



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 572	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Terra Mining A/S	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Vannforsyning og avløpsdisponering med kostnadsoverslag, Bindal				
Forfatter T R Semb		Dato Feb 1986	Bedrift Ing. Grøner A/S	
Kommune Bindal	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 18252	1: 250 000 kartblad
Fagområde Miljø Gruveteknisk	Dokument type	Forekomster Kolsvik		
Råstofftype Malm/metall Vann / grunnvann	Emneord vann anlegg			
Sammendrag				

TERRA MINING A/S

VANNFORSYNING OG
AVLØPSDISPONERING

Bindalen

KOSTNADSOVERSLAG

Sandvika, februar 1986
INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S.
25149/CJK/UHO

	INNHOILDSFORTEGNELSE	Side
1.0	INNLEDNING -----	3
2.0	STEDLIGE FORHOLD -----	3
2.1	Topografi, grunnforhold -----	3
2.2	Ferskvannsforsyning -----	4
2.3	Sjøvannsforsyning -----	4
2.4	Resipient -----	4
2.5	Kraftforsyning -----	4
3.0	BESKRIVELSE AV ANLEGGET -----	5
3.1	Alternativ 1 -----	5
3.2	Alternativ 2 -----	5
4.0	MATERIALVALG -----	5
5.0	KOSTNADSOVERSLAG -----	7
5.1	Alt. 1, Anlegg ved Skrovaldalselva -----	7
5.2	Alt. 2, Anlegg ved Borgåa -----	9
6.0	VURDERING -----	11

Vedlegg:

Tegn. 25149-001 Avløpsdisponering alternativ a)
 " 25149-002 Avløpsdisponering alternativ b)

1.0 INNLEDNING

Denne betenkning er en del av underlaget for vurdering av kostnadene for et beredningsanlegg for malm. Det foreligger to alternative forslag til plassering av anlegget, som vist på vedlagte tegning.

Alternativ 1, plassering i østre del av bukten ved Skrovadalselva.

Alternativ 2, plassering på østre bredd av Borgåa omtrent midtveis mellom Abjøra kraftstasjon og messa samt to alternative metoder for borttransport og deponering av avgangsmasser i sjøen.

Vurderingen er utført på grunnlag av tidligere notater og referater, ved bruk av kart i målestokk 1:1000 og nedfotograferte kart påført foreløpige lokaliseringer av beredningsanlegg og ledningsanlegg.

2.0 STEDLIGE FORHOLD

2.1 Topografi, grunnforhold

De alternative anleggssteder for oppberedningsanlegg er tenkt plassert ved utløpet av Borgåa til sjøen hvor bukten Kolsvikbogen, som ligger som en naturlig evje avgrenset for sjøen, kan benyttes til deponi.

Borgåa går i bunnen av en dal med bratte fjellsider, dalbunnen hvor anlegget tenkes bygd består av løsmasser som antas å være elveavleiringer. Avleiringene antas å bestå av tilnærmet horisontale lag med sand eller grus av forskjellig tetthet.

Det er utvilsomt grunnvann tilstede og grunnvannspeilet kan tenkes å være tilnærmet horisontalt i tørkeperioder, antagelig med en beskjedne gradient mot elven og sjøen.

Fra Skrovadalselva mot Borgåa kan grunnvannspeilet ha en steil gradient, og den ryggen som begrenser Skrovaldselva på sydsiden, kan geologisk sett være oppbygd på en slik måte at vanntransporten forhindres, eller fremmes.

Det synes som om borehull kan plasseres nesten hvor som helst i området, helst med vanninntaket i et lag med grovere grus som gir god vanngjