppredning av "gull malm" foregår generelt etter tre hovedlinjer.

1. GRAVITY (Free milling og placer)
2. FLOTASJON (Kompleks malmer) - *High grade*
3. FORSKJELLIGE Cn/CARBON PROSESSER (Low grade)

De forskjellige gravity metoder brukes i hovedsak ved placer forekomster og i malmer med høy "free milling" grad.

Flotasjon har sin absolutte styrke ved komplekse malmer hvor det kan være ønskelig å skille mellom forskjellige konsentrat.

Cn/Carbon prosesser er i hovedsak best egnet til malmer med enkel mineralogi og lave gehalter. Både Cu, Zn, Pb vil som regel gi ugunstige resultat. CN kan i slike tilfeller gi uønskede effekter i form av høyt cyanid forbruk og lavgehaltig bullion.

For malmen i Kolsvik er det utført oppredningsforsøk med alle tre prosesser. Både Cn og flotasjon har gitt godt resultat. Gravity ga en gjennvinning på 40-60%.

På bakgrunn av de utførte tester og hva vi kan se som en fremtidig utvikling i Kolsvik-Bindalsområdet har vi som hovedprosess for Kolsvik valgt FLOTASJON, supplert med gravity og Cn-behandling av konsentrat.

Avgjørelsen for valg av prosess har vært:

1. Bindalsområdet har malmer som har annen mineralogi og kompleksitet enn Kolsvik og vil derfor kreve en flotasjonsprosess. Flotasjon gir stor fleksibilitet.
2. Malmer av Kolsvik/Bindal type har, selv om de i utgangspunktet synes enkle, som oftest zonering og dermed også makro skala kompleksitet. Zonering er indikert i forskjellige mineralogi mellom Reppen og Kolsvik.
3. Flotasjon gir god recovery.
4. Investeringene ved flotasjon er vesentlig lavere enn ved CN prosesser, både i prosessanlegg og nødvendig infrasdstruktur.

KALKYLE: DIAMANTBORING/PERKUSJONSBORING

1. 2,5 km vei	kr. 2,5 mill.
2. Verksted - Prøvebehand.lab	kr. 0,5 mill.
3. Innkvartering mannskap	kr. 0,5 mill.
4. Analyse - Oppredning prøver	kr. 0,5 mill.
5. Lønn egne mannskaper	kr. 1,0 mill.
6. Transport internt	kr. 0,5 mill.
7. Lpmsiøemter - Reiser	kr. 0,5 mill.
8. Tilrettelegging av borsted	<u>kr. 0,5 mill.</u>
	<u>kr. 6,5 mill.</u>

Pristilbud diaboring 100 mm kjerne
pr. m kr. 1.500,-

Gjennomsnittlig hull lengde 100 m
Pris pr. hull = kr. 150.000,-

A. Hullavstand 3 m	totalt 112 hull	= kr. 16,8 mill.
B. Hullavstand 6 m	totalt 62 hull	= kr. 9,3 mill.
C. Hullavstand 9 m	totalt 45 hull	= kr. 6,75 mill.

TOTALT:

A. kr. 6,5 mill. plus 16,8 mill.	= <u>kr. 23,3 mill.</u>
B. kr. 6,5 mill. plus 9,3 mill.	= <u>kr. 15,8 mill.</u>
C. kr. 6,5 mill. plus 6,75 mill.	= <u>kr. 13,25 mill.</u>

KALKYLE: PRØVEDRIFT KOLSVIK

1.	3,5 km vei	kr. 3.000.000,-
2.	Uttak av malm	kr. 2.000.000,-
3.	Anrikning	kr. 1.100.000,-
4.	Konsentrat forsendelse	kr. 500.000,-
5.	Persontransport	kr. 650.000,-
6.	Kontor - laboratorium - driftsbygning	kr. 1.700.000,-
7.	Caravan Mill	kr. 5.200.000,-
8.	Lønninger, innkvartering etc.	kr. 2.400.000,-
9.	Diamantboring + analyser	kr. 1.100.000,-
10.	Grunnerverving - etablering	kr. 700.000,-
11.	Reiser, konsulenter	kr. 550.000,-
12.	+ 10% diverse	kr. 2.000.000,-
		kr. 20.900.000,-
		=====

KALKYLE: REGIONALE UNDERSØKELSER

1.	Diamantboring Reppen	kr. 1.800.000,-
2.	Stor prøvetaking Reppen	kr. 500.000,-
3.	Geofysikk, geokjemi	kr. 100.000,-
4.	Undersøkelser Oksen	kr. 500.000,-
5.	Undersøkelser Kalklaven	kr. 300.000,-
6.	Lønninger etc.	kr. 1.100.000,-
7.	Diverse	kr. 200.000,-
		kr. 4.500.000,-
		=====

DIAMANTBORING

KALKYLE: DIAMANTBORING/PERKUSJONSBORING

1.	2,5 km vei	kr. 2,5 mill.
2.	Verksted - Prøvebehand.lab	kr. 0,5 mill.
3.	Innkvartering mannskap	kr. 0,5 mill.
4.	Analyse - Oppredning prøver	kr. 0,5 mill.
5.	Lønn egne mannskaper	kr. 1,0 mill.
6.	Transport internt	kr. 0,5 mill.
7.	Lønsløst ^{KONSULENTER} - Reiser	kr. 0,5 mill.
8.	Tilrettelegging av borsted	kr. 0,5 mill.
		<u>kr. 6,5 mill.</u>

Pristilbud diaboring 100 mm kjerne
pr. m kr. 1.500,-

Gjennomsnittlig hull lengde 100 m
Pris pr. hull = kr. 150.000,-

A.	Hullavstand 3 m	totalt 112 hull	=	kr. 16,8 mill.
B.	Hullavstand 6 m	totalt 62 hull	=	kr. 9,3 mill.
C.	Hullavstand 9 m	totalt 45 hull	=	kr. 6,75 mill.

TOTALT:

A.	kr. 6,5 mill.	plus 16,8 mill.	=	<u>kr. 23,3 mill.</u>
B.	kr. 6,5 mill.	plus 9,3 mill.	=	<u>kr. 15,8 mill.</u>
C.	kr. 6,5 mill.	plus 6,75 mill.	=	<u>kr. 13,25 mill.</u>

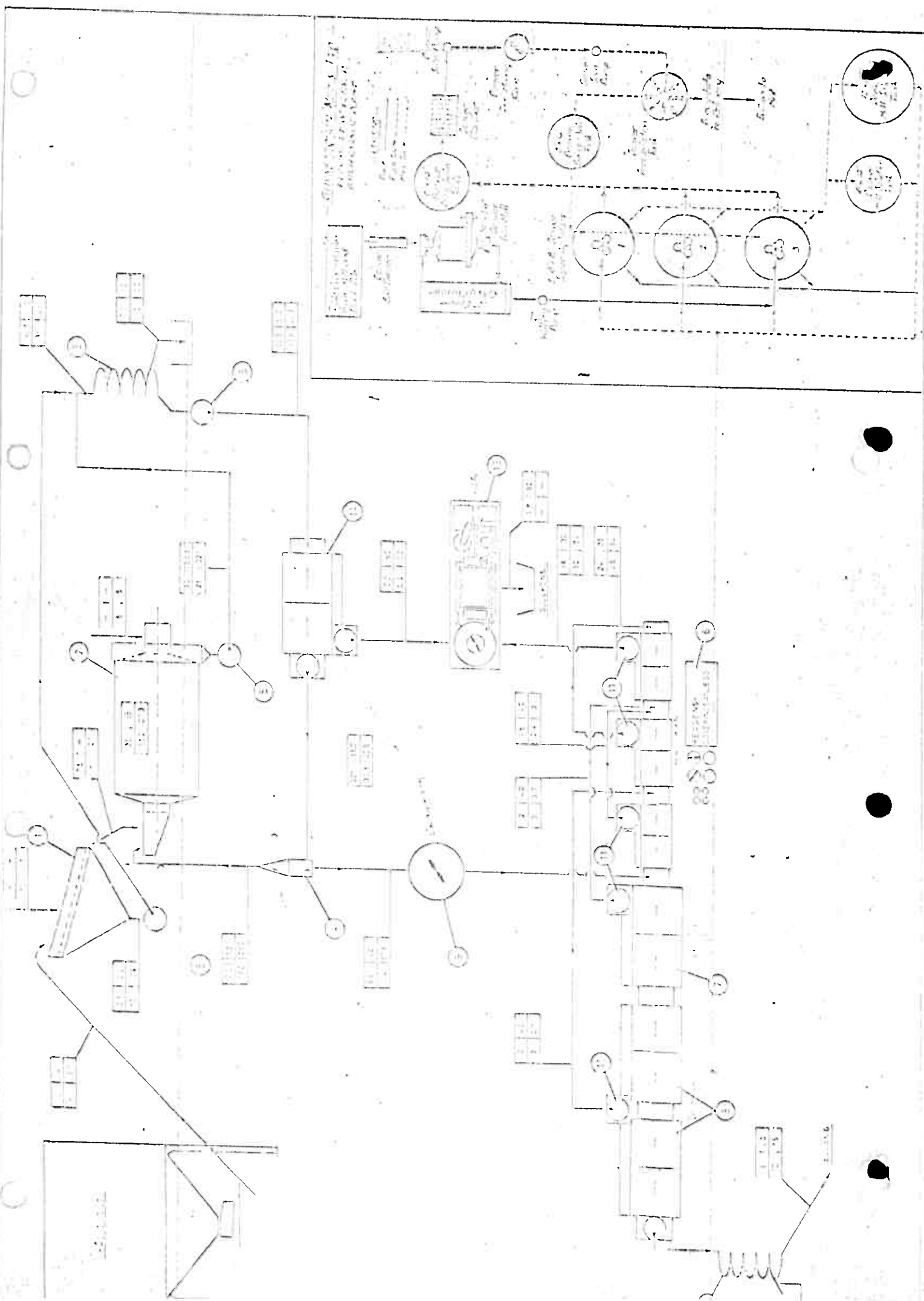
KALKYLE: PRØVEDRIFT - DELPRØVE

Kostnadene ved et slikt alternativ vil være som ved ordinær prøvedrift - Caravan mill.

Pristilbud fra Sala på den aktuelle prøvemengde (10% av 15.000 t) 1.500 t fordelt på delprøver er kr. 4,5 - 5,0 mill.

Tidsperioden vil være ca. et år.

Prøvedrift minus Caravan mill	kr. 13,7 mill.
Prøvebehandling	<u>kr. 4,5 mill.</u>
	kr. 18,2 mill.
	=====



GRADEKONTROLL - KONSEPT

. MALMKONTROLL

- Geologisk kartlegging

- Prøvetaking

- . Kaksprøver

- . Grad-prøver fra salve

- . Chip-prøver fra stuff/
sidevegger i tunnel

- Analyser

- Data/info til drifts-
personale

. PROSESSKONTROLL

- Prøvetaking

- . Pågang mølle

- . Konsentrater (grav. +
flot.)

- . Avgang flot.

- Analyser

- Data/info til drifts-
personale

100kg perovskite harvest / males / splitters

A.

from same
split

C
31.9
42.0
42.4 } 39.1

F
8.75
4.97
9.60 } 17.89

B.

myth split

41.8
27.6

29.1
12.6

C

31.9
30.5

9.59
7.2

S U M M A R Y

1. Head Analysis

Duplicate head samples were removed from Zone C and Zone F composites and assayed in duplicate with the following results:

Sample	Assay, g/t Au	
	Zone F	Zone C
Head Sample A	29.1 12.6	41.8 27.6
Head Sample B	9.59 7.20	31.9 30.5
Average	14.6	33.0
Average (from Progress Report No.1)	7.77	39.1

N/C

2. Zone F

Two tests were conducted to investigate the effect of fineness of grind on the liberation of gold. In both tests, the ground pulp was passed over a Deister concentrating table. The table concentrate was amalgamated for 2 hours in a bottle on rolls. The results are summarized below:

Table No. 1 - Effect of Fineness of Grind

Test No.	% -200 Mesh	Product	Weight %	Assay g/t Au	% Distribution Au
42	46	Amalgam	-	6.46*	8.6
		Amalgam Tailing	4.23	83.9	47.1
		Table Tailing	95.77	3.48	44.3
		Head (calc.)	100.00	7.86	100.0
43	87	Amalgam	-	10.73*	14.8
		Amalgam Tailing	2.11	139.	40.4
		Table Tailing	97.89	3.32	44.8
		Head (calc.)	100.00	7.41	100.0

* mg

REPRESENTATIVITET/INNFLYTELSE
Forholdet prøvedrift-prøvetyper.

Prøvetype	Prøve- størrelse	Del av salve- enhet	Prøvens representativ.innflytelse	Prøvens
Diabor kjerne 32 mm.hullavst. 3 m	2,5 kg.	1/56000	636 tonn (254000x)	954 tonn (384000x)
Boreprøve 100 mm hullavs. 3m	90 kg.	1/1500	636 tonn (7000x)	954 tonn (10000x)
Preprøve 100 mm hullavs. 6 m	90 kg.	1/3000	1272 tonn (14000x)	1908 tonn (20000x)
Delpørve	10 % 14 tonn	1/10	636 tonn (40x)	954 tonn (70x)
Prøvedrift	140 tonn	1	636 tonn (4x)	954 tonn (7x)

PRØVENS REPRESENTATIVITET: brukt her som betegnelse på den malmmengde prøvene skal være representative for. () angir størrelsesforholdet mellom prøve og den mengde den skal representere.

S U M M A R Y

1. Head Analysis

Representative samples were removed from C and F zone ore for analysis.

<u>Element</u>	<u>C Zone</u>	<u>F Zone</u>
Au (g/t)	39.1* (40.9)	7.77**(7.89)
Ag (g/t)	3.3	2.3
As (%)	7.71 (7.26)	10.9 (10.8)
Fe (%)	6.13	9.26
S (%)	3.39 (3.25)	5.05 (4.97)

* average of 32.9, 42.0, 42.4 g/t Au from three head samples

** average of 8.75, 4.97 and 9.60 g/t Au from three head samples

() average from testwork

YRF Semi-Quantitative Analysis

<u>Element</u>	<u>C Zone</u>	<u>F Zone</u>	
Titanium	ND	T	
Chromium	ND	FT	
Manganese	T	FT	<u>Code:</u>
Iron	LM	M	H - 10% plus
Cobalt	ND	ND	MH - 5-15%
Nickel	FT	FT	M - 1-10%
Copper	ND	FT	LM - .5-5%
Zinc	FT	FT	L - .1-1%
Arsenic	MH	MH	TL - .05-.5%
Bismuth	ND	ND	T - .01-.1%
Lead	ND	ND	FT - Less than .01%
Uranium	ND	ND	ND - Not detected
Thorium	ND	ND	
Yttrium	FT	FT	
Columbium	ND	ND	
Molybdenum	ND	ND	
Silver	ND	ND	
Cadmium	ND	ND	
Tin	ND	ND	
Antimony	ND	ND	

Prøvenes representativitet - innflytelse

Hver salve-enhet (4.0 x 4.5 x 3.0 m) ved en prøvedrift vil utgjøre ca. 140 t ($E = 2.65$). Oppredning vil gi et korrekt tall for gullinnhold - resultatet er representativt for den uttatte prøve. Selv om både den enkelte salve og total prøven (100 salver) er store vil det ikke være riktig å gi resultatet innflytelse på det resterende malmpotensiale. En vanlig brukt prosedyre er å la resultatet få innflytelse på deler av omkringsiggende potensiale og dermed konvertere dette til påvist reserve. 10 m opp og 10 m ned i strukturen er vanlig brukt se Fig. . På denne måten vil resultatet fra de enkelte salve-enhetene få innflytelse på ytterligere 600 tonn som påvist reserve.

Ved å velge en boreprosedyre og 3 m hullavstand (4,5 m malmbredde) vil prøven som skal representere en salve ha en vekt på ca. 90 kg, dvs. ca. 1/1600 av den prøven som skal representeres. Dette vil være høyst usikkert. Resultatet skal også ha innflytelse på ytterligere 1000 tonn. Ved å øke hullavstand til 6 m fordobles malmmengden som skal representeres og gis innflytelse på til det dobbelte. Usikkerheten øker.

Tilsvarende argument kan gjøres for stoll drift - delprøvetaking, men større sikkerhet.

15.

10 m



10 m

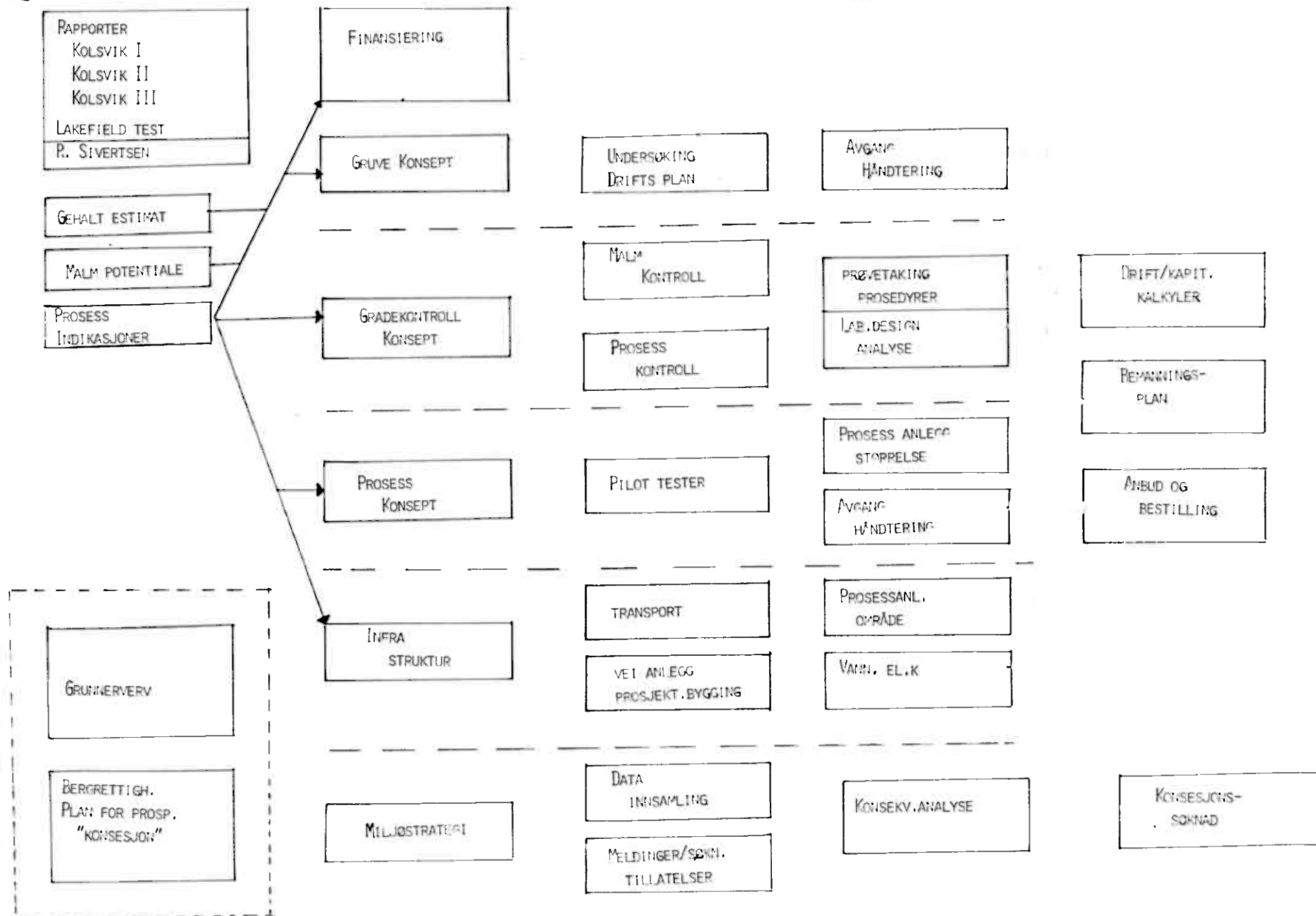
15

SANSYNLIG MALM RESERVE.

PÅVIST MALMRESERVE 9/4

PÅVIST MALMRESERVE 9/4

SANSYNLIG MALMRESERVE



GRUVE - KONSEPT

Utførelse

- STOLL - DRIFT

- Tverrsnitt: 4 x 4,5 m, dvs. 18 m
- Utrustning:
 - Boring - Borrlegg (pneum)
 - Lasting/int.transp. - Hjul-laster (Cat 950)
 - Malm transport - Lastebil/dumper (15 t)
- Framdrift: 4 salver à 3 m, dvs. 12 lm pr. uke
Driftstid 400 lm ort, dvs 9 mnd.
Nødv. med min. 2 angr.pkt.
- Arbeidssyklus:
 - Boring/ladning/sprengn. av salve
 - Prøvetak. av borkaks
 - Rensk/sikring
 - Prøvetak. av salve (grab-prøver)
 - Utlasting/transport til prosess-anl.
 - Geol. kartlegging i stoll
 - Chip-prøvetak. av stuff, event. sidev.

- SKJÆRING I C- SONEN

- Stor prøve (t) i C-sonen tas ut i åpen skjæring.
Vil fung. som angr.pkt. nr. 2 i start-fasen av stoll-driften.

GRUVEDRIFT

Målsetting

Undersøke F-sonen (event. også C-sonen) med henblikk på følgende:

- Gehaltsvariasjoner, hor. og vert.
- Tonnasje - potensiale

Plan

- STOLL-DRIFT I F-SONEN
- Grunnstoll på 190-nivå (ca. 150 m)
- Spiral til 230-nivå (ca. 200 m)
- Stoll på 230-nivå (ca. 50 m)
- SKJÆRING (DAGBR.) I C-SONEN
- Åpen skjæring i amr. Seksa - Boliden - st.

JUL 1985*004750

INN-Telexmelding
HASTER

OK2 85.07.11 15.41

ZCZC 260560 331991

T26

+++

ORESEARCH LFLD

JULY 11 1985

NORSK HYDRO

TO: R SIVERTSEN

FROM: TONY BIGG

PILOT PLANT TESTWORK ON BINDAL ORE

THE FOLLOWING COST ESTIMATE IS BASED ON PROJECTS OF SIMILAR NATURE. IF YOU REQUIRE LESS TESTING YOU CAN USE THE UNIT COSTS TO ADJUST THE ESTIMATE

1. CONVENTIONAL GRINDING/GRAVITY/FLOTATION (100 TON LOT)

UNLOADING, CRUSHING, SCREENING	2844 DOLLARS
GRIND, GRAVITY, FLOTATION	
ASSUME 15 TEST RUNS	
COST PER TEST: 1422 DOLLARS	29330 DOLLARS
SAMPLE PREPARATION	2370 DOLLARS
ASSAYING AU, AS	3225 DOLLARS
CIRCUIT PREPARATION AND CLEAN-UP	3792 DOLLARS
SHIFT MAINTENANCE CHARGE	1500 DOLLARS
TAILING DISPOSAL	1500 DOLLARS
SUPERVISION AND REPORT	7900 DOLLARS
TOTAL	52461 DOLLARS

2. CIP TESTS

FOR EACH TEST AT 100 HOURS OF OPERATION:

PLANT PREPARATION AND CLEAN-UP	1	948 DOLLARS
CIP OPERATION		7900 DOLLARS
SAMPLE PREPARATION		472 DOLLARS

ASSAYING

632 DOLLARS

3800 DOLLARS

SUPERVISION AND REPORT

3160 DOLLARS

GRAVITY TAIL - SUB-TOTAL

16440 DOLLARS

FLOT CONC - SUB-TOTAL

16440 DOLLARS

TOTAL

32880 DOLLARS

3. AUTOGENOUS//SEMI-AUTOGENOUS GRINDING (100 TON LOT)

UNLOADING, SCREENING

1264 DOLLARS

GRINDING TESTS

ASSUME 10 TESTS RUNS

COST PER TEST: 1067 DOLLARS

10665 DOLLARS

SAMPLE PREPARATION

1580 DOLLARS

CIRCUIT PREPARATION AND CLEAN-UP

1264 DOLLARS

SHIFT MAINTENANCE CHARGE

1000 DOLLARS

TAILING DISPOSAL

1500 DOLLARS

SUPERVISION AND REPORT

6320 DOLLARS

TOTAL 23593 DOLLARS

4. SUPPORTING LABORATORY TESTWORK

CYANIDATION TESTS

300 DOLLARS/TEST

CARBON STRIPPING TESTS

600 DOLLARS/TEST

CYANIDE DESTRUCTION TESTS

400 DOLLARS/TEST

SETTLING TESTS

600 DOLLARS/TEST SERI

XXXX

SERIES

FILTRATION TESTS

600 DOLLARS/TEST

SERIES

BACKFILL PERCOLATION TESTS

900 DOLLARS/TEST

SERIES

REGARDS

TONY BIGG

LAKEFIELD RESEARCH

LAKEFIELD, ONTARIO, CANADA

TELEX NO 06 962842

ORESEARCH LFLO

UT-Telexmelding

JMA6002
JMA6002MM 85.06.27 13.52

ZCZC 271588

AA TX002106962842
+++

NORSK HYDRO OSLO
27.6.85

OUR REF.6002

TO: LAKEFIELD RESEARCH, LAKEFIELD, CANADA - TLX 06962842
FROM: R.SIVERTSEN/PROSPEKTERING - NORSK HYDRO OSLO TLX 78350

COULD YOU PLEASE GIVE A QUOTE ON PILOT TESTING OF A 300 TONN
BULK SAMPLE OF GOLD ONE FROM OUR BINDAL PROPERTY.

ALT. 1. GRAVITY - FLOTATION - CIP ON CONCENTRATE
ALT. 2. GRAVITY - CIP

BOTH ALT. INCLUDING CRUSHING AND GRINDING.

REGARDS,
R.SIVERTSEN/HYDRO+

NNNN

++++ MESSAGE ACCEPTED +++++

OK2

04 JUL 1985*004608

INN - Telexmelding
HASTER

OK2 85.07.04 08.02

ZCZC 260371 321299

T26

+++

VG SJEKK OM DET ER R SIVERTSEN HOS DERE SOM SKAL HA DENNE,

PLS send den til den telefontekst denne dato og klokke.

ORESEARCH LFLD

JULY 3, 1985

ATTN: MR R SILVERTSEN

RE: PILOT PLANT TESTWORK ON BINDAL ORE

SUGGEST ONE LARGE SCALE RUN (500 KG/H) FOR GRINDING, GRAVITY AND FLOTATION. 1000 KG SAMPLES OF THE GRAVITY TAILING AND FLOTATION CONCENTRATE CAN BE COLLECTED FROM THIS CIRCUIT FOR CIP. UNLESS FLOTATION CONCENTRATE IS EXTREMELY SMALL 100 TONNES FEED IS SUFFICIENT USING CONVENTIONAL GRINDING.

DO YOU WISH TO INVESTIGATE AUTOGENOUS / SEMI AUTOGENOUS GRINDING ?
IF SO 200 TONNES OF MINUS 250 MM ORE WOULD BE REQUIRED.

COULD YOU PLEASE CONFIRM THE ABOVE APPROACH IS ACCEPTABLE AND ALSO GIVE SOME IDEA OF RATIO OF CONCENTRATION IN FLOTATION.

WILL ANY SUPPORTING LABORATORY TESTWORK BE REQUIRED - E.G. CARBON STRIPPING, CYANIDE DESTRUCTION?

REGARDS

TONY BIGG
LAKEFIELD RESEARCH
TELEX NO. 06 962842

ORESEARCH LFLD

NNNN

OK2 85.04.01 14.18

01. APR 1985 002663

ZCZC 260757 331208

T26

+++

TRONDHEIM 01/04-85 1595/CHI

ATTN.: RONNY SIVERTSEN / ~~ENVEIN-PARK~~

REF.: TILBUD, KOLSVIK GULL-FOREKOMST, BINDAL

VI VISER TIL HYGGELIG MØTE MED DEM 29/03-85, OG SENDER HERVED SOM AVTALT TILLEGGS PRISER FOR UTSTYR SOM SPESIFISERT PÅ VÅR TEGNING V-02-37.

- | | |
|--|---------------|
| 1. MØLLE 2.300 MM X 3.600 MM MED PERIPHERAL UTMATING OG INNEBYGGET GUMMI SIKTEDUKK VED UTLØPS-GAVL.
TILLEGGS PRIS. | KR. 80.000,- |
| 2. TILLEGGS PRIS FOR ØKT SPIRALKAPASITET. | KR. 125.000,- |
| 3. UNIT-FLOTASJON 1 STK. AKER FM-2/2 MED SKUM-PUMPE OG PUMPE I UTLØPS-BOKS. ALT UTSTYR ER MONTEERT PÅ EGEN TRANSPORTRAMME. | KR. 215.000,- |
| 4. TILLEGGS PRIS FOR ØKT CYCLON KAPASITET. | KR. 20.000,- |

TOTAL PRIS TILLEGG

KR. 440.000,-
=====

UTSTYR SOM TILBUD I VÅRT TILBUD AV 21 MARS D.A. MED TILLEGGS-UTSTYR VIL BLI KR. 7.260.000,-
=====

EN NEVNEVERDIG PRIS REDUKSJON KAN ETTER VÅRT SYN BARE OPPNÅES VED EN REDUKSJON AV MÅLE KAPASITETEN.

VI HAPER AT VÅRT TILBUD ER AV INTERESSE OG VI SER FREM TIL Å HØRE FRA DEM.

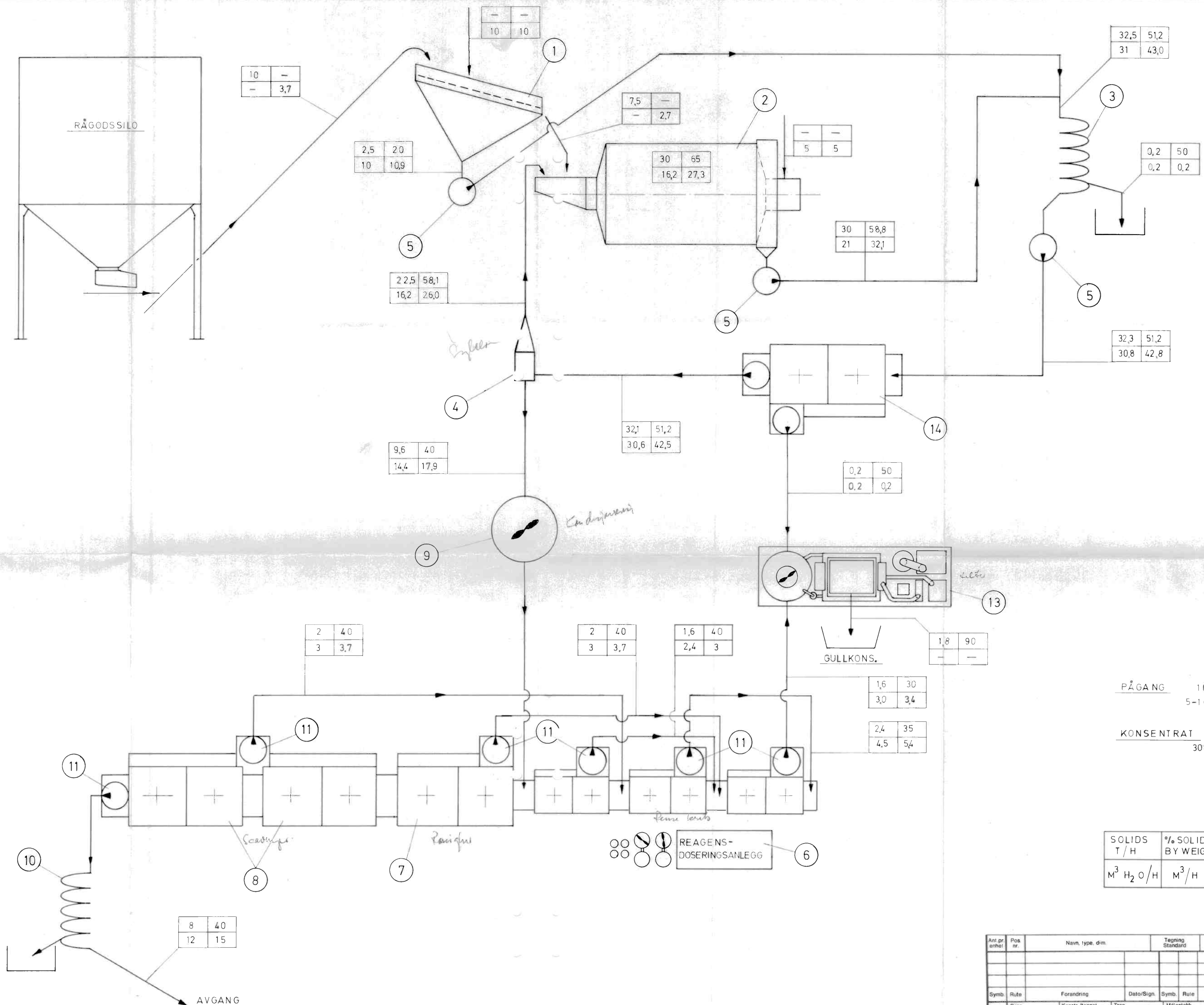
MED VENNLIG HILSEN OG GOD PASKE.

MINPRØ A/S

C.H.IESTRA.

55083 MINPR N

NNNN



PÅGANG 10 T/H
5-10 GR/T AU

KONSENTRAT 2 T/H
30-50 GR/T AU

SOLIDS T/H	% SOLIDS BY WEIGHT
M ³ H ₂ O/H	M ³ /H

Ant. pr. enhet	Pos. nr.	Navn, type, dim.	Tegning Standard	Materiale	Vekt kg/stk.	Kjennermerke
Symb.	Rute	Forandring	Dato/Sign.	Symb.	Rute	Forandring
Dato: 28-3-85	Konstr./tegn: R2	Trac:	Målestokk			
Konstr.	Stand. konstr.	Godk:	Proj. met:			
FLYSKJEMA BINDAL						MINPRO AS Specialists in Mineral Processing Equipment
Havn/sing:						Erst. av:
Beregning:						V-02-37

LEACH - ANLEGG
FOR 200 t/d ROM

KOSTNADSOVERSLAG (Denver / 101 Egt.)

(1 £ ~ 11.0 NOK)

1000 NOK

I Silo/knuseant. inkl. transportører ($\div 10$ mm ϕ) ~ 4.300

II Mølle (^{200 kW} 2000 x 2.100 mm), leach-out. inkl.
pumper, fortykkelse, syklomer, resirk. av cyanid ~ 14.460

III Behandl. ant. for preg. sand. (Zink-støv) ~ 1.050

IV Regulerings-anlegg for ant. I-III ~ 1.240

TOTAL KOST FOB UK HAUN ~ 21.050

Zmuse/maleant. i dette tilbud har samme kapasitet (8-10 t/h) som tilbud fra HINDRO, Tr. heim / SALA NT.



MINPRO AS

Specialists in Mineral Processing Equipment

NORSK HYDRO
Lørenfare 3,
0580 Oslo 5.

Adress:
Iisvikveien 30
7000 Trondheim

Postadr.:
Postboks 3504
7001 Trondheim

Phone:
07-528260

Telex:
55083 - minpr n

Bank: Forretningsbanken A/S
Bankkonto nr. 8601.08.29374

Deres ref.

Your ref.

Ronny Sivertsen
Svein Parr

Vår ref.

Our ref.

CHI/ER

Tilbud 14-21

Trondheim, Norway

21.mars 1965.

Vi viser til møte på Deres kontor 20.mars d.å. og kan tilby komplett oppredningsanlegg for Bindal gullforekomst.

Det tilbudte anlegget er basert på en kapasitet på 40.000 tonn pr. år beregnet med 10 mndrs. drift pr. år og 3 skift døgkontinuerlig med stopp i helgene (15 skift/uke).

Anlegget er i semi mobil utførelse d.v.s. at alt utstyr er ferdig montert på 4 rammer og prøvekjørt ved verksted. Hver ramme har eget elektrisk fordelingsskap med innmontert alt nødvendig elektrisk utstyr, som motorvern, sikringskurser, startutstyr m.m. Alt utstyret er tilkoblet de elektriske fordelingsskapene på de enkelte rammer.

Anlegget består av 4 rammer, hver med følgende hovedkomponenter:

- I. Ramme nr.1.
Kulemølle, sikt, spiraler, sykron og pumper.
- II. Ramme nr.2
Flotasjonsmaskiner med sumppumper, kondisjoneringstank og spiral.
- III. Ramme nr.3
Flotasjonsmaskiner med sumppumper og reagensblander.
- IV. Ramme nr.4.
Avvanningsenheter med filter, vacuumpumpe og div. utstyr.

Se forøvrig vedlagte tekniske spesifikasjoner og tegning nr.V-03-36.

Vi har ikke tatt med betong og bygningsmessige kostnader samt elektrisk tilkobling fra hovedinntaket til de enkelte rammers fordelingsskap.



MINPRO AS

Specialists in Mineral Processing Equipment

Det forutsettes videre at det er ca. 30 m³/h ferskvann med trykk ca. 5 kg/cm² ved anlegget. Avgangshåndtering fra oppredningsverket er ikke med i vårt tilbud.

Vi kan om ønskes være behjelpelig med prosjektering av både betong, bygningsmessig, vannforsyning og avgangshåndteringen.

Priser

Ramme nr.1 komplett med utstyr	Kr. 3.550.000,-
Ramme nr.2 komplett med utstyr	Kr. 920.000,-
Ramme nr.3 komplett med utstyr	Kr. 1.310.000,-
Ramme nr.4 komplett med utstyr	Kr. 1.040.000,-
Totalpris for det tilbudte utstyr	Kr. 6.820.000,- =====

Prisen er ekskl. m.v.a. og fritt opplastet mekanisk verksted i Trøndelag. Vi har vært i kontakt med ett transportselskap i Trondheim som kan leie ut hjulunderstell og boggie. Disse kan eventuelt monteres direkte under rammene (skids) for transport fra fergeanlegget til oppredningsanlegget.

Transport til anleggsplassen kan besørges av oss om ønskes og er kostnadsberegnet til anslagsvis NOK 90.000,-.

Betalingsbetingelsen:

30 % ved ordre

60 % ved levering fra verksted

10 % ved igangkjøring, dog ikke senere enn 3 mndr. etter levering.

Leveringstider:

Leveringstid for det tilbudte utstyr vil være senest uke 37, 1985.

Leveringstid for belastningstegninger og annet nødvendig underlag for bygningstekniske utforminger senest 3 uker etter bestilling.

Leveringstid for lay-out tegninger, sammenstillingstegninger og elektrisk skjema senest 6 uker etter bestilling.

Leveringstid for montasjeinstruksjon og montasjetegninger senest 6 uker før leveranse.

Leveringstid for vedlikeholdsinstruksjoner senest ved leveranse.

Leveringstid for plan for utdanning senest 10 uker etter bestilling.

Leveringstid for fremdriftsplan senest 2 uker etter bestilling.

Overnevnte leveringstider gjelder for bestilling fra Norsk Hydro innen 15.april 1985.

Leveringsbetingelser forøvrig er i henhold til NLM-80.



MINPRO AS

Specialists in Mineral Processing Equipment

Generelt

Minpro A/S har et samarbeid med Denver equipment, Joy process equipment Ltd., når det gjelder kondisjoneringstanker.

Vi har en lisensavtale med Mineral Processing Systems Inc. (MPSI) i USA, York, P.A. for produksjon av våre flotasjonsmaskiner på det amerikanske kontinentet. M.P.S.I. har levert prosessutstyr til flere av gullgruvene på det amerikanske kontinent.

Vi kan derfor ved et eventuelt fremtidig leaching eller carbon in pulp anlegg tilby utstyr og kompetanse fra disse forbindelser.

I forbindelse med videre detaljplanlegging av det tilbudte utstyr for Deres anlegg har vi tatt kontakt med siv.ing. B.A.Dybdal som vil være med i denne fase av prosjektet.

B.A.Dybdal har en bred erfaring fra gulloppredning og har blandt annet arbeidet i 2 år ved Ashanti Goldfields Corp. i Ghana som processingeniør. Se forøvrig vedlegg.

Vi vil gjerne nevne videre at vi har levert 8 stk. Aker FM-5 flotasjonsmekanismer (5 m³ pr. spindel) til gullflotasjonsanlegg ved ASAMERA MINERALS, Wenatchee, Washington, USA. Disse flotasjonsmekanismer vil bli kjørt igang i løpet av mars d.å.

Minpro A/S kan videre være behjelpelig med prosjektering av eventuelt tilleggsutstyr som rågodssilo med utmatingsutstyr og transportbelte m.m.

I produksjonstiden kan vi stille med process-oppredningsingeniør for opplæring og igangkjøring.

Prosjektleder i byggetiden for koordinering av arbeider kan også stilles av oss om så ønskes.

Kostnader for process-montasjeassistanse vil bli i henhold til våre vedlagte priser.

Vi mener at vi har samlet den kompetanse som er nødvendig for å kunne levere et komplett oppredningsanlegg for Deres gullforekomst i Bindal.

Vi håper at vårt tilbud vekker deres interesse og står gjerne til disposisjon med nærmere opplysninger.

Med vennlig hilsen.

Minpro A/S

C.H. Iestra
Daglig leder

Vedlegg: Teknisk spesifikkasjon.

Tegninger.

Brosjyrer, div. artikler.

NLM.80.



TEKNISK SPESIFIKASJON

Tilbud 14/21

Se forøvrig vår tegning nr.:V-03-36.

I. RAMME NR.1

Pos nr.1 Sikt.

Sikt type Sarko 800 x 1600 som er utstyrt med polyuretane sikteduk for utskilling av fraksjoner -3 mm / +3 mm.

Pos nr.2 Kulemølle.

Scanmek kulemølle 2300 mm x 3600 mm lengde for påsetning av 9 T/H gods med brutto spec. kraftbehov på ca. 18 kwh/t ved nedmaling til 80 0/0 - 0.075 mm, komplett montert på stålramme, med sleperingsmotor, igangsetter, innløp og utløp, gummiføring og forøvrig i henhold til tegning M. M1.00.1150.00 og tilhørende spesifikasjoner, men eksklusive kulefylling.

Pos nr.3 Spiraler.

2 sett med 5 stk. spiraler type Humphry med 5 turn monteres under sikteduk og ved utløp fra kulemølle.
Konsentrat fra spiraler vil bli samlet i egen 280 liters container.

Pos nr.4 Syklon.

Richard Mozley cyclon 5".

Pos nr.5 Pumper.

3 stk. 3" vertikalpumper for pumping fra utløpet av spiraler og kulemølle til henholdsvis spiral, cyclon og innmating av kulemølle.

II. RAMME NR.2

Pos nr.7 Rougher flotasjonskrets bestående av:

1 stk. Aker FM-2/2 flotasjonsmaskin med effektivt flotasjonsvolum: $1,75 \text{ m}^3 \times 2 = 3,5 \text{ m}^3$.

Pos nr.8 Scavenger flotasjonskrets bestående av:

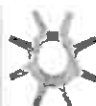
2 stk. Aker FM-2/2 flotasjonsmaskiner med effektivt flotasjonsvolum: $1,75 \text{ m}^3 \times 4 = 7,0 \text{ m}^3$.

Pos nr.10 Spiral.

1 sett med 5 stk. spiraler type Humphry med 5 turn montert ved utløpet av flotasjon. Konsentrat fra spiral vil bli samlet i egen 280 liters container.

Pos nr.11 Pumper.

3 stk. 2" svamppumper for pumping av flotasjon-konsentrat og avgang fra flotasjon.



III. RAMME NR.3

Pos nr.6 Kondisjoneringstank. ($\phi 1.5 \text{ m} \times 1.7 \text{ m} = 2.5 \text{ m}^3$)
Tanken er utført i 6 mm stålplate med baffels, stigerør og røreverksfundament. Røreverk består av impeller $\phi 500 \text{ mm}$ med aksel og lagerhus. Drivverket er basert på remskive-overføring direkte fra 3 kW motor til impelleraksel. Turtall 230 o/min.

Pos.nr.9 Renseflotasjonskrets

3 rensetrinn bestående av 3 stk. Aker FM-1/2 flotasjonsmaskiner med effektivt flotasjonsvolum: $1.3 \text{ m}^3 \times 3 = 3.9 \text{ m}^3$.

Pos nr.11 Pumper.

3 stk. 2" sumppumper for pumping av flotasjon-konsentrat.

Pos.nr.12. Reagensblandig og dosering.

2 stk. blandetanker a 1 m^3 med løst montert mixer

Bran und Lubbe doseringspumper for 4 ulike reagenser .

(6 stk. uavhengige regulerbare reagenspumper).

Flotasjonskretsene er utstyrt med en innløpsboks, fem mellombokser med manuell sandportregulering og en utløpsboks med manuell sandportregulering. Flotasjonsmekanismene er i longlife polyurethane utførelse.

Flotasjonsceller er forøvrig utført i 6 mm stålplate og er beskyttet med jernoxydprimer og to lag to-komponent bitoxy maling.

Konsentratrenner vil være utført med pumpeump og påmontert 2" pumper.

IV. RAMME NR.4

Pos nr.13 Filterstasjon.

1 stk. komplett filter-stasjon bestående av følgende:

-Slurrytank, 2 m^3 inklusive agitator.

-Vakum skivefilter 6'9" dia x 2 skiver. Filterareal $10,4 \text{ m}^2$, komplett med filterduk, sektorer, 3 kW hydraulisk variabel drift for 0-2,9 rpm, 2,2 kW agitator drift 62 rpm, vakumventil i en ende og trykklufttank med manometer.

-Vannutskillertank $0,6 \text{ m}^3$.

-Vakumpumpe komplett med drift 66 kW, $2,15 \text{ m}^3/\text{min.}$ og m^2 filterflate ved 115 Torr.

-Kompressor 11 kW, $0,11 \text{ Nm}^3/\text{min.}$

Kompressor for operasjonsluft 7 bar, 0,25 kW.



MINPRO AS

Specialists in Mineral Processing Equipment

-Elektrisk kontrollkabinett med start/stopp utrustning for alle motorer og timer for styring av filteravblåst, med el.opplegg fram til hver strømforsyner.

-Filtratpumpe 1,1 kW, kapasitet 9 m³/h fra 85 % vakum til atmosfære.

-Returpumpe fra filteroverløp, 1,5 kW.

Skivefilteret har 2 skiver og filterflate 10,4 m².
Vakumpumpe og øvrig utstyr er dimensjonert ut fra dette.

DIVERSE

Prøvetaker. (Rør 1,2 og 3)

1 stk. komplett prøvetaker for tørt gods (mellom sikt og buffersilo) med elektrisk drift 0,25 kW, regulerbar timer for innstilling av prøvfrekvens, av/på bryter og stillbar spalt for innstilling av prøvemengde, men uten oppsamlingsboks for prøven.

5 stk. komplette prøvetakere for vått gods (øvrige prøvesteder) med elektrisk drift 0,25 kW, regulerbar timer for innstilling av prøvfrekvens, av/på bryter og stillbar spalt for innstilling av prøvemengde, men uten oppsamlingsboks for prøven.

Uten følgeskriv oversendes:
With the compliments of:

EWS & CO A/S

Engineering Products

Box 53, Bestum, 0214 Oslo 2, Norway
Phone: (02) 50 67 86 Tlx: 74484 ews n
Mobiltelefon/mobiletelephone (094) 23693

Norsk Hydro
Lørenfaret 3
0540 Oslo 5
Att: Herr Svein Parr
Bergingenior

Vedlagt er tilbud på 200
tann/day-moduler malle
(oppredningsverk)
Klapper det er av
interesse, beklager
at det kommer sent

☒ Ifølge avtale
As agreed

☐ Returneres med takk for lånet
Returned with thanks

☐ Vennligst ring om dette
Please phone about this

☐ Til Deres underretning
For your information

☐ Deres kommentar utbes
Your comments, please

☒ Kan beholdes
May be retained

☐ Bes returnert
Please return

☒ For godkjenning
For approval

☐ Til behandling
To be dealt with

☐ I henhold til telefon/brev/teleks
Reference phone call/letter/telex

Vår/our ref.: 382/EWS, 1

Dato/date

Underskrift/signature



MINPRO LTD.

OFFICE & PLANT: 3401 WOLFEDALE ROAD, MISSISSAUGA, ONTARIO, CANADA, L5C 1V8
TELEX 06-960341 TEL. (416) 276-6377

NEW AND RE MANUFACTURED • MINING • MILLING • CONSTRUCTION EQUIPMENT AND SUPPLIES • PLANT APPRAISAL AND LIQUIDATION

June 21, 1985

EWS & Co. A/S
Post Boks 53
Bestun 0214
Oslo 2, Norway

EWS & CO A/S
Postboks 53, Bestun
0214 OSLO 2, Norway
Tlf: 02-50 67 80
Telex: 74484 ewa n

ATTENTION: Mr. Eric Welle-Strand Sr.

Dear Eric:

As per our many recent discussions and telexes regarding your upcoming requirement for a 200 Ton Per Day Mill for Norway Hydro, we are pleased to provide you with the following quotation:

200 Ton Per Day Modular Mill

Crushing Module

- One (1) Only 15 x 24 Traylor Type H Jaw Crusher w/motor, drive, guards and belts. Completely remanufactured.
- One (1) Only Skid to suit the above Crusher to incorporate motor and unit with sliding base.
- One (1) Only Ore Hopper, 10 cubic yard capacity, 3/8" plate (AR) with 12" Grizzly, rail construction, spaced to allow for maximum capacity of Crusher. Includes adjustable gate control and skirting.
- One (1) Only Jaw Crusher Feed Conveyor, 24" x 40' long, c/w impact idlers, 5" dia. 20" head pulley, tail pulley, motor and drive to suit.
- One (1) Only Discharge Chute for feed from Conveyor to Jaw Crusher.
- One (1) Only Conveyor, 24" x 50' long, complete as above.

Continued.....2

- One (1) Only Transfer Chute construction of $\frac{1}{2}$ " (AR) Plate, including skirting and inspection door.
- One (1) Only 4' x 8' Dillon Double Deck Screen with overhead mounting base, support structure, drive guard and screen decks to suit.
- One (1) Only 24" x 50' long Conveyor, as above.
- One (1) Only 24" Tramp Magnet, permanent type, with overhead support stand.
- One (1) Only 3' Symons Cone Crusher c/w bowl and mantle liner to suit, feed hopper, distribution plate, including 75HP motor with sliding base, lubrication system, integral. Totally remanufactured.
- One (1) Only Skid for the above 3' Cone Crusher to incorporate motor and drive assembly with allowance for lubrication system.
- One (1) Only 24" x 50' long Crushing System Discharge Conveyor, same as above.

Grinding Circuit

Fine Ore Bin to be supplied by Customer.

- One (1) Only 18" x 50' long Ball Mill Feed Conveyor with variable speed drive, 5" dia. impact idlers, head pulley, tail pulley, complete.
- One (1) Only 7'Ø x 10' long Denver Ball Mill c/w 200HP motor, drive, belts & guards (or equal).
- One (1) Only Skid for the above mill to incorporate the pinion, gear with motor, bearings. Drive totally mounted and ready for installation.
- One (1) Only Discharge Chute including trommel discharge with reverse spiral.
- One (1) Only 16" x 24" MINPRO Duplex Mineral Jig c/w rotating water valve, eccentric, motor and drive, removable jig boxes with locking compartments.

Continued.....3



One (1) Only Discharge Chute.

One (1) Only 3 x 3 SRL Pump c/w motor, drive, belts and guards,
mounted on a skid with integral pump box, pump box
includes overflow and drain.

One (1) Only D10B Krebs Cyclone with apex and vortex finder to
suit, including stand to return overflow to Ball Mill.

Flotation Circuit

One (1) Only 6' ϕ x 6' deep conditioner c/w agitator, superstructure,
motor, drive, guards, tank with rim angle, overflow
discharge, internal baffles and weir plate.

One (1) Only 6 Cell #18 Special Open Flow Flotation Machine with
mechanisms, superstructures, impeller, diffuser, dual
drives, 7 $\frac{1}{2}$ HP motors with guards and belts.

One (1) Only 6 Cell #18 Special sub 'A' Cell to Cell Design
Flotation Machine c/w mechanism, superstructure,
impeller and wearing plate, adjustable weirs, froth
paddle drive with reducer.

Thickening Filtration Circuit

One (1) Only 6' ϕ x 8' Long Drum Filter c/w repulper & including
a vacuum system to suit this application.

One (1) Only 30' ϕ x 10' deep Dorr Oliver Thickener c/w mechanism,
superstructure, feed well, discharge cone, long rakes,
short rakes, motor and drive. Tank to be supplied
by customer.

Cyanide Circuit

One (1) Only Complete Cyanidation Circuit, including agitators,
clarifier, Merrill Crowe System and filter presses,
all sized to suit your application.

Continued.....4



EWS & Co. A/S
June 21, 1985
Page 4

Total for the above complete system, including all motors, but less piping and also less starters and wiring - to be supplied by Customer to suit Norway Electrical Regulations.

Price Complete.....\$800,000.00 Cdn.

Export Packing an Additional.....\$ 80,000.00

Total Package Price.....\$880,000.00

F.O.B. Mississauga, Ontario

Terms: To be discussed at time of order placement.

All taxes and duties are extra if applicable.

Approximate time required to job completion from date of order: 12-14 weeks.

All equipment comes complete with MINPRO Guarantee as outlined below:

MINPRO Warrants equipment of its manufacture against defects in material and workmanship. Decomposition by chemical action and wear caused by the presence of abrasive materials shall not constitute defects.

Seller shall repair or replace parts proven to be defective in material for a period of 3 months from date of start up and not to exceed a period of 6 months from date of shipment.

Seller shall not be liable for any consequential damages.

MINPRO calls on its vast experience in the manufacture of complete Modular Milling Systems to offer a quality economical system requiring minimum installation and assembly.

I trust this quotation meets with your approval. If you have any further questions, or require more details, please feel free to contact us.

Yours truly,

MINPRO LTD.

A. John Carter
A. John Carter
General Operations Manager

AJC/aem
Encl.

MINPRO

EWS & CO A/S
Postboks 53, Bestun
0214 OSLO 2, Norway
Tlf: 02 - 50 67 86
Telex: 74454-ews n

A/S Sulfidmalm,
Postboks 457,
4601 KRISTIANSAND S.

Att.: Sjefsgeolog Frank Nixon.

DATO 24. Mai 1984.
DATE

Sammenlikning av tilbud på komplett prosessanlegg i Kolsvikbogen, fra
Sala International AB og fra Minpro A/S.

Jeg har gått gjennom de to tilbudene for å veie dem teknisk og prosessmessig mot hverandre. Ved tilnærmet likeverdighet på disse felter, er foretatt en økonomisk sammenlikning for derigjennom å finne frem til det beste deltilbud.

For et prøveverk for malmoppredning er det logisk og helt nødvendig at de prosessmessige hensyn tas tilvare:

1. fleksibilitet med muligheter til å teste og utvikle alternative stamtre eller prosess parametre,
2. lang krets med mange flotasjonstrin for å kunne gjennomføre "starvation flotation" og differentiell flotasjon av ulike mineraler med liten forskjell i flotasjonsegenskaper,

Ved Bindalsmalmen tilkommer spesielt, p.g.a. mineralogi og Lakefield-tester,

3. ønske om å kunne gjennomføre delvis og delt rensing av et pre-rougher-konsentrat med høy Au og lav As, innen flotasjon av de normale rougher og scavenger konsentratene for Au-utvinning og dermed med høy As-innhold.
4. Gull-felle for å berge grovt Au som er for tungt til å bli hengende i flotasjonsskummet.

Disse prosessmessige hensyn er alle tatt tilvare i Sala's tilbud.

I Minpro's kan bemerkes følgende:

- a) Flotasjonskretsene, både råkretsen og rensekretsen har, selv om de tilfredstiller kravene til maskinvolum, for få trin til å møte de prosessmessige hensyn som stilles til prøveverket.
- b) Rensetrinnene bedømmes være så store at det vil være vanskelig å få et skum som kan bære de relativt små mineralmengder vi ønsker (målsetting: mindre enn 1% av påsettingen). For å få et bærende skum i Aker FMI maskiner, kan det bli nødvendig å dra hardere og derved få med mere As-kis.
- c) Luftdispergeringen i Aker-maskinene gir noe større bobler, alternativt en mere urolig pulplstrøm i maskinen, enn Sala-maskinen. De kan derfor gi en lavere utvinning i finfraksjonene under ca. 5 μ m. Med antatt middel kornstørrelse for Au på 6 - 8 μ m, tillegges dette moment vekt i en sammenlikning.
- d) Følgende utrustning mangler:
 1. Vekt og mater for påsetting til verket
 2. Avgangspumpe.
 3. Gravimetrisk felle for grovt Au (grovere enn ca. 300 μ m).
 4. Groppumpe for spill i verket.

Sammenlikning av tilbud på prosessanlegg i Kolsvikbogen, dato 24.mai 1984.

Det kan evt. bli behov for to filtre.

Dette spørsmål er teknisk løst i forslaget fra Scanmec/Minpro: Med to filter-skiver kan avvannes to ulike konsentrat. Ved blinding eller fjerning av enkelte sektorer kan kapasiteten tilpasses de aktuelle og ulike behov. Kapasiteten på Scanmec filteret er større enn nødvendig - slik det også angis i tilbudet. Struping av kapasiteten og derved reduserte behov for vakumpumpe, fiktratvannanlegg, antall sektorer m.v. vil redusere filter-anlegget og gi foranledning til forhandling av det tilbud som foreligger, slik at det evt. kan komme ned på samme nivå som Sala's tilbud på trommelfilter.

BYGG:

Minpro fremmer i sitt tilbud et interessant forslag om å bygge et Robertson-platebygg omkring hele anlegget og også å plassere laboratorium og kontorer i dette stålbygget. Omkostningene angis til 1.087.450,- kr, svarende til 500 kr/m² bygningsvolum, ex. innredning og innvendig utstyr.

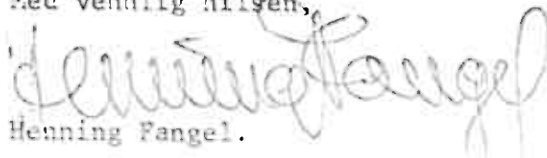
Den bygning som er vist på tegn. V-01-13 er en standardutførelse som ikke er tilpasset behovene og prosessen i Kolsvikbogen. Etter gjennomført valg av prosessmaskiner, vil maskinoppstillingne bli detaljbearbeidet og den endelige lay-out bestemt. Først da kan de virkelige plassbehov og dimensjonene på bygget bestemmes. Jeg vil fremme forslag til bygning for regelmessig drift.

Prinsippielt bør prøvedriften legges an slik at alle spor kan fjernes og området i Kolsvikbogen tilbakestilles til nåværende stand. Dette vil best bli tilvarett med den tiltaks-løsning som er foreslått tidligere. Det vil også gi den billigste løsning - dersom prøvedriften ikke leder til regelmessig drift.

Behovene for kontor, messe, garderobe m.v. tilvarett på en utmerket måte ved brakker av f.eks. Woolven type. Slike brakker kan leies. De er lette å flytte, montere og demontere.

For prøvedriften i Kolsvikbogen, vil det være en fordel om deler av anlegget kan fraktes inn til driftstedet og tas i bruk for montering og ferdigstilling av andre deler av anlegget. Det er også en fordel med kort monteringstid på stedet og innbyrdes uavhengighet mellom monteringen av de enkelte deler. Dette moment trekker i retning av den løsning som ble foreslått i januar.

Med venlig hilsen,


Henning Fangel.

Sammenlikning av tilbud på prosessanlegg i Kolsvikbogen, dato 24. mai 1984.

MALEANLEGG:

Mølle for maling av malmen er foreslått med samme dimensjoner og effekt i begge tilbudene. Scanmec's mølle i Minpro's tilbud, er kraftigere dimensjonert, er utstyrt med baksningsanordning og drift over en forlenget og forsterket utløps-tapp. Mølla er derfor betydelig tyngre. Den krever støping av betongfundament.

	Scanmec/Minpro	Sala/Argo
Vekt av komplett mølle, ex kuler:	ca. 21.000 kg	ca. 13.000 kg
Pris, komplett maleenhet	ca. 2.06 mill kr.	ca. 1.75 mill kr.
	+ del i detaljeng. fundament og igangkjøring.	

Minpro's tilbud på komplett maleanlegg, skjønnes ligge ca. 400.000 kr høyere enn Sala's tilbud. Ved bestilling av maleanlegg for prøveverket anbefales at ~~ordren plasseres hos Sala~~. Scanmec's mølle bør vurderes ved senere kapasitets-øking og overgang til regelmessig drift.

Sala's møllekonstruksjon er utprøvet og er i regelmessig drift i flere anlegg. Den er driftssikker, men krever noe forbruk av deler og vedlikehold i forbindelse med den spesielle konstruksjon med bæreruller.

KNUSEANLEGG:

Det knuseanlegget som er tilbudt fra Sala, er allerede tidligere forkastet p.g.a. den smale transportøren fra materstasjonen til kjeftknuseren.

Minpro's tilbud har ikke denne feil. Det ser ut til å være komplett t.o.m. silo for ferdig knust malm. Mater, vekt og kanskje transportør mellom malm-silo og mølle synes mangle.

Kjeftknuser R60x30/40 er den samme i begge tilbud. Denne knuseren er tilfredsstillende i prøveverket, men er for liten for regelmessig drift av gruva. Jeg anbefaler derfor at det leies primær kjeftknuser til prøveverket, og at det ved overgang til regelmessig drift anskaffes ny eller brukt, knuser, gjerne R90x75.

Minpro's forslag om bruk av AC200 konknuser for finknusing er et teknisk og kapasitetsmessig godt forslag, som vil gi vel 20 t/h malm finere enn 8 mm. Ved overgang til regelmessig drift og årsproduksjon på 60 - 80.000 t/år = ca. 50 t/hr ved en-skift drift av knuseanlegget, primærknuser med utløpspalte på vel 100 mm, vil en til AC200 knuser passe perfekt m.h.t. kapasitet og inn-taksåpning.

Stillingstaking og beslutning om anskaffelse av knuseanlegg, bør avvete tilbud på leie av knusermaskiner og -utstyr i Bindalsområdet.

Knusermaskiner i de aktuelle størrelser leveres fra lager eller satt sammen av deler som finnes på lager, slik at leveringstiden angis i uker.

FILTERANLEGG:

Min tro på at det vil være økonomisk rett og teknisk forsvarlig å levere konsentratet fra Kolsvikbogen i settlet/dekantert/drenert form og å utsette anskaffelse av filteranlegg til den senere fase med regelmessig drift, er styrket:

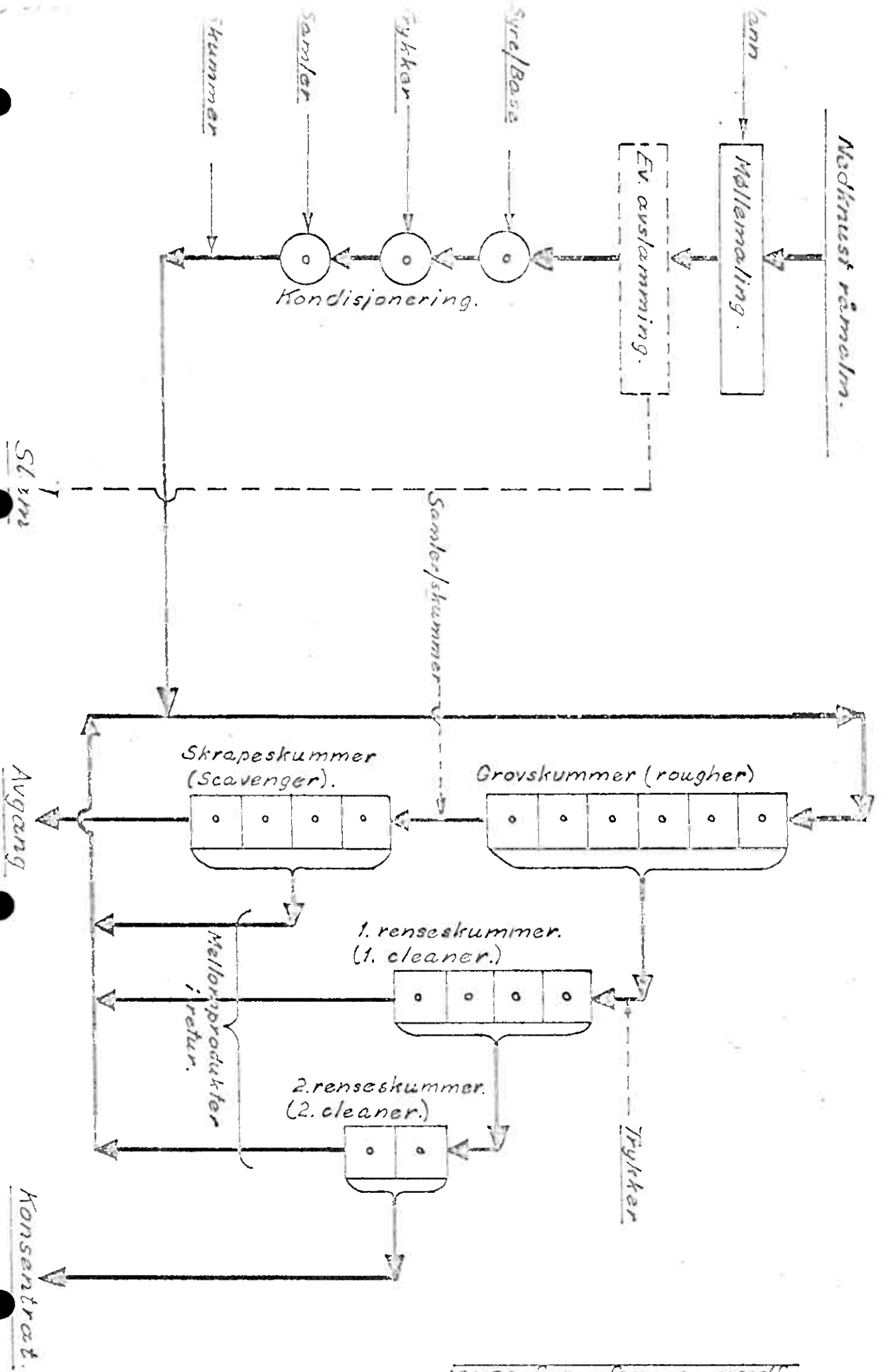
Kontraktforslaget fra Boliden aksepterer vanninnhold over 10% vann mot å betale en spesifisert penalty. Penalty for de konsentrater som planlegges produsert i prøvedriftsperioden + merfrakt for det ekstra vannet, anslås bli tilsammen 200 - 250.000 kr. Maskinslitasje/verdiforringelse + renter + rene driftsomkostninger for filteranlegget kalkuleres til minst 300.000 kr.

Bolidens forslag om bruk av Big-bag for konsentrattransporten synes inter-essant og vil bli undersøkt nærmere. Ved valg av rett duk i bag'en vil konsentratet drenere under lagring, og handling.

Mengde konsentrat evt. også om det blir produsert ett eller to typer konsentrat, blir først avgjort gjennom prøvedriften. Vi mangler derfor foreløpig grund-lag for dimensjonering av filteranlegget.

Kort oversikt over flotasjon.

Typisk flotasjonssystem.



PERFORATED PLATE SERIES			WIRE MESH SERIES	
Preferred Aperture Sizes (R40/3)	Additional Aperture Sizes (R20)	Preferred Plate Thickness	Nominal Aperture Size	Nominal Wire Diameter
ROUND & SQUARE HOLES			mm	mm
125	125	3.0	16.0	3.15
106	112		13.2	2.80
90	100		11.2	2.50
75.0	80		9.50	2.24
63.0	71.0	2.0	8.00	2.00
53.0	63.0		6.70	1.80
45.0	50.0		5.60	1.60
37.5	45.0		4.75	1.40
31.5	40.0	1.5	3.35	1.25
26.5	35.5		2.80	1.12
22.4	31.5		2.36	1.00
19.0	28.0		2.00	0.90
16.0	25.0	1.0	1.70	0.80
13.2	22.4		1.40	0.71
11.2	20.0		1.18	0.63
9.50	18.0		1.00	0.56
8.00	16.0	0.5	0.850	500
6.70	14.0		0.710	450
5.60	12.5		0.600	400
4.75	11.2		0.500	315
4.00	10.0	0.1	0.425	280
3.35	9.00		0.355	224
2.80	8.00		0.300	200
2.36	7.10		0.250	160
2.00	6.30	0.05	0.212	140
1.70	5.60		0.180	125
1.40	5.00		0.150	100
1.18	4.50		0.125	90
1.00	4.00	0.025	0.106	71
0.850	3.55		0.090	63
0.710	3.35		0.075	50
0.600	3.15		0.063	45
0.500	2.80	0.015	0.053	36
0.425	2.50		0.045	32
0.355	2.36		0.038	30
0.300	2.24		0.030	25
0.250	2.00	0.0075	0.025	20
0.212	1.80		0.020	16
0.180	1.60		0.017	14
0.150	1.40		0.015	12
0.125	1.25	0.00375	0.106	106
0.106	1.12		0.090	90
0.090	1.00		0.075	75
0.075	0.850		0.063	63
0.063	0.710	0.0019	0.053	53
0.053	0.600		0.045	45
0.045	0.500		0.038	38
0.038	0.425		0.030	30
0.030	0.355	0.0015	0.025	25
0.025	0.300		0.020	20
0.020	0.250		0.017	16
0.017	0.212		0.015	14
0.015	0.180	0.00075	0.0125	125
0.0125	0.150		0.106	106
0.0106	0.125		0.090	90
0.0090	0.106		0.075	75
0.0075	0.090	0.000375	0.063	63
0.0063	0.075		0.053	53
0.0053	0.063		0.045	45
0.0045	0.053		0.038	38

Sieve Designation			Sieve Opening		Tyler Equivalent Designation
Standard	Alternative	mm	$\frac{1}{4}$ in.	in. (approx. equivalent)	
125 microns	5.00 in	125		5.00	—
106 microns	4.24 in	106		4.24	—
90 microns	4 in	90		4.00	—
75 microns	3 in	75		3.50	—
63 microns	2 in	63		3.00	—
53 microns	2 in	53		2.50	—
45 microns	2 in	45		2.00	—
37.5 microns	1 in	37.5		1.75	—
31.5 microns	1 in	31.5		1.50	—
26.5 microns	1 in	26.5		1.25	—
25.0 microns	1 in	25.0		1.06	—
22.4 microns	1 in	22.4		1.00	10/40 in
19.0 microns	1 in	19.0		0.875	88/100
16.0 microns	1 in	16.0		0.750	74/100
13.2 microns	1 in	13.2		0.625	62/100
12.5 microns	1 in	12.5		0.530	52/100
11.2 microns	1 in	11.2		0.500	—
9.5 microns	1 in	9.5		0.438	44/100
8.0 microns	1 in	8.0		0.375	37/100
6.7 microns	1 in	6.7		0.312	24 mesh
6.3 microns	1 in	6.3		0.265	3 mesh
5.6 microns	No 3	5.6		0.250	—
4.75 microns	No 4	4.75		0.223	3 mesh
4.00 microns	No 5	4.00		0.187	4 mesh
3.35 microns	No 6	3.35		0.157	5 mesh
2.80 microns	No 7	2.80		0.132	6 mesh
2.36 microns	No 8	2.36		0.111	7 mesh
2.00 microns	No 10	2.00		0.0937	8 mesh
1.70 microns	No 12	1.70		0.0787	9 mesh
1.40 microns	No 14	1.40		0.0661	10 mesh
1.18 microns	No 16	1.18		0.0555	12 mesh
1.00 microns	No 18	1.00		0.0469	14 mesh
850 microns	No 20	0.850		0.0394	16 mesh
710 microns	No 25	0.710		0.0331	20 mesh
600 microns	No 30	0.600		0.0278	24 mesh
500 microns	No 35	0.500		0.0234	28 mesh
425 microns	No 40	0.425		0.0197	32 mesh
355 microns	No 45	0.355		0.0165	35 mesh
300 microns	No 50	0.300		0.0139	42 mesh
250 microns	No 60	0.250		0.0117	48 mesh
212 microns	No 70	0.212		0.0098	60 mesh
180 microns	No 80	0.180		0.0083	65 mesh
150 microns	No 100	0.150		0.0070	80 mesh
125 microns	No 120	0.125		0.0059	100 mesh
106 microns	No 140	0.106		0.0049	115 mesh
90 microns	No 170	0.090		0.0041	150 mesh
75 microns	No 200	0.075		0.0035	170 mesh
63 microns	No 230	0.063		0.0029	200 mesh
53 microns	No 270	0.053		0.0023	250 mesh
45 microns	No 325	0.045		0.0017	270 mesh
38 microns	No 400	0.038		0.0015	325 mesh
					400 mesh

t
211 002106962842+
711+? EP
21959 fna n
oresearch Lfld

21959 fna n

august 16, 1983

fn/Lmk

att: d m wyslouzil

could you please give a quote on total cyanide treatment of six
separate one ton samples of gold ore from our bindal gold property
in norway.

as part of a bulk sampling and processing program we are interested
in knowing the total amount of gold in each of these samples.

regards
frank nixon

+++++
oresearch Lfld

21959 fna n

Lmk

august 16 1983
mr frank nixon
21959 fna n

total cyanide treatment of 6 x 1 ton sample

1. procedure:

each sample would be weighed, crushed to minus 6 mm, and ground continuously to approximately 80 percent minus 200 mesh. all crushing, grinding and classification equipment would be cleaned out between samples to avoid gold loss.

the sample would then be pulped in a large conditioner and cyanided.

three methods are proposed for determining the total au content

- cut 5 x 1 l pulp samples from the conditioner. filter, wash assay solution and solids. calculate head assay.
- add 6 x 16 mesh activated carbon. recover carbon by screening - dry weigh and assay. sample solids and solution for assay. calculate head assay.
- pump pulp through 5 stage cip contactor. assay carbon and solution from each stage, monitor barren solution. calculate head assay.

method c would provide the most accurate calculated head assay and method a the least accurate.

2. cost estimate:

cost per sample:

(a) crushing		
(b) grinding		560 dollars.
(c) clean up		700
(d) cyanidation		700
(e) au recovery - method a		280
	method b	470
	method c	1030
(f) supervision, set up, clean up		2740
		900
total cost per sample - method a		3610 dollars
	method b	4170
	method c	5480
cost for 6 samples - method a		21660 dollars
	method b	25020
	method c	32880 ca 190,000

3. timing

testwork would be complete 4-6 weeks after receipt of sample

dp
onresearch l fld

21959 fna n

4.

february 24, 1983

rs/lmk

att: keith sarbutt

re: project ln. 2570 bindal, norway

we would appreciate if you could please advise us what type of
dimension crushing equipment, concentrating table, amalgamation
and cyanidation units you would recommend if we were to start
treating 1 - 10 ton batch samples of bindal ore here in norway.

regards
n. sivertsen

++++dp
onresearch l fld

21959 fna n

WPK

0
m. 42 m
21959 fna n
21959 fna n
onresearch lfld

163.83

4

RS ✓

SS

march 14 1983
a/s sulfidmalm
to r silvertsen
from k w sarbutt

testing equipment

sorry for delay in answering your telex.

we would use existing equipment as follows:

jaw crusher 250 x 400 mm crush to 50 mm. hazmag impact crusher
apx 20 crush to 8 mm in closed circuit with screen. ball mill -
grate discharge 1200 x 900 mm, 15 hp. classification at 80 percent
minus 200 mesh by cyclone or screen.

wilfley table half-size with capacity of 300 to 500 kg per hour.
amalgamation barrel 60 x 90 mm 3 hp cyanidation : agitation tanks
for 48 hours contact. xxxxxxxxxxxxxxxx suggest 1345 l per ton
at 50 percent solids. do not hesitate to contact me for specific
details

regards
k w sarbutt
Lakefield research
Lakefield, Canada
telex no 06 962842

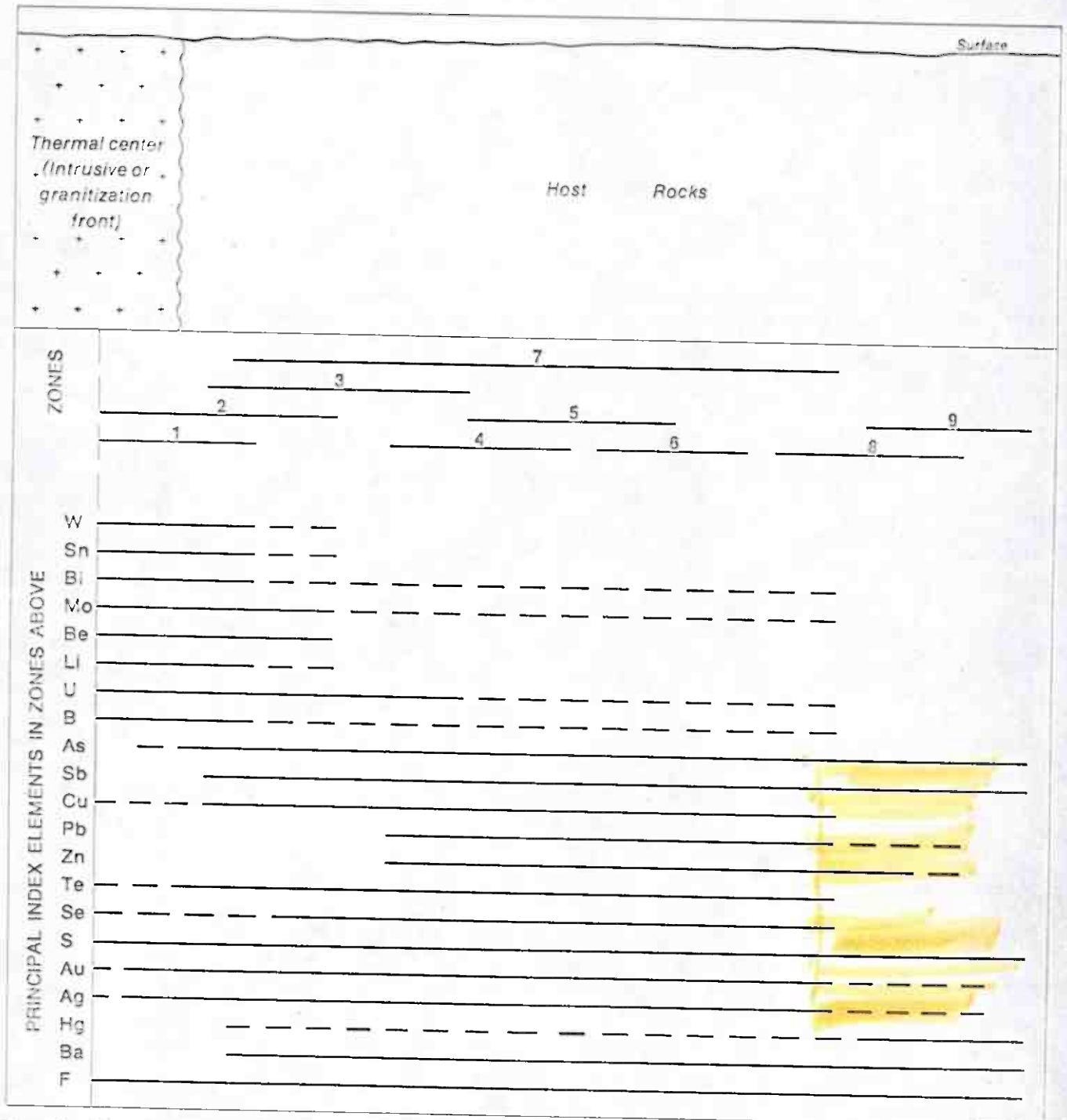


Figure 94. Generalized horizontal endogenic zonation of elements outward from a thermal centre. Elements shown include only those in veins, lodes, etc.; elements in wall-rock alteration zones are excluded (see also Table 76).

GSC

Table 76. Generalized horizontal endogenic zonation of elements and minerals outward from a thermal centre*

Zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Persistent elements	SiO ₂ , Fe, S	SiO ₂ , Fe, Ca, Mg, Mn, S	SiO ₂ , Fe, Ca, Mg, Mn, S	SiO ₂ , Fe, Ca, Mg, Mn, S	SiO ₂ , Fe, Ca, Mg, Mn, S	SiO ₂ , Fe, Ca, Mg, Mn, S	SiO ₂ , Fe, Ca, Mg, Mn, S	SiO ₂ , Fe, Ca, Mg, Mn, S	SiO ₂ , Fe, Ca, Mg, Mn, S
Index elements	W, Sn, Mo, Bi, Be, Ta, Nb, Li, F, RE ¹ , Th, Zr, U, R, As, S, (Cu)	Fe, S, As (Sb), (Te), Au, Ag, Cu, Mo	Cu, S, As, Sb, Au, Ag, Te, U	Zn, Cd, S (Au), (Ag)	Pb, Ag, Au, S, Te	Ag, S, (Au)	Sb, As, S, Cu, Zn, Pb, Bi, Ag, Au, Fe, Te, Se	As, Sb (Au), (Ag), (Hg)	Hg, (Sb), (As)
Au/Ag ratio	High	High		Intermediate	Intermediate		Low	Low	
Persistent minerals	Quartz, feldspar, micas, pyrite, pyrrhotite, (magnetite and/or hematite may take the place of pyrite in some deposits)	Quartz, feldspar, pyrite, pyrrhotite, carbonates. (Magnetite and/or hematite may take the place of pyrite in some deposits)	Quartz, feldspar, pyrite, pyrrhotite, carbonates	Quartz, pyrite, pyrrhotite, carbonates	Quartz, pyrite, carbonates	Quartz, pyrite, marcasite, carbonates	Quartz, pyrite, marcasite, carbonates	Quartz, pyrite, marcasite, carbonates	Quartz, chalcocite, pyrite, marcasite, carbonates
Index minerals	Wolframite, scheelite, cassiterite, arsenopyrite, molybdenite, bismuth, bismuthinite, topaz, beryl, tantalite-columbite, uraninite and various other rare metal minerals	Arsenopyrite, Ni-Co arsenides and antimonides, molybdenite, native gold, scheelite	Chalcopyrite, tennantite-tetrahedrite, enargite, barite, fluorite, uraninite (pitchblende)	Sphalerite, barite, fluorite	Galena, tellurides, barite, fluorite	Acanthite	Stibnite, sulphosalts, barite, fluorite	Realgar, orpiment, stibnite, barite, fluorite	Cinnabar, realgar, orpiment, stibnite, barite, fluorite
Remarks	Mineralization commonly in the intrusives and their border zones. Deposits are generally not auriferous. Includes pegmatites	Contact metamorphic deposits may carry copper minerals such as bornite, chalcocite, molybdenite, etc. Some deposits may be in intrusive thermal centre (porphyry Cu-Mo deposits)	May overlap zone 2	May coalesce with zone 5	May coalesce with zone 4	May coalesce with zones 4 and 5	May overlap zones 3-6	May overlap zone 7. Some veins and replacement deposits carry gold	May overlap zone 8. Rarely auriferous

* See also Figure 94.

RE = rare earths.



GSC

Figure 93. Generalized paragenetic sequence of principal minerals and elements in epigenetic gold deposits. Minerals and elements shown include only those in veins, lodes, etc.; minerals and elements in wall-rock alteration zones are excluded.

16.4.1985

KAPASITET PÅ OPPREDNINGSVERKET

Mølle effekt	100 kwh	netto
Male test sala	9 kwh	netto
Mølle kapasitet	11 t/h	

5 dagers arbeidsuke : 230 dager / år

Møllekapasitet ca. 60.000 t

Regnes 50 % større nødvendig effekt

) : 13,5 kwh/t

Møllekapasitet 7,5 t/h

230 dager à 24 timer = 40.000 t

Hvis anlegget kjøres helkontinuerlig 350 dager / år kan følgende totalproduksjon påregnes:

Nødvendig effekt	9 kw/h	<u>92000 t/år</u>
Nødvendig effekt	13,5 kw/h	<u>62000 t/år</u>

/ij

70

ALLUVIAL GOLD POTENTIAL

The gold showings at Kolsvik are situated some 5 km. from the sea in the Bogdalen river valley.

This is a typical glaciofluvial valley that after post clacial uplift has been eroded by the Bogdalen River. Approximately 3 km. up valley from the sea there is a large claciofluvial terrace some 50 m thick built up mainly of fine sand with coarser sand and gravel near the top and to the south. Down valley from the terrace are deposits of glaciofluvial sand/gravel of some 4 - 6 m. thickness, but which in the lower 1.5 km. of the valley can reach thicknesses of some 15 m. or more.

Some trial sampling were carried out in the area in 1972 by the NGU. The best sample returned 0.2g Au/m. Considering the possibilities for alluvial gold accumulation the following should be considered:

1. Gold accumulated in the primary glacioufluvial deposits.
2. Gold re-concentrated from post gacial reworking of 1.
3. Gold accumulated by post- glacial river processes.

The question of how much gold has been removed (eroded) from the bedrock in the Kolsvik region is very speculative, but if one considers that the gold deposits in Kolsvik formed a continous zone that has been eroded down to the present topographic level, then given a width of some 10 m. the total tonnage removed between F. and B. areas is some 2.400.000 tons. Given an average of 2 g Au/t the glaciofluvial deposits have the potential of 4.800.000 g Au = 480mill Kr.

1282f - RS/IJ

18.4.1985

KONSENTRAT BEHANDLING

- A. Det foreligger tilbud fra Boliden om kjøp av konsentrat.

Kostnad ved transport og behandling i Rønnskar vil, basert på tilbud fra transportør og Boliden, bli 230 USD/t.

Konsentrat mengde prøvedrift 500 t til en pris av

kr. 1.100.000,-

Konsentrat mengde 40.000 t 1.500 t til en pris av

kr. 3.300.000,-

- B. Det vil være ønskelig å videre-foredle konsentratet på stedet. Et egnet C.I.P. anlegg som kan behandle konsentrat fra produksjon på 40.000 t koster kr. 4.500.000,-

Et slikt anlegg vil i forhold til alternativ A være nedbetalt i løpet av 1-2 år.

SIKKERHETSROUTINER

Sikkerhetsrutiner er og vil være et meget stort problem ved rene gullgruver.

I de aller fleste tilfeller vil det være vanskelig og kostbart å forbedre recovery med 5 - 10 %, dårlige sikkerhetsrutiner kan lett føre til 20 - 25 % tap. Det vil derfor være nødvendig allerede fra første dag at det innarbeides sikkerhetsrutiner og at ledelse er sikkerhetsorientert.

I gruver med synlig gull kan tap (tyveri) av verdier skje på alle trinn fra malmen brytes til det ferdige produkt foreligger.

Det må tas forholdsregler som dekker alle trinn i prosessen. Enkle foranstaltninger vil være gjerder og vakter.

Tilsterdeværelsen av høy gehaltig materiale vil alltid være et problem. Utforming av oppredningsanlegget bør derfor være slik at materiale sikres så raskt som mulig.

Det skal også nevnes at loaded carbon har høy verdi.

Et meget viktig verktøy for sikkerhetsrutinene vil være nøyaktig prøvetaking og den metallurgiske balanse. Adekvate foranstaltninger må omfatte kontroll av prøvetaker og analysepersonale.

Det største problemet ligger erfaringsmessig på et annet plan. 15 - 30 % av gullmengden vil til enhver tid være akkumulert i forskjellige felter som pumper, sykloner, møller etc. eller sirkulere i anlegget. Dette gullet vil bli tilgjengelig ved reparasjoner etc. og kan således representere et enormt tap.

En annen vesentlig faktor for god recovery vil det være at anlegget utformes slik at spillvann og ukontrollert massetap i prosessen kan samles og gå tilbake til anlegget.

KOLSVIK GULLFOREKOMST
VURDERING AV FORSKJELLIGE METODER

- A. Utgangspunktet er i alle tilfeller 10.000 t som må gjennom knusing og maling.
- B. Den videre behandling kan gå etter følgende tre alternative linjer:
1. Flotasjon
 2. Gravitasjon (vaskebord, spiral)
 3. Prøvetaking
- C. Geologiske arbeider vil måtte bli i samme størrelsesorden uavhengig av hvilken evalueringslinje som velges.
- D. Forskjellen mellom en flotasjonsmetode og en gravitasjonsmetode ligger i hovedsak i den bedre gjennvinning ved flotasjon $\pm$ 90% i motsetning til gravitasjon 40 - 60%. Kostnadsforskjell anslås til ca. kr. 2.0 mill., d.v.s. verdien av flotasjonsenheten.
- E. Forskjellen mellom en utvinningsmetode og en prøvetakingsmetode ligger fortsatt i usikkerheten ved prøvetaking representert ved små verdier og uregelmessigheter. Av de uttatte 10.000 t vil det være nødvendig med en analyse (total leach) av ca. 20% av massen. Ved en prøvestørrelse på ca. 1 t, vil dette gi 2.000 prøver.
- F. Total leach av 1 tonns prøve koster utført ved Lakefield ca. kr. 28.000.

$$2000 \cdot 28000 = \underline{\text{kr. 56.000.000}}$$

Selv med en meget radikal prisreduksjon vil metoden både være mer kostbar og mer usikker enn en oppredningsmetode.

- G. Det kan ikke forventes noen vesentlig forskjell i bemanning ved de tre alternative metoder. Forutsetning er da at prosessen er døgkontinuerlig. Sikkerhetsmessig vil det kreves 2 mann pr. skift.

OPPREDDNING - FLOTASJON

1. Uttak malm
2. Knusing malm
3. Maling
4. Flotasjon
5. Konsentrat
6. Kontroll avgang
7. Geologiske arb.
8. Div.

Kr. 16.0 mill.

9. Produkt for salg

OPPREDDNING - GRAVITY

1. Uttak malm
2. Knusing
3. Maling
4. Spiral - vaskebord
5. Konsentrat
6. Kontroll avgang
7. Geologiske arb.
8. Div.

Kr. 14.0 mill.

9. Produkt for salg

PROVETAKING AV MALM

1. Uttak malm
2. Knusing
3. Maling
4. Homogenisering
5. Prøvetaking
6. Prøvebehandling
7. Forsendelse prøver
8. Geologiske arb.
9. Div.

Kr. 14.0 mill.

10. Analyse

20% av 10.000 t = 2000 t

Prøve a 1 t

2000 · Prøver a kr. 25.000 Kr. 50
mil

2.7.84

RSi/hg

BEMANNINGSPLAN

Brytning	3	mann
Transport	1	"
Prosessanlegg		
- Knus./maling/flot	7	"
- Konsentratbehandling (CIP)	3	"
- Prosess-kontroll (lab.)	5	"
Malmkontroll	3	"
Kontorass.	2	"
Forsyningstjenester	1	"
Adm.	<u>2</u>	"
Sum bemanning prøvedrift	27	mann
	=====	

KOLSVIK - BINDAL
BEMANNINGSPLAN, PRØVEDRIFT OG D

Gruve og malmtransport	5	Entreprenør
Oppredning (flotasjon)	7	Rekruteres lokalt. Opplæring av leverandør, konsulenter, egne folk.
Gruvegeologi Malmkontroll <i>PRØVETAKE</i>	2 1	For tilfredsstillende geo. oppfølging av drift, to driftspunkt nødvendig.
Driftskontroll Analyse	5	Personale rekruteres lokalt. Opplæring ved PF. entreprise?
Persontransport Materialtransport		Entreprise
Tegne - skrive	1.5	Rekruteres lokalt
Transport + lager + div.	2	Rekruteres lokalt
Prøvetaking	1	
Ledelse { 1 <i>geolog</i> 1 <i>prosess</i>	2	Egne folk

PERSONAL

Med utgangspunkt i en gradvis utvikling og oppbygging av gruve og oppredningsanlegg fra en prøvedriftsfase til en permanent drift med en topp produksjon på 80.000 t/år kan følgende maksimale mannskapsbehov settes opp:

A. Drift av gruve, inkl. tilredning, bryting, daglig vedlikehold av maskiner og transport av malmen til anlegget i Kolsvikbogen	14 pers.
B. Drift av oppredningsverket med helkontinuerlig skiftordning	11 pers.
C. Reparasjoner og vedlikehold med tillegg for fravær av forskjellige årsaker og folk for diverse oppgaver	6 pers.
D. Administrasjon og ledelse	8 pers.
E. Kantine etc.	3 pers.
F. Analyse + driftskontroll	<u>5 pers.</u>
Totalt	<u>47 pers.</u>

Det vil også være behov for folk til følgende oppgaver:

- | | |
|--|---------|
| a. Konsentrattransport fra Kolsvik til jernbane/smelteverk | 2 pers. |
| b. Skyssbåt jernbane - Kolsvik. | |
| c. Ferge for godstransport og konsentratfrakt. | |

Personalet for gruvedriften med tilhørende virksomhet, tenkes i første rekke og rekrutteres lokalt. Det regnes med at det vil være mulig å ansette og eventuelt gi nødvendig opplæring til personale for:

a. Drift av gruva	10 - 12 pers.
b. Drift av oppredningsanlegg	8 - 10 pers.
c. Reparasjoner og diverse	8 - 10 pers.
d. Administrasjon og ledelse	<u>2 - 4 pers.</u>

tilsammen rekrutert lokalt 28 - 36 pers.

Geologer, ingeniører, spesialister antas å måtte rekruterer utenfra. Behov for ny infrastruktur, forsterkning av kommunale tjenester og tilbud vil, med denne bemanningsprognose, bli liten - kanskje kunne absorberes i den eksisterende kommunestrukturen i Bindal.

Det er ønskelig å bruke entreprenører til en rekke av arbeidsoppgavene både i en prøvedrifts- og permanent fase. Områder hvor dette vil være naturlig er:

- a. Gruve og malmtransport
- b. Transport av personale, materialer og kons.
- c. Analyse - driftskontroll.

Bemanningsplanen bygger på følgende oppstilling:

Produksjonsboring	2 skift a 1 mann = 2	
Lasting	2 " a 1 " = 2	
Ortdrift og sidestross	1 " a 2 " = 2	
Lasting	1 " a 1 " = 1	
Lading / rensk	1 " a 1 " = 1	
Vedlikehold etc.	2 " a 1 " = 2	
Stiger - bas	2 " a 1 " = 2	
Dumperkjører	2 " a 1 " = <u>2</u>	14
Oppredningsverk ex cip	5 " a 2 " = 10	
Formann	1 " a 1 " = <u>1</u>	11
Reparasjon + div.	2 " a 3 " = <u>6</u>	<u>6</u>
		<u>31</u>

Ledelse, administrasjon

Geolog	2 mann	
Ingeniør	2 "	
Driftsjef	1 "	
Kontor , administrasjon	3 "	
Kantine - renhold	<u>2 "</u>	11
Analyse, driftskontroll	2 skift a 2 mann = 4	
	1 skift a 1 mann = <u>1</u>	<u>5</u>
Totalt		<u>47</u>

1286f

RS/IJ

19.4.85

Kommune	Styre, råd, utvalg m. v.	Møtesag	Møte dato
Bindal	byggningsråd	Heilhomet turisthotell	03.07.85

Sak nr

58/85 BINDAL KOMMUNE, 8940 TERRÅK

XX

Eiendommene: Kolsvika, gnr 66, bnr 2,4,5,6 7 og 8

Byggherre: Terra Mining A/S

Hjemmelshavere: Bindal kommune

XX

SAKSDOKUMENTER:

- Brev fra Terra Mining A/S, datert 26.06.85.
- Bygningslovens § 84.
- Forslag til re.plan, datert 23.03.84.

Meldingen gjelder bygging av vei, tilrettelegging for stoll og driftssted.

Veien er ca. 3 km lang. Den starter 400m sør for kraftstasjonen og avsluttes ved innslaget for gruvedriften. Ref.reg.planforslaget.

Hele veien ligger i et lavbonitetsområde. Jordsmonnet er skrint, slik at anleggsdriften må gjennomføres forsiktig, dette med henblikk på å skone miljøet/naturen mest mulig. En hver inngripen i terrenget utenom veitraseen skal være godkjent av byggningsrådet.

Dette gjelder uttak av fyllmasser, grus, fjerning av trær e.t.c.

Hvis det er nødvendig å benytte omkringliggende materialer, arealer, osv, bør byggningsrådet ha tilsendt en begrunnet søknad vedrørende dette.

Veibyggingen vil, over gitte strekninger, medføre relativt store skjæringer/fyllinger. Disse bør planeres/beplantes (isåes). I den øverste del vil et moreneplatå bli berørt. Miljøavd. i Nordland fylke har påpekt dette, og henstilt om at moreneplatået skånes mest mulig. Byggningsrådet er kjent med at dette forhold er tatt hensyn til, ved stikkingen av veien.

Teknisk sjef ser det som positivt at "gulldriften" kommer i gang, og vil ut fra dette legge herliggende sak fram som tilleggssak, selv om den har en dimensjon som tilsier at den skulle ha vært behandlet på ordinær måte. Ut fra dette legger teknisk sjef fram følgende innstilling til

forts.

Sign.

Utskrift sendt til

Inge Sørhagen

Terra Mining AS

Kommune	Styre, råd, utvalg m. v.	Møtested	Møte dato
Bindal	bygningssråd	Heilhomet turisthotell	03.07.85

Sak nr.

58/85 forts.

VEDTAK:

1. Meldingen fra Terra Mining A/S, ad. bygging av vei, samt tilrettelegging for stoll og driftssted, datert 26.06.85, godkjennes under følgende forutsetninger:
 - a) Alle skjæringer/fyllinger planeres/beplantes eller tilsåes. Dette skal utføres etter bygningssrådets anvisninger.
 - b) Alle inngrep utenom veitraseen skal godkjennes av bygningssrådet/bygningssjefen.
 - c) Moreneplatået skal berøres minst mulig.
 - d) Terra Mining A/S er ansvarlig for andre eventuelle miljøforstyrrelser som kan oppstå, generelt, i forbindelse med anleggsdriften.

XX

Teknisk etat, 02.07.85

Inge Wengstad
bygningssjef

Lars Busch

BYGNINGSRÅDETS BEHANDLING:

Innst.enst.vedtatt.

Sign.

Utskrift sendt til



Inge Wengstad

Formannskapet, her

8940 TERRAK

Vedlagt oversendes to eksemplarer av vårt avtaleforslag for Bindal Kommunes engasjementer i Terra Minings planer om drift på gullforekomstene i Bogdalen i Bindal.

Evis De finner at avtalen er dekkende for samarbeidet,
returneres et eksemplar i undertegnet stand.

I motsatt fall imøteser vi Deres kommentarer.

Med hilsen
for Terra Mining AS

J. Van Coten

Vedlegg

På bakgrunn av Terra Mining's planer om å starte prøvedrift/drift på gullforekomstene i Bogdalen i Bindal, er det inngått følgende avtale mellom Terra Mining AS og Bindal Kommune:

Bindal Kommune skal:

- A. Erverve nødvendig grunn til:
 - 1. Vei i Bogdalen.
 - 2. Plassering av oppredningsarbeid.
 - 3. Påhugg gruve- og tippområde.
- B. Forestå den tekniske planlegging og utforming av:
 - 1. Vei.
 - 2. Område for oppredningsanlegg.
 - 3. Transport opplegg (personaltransport).
- C. Foreta den nødvendige kontroll og oppfølging av nevnte arbeider.

For de nevnte ytelser påtar Terra Mining AS seg å refundere de utgifter som Bindal Kommune har hatt eller vil få i sitt videre arbeide. Timepris kr.....

For de rettigheter som stilles til rådighet via Bindal Kommunes erverv av nødvendig grunn til prøvedriften påtar Terra Mining AS seg de forpliktelser nevnt i følgende avtaler:

- 1. Kjøpekontrakt veigrunn.
- 2. Kjøpekontrakt/leiekontrakt for grunn til gruveområde.
- 3. Kjøpekontrakt/leiekontrakt for grunn til oppredningsanlegg.

Det forutsettes at nevnte kontrakter er overført til Terra Mining AS for eventuell permanent drift igangsettes.

Det forutsettes enighet mellom Terra Mining AS og Bindal Kommune om utforming av de nevnte kontrakter.

Terra Mining AS
Oslo, 20.6.1985

Bindal Kommune


Tore Vrålstad

~~Penye~~

utgifter i forbindelse med vei/anlegg
til grunneierene.

Vei. 3000 m à 8/m.	24.000.
"masse 16000 m ³ à 1.50/m ³	24.000.
Laie for NTEV	24.000.
" Kolsvik	24.000.
" Aasengen.	9.000.
" Helgeland Kraft.	100.000.
	<u>195.000.</u>

Vei bruk ca. 1280 tur/retur gruve-anlegg.

Kai ca 50 utskipninger.

" ca 700 anløp med felle.

beregnet pr. kr pr tur/anløp/utskip gir
dette kr 49.26.

~~4032.~~
~~7420~~
~~5.590.~~
2030

0	0
0	0
6	0
6	0
0	0
6	0

→

G. Kolbany...

På bakgrunn av N.H.'s planer om å starte prøvedrift på gull-forekomstene i Bogdalen i Bindal er det inngått følgende avtale mellom N.H. og Bindal Kommune:

A. Erverve nødvendig grunn til:

1. Vei i Bogdalen
2. Plassering av oppredningsanlegg
3. Påhugg og tippområde.

B. Forestå den tekniske planlegging og utforming av:

1. Vei
2. Område for oppredningsanlegg.
3. Transport opplegg.

Det er ønskelig at Bindal Kommune foretar den nødvendige kontroll og oppfølging av nevnte arbeider samt at Bindal Kommune utnytter sin egen kapasitet så langt dette er mulig.

For de nevnte ytelser påtar N.H. seg å refundere de utgifter som Bindal Kommune har hatt eller vil få i sitt videre arbeide.

For de rettigheter som stiles til rådighet via Bindal Kommunes erverv av grunn til prøvedrift påtar N.H. seg de forpliktelser nevnt i følgende avtaler:

1. Kjøpekontrakt veigrunn
2. Kjøpekontrakt/leiekontrakt gruveområde
3. Kjøpekontrakt/leiekontrakt - område for oppredningsanlegg

Det forutsettes enighet mellom N.H. og Bindal Kommune om utforming av de nevnte kontrakter.

Eng Carl. Bakken (same int.) *Karstjell (same int.)*
Høye pris! *Avtale utkast.* *Aktivitet plan.*
24/11/11 *Avtale utkast + 40 sames.*

22.4.1985

1287E/RS/IJ

Kan styre
13 MAI *et* *1 juni* *20 juni*
(Aigint.) M.L.

På bakgrunn av N.H.'s planer om å starte prøvedrift/drift på gullforekomstene i Bogdalen i Bindal er det inngått følgende avtale mellom N.H. og Bindal Kommune:

Bindal Kommune skal:

A. Erverve nødvendig grunn til:

1. Vei i Bogdalen
2. Plassering av oppredningsanlegg
3. Påhugg og tippområde

B. Forestå den tekniske planlegging og utforming av:

1. Vei
2. Område for oppredningsanlegg
3. Transport opplegg (persontransport)

C. Foreta den nødvendige kontroll og oppfølging av nevnte arbeider.

For de nevnte ytelser påtar N.H. seg å refundere de utgifter som Bindal Kommune har hatt eller vil få i sitt videre arbeide. Timepris kr.....

For de rettigheter som stilles til rådighet via Bindal Kommunes erverv av nødvendig grunn til prøvedriften påtar N.H. seg de forpliktelser nevnt i følgende avtaler:

1. Kjøpekontrakt veigrunn
2. Kjøpekontrakt/leiekontrakt for grunn til gruveområde.
3. Kjøpekontrakt/leiekontrakt for grunn til oppredningsanlegg.

Det forutsettes at nevnte kontrakter er overført til N.H. før eventuell permanent drift igangsettes.

FROM

086 34279

187.03.26 11:08

BINDAL KOMMUNE

FORMANNSKAPET

TELEFON (086) 34100

POSTBOKS 100 • 8940 TERRAK

SIVETSEN

26. mars 1985.

Norsk Hydro
Lørenfaret 3

0500 OSLO 5

HASTER.

Viser til oppsummering i orienteringemøte 14. mars d.å.
på Terråk Gjestegård.

Formannskapet behandlet dette som referat i formannskaps-
møte 21. mars d.å. og hadde ingen innvending mot det
kommunale ansvar.

Noen av punktene i oppsummeringen kunne vært ønskelig
og fått nærmere avklart fra Hydro.

Pkt. 5. Transport:

- antall skift i bryting/transport
- antall skift på oppredning

Pkt. 6. Økonomi:

- Norsk Hydro dekker disse kostnadene ut fra regning

Pkt. 7. Generelt:

Norsk Hydro orienterte om den forestående selskaps-
dannelse. Gulldrift i Kolavik skal skje ved eget
selskap underlagt et Skandinavisk hovedselskap.

Administrasjonssted for det lokale selskap ble ikke
avklart.

Bindal kommune forutsetter at gruveselskapet regi-
streres med foretningsadresse i Bindal.

Forevrig ber kommunen om en reaksjon på de øvrige punktene.

Med hilsen

Magne Paulsen
Magne Paulsen
ordfører

ORDFØREREN I BINDAL

O R I E N T E R I N G S M Ø T E

mellom NORSK HYDRO og BINDAL KOMMUNE
14.03.85 på Terråk Gjestegård

Fra Norsk Hydro møtte: Adv.ing. Tore Vråletad
Berg.ing. Svein Parn
Geolog Ronny Sivertsen
Siv.ing. Carl Behrens

Fra Bindal kommune: Ordfører Magne Paulsen
Varaordfører Per Ove Fredriksen
Formannskap, medl. Bjørn Kjelleand
" " Svein Kveinå
" " Rolf Bogen
Tekn.hovedutv. Inge Sørhagge
Tekn.sjef Inge Wengstad
Kommunalege I Arle Myklebust

Dessuten møtte fra
Nordland fylke: Fylkesgeolog Torstenen
Bergmesteren i Nordland, Huga

OPPSUMMERING:

Gjennomføring av det forberedende arbeid før prøvesvar ble gjennomgått, og det ble oppnådd enighet om denne fordeling av arbeidsoppgaver:

1. Avtale med grunneiere:

- Bindal kommune tar kontakt med grunneierne anseest, og om nødvendig innkaller til møte.
- Kommunen søker oppnådd leieavtale/grunneieravtale innenfor et prisenivå som Norsk Hydro kan akseptere.
- Resultatet av forhandlingene avgjør eierforholdet til vei/anleggsområde.

2. Vei/anleggsområde:

a) Reguleringsarbeide:

Interessent areal for anlegg og vei reguleres med utgangspunkt i fremlagt forslag med disse merknader:

- industriområde øst økes.
- areal bolig reduseres.
- areal industriområde Kølsvikkbogen reduseres.
- det utredes og vurderes alternativt trase for anleggsvei, jfr. merknad fra Fylkesmannens miljøseksjon.

Bindal kommune forestår dette arbeidet.

b) Teknisk planlegging:

Bindal kommune utarbeider nødvendige tekniske planer, som skal danne grunnlag for anbudsinnhenting.
Norsk Hydro skaffer fram grunnlagsmaterialet.

c) Anbud:

Norsk Hydro utarbeider anbudsdokument, innhenter og antar anbud.

3. Utløpstillatelse:

Norsk Hydro utarbeider søknad med nødvendig grunnlagemateriale.

4. Boligbehov:

Boligbehov for Hydro-personell under prøvefasen avklares og tallfestes.

Bindal kommune bistår i arbeidet med å sikre nødvendig boligdekning.

Boligbehov under anleggs- og driftsfasen kan ikke avklares før anbud er antatt. Bindal kommune ønsker å bistå i tilrettelegging av boplassmuligheter i denne fasen. Dette forutsetter nær kontakt mellom kommunen og Norsk Hydro framover.

5. Transport:

Bindal kommune tar opp forhandlinger med Torghattens Trafikkselskap for å få tilbud på transport av:

- personell
- tyngre utstyr
- forsyninger m.m.
- foredlet vare

For disse forhandlingene kan starte nå følgende avklares fra Norsk Hydro:

- antall skift i bryting/transport
- antall skift på oppredning.

Transportopplegget aksepteres i anleggs- og prøvedriftsfasen tilpasset innenfor TIS's eksisterende ruteopplegg i Bindal.

Transport av personell skjer med hurtiggående båt fra Terråk/Bindaleidet til Kolavikbogen. Det undersøkes muligheter for innkorting av reisetid.

6. Økonomi:

Pkt. 1 - 5 forutsetter en kommunal innsats ved:

- erverv av vei-/tomtegrunn
- planleggingsarbeide m.m.
- reise- og møteutgifter
- innleie av tjenester

Norsk Hydro dekker disse kostnadene ut fra regning.

7. Generelt:

Norsk Hydro orienterte om den forestående selskapsdannelse. Gulldrift i Kolavik skal skje ved eget selskap underlagt et Skandinavisk hovedselskap.

Administrasjonsted for det lokale selskap ble ikke avklart.

Bindal kommune forutsetter at gruveselskapet registreres med forretningsadresse i Bindal.

Terråk 19.03.85

Per Ole Fredriksen
-tiltakakonsulent

26.04.1985

BINDAL KOMMUNE

FORMANNSKAPET

TELEFON (086) 34 100

POSTBOKS 160 - 8940 TERRAK

23. april 1985

Torghatten Trafikkselskap A/S
Postboks 85

8901 BRØNNØYSUND

TRANSPORT TIL KOLSVIKA - PRISTILBUD

Det vises til orienteringsmøte mellom Bindal kommune, Norsk Hydro og T.T.S. på Terråk 23.4.1985. Det ble oppnådd enighet om at tilbud fra T.T.S. skulle hentes inn av Bindal kommune for

1. Transportbehov under anleggsfase
Oppdragsgiver vil bli den entreprenør som får antatt sitt tilbud på prosjektet.

Transportbehovet er:

- Inn/uttransport av anleggsmaskiner.
- Ukentlig transport av nødvendige driftsmidler.
- Personelltransport.

Antatt anleggsstart er midten av mai, med en anleggstid på ca 3 mndr. med forbehold om mulig forlengelse til ca 1. oktober.

Inn- og uttransport av anleggsutstyr bes vurdert med utgangssted Årsandøy, alternativt Holm.

Personelltransport vurderes ut fra:

1 skift pr dag, m/6-10 passasjerer, basert på start fra Kalvik via Terråk til Kolsvik. Skiftlengde 10 - 12 t, med mulighet for tilpasning til T.T.S.'s ruteopplegg.
Start: Kalvik 06.00 - 06.30. Kolsvik 17.30 - 20.00
Frekvens: Daglig tur/retur 5 dager i uken.

Ut fra dette ønskes det bindende tilbud på:

- a. Leiepris for M/F "Ramtind" for enkeltoppdrag, med alternativ for ruteopplegg Kolsvik - Årsandøy og Kolsvik - Holm.
- b. Ukentlig tur (mandag eller fredag) med M/S "Heilhorn" med alternativ for ruteopplegg Hellstadløkka - Kolsvik og Årsandøy - Kolsvik.

forts.

BINDAL KOMMUNE

FORMANNSKAPET

TELEFON (086) 34 100

POSTBOKS 160 - 8940 TERRAK

23. april 1985

Torghatten Trafikkselskap A/S

forts

c. Persontrafikk med "Ørtind" til/fra Kolsvik.

Primært: Kalvik via Terråk til Kolsvik, med start
ca kl 06.00 - 06.30. Retur fra Kolsvik i
tidsrommet kl 17.30 - 20.00.
5 dager i uken.

Sekundært: Samme opplegg, med Terråk som utgangspunkt.

2. Transportbehov under prøvedriftsfase.

Oppdragsgiver vil bli driftsselskap under oppstarting
med Norsk Hydro som hovedaksjonær.

Transportbehovet er:

- Personelltransport.

Det beregnes 3 skift, med antatt passasjerantall på
dagskift med 10 - 15 personer. Og med 5 - 10
passasjerer på kvelds- og nattskift.

Ønsket start fra Terråk er:

Kl 06.00 - 07.00

" 14.00 - 15.00

" 22.00 - 23.00

Det ønskes også vurdert mulighet for, og kostnad, med
start fra Kalvik via Terråk.

- Godstransport

Under prøvedriftsfasen vil det bli behov for:

Uttransport av 50 - 100 tonn gullkonsentrat pr uke.

Det antas derfor behov for 2 anløp ukentlig.

Inntransport av nødvendige driftsmidler antas å kunne
kombineres med dette.

Gullkonsentrat skal lastes på lastebil, enten på land
i Kolsvik, eller ombord i båt.

Videretransport på land vil bli avklart seinere.

Tidspunkt for prøvestart er ennå ikke avklart, men antas
å bli våren 1986.

Driftsperioden blir ca 8 måneder.

forts.

BINDAL KOMMUNE

FORMANNSKAPET

TELEFON (086) 34 100

POSTBOKS 100 - 8940 TERRÅK

23. april 1985

Torghatten Trafikkselskap A/S

forts

Ut fra dette ønskes det bindende tilbud på:

- a. Billettpris med hurtigbåt fra Kalvik via Terråk til Kolsvik, alternativt for ruteopplegg Terråk - Kolsvik.
- b. Pris for 2 ukentlige anløp av Kolsvik for uttransport av gullkonsentrat via Årsandøy, alternativt Holm.

Spesielle merknader:

Bindal kommune vil påpeke at løsning av de skisserte transportbehov ikke må skje på bekostning av det eksisterende rutetilbud.

Norsk Hydro ønsker at en annen og hurtigere båt enn "Ørtind" blir satt opp for løsning av personelltransport under prøvedrifts- og en antatt permanent driftsfase.

Det er ønskelig at spørsmålene under pkt 1 besvares så raskt som mulig.

Med hilsen

Maghe Paulsen
Maghe Paulsen
ordfører

Gjenpart:
Norsk Hydro, Oslo
Teknisk etat, her

BINDAL KOMMUNE

FORMANNSKAPET

TELEFON (066) 34 100

POSTBOKS 100 • 8040 TERRAK

SIVETSEN

26. mars 1985.

Norsk Hydro
Lørenfare 3

0580 OSLO 5

Viser til oppsummering i orienteringsmøte 14. mars d.å.
på Lørråk Gjestegård.

Formannskapet behandlet dette som referat i formannskaps-
møte 21. mars d.å. og hadde ingen innvending mot det
kommunale ansvar.

Noen av punktene i oppsummeringen kunne vært ønskelig
og fått nærmere avklart fra Hydro.

Pkt. 5. Transport:

- antall skift i bryting/transport
- antall skift på oppredning

Pkt. 6. Økonomi:

- Norsk Hydro dekker disse kostnadene ut fra regning

Pkt. 7. Generelt:

Norsk Hydro orienterte om den forestående selskaps-
dannelse. Gulldrift i Kolsvik skal skje ved eget
selskap underlagt et Skandinavisk hovedselskap.

Administrasjonssted for det lokale selskap ble ikke
avklart.

Bindal kommune forutsetter at gruveselskapet regi-
streres med foretningsadresse i Bindal.

Forøvrig ber kommunen om en reaksjon på de øvrige punktene.

Med hilsen

Magne Paulsen
Magne Paulsen
ordfører

ORDFØREREN I BINDAL

O R I E N T E R I N G S M Ø T E

mellom NORSK HYDRO og BINDAL KOMMUNE
14.03.85 på Terråk Gjestegård

Fra Norsk Hydro møtte: Adv.ing. Tore Vrålstad
Berg.ing. Svein Parr
Geolog Ronny Sivertsen
Stu.ing. Carl Behrens

Fra Bindal kommune: Ordfører Magnus Paulsen
Varaordfører Per Ove Fredriksen
Formannskap.medl. Bjørn Kjelleland
" " Svein Kvind
" " Rolf Bogen
Tekn.hoveduttv. Inge Sørhagge
Tekn.sjef Inge Wengstad
Kommunelege I Arla Myklebust

Dessuten møtte fra
Nordland fylke: Fylkesgeolog Torstensen
Bergmesteren i Nordland, Huga

OPPSUMMERING:

Gjennomføring av det forberedende arbeid for prøvestart ble gjennomgått, og det ble oppnådd enighet om denne fordeling av arbeidsoppdrag:

1. Avtale med grunneiere:

- Bindal kommune tar kontakt med grunneierne anseet, og om nødvendig innkaller til møte.
- Kommunen søker oppnådd leieavtale/grunnerverv innenfor et prisnivå som Norsk Hydro kan akseptere.
- Resultatet av forhandlingene avgjør eierforholdet til vei/anleggsområde.

2. Vei/anleggsområde:

a) Reguleringsarbeide:

Interessent areal for anlegg og vei reguleres med utgangspunkt i framlagt forslag med disse merknadene:

- industriområde ort økes.
- areal bolig reduseres.
- areal industriområde Kolvikbogen reduseres.
- det utredes og vurderes alternativ trase for anleggsvei, ifn. merknad fra Fylkesmannens miljøavdeling.

Bindal kommune forestår dette arbeidet.

b) Teknisk planlegging:

Bindal kommune utarbeider nødvendige tekniske planer, som skal danne grunnlag for anbudsinnhenting.
Norsk Hydro skaffer fram grunnlagsmaterialet.

c) Anbud:

Norsk Hydro utarbeider anbudsdokument, innhenter og antar anbud.

3. Utelippetillatelse:

Norsk Hydro utarbeider sknad med nødvendig grunnlagemateriala.

4. Boligbehov:

Boligbehov for Hydro-personell under prøvefasen avklares og lall-
festes.

Bindal kommune bistår i arbeidet med å sikre nødvendig boligdekning.

Boligbehov under anleggs- og driftsfase kan ikke avklares før anbud
er ansatt. Bindal kommune ønsker å bistå i tilrettelegging av bo-
muligheter i denne fasen. Dette forutsetter nær kontakt mellom kommunen
og Norsk Hydro framover.

5. Transport:

Bindal kommune tar opp forhandlinger med Torghattens Trafikkselskap
for å få tilbud på transport av:

- personell
- tyngre utstyr
- forsyninger m.m.
- forrådet vare

Før disse forhandlingene kan starte må følgende avklares fra Norsk
Hydro:

- antall skift i bryting/transport
- antall skift på oppredning.

Transportopplegget aksepteres i anleggs- og prøvedriftsfase tilpasset
innenfor TTS's eksisterende ruteopplegg i Bindal.

Transport av personell skjer med hurtiggående båt fra Terråk/Bindale-
eidet til Kolvevikbogen. Det undersøkes muligheter for innkorting av
reisetid.

6. Økonomi:

Pkt. 1 - 5 forutsetter en kommunal innsats ved:

- erverv av vei-/tomtegrunn
- planleggingsarbeide m.m.
- reise- og møteutgifter
- innleie av tjenester

Norsk Hydro dekker disse kostnadene ut fra regning.

7. Generelt:

Norsk Hydro orienterte om den foreslåtte selskapsdannelse.
Gulldrift i Kolvevik skal skje ved eget selskap underlagt et
skandinaviske hovedselskap.

Administrasjonsted for det lokale selskap ble ikke avklart.

Bindal kommune forutsetter at gruveselskapet registreres med
forretningsadresse i Bindal.

Terråk 19.03.85

Per Ove Frødricksen
-tiltakakonsulent

7a. Saks 7

Erhvervsmæssigt

LEJESAFTALE

Lejesaftale mellem Sindal Kommune og ejer af eiendommen

med adresse: 19.03.25 i Sindal Kommune.
Denne lejesaftale gjælder arealerne indtegnet i "reguleringsplan
Folkavik", dateret 19.03.25, mærket 2 og omfatter gruvadriften
1.1.

1) Grundejeren går med dets gruvdriftsret til at drive
gruvdrift i området markeret 11.
Gruvdriften vil medføre at det oplyste vejer, indheg-
ninger, læger, stier, bygninger, huskammer og
det vil også bli forøget gruvdriften etc. i området.

Ved indbyrdes regulering plan 12.

Konkret

Ved eventuelle skift fra den tidligere gruvdrift til den nye
er lagt til grunn for avtaleinnehaveren skal gruv-
driftsretten forpliktes til at gi grunnlaget for drift
dette. Grundeier skal gi anledning til å utøve de rett-
igheter som grunnlaget for eventuelle arealforhold.

ansigst

2) For de tattegneter som har en areal av 1000 m² og mer
er, 20.000,- pr. år og som skal betales til kommunen.

3) Avtale gjelder 1.1. - 31.12.1955.
Lejehaveren vil betale kommunen for driftsretten
for de utbetalinger som skal betales for utdriftsretten
avtalen.

regulering plan 12

4) Gruvdriftsretten har ansvar for at hele området som er
og navnlig skal bli tryk mot den gruvdrift.
Lejehaveren har videre ansvar for nødvendige tiltak for
for å sikre tryk mot den gruvdrift, etc. samt ansvar for å
avtalen.

5) Bygningstakene i kommunen betaler og de skal være i
1. dekke forhindring, - og skal bygningene de tiltales betales
1. gang i området, etter loven, forskrifter og vedtakene.

6) Avtalen er utarbeidet i 2 - 20 eksemplarer, som bli gitt til
partene.

7) Avtalen kan tilsiyene.

Sted: 19.03.25

Sted: 19.03.25

Eier av gnr. 19.03.25

Sindal kommune
Gruvdriften

*muligheten for å bygge
med gnr. 19.03.25
19.03.25*

✓

Uei areal

KJØPskontrakt

MELLOM

Bindal kommune (kommunen)

og

....., eier av eiendommen

g.nr. b.nr. i Bindal (selger)

- 1.a. Bindal kommune kjøper av nødvendig grunn til veg mellom Kolsvikbagen og industriområde merket på reguleringsplankart nr. datert
- 1.b. Kommunen gis rett til å ta ut masse til vegbygging utenom vegtraseen på egnet sted/steder på eiendommen som velges ut i samråd med grunneieren.

Pris etter avtale. 1712. Ervervet omfatter:

1. Areal til selve vegbanen med nødvendige grøfter, fyllinger, skjeringer, o.l. til en avstend av en meter utenfor skjeringatopp og fyllingsfot, eller ved flatt terreng, til minimum 2 meter fra vegkant.
2. Areal til holdeplasser, lagerplasser o.l. i samsvar med endelig vedtatt plan, med tillegg nevnt under pkt. 1.
3. Rett til avløp fra planlagte stikkrenner.
4. Erstatning for skade og ulempe som den ferdige veg og driften av denne måtte påføre rest- eiendommen.

3. Pris

Bindal kommune skal betale kr. 1,50,- som gjennomsluttspris pr. m² ferdig veg. Alle kostnader vedrørende ervervet betales av kommunen.

4. Oppgjør

Selger skal ha kontant oppgjør så snart veglenyden er fastsatt.

5. Samsynke til å ta arealet i bruk.

Selger godkjenner at kommunen tar arealet i bruk så snart denne kjøpekontrakt er godkjent av partene.

6. Vegen oppmåles og målebrev utstedes.

7. Heftefritt skjøte.

Kommunen skal få skjøte fritt for pengeheftelser så snart arealet er fastsatt med grænser i samsvar med denne avtales pkt. 2.

8. Kjøpekontrakten forutsetter.

- a) Både under anlegg og senere drift av vegen skal traseen og tilgrensede arealer holdes ryddige, og skjæringer samt fyllinger skal bearbejdes slik at naturen ikke blir unødig skjæmmet.
- b) Dersom det i fremtiden ikke blir grunnlag for drift i området skal veggrunnen tilbakestilles til selger vederlagsfritt.

9. Kjøpekontrakten

Kjøpekontrakten er utstedt i 2 eksemplarer hvorav partene får en hver.

Kjøpekontrakten er bindende for selger ved underskriften, og for kommunen etter vedtak i kommunestyret.

Eier av gar. har.

Sindal kommune
ordføreren

Telixa x

Industriområdet

ATT: Swetser, R.

KJØPEKONTRAKT

MELLOM

Fornils paragraf.

Bindal kommune (kjøper) og seler (selger) av eiendommen
gnr. bnr. i Bindal.

1. Bindal kommune kjøper av gnr. bnr. det areal
som ligger innenfor reguleringsplanens områder, inntegnet
som industriområde og tilhører ovennevnte eiendom.
(Reguleringsplan datert 15.03.55 og omfatter Molvik I).

2. Pris

Bindal kommune skal betale kr 2,00 pr. m².

3. Omgivelser

a. Snarest mulig og innen 01.07.56 skal Bindal kommune ha
oppmålt arealet og utstedt målebrev.

b. Så snart målebrevet er utstedt utskrives selger skjøte.

c. Kjøper betaler selger kontant mot skjøte.
Skjøter skal være frakt for heftelser.

(d. Når anleggsdriften opphører skjøtes eiendommen vederlags-
fritt over på opprinnelig eierdom.

4. Samtykke til å ta arealet i bruk.

Selger godkjenner at kjøper tar arealet i bruk så snart
denne kjøpekontrakt er godkjent av begge parter.

5. Kjøpekontrakt.

Kjøpekontrakten er utstedt i 2 eksemplarer, hvorav partene
får en hver.

Kjøpekontrakten er bindende for selger ved underskrift og
for kommunen etter vedtak i kommunestyret.

Sted.....dato..... Sted..... dato.....

Eier av gnr. bnr.

Bindal kommune

for 1. MA,

кг. 300.000

Overført . kr. 300.000

Overført post 2 : kr 792.000

Post 2.3 P1530 - P1730.

Pris pr meter settes til 800 kr. inklusiv
arbeider for landkarfundamentering.

Pris for parsellen: kr 160.000

Post 2.4 P1730 - P2530.

Pris pr meter settes til 150 kr.

Pris for parsellen: kr 120.000

Post 2.5 P2530 - P3140.

Pris pr meter settes til 670 kr.

Pris for parsellen: kr 408.000

Sum post 2:

kr 1.480.000

Post 3. Bruarbeider.

Det tilbys stålplatebærerbru i et spenn
med bruplate av betong. Spennvidde 28 m.

Post 3.1 Konsulenthonorar: kr 40.000

Post 3.2 Stålplatebærere: kr 240.000

Post 3.3 Bruplate: kr 80.000

Post 3.4 Landkar: kr 50.000

Post 3.5 Brurekkverk: kr 25.000

Post 3.6 Brulager: kr 5.000

Sum post 3:

kr 440.000.

TOTAL PRIS FOR ALTERNATIV O ,EKS AVGIFTER:

kr 2.220.000

I forhold til alternativ O tilbys følgende kostnadsendringer for viste
alternativ på tegningen:

170.000
2.340.000

Alternativ 1. Pristillegg på kr 120.000

Alternativ 2. Pristillegg på kr 30.000

Alternativ 3. Prisreduksjon på kr 80.000.

Vi håper at vårt tilbud er av interesse og kan være grunnlag for kontrakt.
Om ønskelig kan vi foreta oppmåling av veglinjen i terrenget som grunnlag
for masseberegning og kontrakt med enhetspris på kubikkmasser.

*Vi er videre interessert i å utnytte ledig kapasitet
på våre anleggsmaskiner til å opparbeide/
planere industriområdet ved sjøen.*

Tidspunkt 22.07.85

Jorge Enthugge

Stasjonsform.

Betong K1000/m³

*Klart til ant.
mål på anlegget*

*K10.000
6 an/1 an
10 m/kr 2.000*

Pan

Norsk Hydro
Prospektering v/Ronny Sivertsen
Bygdøy Alle 2
0302 Oslo 2

Bindalen gull-gruve prosjekt. Tilbud om prøvedrift.

På vegne av selskap for tjenester av entreprenør- og bergverksmessig art i Bindal kommune ønsker interimstyret å gi følgende tilbud som grunnlag for eventuelle avtaleforhandlinger vedrørende prøvedrift i F-Malmen i Kolsvika gullfelt.

Forutsetninger:

1. Det er bygd veg fra Kolsvikbogen fram til innslaget ved Nebba ved anleggsstart.
2. Byggherren/oppdragsgiveren angir påhuggsstedet og retningen på orten. Likeledes følger oppdragsgiveren opp retningen på tunnelen og er ansvarlig for korrigering av retningene under driften.

Arbeidsopplegg.

1. Etter anvisning av påhuggssted foretar entreprenøren rensk av fjelloverflaten og evt. sprengning av forskjæring for etablering av påhuggsted.
2. Det tas sikte på et tunneltverrsnitt som vist på bilag 1. Det gir et areal på $18,1 \text{ m}^2$. Tverrsnittsutformingen forutsettes diskutert videre med byggherren/oppdragsgiveren.

For å kunne oppfylle produksjonskravet på 100t malm i døgnet og med en egenvekt på malmen på $2,7 \text{ tonn/m}^3$ trengs en inndrift på 2,05m i døgnet.

3. Det fremlegges ikke boreplan for tunneldrivingen ettersom dette avhenger av prøvesprengninger. Men kravet om maks steinstørrelse på 250 mm vil bli oppfylt.

Det tas sikte på bruk av enkel boreriggutrustning under prøvedriften basert på oppbygging av transportbælt stillas for knematerutstyr og borserie 11.

Det forutsettes brukt parallellhullskutt tilpasset knematerboring enten ved oppboring av senterhullet med grovere skjær eller sammenboring av to hull som grovt senterhull.

Antall bormeter pr salv regnes å ligge på 90 - 100m.

Sprengstoff-forbruket anslås til ca $2,0 \text{ kg pr m}^3$. Det brukes koronitt i kutterr og dynamitt og glynnitt forøvrig.

Det forutsettes at fjellets karakter er av en slik beskaftenhet at det ikke kreves spesielle tiltak pga vannlekasjer eller dårlig fjell.

Arbeidene vil bli ledet av vant tunellbas.

4. Det regnes et driftsopplegg hvor boring, lading og sprengning foretas på første skift mens rensk, opplasting og transport gjøres på det andre skift.
5. Opplastingen gjøres med hjullaster, og transport til anrikningsanlegget med dumper/lastebil.
6. Strøm forutsettes levert fra aggregat ved tunnelåpning og vann tas fra Bogelva.
Behovet for ventillasjonsopplegg vil først oppstå etter at man er kommet et godt stykke inn i fjellet ettersom det gis tid til naturlig utlufting mellom skiftene. Dersom det etter målinger viser seg å være behov for mekanisk utlufting vil dette bli gjort ved blåsing med luft på stuff transportert fra vifte ved tunnelåpning gjennom stålrør.
7. Vi er interessert i å utføre arbeidet med stigorten om ønskelig ved bruk av Alimak stigort heis, men ber om å få gi pris på dette ved eventuell videre avtaleforhandlinger.
8. Rensk og sikring som er forutsatt er ren arbeidssikring. Permanent sikring er oppdragsgiverens ansvar.
9. Det forutsettes at påtenkt skyssbåtrute legges opp slik at det er til - passet driftsopplegget i gruen.
10. Vi er også interessert i å få gi tilbud på knusning av masser til anrikningsanlegget dersom dette arbeidet vurderes satt bort.

Pristilbud.

Selskapet tar sikte på å utnytte den maskinpark og mannskapsstyrke som fins i eller har tilknytning til Bindal kommune med nødvendig supplering ved innleieing.

For å styrke den faglige kompetanse har selskapet knyttet til seg siv.ingeniør med erfaring fra byggeledelse av større anlegg.

Vårt tilbud er basert på opplysninger gitt i brev fra Fangell IDE av 7.10.84 samt våre forutsetninger som opplistet ovenfor.

Vi har valgt å gi tilbud relatert til de tonn malm, evt annen stein, som tas ut basert på en total mengde i prøvetiden på ca 10.000 tonn. Om ønskelig kan vi for oppsett av kontrakt spesifisere de enkelte delposter, og vi forutsetter at kontrakt settes opp i henhold til NS 3401.

Vi tilbyr under disse forutsetninger malmen, eventuell annen bergart etter anvisning, uttatt og levert anrikningsanlegget for kr 210,- pr tonn eks avgift.

Arbeidet med eventuell sprengning av forskjæring tilbys for kr 140 eks avgift pr m³.

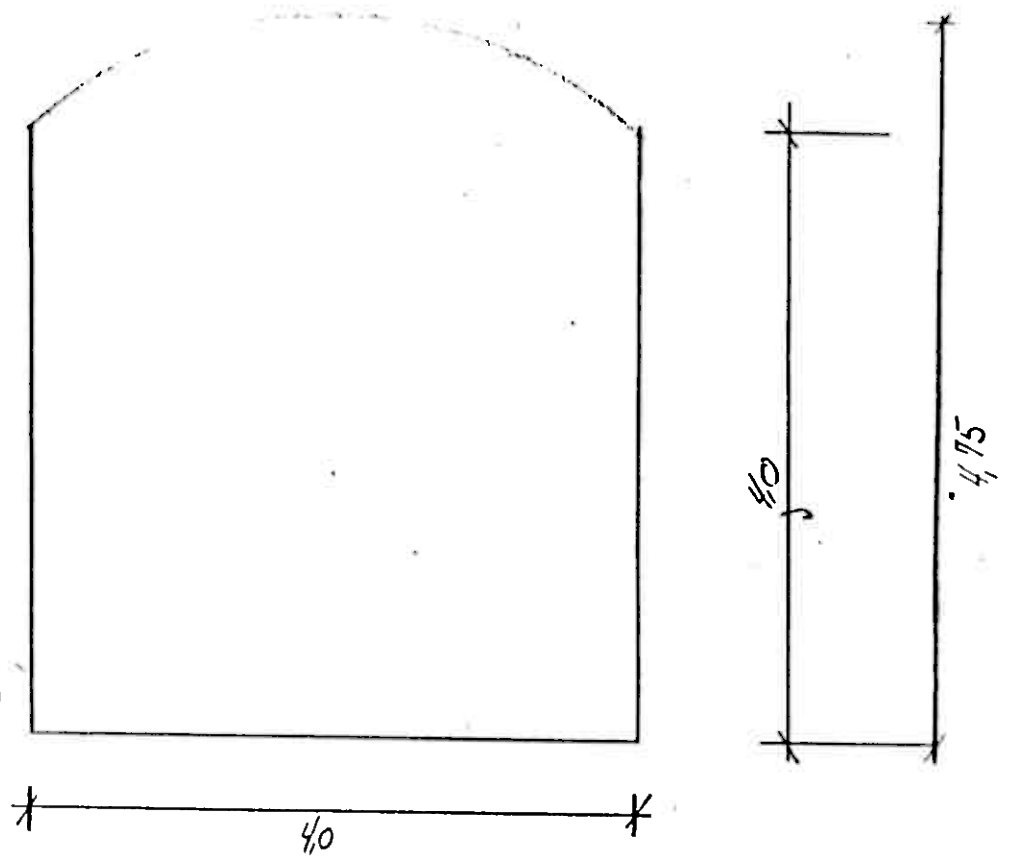
Dersom arbeidet med stigorten kommer til utførelse betinger dette et tillegg til tonnprisen.

Vi møtter gjerne til ytterligere forhandlinger i sakens anledning.

Terrale 23.04.85.

Inge Luthge
Styreformann.

Ps. Vi ønsker også å gi inn pristilbud for bemanning av malmen. Ps.



Forslag til tunneltværsnitt
ort.

20/5 84 TAO

Bilag 1.

Kostnads overslag basert på 20 ukers drift
og uttak av 10 000 tonn.

1. Tilrigging, tiltransport av utstyr, drift av rigg

1.1 Brakker, hvileboder.

Tiltransport og montering av to hvileboder m/lomp: kr 20 000
Leie i 6 mnd.: $2 \cdot 6 \cdot 1300$: kr 15 600
Drift : kr 4 400

SUM

kr 40 000

1.2. Skyss.

En ekstra tur pr dag med skyssbåt:
Pris pr tur 45 km á kr 32 = kr 1440
Totalt antall turer: $20 \cdot 5 \cdot 1440 =$

kr 144 000

1.3. Strømaggregat.

Leie av 100 kVA i 6 mnd inkl tiltransport:
Driftsutgifter: 10 l diesel i timen :
Diverse opplegg:

kr 24 000

kr 28 000

kr 18 000

kr 70 000

kr 26 000

1.5 Upåregnet

Totalt Kap 1:

kr 280 000

Kap 2. Forsikringer:

kr 30 000

Kap 3. Anleggsdrift.

Driftskostnader pr uke (uttak av 500 t)

1. Skift

Mannskap 160 t á kr 150 = kr 24 000
Bormaskiner 120 t á kr 70 = kr 8 400
Flyttbart stillas 40 t á kr 200 = kr 8 000
Kompressor inkl. ledn 40 t á kr 300 = kr 12 000
Sprengstoff: 370 kg á kr 14 = kr 5 180
Tennere 225 stk á kr 7,50 = kr 1 690
Div utstyr: kr 2 730

2. Skift:

Hjulaster: 40 t á kr 225 = kr 9 000
Hastepil: 40 t á kr 150 = kr 6 000
Div utgifter (emntrensk og vent) = kr 5 000

Administrasjon =

kr 5 000

Pr. uke: kr 87 000

Totalt anleggsdriftskostnader: ~~kr~~ kr 87 000 x 20 = kr 1 740 000

Kap 5, Spesielle vinterutgifter

kr 50 000

Dette gir en total pris på kr 2 100 000 eks avgift
eller 210 pr tonn.



**SIVILINGENIØRENE
MINSAAS OG HAARSTAD A/S**

RÅDGIVENDE INGENIØRER MRIF — MNIF
BYGGTEKNIKK — BYGGELEDELSE

29. APR 1985

Norsk Hydro
v/geolog Sivertsen
Lørenfallet 3

8580 OSLO 5

HOVEDKONTOR:
Industriv. 1 7700 Steinkjer
Tlf.: (077) 63299

UNDERKONTORER:
Sergt., postboks 106, 7651 Verdal
Tlf. (076) 78037
Havnegt. 7 7800 Namsos
Tlf.: (077) 73343

BANKFORBINDELSE:
Sparebanken Inn-Trøndelag
Bankgiro: 4410.10.10748

Steinkjer, 24.04.85

Bindalen gull-gruve prosjekt

På vegne av Aune Maskin A/S, Terråk, oversendes herved kopi av vårt brev til Fangel Idé A/S, dat. 29.05.84 vedr. prøvedrift av gullforekomstene i Bindalen.

Som det framgår av nevnte brev er vi engasjert av Aune Maskin A/S for å bistå med utarbeidelse av tilbud for prøvedrift og senere permanent drift i Bindalen.

Frå Jan Aune har vi fått opplyst at det er aktuelt å komme i gang med bygging av veg til prøveområdet i løpet av våren.

Dette er bakgrunnen for vår henvendelse, og vi vil gjerne gjøre oppmerksom på at Aune Maskin A/S fremdeles er interessert i å være med i anbudskonkurransen om arbeidet i Bindalen, i første omgang med vegbygging og senere med transport og knusing av malmen.

Vi kan nevne at Aune Maskin A/S har modernisert og fornyet maskinparken betydelig etter at vi skrev vedlagte brev. Firmaet har dessuten hatt en rekke større oppdrag innen anleggs-sektoren i løpet av siste år, bl.a. for Vegkontoret i Nordland i forbindelse med store veg og fyllingsarbeider på E 6 ved Mosjøen.

Som nevnt ovenfor er Aune Maskin A/S interessert i å gi tilbud i forbindelse med arbeidene som nå skal oppstartes og ber derfor om å få oversendt de nødvendige opplysninger og papirer slik at et seriøst tilbud kan utarbeides.

Vår oppdragsgiver og vi imøteser med dette Deres svar og håper på et hyggelig samarbeid i forbindelse med prøvedriften i Bindalen.

Ønsker De ytterligere opplysninger, står vi selvsagt til tjeneste.

Vennlig hilsen


Asbjørn Haarstad

Kopi: Aune Maskin A/S, Terråk


Tor Anders Sjøli



**SIVILINGENIØRENE
MINSAAS OG HAARSTAD A/S**

RÅDGIVENDE INGENIØRER MRIF — MNIF
BYGGETEKNIKK — BYGGELEDELSE

HOVEDKONTOR:
Skolegt. 16 7700 Steinkjer
Tlf.: (077) 63 299

UNDERKONTORER:
Sergt., postboks 106, 7651 Verdal
Tlf. (076) 78 037
Havnegt. 7 7800 Namsos
Tlf.: (077) 73 343

BANKFORBINDELSE:
Sparebanken Inn-Trøndelag
Bankgiro: 4410.10.107 48

FANGEL IDE A/S
Lijordvegen 27

1343 EIKSMARKA

Steinkjer, 29.05.84

Bindalen gull-gruve prosjekt

- På vegne av Aune Maskin A/S, Terråk, er vi engasjert til å bistå med utarbeidelse av tilbud for prøvedrift og senere permanent drift i h.h.t. utlevert materiale.
- Aune Maskin er et lokalt entreprenørfirma med lang erfaring i anleggsdrift.
Firmaet har tilsammen 22 ansatte inkl. teknikere, anleggsledere og formenn.
Firmaet er autorisert i klasse D1 og disponerer følgende utstyr:
 - Beltegravere 5 stk. 16 - 28 tonn
 - Hjullastere 3 stk. 14 - 25 tonn
 - Bulldozere 2 stk. 10 - 16 tonn
 - Dumpere 3 stk. 18 tonn lasteevne
 - Lastebiler/trailere 4 stk.
 - Totrinns knuseverk i h.h.t. vedlagte spesifikasjon, samt nødvendig mateanlegg, transportører og siktemaskiner.
 - 1 stk. større og 1 stk. mindre knuseverk
 - 2 stk. grus-sorteringsverk
 - 1 stk. Atlas Copco borerigg og div. annet fjellsprengningsutstyr (knematerer o.l.)
 - Strømaggregater 120 - 330 kw

Intet utstyr er eldre enn fra 1977.

Aune Maskin A/S har drevet anleggsvirksomhet med sitt nåværende mannskap og størrelse siden midt på 70-tallet.
Firmaet har hatt større og mindre oppdrag i Bindal, Vikna og Sømna kommune, samt oppdrag for vegvesenet i både Nordland og Nord-Trøndelag fylke.
Firmaet vil foreta nyansettelser og investeringer i maskiner og utstyr i den grad dette er nødvendig for en rasjonell drift.

- For å ivareta de rent gruvetekniske arbeider samt for utarbeidelse av driftsopplegg m.v. er det tatt kontakt med gruvesjef Godejord ved Elkem A/S Skorovas Gruber, som har sagt seg villig til å bistå med planlegging og drift.

Ing. Godejord har lang erfaring i bergverksdrift.

Han har vært gruvesjef i Skorovas siden 1977 og arbeidet før dette nærmere 4 år i Sulitjelma.

Han skulle dermed ha de aller beste forutsetninger for å ta seg av dette oppdraget.

- Minsaas og Haarstad A/S er et rådgivende ingeniørfirma i byggeteknikk, byggeledelse og prosjektadministrasjon med tilsammen 15 ansatte (sivilingeniører og ingeniører). Vårt datterfirma VVA-prosjekt som arbeider med planlegging og oppfølging av veg, vann og avløp, oppmålings- og stikningsarbeider m.m., har 8 ansatte.

I forbindelse med Bindalen gull-gruve prosjekt kan vi ta oss av nødv. prosjektering, stikking og andre tekniske arbeider etter nærmere avtale.

På grunn av alt for kort tid til å gjennomgå og komme fram til et fornuftig og ansvarlig opplegg og en seriøs pris, må vi be om en forlengelse av anbudsfristen.

Iflg. ing. Godejord regnes prøvedrift i Norge som ordinær gruvedrift m.h.t. lover og regler for denne type industri.

Vi anser det derfor som viktig at entreprenøren før utarbeidelse av driftsplaner o.l., får avklart med arbeidstilsynet og bergverksinspektøren deres syn på driften i Bindalen og om evt. krav og pålegg fra det offentlige.

Etter vår mening vil alle parter være tjent med et godt og gjennomarbeidet opplegg for driften i Bindal. Vi anser det derfor som viktig at anbudsfristen utsettes.

Så snart entreprenøren har mottatt de nødvendige opplysninger og alle uklarheter er ryddet av vegen, vil et tilbud bli utarbeidet og oversendt Dem.

Ønsker De ytterligere opplysninger, står vi selvsagt til tjeneste.

Vennlig hilsen


Asbjørn Haarstad

Tor Anders Sjøli

Kopi sendt: Aune Maskin A/S, Terråk
Ing. Godejord, Skorovas



Caleb Brett Laboratories Limited

Scientific and Technical Services

Lancots Lane, St. Helens, Merseyside WA9 3ES
Telephone: St. Helens 611553 Telex: 627844

Date: 8th May 1984

Your Ref:

Our Ref: DRW/ER

A/S Sulphidemalm
P.O. Box 457
N-4601
Kristiansand 5
Norway

Attention of Mr. R. Sievertson

Dear Mr. Sievertson,

Following my recent visit to Mr. Lieungh, and my subsequent telephone discussion with yourself, I have much pleasure in writing regarding your development project at Bindel.

We would be very interested in assisting you with the provision of scientific services at Bindel, and would like to offer various alternatives for your consideration.

1. Complete design, procure staff and operate service

We would be very interested in providing you with a detailed design and procurement service, which would involve the purchase of all equipment and its installation in line with Norwegian regulations. A further point of this service would be the provision of consumables needed in its operation, and staff to carry out the sample preparation and analytical operations.

Such a service would relieve Sulphidemalm from any involvement in the laboratory operation, and they would therefore not need to recruit staff.

2. Design and procure only service

For some clients we have designed laboratories and sample preparation houses, and supervised the procurement and installation of equipment before handing over to the client.

In this case, we could offer a training course at our Minerals Laboratory for the operators, so that they would be familiar with the processes, and understood the need for care in preparation and analysis.

/Continued



Mr. R. Sievertson
8th May 1984

-2-

In addition, a laboratory supervisor could visit the laboratory for say one month to supervise the commencement of work, and then make periodic visits to carry out an audit on the laboratories performance.

3. Cross Check Service

As an alternative or addition to the above services, we would be pleased to undertake the analysis, at St. Helens, of check samples drawn from the laboratory throughout.

These would serve to confirm that the work of the mine laboratory was sound, and could also be used to determine elements which were not required regularly, or could not be determined on site.

Clearly, there could be all sorts of combinations of the above services, and I would be delighted to look at any combination you found attractive. It would be necessary to have some idea of the size and number of samples that the laboratory was required to process before we could make a proposal to you, and in addition information on the minerals present in the ore would be necessary.

I would be pleased to show you our laboratories at St. Helens, and to discuss your requirements in greater detail, if you would care to define your requirements.

Caleb Brett operates in Norway through Caleb Brett Services AS, a joint venture between us and Westlab AS of Tananger. Obviously, we would use our local staff for supervising laboratory equipment installations etc.

Finally, I enclose a brochure and price list on our minerals analysis service, which I hope you will find interesting.

Please give my kind regards to Mr. Lieungh.

Yours sincerely,

D.R. WARD
Marketing Manager

Encs.



Forskningscenter Porsgrunn

Fordeling Orig. til reg./sirk. B. Therkelsen (fors.) V. Dannow, Prosp.avd. T. Vrålstad, " A. Munthe-Kaas C. Hansteen G. Wefring A. Asheim E. Einungbrekke J.B. Jakobsen	Emneord BINDAL; DRIFTSLABORATORIUM; GULL; -FORPROSJEKT		
	(5X)		
	Fortrolig ☐ Ugradert ☒	Reg.nr. 85-0277	
	Tittel Forslag til oppbygging av drifts- laboratorium på Kolsvik gull- forekomst, Bindal - Nordland.		Dok.nr. 4649Q
	Forfatter(e) E. Einungbrekke C. Hansteen J.B. Jakobsen G. Wefring A. Asheim		Arkiv nr. Sider/bilag Ref. GW/Ka Godkj. (sign.) <i>A.M.H.</i>
Dato 24.4.1985			

Resyme/konklusjon/ansettelse

Verner Dannow, NH-Prospekteringsavdeling, Økern, har bedt Analytisk avdeling om å gi en samlet vurdering for oppbygging av et drifts-laboratorium ved Bindal gullforekomst.

I vårt forslag inngår en foreløpig oversikt over utstyrsbehov, instrumenteringsalternativer, leveringstider, kostnader og bemanning.

Notatet omhandler også prosedyrer for prøvetilberedning i eget knuse-laboratorium, og for oppslutning og analyse. Her gjenstår imidlertid noe utprøving på aktuelle prøver for å vurdere best egnet utstyr og framgangsmåte.

Forslag til innredning av analyse- og knuselaboratorium er også vedlagt. I tillegg kommer liste vedrørende laboratorieutstyr, instrumentering og kjemikalier, med orienterende priser.

Besøk ved et laboratorium for gull-analyser, eksempelvis Caleb Brett, bør gjennomføres for best mulig vurdering av knuse-, røste-, oppslutning- og analyse-prosedyre.

Porsgrunn, 24.4.1985

G. Wefring

FORSKNINGSSENTERET FORSGRUNN ,
JAN B. JAKOBSEN ,
16-APR-1985 .

FORSLAG TIL PROSEDYRE FOR PRØVETILBEREDNING VED DRIFTSLABORATORIET
PA KOLSVIK AU-FOREKOMST , BINDAL - NORDLAND .
MOTTAK , REGISTRERING , KNUSING , NEDDELING OG ARKIVERING AV
PRØVENE .

PRØVEMOTTAK

Levering av dagens prøver til prøvetilberedningslaboratoriet.

Foreslår at disse plasseres i et reolsystem (ev. med avdeling), dette vil spare plass , og gi grei oversikt .

Reolene kan ev. plasseres på utsiden av brakkevegg under et halvtেকে , men dette er ikke så gunstig for videre reg.

Reolsystemet utformes slik at det starter litt oppe på veggen . I vanlig skrivehøyde plasseres en skriveplate , ca. 40 cm bredere enn reolene for registrering .

REGISTRERING/
MERKING

Først registreres dagens prøver i en laboratoriejournal , som minimum må inneholde :
LAB.REG.NR . PRØVE MERKET DATO ANM.

Foreslår at prøvene registreres v.h.a. et eget laboratorieregistreringsnummer , som gjerne kan starte på 1 og være fortløpende gjennom driftsperioden .

Det anskaffes et stempel med mulighet for minst 10 ganger repetering av hvert tall . 10 merkelapper av passende størrelse stemples så med lab.reg.nr. (L.nr.)

EVENTUELL
TØR KING

Dersom noen av prøvene er fuktige (f.eks. bore-støvprøver) må disse tørkes før videre behandling . Dette må noteres i lab.journal i anmerkningsrubrikken . F.eks: Prøven fuktig , tørket i varmeskap v/110 °C over natt .

Dette vil sannsynligvis være tilstrekkelig tørretid , men det medfører at disse prøvene må analyseres sammen med neste dags prøver . Vanlige steinprøver som ev.er fuktige på utsiden, kan enten tørres av , tørkes med aceton , eller de rett og slett tørker av seg selv .

GROVKNUSING
STOR KJ.TYGGER

Er prøvene for store for åpningen for den store kjeftetyggeren (8 x 12 cm) , må de først slås i stykker v.h.a. hammer . Jeg synes dette gjøres best med en 1.5 kg slager med kort skaft . I en av brosjyrene så jeg dette antydte utført på en passende stor stålplate plassert på gulvet . Dette tror jeg skulle være meget brukbart , men på et brakkegulv bør nok denne fundamenteres særskilt . Ref. FORSLAG TIL INNREDNING AV PRØVETILBEREDNINGSLAB. BILAG 1 .

Kjeftåpningen stilles på største åpning for raskest mulig gjennomløp (3.5 cm) . Når prøven er ferdig kjeftetygget overføres den til et plastspann (5-10liter) og merkes. Her kan en av nummerlappene benyttes . Denne limes opp på f.eks. et A5 ark og plasseres oppi bøtta med prøven .

FINKNUSING
LITEN KJ.TYGGER

Den grovknuste prøven overføres nå til den lille kjeftetyggeren , som er stillet på minimum åpning . Dette skulle gi en malegrad med ca. 60 % < 0.2 mm og jeg mener dette skulle være godt nok for splitting .

Prøven overføres til plastspannet igjen med merkelappen . DET ER VIKTIG MED GOD

ORDENSANS , NUMMERLAPPENE MA FØLGE PRØVEN GJENNOM HELE PROSEDYREN .

SPLITTING
2-DELER

Prøven er nå klar til neddeling til 500 g . Dette gjøres v.h.a. et vanlig splitteapparat , en såkalt 2-deler . Beholderne må avpasses til prøvenes størrelse , kan ev. lages spesielt slik at de passer . (Bør ha minst 3 stk.) .

Prøven splittes så mange ganger som nødvendig for å komme nærmest mulig 1/2 kg .

VEIING AV
FRASPLITTET PR.

Ved erfaring kan dette kanskje gjøres meget enkelt ved å se an prøvemengden , men jeg tror at det vil trenge en form for vekt . Det er iallefall litt viktig at det ikke blir under 400 gram for da vil det bli litt lite for analyser- ingen , med 50 g innv.

Det enkleste og raskeste (men kanskje ikke det rimligste) alternativ blir en elektronisk skål- vekt . Denne kunne også komme til anvendelse dersom man ønsket å innføre PRØVE MOTTATT I GRAM ved lab.journalen . (Vekten må da dimensjoneres til formålet , f.eks. SARTORIUS Type 1907 går til 5,500 kg).

Etter splitting og ev. veiing overføres den delen av prøven som skal gå til finmaling til et mindre plastspann (f.eks. 1-2 liter), sammen med merkelappen (lnr) . Overskuddet arkiveres .

ARKIVERING AV
OVERSKYTENDE PR.

Ved frasplittingen av 500 grams prøven vil det bli en rest varierende fra 1.5 - 4.5 kg som skal lagres / arkiveres . Denne kan bli aktuell å gjøre flere splitt på for en senere kontroll , også for å teste splitteprosedyren .

Foreslår at denne lagres i 2 liters plastbokser, fordi disse kan fåes i en firkantet utførelse og er greie å lagre . 50 prøver om dagen vil gi drøyt 10.000 prøver pr. år og vil derfor kreve mye lagerplass.

I de fleste tilfeller er 2 liters boksen stor nok. Den merkes nå med Lnr.(lapp nr.2). Eventuelt benyttes 2 bokser dersom det ikke er plass ; skriv da en lapp med Lnr. for hånd . VIKTIG OGSA Å MERKE BEGGE BOKSENE MED H.H.V BOKS NR.1 OG BOKS NR.2 FOR SENERE Å FINNE DISSE I ARKIVET .

Det ville ev. også være en fordel om dette ble satt i anm. rubrikken i lab.journalen dersom det blir tid til det .

FINMALING AV
500 GRAMS PRØVEN

Den frasplittede prøven blir nå finmalt på skive-svingmølle .

Dette kan enten utføres v.h.a. en ; helst to stk. kontinuerlig arbeidende møller (Siebtechnik T250).

Eventuelt kan det utføres med skive-svingmølle med 6 maleinnsatser i hengende utførelse . (Siebtechnik 6-topf) .

De kontinuerlig arbeidende møllene vil sannsynligvis være å foretrekke , fordi de ikke behøver taes ut å tømmes . Man sparer da denne operasjon. Istedet kan det f.eks. mellom hver 5 prøve kjøres en renkvartsprøve , som eventuelt kan merkes og inngå i analyseringen .

(Ref. brev til Ballestad , BILAG 2 .)

Etter mølling overføres prøven til plastspannet igjen sammen med nummerlapp , og prøven er klar for splitting til analyse . 70-90 % skal nå ifølge spesifikasjonene være $< 63\mu$.

SPLITTING I 8-DELER

Den ferdig finmalte prøven er nå klar til splitting på roterende splitteapparat , Retsch Probenteiler PTZ .

Prøven overføres til vibramateren og apparatet startes .Prøven fødes automatisk , men splittingen krever ettersyn p.g.a. at prøven er så finmalt og derfor lett baker . Etter at prøven nå er splittet i 8 like deler , overføres disse til 100 ml plastflasker . Disse merkes med de resterende 8 merkelappene som ble laget ved registreringen .

Ettersom alle splittene i prinsippet er like , mener jeg det ikke skulle være nødvendig med nummerering av disse .

LAGRING AV
FERDIGSPLITTEDE
PRØVER

For lagring av analyse-splittene , kunne jeg f.eks. tenke meg en pappembalasje tilpasset til 100 ml plastflaskene .

Ettersom antallet prøver til analyse ved Driftslab. vil variere mellom 3-5 splitt , samt at noen vil bli sendt til kontroll-analyse ved andre laboratorium , kan man f.eks. bestemme seg for en størrelse på pappesken beregnet for 5 ev. 10 prøver totalt .

Esken dimensjoneres til å romme f.eks. 5 el. 6 splitt pr. prøve , de øvrige blir forbrukt under analyseringen .

Prøvene til Driftslab. (det minimum antall splitt som man til enhver tid finner det hensiktsmessig å analysere) , settes direkte på plastbrett .HELST ETTER LNR. FOR Å LETTE ARBEIDET VED LABORATORIET. Disse kan lages ved plastverksted i ønsket dimensjon . Blir det for enkelte av prøvene aktuelt å analysere eksta splitt ,kan disse hentes fra lager .

Lageret (iallefall siste måneds prøver) bør utføres med et reolsystem avpasset til prøveeskene slik at det hele tiden blir lett å finne tilbake til kontrollsplitt .

BEMANNINGEN

Minimum bemanning dersom dette i det hele tatt skal kunne utføres må bli 2 mann .

Jeg tenker meg da følgende arbeidsfordeling
Vi kaller de MANN A og MANN B .

Begge går sammen om registreringen av prøvene . En leser prøvemerkenes mens den andre skriver journalen .

MANN B : stempler det nødvendige antall merkelapper . Her lager vi oss et system slik at vi har et ark med lapper for hver prøve .

1.lapp limes straks opp på et A5 ark . Deretter legges arkene og lappene hver for seg i nummer- rekkefølge i noen spesial-tilpassede plastkammer bare med hjørner for lett tilegning av lappene / arkene .

MANN A har allerede startet kjeftetyggingen av prøvene . Han betjener både stor og liten kjeftetygger , samt splitteapparatet (2-deleren) med splitting til 500 grams prøve. I tillegg har han også ansvaret for å arkivere den frasplittede delen .

MANN B skal nå være klar til å begynne med møllingen . Avhengig av hvor mye dødtid han vil få , avgjøres arbeidsfordelingen på de neste operasjonene . På grunn av en viss gjennomløpstid på den kontinuerlig arbeidende skive-svingmølla skulle han nå ha tid til å starte oppliming av merkelapper på 100 ml flasker , samt splitting på 8-deler .

Ved eventuelt bruk av skive-svingmølle med 6 maleinnsatser vil denne måtte kjøres i 5 min. for hver prøve . Dette blir dødtid for MANN B og kan da benyttes til f.eks. splitting på Retsch Probenteiler (8-deler) . Basert på erfaring må kanskje endel av arbeidsoperasjonene omfordes noe , men utgangspunktet bør være at mann A styrer begge kjeftetyggerne og mann B kjører skive-svingmølla / møllene .

Dessuten bør det sørges for en best mulig ambulering av jobbene , slik at en bytter arbeidsoperasjoner ofte .

DIV. UTSTYR /
VERNEUTSTYR

Til rengjøring vil det trenge endel koster. Dessuten vil det sikkert være greit med en støvsuger . For grundig rengjøring benytter jeg såpe og vann og tørking med aceton , men det er neppe så greit i brakke , med mindre det like gjerne støpes helt gulv med sluk . Av verneutstyr vil det trenge hansker , øyevern , øreklokker og støvmasker .

I forslag til innredning har jeg tatt med mulighet for bespisning på stedet . Dette kan også ev. fungere som et lite møterom . Ting som radio , kaffetrakter , kjøleskap regner jeg med må være tilstede .

Vaskemuligheter må innredes i nær tilknytning til laboratoriet , helst også med dusj.

Analytisk avdeling , 16. APR. 1985

Jan B. Jakobsen
Jan B. Jakobsen (s.)

JAN B. JAKOBSEN ,

18-APR-1985 .

INNREDNING AV PRØVETILBEREDNINGSLABORATORIUM VED KOLSVIK
AU-FOREKOMST ; BINDAL-NORDLAND .

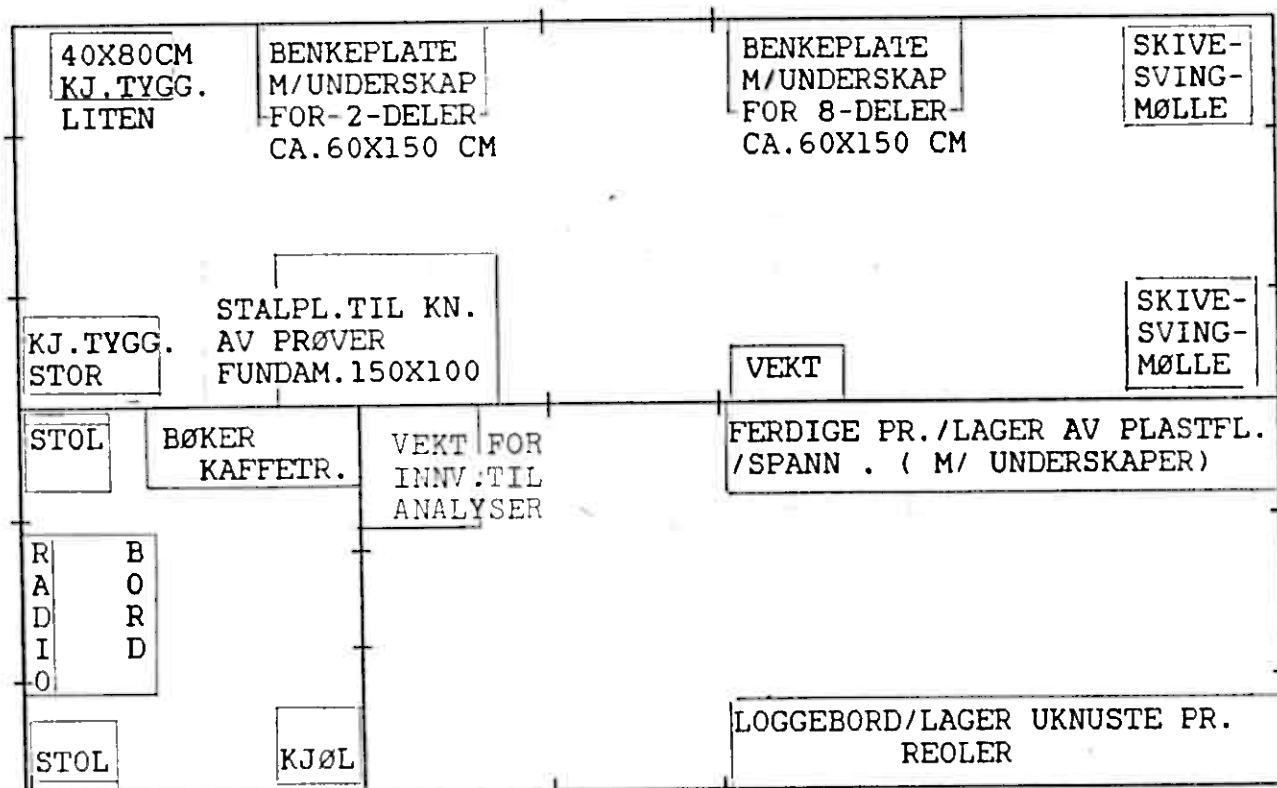
Foreslår at det f.eks. benyttes 2 stk. Moelven-brakker , som stilles sammen med dør i mellom .

Brakkenes mål er 2.50 m x 3.80 til 8.60 m i 5 størrelser med modul 1.2 m . Tar utgangspunkt i de største .

Alt tyngere knuseutstyr må fundamenteres fra marken ved at det skjæres hull i gulvet , støpes fundament og blokkes opp til gulvhøyde.

Det vil bli noe støving , derfor bør det sannsynligvis innstalleres avtrekk . Dette krever innluft og gjøres best med et temperasjons-aggregat .

Jeg synes det kan være praktisk å innrede mulighet for bespisning i nærmest mulig tilknytning til arbeidsstedet og har tegnet inn dette . Oppstillingen kan jeg tenke meg omtrent slik .



Analytisk avdeling , 18. APR. 1985

Jan B. Jakobsen
 Jan B. Jakobsen (s.)

Reidar Ballestad .

Dette er kun ment som en uforpliktende forespørsel om generell pris ,
leveringstid samt kapasiteter på endel prøvebehandlingsutstyr tenkt
brukt ved et eventuelt laboratorium i Bindal .

Det er ennå ikke besluttet om det blir noe av prosjektet , vi gjør bare
undersøkelsene nå for dersom prosjektet blir en realitet i år vil det
bli hastverk .

Kunne du klare endel av dette innen torsdag kveld hadde det vært fint
for da skal vi ha et nytt møte .

	TYPE	PRIS	LEVERINGSRAMME	KAPASITET
KJEFTETYGGER , STOR MORGARDSHAMMER	AR 12	50.000,-	ca.6 uker	200-550 kg/t
KJEFTETYGGER , LITEN	BB1/A			
RETSCH	220 V	28.800,-	ca.6 uker	
	380 V	30.600,-	"	
SPLITTEAPPARAT 1/2" VANLIG MEKANISK	20mm	2.550,-		
2-DELER (32KAMMER)				
SKIVE-SVINGMØLLE KONTINUERLIG SIEBTECHNIK	T250 T5	25.445,- 34.185,-	ca.6 uker	innebygd
Innsats 250mm Cr W		9.375,- 68.415,-		
SKIVE-SVINGMØLLE HENGENDE UTFØRELSE 6 MALEINNSATSER SIEBTECHNIK	6-topf N H	30.735,- 49.135,-	ca.6 uker	50cm Cr 100cm Agat
PRØVEDELER (PROBENTEILER) 8-DELER	PTZ	15.250,-	ca.6 uker	
RETSCH M/VIBRAMATER	(DR 40)			

FORSLAG TIL ANALYSEUTSTYR VED DRIFTSLABORATORIET PÅ KOLSVIK
AU-FOREKOMST , BINDAL - NORDLAND

RØSTEovn

Ovn eller ovner med luftgjennomgang.Temp.600 °C

Det bør være en gjennomgående kapasitet på 250
prøver pr.dag.

Pris ?

SANDBAD

Termostatstyrte sandbad med plass til 250 begerglass.

Sandbad med arbeidsflate 600 x 450 mm, 4500 W,

art.nr.269.474-64, koster kr.4800,-. 4 bad av denne

typen skulle dekke behovet.Det er fra Kebo-Bredal

antydnet 6 ukers leveringstid.Samlet pris for 4 stk.

Kr. 19200,-

KOKEPLATER

625 W kokeplate.Senco m/røreverk.2 stk.

Kr. 6000,-

VEKTER

Lab.vekt m/2 desimaler.Mettler/Sartorius.

Kr. 12000,-

Analysevekt m/4 desimaler. Mettler/Sartorius.

Kr. 17000,-

Butikkvekt/elektronisk vekt.(10 kg)

Kr. 10000,-

KJØLESKAP

Vanlig husholdningskap.

Kr. 3000,-

VARMESKAP

Stort varmeskap til tørking av våte prøver.

Kr. 5000,-

STALSKAP

Skap til oppbevaring av ildsfarlige kjemikalier.
Litt avhengig av lagrings forholdene.

AVTREKKSKAP

Avtrekkskap komplett med vifter og lys.

Det er mulig at dette må spesialbestilles. Vi tar
utgangspunkt i de minste skapene som vi har på
laboratoriene i analytisk avd.

Pris pr.skap med underskap kr.15000,-

Vi har regnet med 4 stk.

Kr. 60000,-

VANNRENSLEANLEGG

Milli-q fra millipore

Kr. 18000,-

GLASSUTSTYR

2 stk.2000 ml begerglass	kr.	57,- pr.stk.	
5 " 1000 "	kr.	25,- "	
5 " 400 "	kr.	15,50 "	
500" 250 "	kr.	13,- "	Kr. 6817,-
100" 100 ml målekolber	kr.	29,- "	
10 " 500 "	kr.	58,- "	
10 " 1000 "	kr.	86,- "	
2 " 5000 "	kr.	255,- "	Kr. 4850,-
2 " 5 ml pipette	kr.	7,75 "	
2 " 10 "	kr.	10,25 "	
2 " 15 "	kr.	15,25 "	
2 " 20 "	kr.	17,- "	
2 " 25 "	kr.	17,50 "	
2 " 30 "	kr.	20,75 "	
2 " 50 "	kr.	20,50 "	Kr. 218,-

1	"	50 ml målesylinder	kr.	10,50	"	
1	"	100	kr.	12,25	"	
1	"	250	kr.	23,75	"	
1	"	500	kr.	27,-	"	Kr. 74,-

DISPENSERE

Justerbar 0 - 50 ml	kr.	1550,- pr.stk.	
" 0 - 30 "	kr.	1425,- "	
" 0 - 10 "	kr.	990,- "	
Vi har behov for 6 dispensere.			Kr. 7930,-

URGLASS

250 stk.(plast)	kr.	3,- pr.stk.	Kr. 750,-
-----------------	-----	-------------	-----------

EKSTRAKSJONSUTSTYR

100 stk.målekolber eller målesylindere.			
Disse må være utstyrt med plastpropp.			
Pris for målesylindere(250ml.)	kr.	40,- pr.stk.	Kr. 4000,-
Omtrent samme pris for målekolber			
100 stk. 50 ml. reagensrør.			
med bakkelite kork.	Kr.	20,- pr.stk.	Kr. 2000,-
Ristemaskin. Mod SM-25 med plass til 25 målekolber			Kr. 11000,-
Vibrator for reagensglass.IKA-VIBRO-FIX			Kr. 3000,-

REAGENSER

Au standard fra Merck.

As " "

Kaliumdikromat.

Svovelsyre

Aceton tekn.

Saltsyre. Kr.27,50 pr.l

Salpetersyre. Kr.52,- "

Methylisobutylketon. Kr.100,- "

Etanol. Kr.200,- "

LAB.UTSTYR GENERELT.

3 stk.vannstrålepumper (ejektor)

Sakser

Spatler

Skjeer

Magneter

Vaskering

Kaffetrakter

Polyetylen slanger

Plast "

Gummi "

Bunsen brennere

TFLO "

Stativer

Digeltenger

Parafilm

Gummihansker,Triflex hansker,arbeidshansker.

Plastbøtter (10 - 12 liter)	2 stk.a	Kr.30,60	Kr. 62,-
------------------------------	---------	----------	----------

Plastspann (5 - 10 liter)	60 " "	4.90	Kr. 294,-
---------------------------	--------	------	-----------

Plastbokser (2 liter,4 kant)Pris pr.stk. " 4,20

Det er behov for 50 stk.pr.dag.

Plastflasker (100 ml.) Pris pr.stk " 3,10

Det er behov for 400 stk.pr.dag.Etter analysering blir det tilbakeført 150 - 250 tomme flasker som da kan brukes på nytt.

UTSTYR FORØVRIG

Verktøykasse med verktøy.

Søppelbøtte for ildsfarlig avfall.

" for vanlig avfall

Koster,kluter,håndklær.

Stålull

Såper

GASS

6 flasker acetylen. Pris pr.flaske kr.150,- Kr. 900,-
2 i drift, 2 på lager og 2 til fylling.

Leie Kr.300 pr.år.pr.flaske.

Ventiler til gassflaskene. Kr.400 pr.ventil Kr. 800,-

2 propan beholdere (11 kg) Kr.9,40 pr.kg.

Leie som for acetylenfl.

DIVERSE

Bord , skrivebord.

Stoler

Telefoner.

Skrivemaskin.

Kontorrekvisita.

Herøya 23.4.85

Asheim / Einungbrekke

Asmund Asheim E. Einungbrekke

ANALYSELABORATORIUM VED KOLSVIK Au- FOREKOMST, BINDAL, NORDLAND.

Denne oversikten omfatter aktuelle ATOMABSORBSJONS-INSTRUMENTER, tilkoblet datastasjon for bearbeiding av resultatene og rapportering.

Instrumentene kan leveres fra firma PERKIN ELMER.

Prisene er gitt av PE v/Bernt Næss over telefon, og er ikke ment som et formelt tilbud.

AVTREKKSYSYSTEM FOR AAS-INSTRUMENT.

Avtrekkvifte m/trakt p.no.: 0303 0406 kr. 7.000,-

Avtrekkslange str.o. kr. 200,- /m.

REGULERINGSYSYSTEM FOR LUFT- OG GASS-TILFØRSEL FOR AAS-INSTR.

Balstone luftfilter, to filter med reg.vent. og festebrakett, egnet for tilkobling til kompressorluft. kr. 1.900,-

System for sammenkobling av to acetylenflasker med reg.vent.

Str.o. kr. 1.500,- (Henvises til liste for analyseutstyr.)

ATOMABSORBSJONSINSTRUMENTER MED DIV. TILBEHØR OG DATASTASJON-TILKOBLING.

ALTERNATIV 1.

AAS 2380 p.no.: 060 0249 kr. 215.000,-
med autom. gassboks, brennersystem
m/quick change m., Bg.-korr., enkel
lampeholder.

HULKATODELAMPE- Au p.no.: 0303 6031 kr. 5.270,-

DATASTASJON 3600 p.no.: 0290 536
med operativsystem.

LABDATA MAN.M softw. p.no.: 0057 2785
Samlet pris kr. 99.500,-

PRINTER/PLOTTER PR100 p.no.: 0047-0811 kr. 28.000,-

Totalt kr. 347.770,-

ALTERNATIV 2.

AAS 3030 p.no.: 144-656	kr. 266.000,-
med autom. gassboks, brennersystem med quick change m., Bg.-korr., enkel lampeholder.	
HULKATODELAMPE-Au p.no.: 0303 6031	kr. 5.270,-
PRINTER/PLOTTER PR100 p.no.: 0047-0811	kr. 28.000,-
Totalt	kr. 299.270,-

AAS 3030 har innebygget datadel og monitor. Datadelen kan bl.a. arbeide med metode, analyseresultatene, bakgrunnseffekter, rapport etc. Den kan også manipulere med rapportformen. Desuten inneholder datadelen "KOKEBOK". Skjermbildet kan dumpes ut på PR100.

Ønskes grafikkmodul, betyr det et tillegg på kr. 8.400,-

Datastasjon 3600 kan IKKE tilkobles AAS 3030.

Det er en påstand at det normalt ikke vil være nødvendig med en ekstra datastasjon i tilknytting til AAS 3030.

Med hensyn til AAS 3030/AAS 2380 er alle speil i optikken like, men den optiske benken er forskjellig. Det oppgis at langtidsstabiliteten er bedre for AAS 3030.

DATASTASJON 3600.

3600-pakken må spesifiseres for det AAS-instrument man ønsker, p.g.a. interf. Prisen er den samme.

ALTERNATIV 3.

AAS 5000 p.no.: 040 0474 kr. 466.500,-
med autom. gassboks, brennersystem
med quick change m., Bg-korr., enkel
lampeholder.

HULKATODELAMPE- Au p.no.: 0303 6031 kr. 5.270,-

DATASSTASJON 3600 p.no.: 0290 536
med operativsystem.
LABDATA MAN.M. softw. p.no.: 0057 2785

Samlet pris kr. 99.500,-

PRINTER/PLOTTER PR100 p.no.: 0047-0811 kr. 28.000,-

Totalt kr. 599.270,-

ALTERNATIV 4.

AAS 5000 p.no.: 040 0474 kr. 466.500,-
med autom. gassboks, brennersystem
med quick change m., Bg-korr., enkel
lampeholder.

HULKATODELAMPE-Au p.no.: 0303 6031 kr. 5.270,-

DATASSTASJON 7500 kr. 300.000,-

PRINTR/PLOTTER PR100 p.no.: 0047-0811 kr. 28.000,-

Totalt kr. 799.770,-

DATASTASJON 7500.

Det er viktig å merke seg, at dersom man av datatekniske grunner ønsker DATASTASJON 7500, MÅ MAN OGSÅ VELGE AAS 5000 SOM ANALYSEINSTRUMENT, da denne datastasjonen ikke kan tilkobles de andre instrumentalternativene.

Man kan ikke ta endelig stilling til AAS-instrument, før man har valgt datastasjon.

RESERVEDELER.

Reservedelkit.

Komplett Ir/Pt-nebul. p.no.: 0303 0299	kr. 6.000,-
Brennkammer/enspaltbrenner p.no.: 057 0988	kr. 5.000,-
Pakningsett og to drain-slanger	kr. 400,-

Originale drain-slanger lev. fra PERKIN ELMER er ikke aktuelt, da de ikke tåler MIBK over tid.

Det er aktuelt å benytte polyetylenslange. Kostnadene er minimale.

TILLEGGSUTSTYR FOR ARSEN-ANALYSE.

Dersom muligheten for analyse av As ønskes, vil ett av de to flg. alt. være nødvendig.

1. HULKATODELAMPE-As p.no.: 0303 6011	kr. 5.110,-
2. EDL-As p.no.: 0303 6211	kr. 4.810,-
EDL-POWERSUPL. enkelt, p.no.: 0057 0762	kr. 22.400,-

LEVERINGSTID.

Leveringstid er normalt 3-4 uker etter at fabrikken har mottatt bestillingen. Samlet vil det bety 4-5 uker etter at den norske representanten har mottatt formell bestilling.

Dersom man presiserer at det haster, kan levering i løpet av en uke være mulig.

PERKIN ELMER, Oslo, har et demo.-instr. type AAS 3030 disponibelt i løpet av mai 1985.

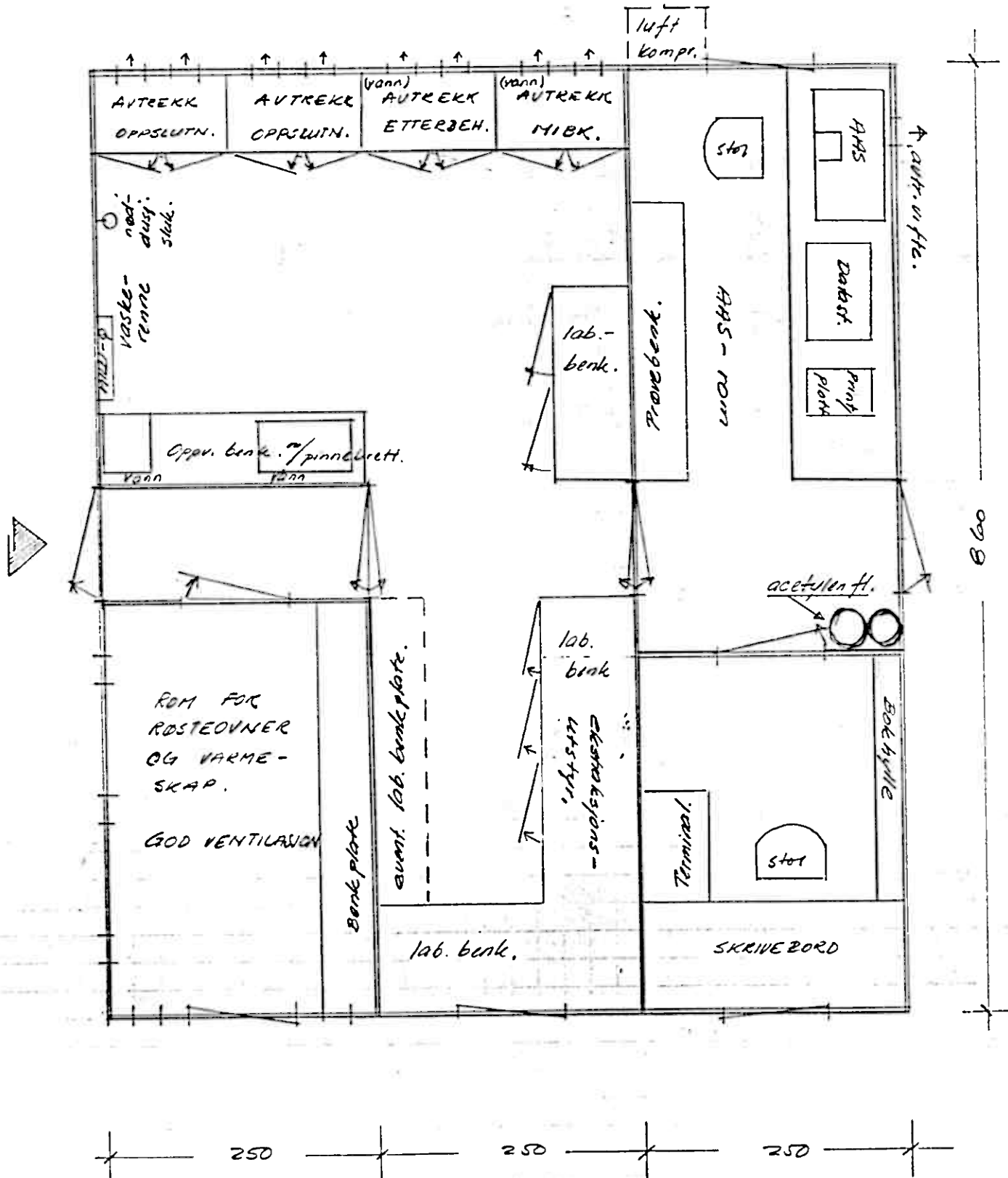
F-SENER, Analyt.avd. 23.04.85

Asheim / Einungbrekke

Asheim / Einungbrekke

Forslag til analyselaboratorium, Kolsvik Au-forekomst,
Eindal, Nordland.

Forslaget baserer seg på bruk av 3 stk Moelven-
bakerer.



PROSEDYRE FOR INNVEIING, RØSTING, OPPSLUTNING, EKSTRAKSJON, ANALYSE OG RAPPORTERING.

Prosedyren er ikke ferdig gjennomarbeidet.

Besøk hos et analyselaboratorium for gullanalyser, eksempelvis Caleb Brett, bør gjennomføres.

Slike laboratorier behandler kontinuerlig et stort antall prøver, og har opparbeidet erfaring vi kan dra nytte av.

Etter at prøvene er ferdig knust, malt og splittet, vil følgende være en aktuell framgangsmåte.

Fra de splittene som ønskes analysert, veies det inn 50 g prøve i en 80 mm porselensskål.

Prøven plasseres deretter i en røsteovn v/600 C i 1 time.

Prøven avkjøles og overføres til et 250 ml begerglass (høy form).

Det tilsettes 30 ml HCl og etter endt reaksjon tilsettes 10 ml HNO_3

Begerglassene dekkes med urglass.

Etter tilsats av HCl og HNO_3 , plasseres begerglassene på varmt sandbad.

Etter at den første kraftige reaksjonen med aq.reg. har avtatt, fjernes urglassene og prøven dampes inn til tørrhet på sandbadet.

Prosedyren fra tilsats av HCl/ HNO_3 til prøvene er tørre, bør kunne gjennomføres iløpet av omkring 4 timer.

Det er antakelig nødvendig med små justeringer i framgangsmåten.

De tørre prøvene gjenløses i 25 ml HCl og 75 ml H_2O , (varmt sandbad).

Hele prøveløsningen overføres til en 250 ml målekolbe med plastpropp (alternativt målesylinder m/plastpropp)

Prøveløsningen vaskes ut av begerglasset med minst mulig 3 M HCl.

Det tilsettes 10 ml MIBK, og løsningen ekstraheres i 1 min., v.h.a. en ristemaskin.

Etter faseskille suges MIBK-fasen over i et 20 ml reagensrør m/skrukork.

Det tilsettes 10 ml 0,2 M HCl, og MIBK-fasen vaskes med hensyn på medekstrahert Fe, ved å riste på reagensrøret, (IKA mini-risteverk).

MIBK-ekstraktet analyseres på Au v.h.a. AAS-flammeteknikk/BG-korr., mot blind og Au-standarder/MIBK.

For å klarlegge det beste standardområdet er det nødvendig å utføre noen undersøkelser.

Med hensyn til ekstraksjonen utført i målekolbe på ufiltrert prøve, er det også nødvendig med noen undersøkelser.

For hver femte prøveavlesning på AAS-instrumentet, skal instrumentet recalibreres v.h.a. reslope-funksjon.

Det benyttes cons. mode og instrumentet settes opp slik at ppm Au leses direkte ut.

For prøver med konsentrasjoner større enn standardområdet, gjøres mellomfortynning med MIBK. Disse analyseres omigjen mot slutten av serien.

Analyseresultatene leses direkte fra AAS-instrumentet til DATA-stasjonen, hvor rapporten lages og lagres. Printer tilkoblet DATA-stasjonen skriver ut analysebevis.

FORSKNINGSSENTERET, PORSGRUNN 03.05.85.

Einungbrekke/Asheim.

E. Einungbrekke *Asheim*

FLYTSKJEMA OMFATTENDE ANALYSEPROSEDYRE FOR Au .

150 - 250 prøver / dag

Innveiling
50 gram prøve

Røsting 600 °C
i 1 time

Tilsats av HCl + HNO₃
Aq.reg.

Prøvene er overført til 250 ml begerglass

Inndamping til
tørhet

Gjennløsning i
HCl + H₂O

Overføring til
målekolbe

Tilsats av MIBK og
ekstraksjon i 1 min.

Vasking av MIBK-fasen
med 0.2 M HCl

MIBK-fasen er overført til 20 ml reagensrør

Analyse av Au
FAAS

Rapport

RAW DATA

STATISTICS ON STANDARDS

REPORT TO CLIENT

CLIENT'S
SAMPLE

CRM

CLIENT'S
SAMPLE

CRM

CRM

MEAN
S.T.D.D.
SD/M

CRM

OUR REF

CLIENT'S
REF

CLIENT'S
SAMPLES

STANDARDISATION

A laboratory which performs many hundreds of analyses per day must, to retain the confidence of its clients, have a comprehensive method for control of quality of analytical results.

The system in use at Caleb Brett is the result of many years development, and is, we believe, virtually foolproof. Four types of analytical sample are presented to the instrument, regardless of the type of project the client is involved in. The four types are, synthetic calibration standards, reagent blanks, the client's samples and at least two reference samples which generally are International Certified Reference Materials (CRM). The last three types are all processed through the complete analytical method. All samples are bracketed by blanks and standards irrespective of the type of analysis being performed. Only the frequency of bracketing alters with the precision required, i.e. geochemistry or assay. When the batch of standards and samples have been read, the computer extracts all data on the standards and reference materials and performs statistical analysis on them. The sample data is deemed acceptable and is printed out or otherwise transmitted to the client, only if the statistics fall within recognised limits. The illustration on this page is of a normal printout on a batch of rock samples, and illustrates the care that we take with standardisation.

ADDITIONAL SERVICES

Data Transmission

Transmission of analytical data to clients is clearly an area where high speed processing is required, if the benefits of fast analysis are not to be lost.

Modern computerised systems such as automated telex, the use of modems to utilise telephone lines to link computers, and presentation of floppy discs readable by both the laboratories' and the clients' computers are all used to speed data to our clients. This latter service removes the need for transcription of hard copy by the client thus both speeding the service and adding greatly to its flexibility.

Hard copy reports are also presented for each batch of samples analysed.

Mobile Sample Preparation Unit

Exploration, especially that involving drilling carried out in countries distant from the laboratory, is often encumbered with difficulties of high sample airfreight charges, and the associated complications of packing, customs clearance and delay.

Caleb Brett have produced mobile units suitable for use in most climatic conditions, and which house a complete sample preparation system. Such units can easily be transported to exploration sites, and can be staffed either by Caleb Brett or the client's personnel.

Geologists are always keen to take a greater interest in the preparation of their samples, and this system enables them to completely supervise this important stage.

After preparation, an analytical sample is obtained suitable for transport by air courier which can result in considerable saving of time and money. The unit contains all the necessary bags and boxes to securely package the sample for transport.

**SPECIFICATION FOR
MOBILE SAMPLE PREPARATION UNIT**

GENERAL
INSULATED STEEL CONTAINER WITH DOORS & WINDOWS
ON JACK LEGS

SERVICES REQUIRED
3 PHASE ELECTRICITY COMPRESSED AIR AT 60PSI

EQUIPMENT
8" x 1" JAW CRUSHER
10MM SWING MILL
DUST EXTRACTION UNIT
AIR CONDITIONING PLANT
RIFLES, SIEVES & TIEVE SHAKER
SPARES & CONSUMABLE ITEMS

Training, Laboratory Design and Laboratory Audit

Following the exploration phase, clients frequently set up laboratories to fulfil the mine evaluation assay requirement on site, and Caleb Brett offer a service to provide training for the analysts to operate such a facility.

We also undertake laboratory design, and advise on or perform the procurement role for the laboratory.

Many international organisations are concerned with the routine performance of their own laboratories, especially when these are far from the Head Office. In such cases, we can provide very senior expert staff to undertake performance audits on clients' laboratories including all aspects of the preparation, analysis, calculating and reporting systems in use, and indicate how these may be improved, if shortcomings are identified.

**MINERAL ANALYSIS
LABORATORY TECHNICIAN'S COURSE**

COURSE CONTENT
SAMPLING, DRYING, CRUSHING & GRINDING
CROSS CONTAMINATION CONTROL
SAMPLE HOMOGENEITY, DISSOLUTION TECHNIQUES
CLASSICAL ANALYSIS, INSTRUMENTAL ANALYSIS
AUTOMATED ANALYSIS, STANDARDS & CRMS

VENUE
CALEB BRETT OR CLIENT'S LABORATORY

COURSE LENGTH
TO MEET CLIENT'S NEEDS

Caleb Brett Laboratories

U.K.

Caleb Brett Laboratories Ltd, Lancots Lane,
St Helens, Merseyside WA9 3ES.
Tel: St Helens 611553

CANADA Montreal

Caleb Brett (Canada) Ltd, 644 Guimond Boulevard,
Longueuil Industrial Park, LONGUEUIL PQ J4G 1P8,
Montreal.
Tel: (514) 670 9610
Telex: 055 60909

AUSTRALIA Melbourne

Caleb Brett Australia Pty Ltd, 4th Floor,
27 King Street, MELBOURNE, Victoria 3000.
Tel: 62 2877 and 62 3167
Telex: 36810

UNITED STATES OF AMERICA Houston

Caleb Brett USA Inc, PO Box 12973, HOUSTON,
Texas 77217.
Tel: (713) 946 2420/(713) 943 7020
Telex: 775548

SAUDI ARABIA Jeddah

Caleb Brett Division, Arabian Inspection & Survey Co.
Ltd, Al Jubairi Building, PO Box 9963, JEDDAH,
Saudi Arabia.
Tel: (Code 02) 644 2635/643 5289
Telex: Office 400583 A/B AIS SJ

SINGAPORE

Caleb Brett (Singapore) Pte Ltd, 7B Keppel Road,
No. 11-10, SINGAPORE 0208.
Tel: 2226888 (10 lines)
Telex: RS 21699



Caleb Brett Laboratories
Mineral Analysis Division

Caleb Brett Laboratories

INTRODUCTION

The Caleb Brett Group have a well established reputation in all aspects of oil assay and supervision, and in line with the diversification of our major oil industry clients into minerals, we have developed our services in this direction.

This brochure is concerned primarily with the services provided to exploration companies and the mining industry in general who require the analysis of large numbers of samples with both accuracy and speed, two factors which if not carefully controlled, tend to act against each other. The philosophy of the Group is demonstrated here – quality of work must come before all other considerations, and will be followed closely by the second vital requirement, speed of service.

The accuracy and precision of results is carefully controlled by the continuous use of standards, where possible these are Internationally Certified Reference Materials, or are our own, or our client's materials.

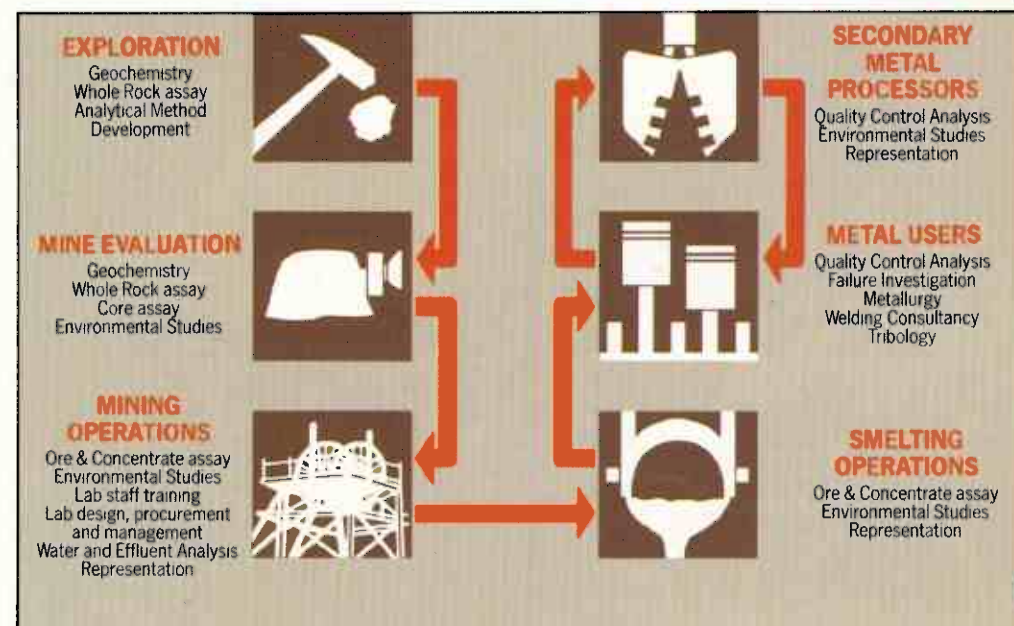
The minerals analysis laboratories were established in a purpose built building of 12,000 sq. ft. and are staffed by scientists with extensive experience of minerals analysis and assay.

The most modern instrumentation, mainly computer controlled, has been installed, as well as a complete range of sample preparation equipment.

Our facility is always open to inspection by clients, as are our statistical records of reference material analysis. We would welcome the opportunity of showing you these, and discussing your projects with you.

The Caleb Brett Group offers a steadily increasing range of services and those activities concerned with the metals cycle are indicated below.

The metal cycle and Caleb Brett's involvement



SAMPLE PREPARATION and DISSOLUTION

Sample Preparation

The first step in any analysis is the preparation of the sample, to achieve both a correct particle size and also a uniform distribution of the minerals present. Considerable skill is needed when determining major elements during the course of whole rock analysis, but the situation is further exacerbated when trace elements are being determined particularly when they occur as native metal or as minerals of much higher density than the host rock.

Examples of such difficulties are gold, cassiterite and wolframite, which can occur as discrete particles of many times the density of the host rock, and therefore segregate extremely easily.

Our staff in the sample preparation laboratory have considerable experience in overcoming such difficulties and this skill, together with a full range of jaw and roll crushers, mills and ancillary equipment, enables us to be confident in preparing all types of sample.

Virtually all sample containers for drying, ashing and transporting samples are of the disposable type, to reduce the chance of cross contamination.

Sample Dissolution and Sample Size

The weight of sample taken for analysis has traditionally been set by the concentration of the element sought, and the sensitivity of the analytical method. However, a third consideration must be made, which concerns the distribution of the mineral particles to be determined.

For instance native metals such as gold demonstrate the problem – a very few particles are carried in an enormous amount of material and grinding does not necessarily achieve uniform dispersion. Consequently, large analytical samples must be taken and our laboratory currently uses 50-60 grams per analysis.

Because of the throughput of samples, many stages have been fully or at least partially automated to assist towards the fast turnaround time required. As an example, rolling tube heaters for fusions and ammonium iodide sublimations have been constructed by our engineering staff, which offer the ability to perform multiple simultaneous manipulations.

All of our procedures are kept under constant review, so that the laboratory stays abreast of the most modern analytical techniques.



ANALYTICAL TECHNIQUES

The instrumental methods of elemental determination in mineral analysis have expanded markedly over the last two decades. Starting with the visible spectrophotometer, we have seen the introduction of the revolutionary atomic absorption spectrophotometer, specific ion analysers, X-ray fluorescence and plasma emission spectrometers.

Our philosophy is to continually evaluate and invest in new techniques. Proof of this commitment is our inductively coupled plasma spectrometers, both simultaneous and sequential, and our ion chromatograph. The latter is capable of quantitatively determining anions such as sulphate, chloride, and bromide, which are becoming increasingly important in mineral prospecting.

The computer also plays an important part in our operation. By interfacing all the instruments to it we are able not only to carry out calculations and data processing automatically without the possibility of error but also to monitor the progress of clients samples through the various stages of preparation, analysis and reporting.

Although we have a comprehensively equipped instrument laboratory we have not lost the traditional classical analytical skills necessary to meet the rigorous requirements of commercial ores and concentrates analysis where the precision and accuracy demands can never be reached by instrumental techniques.

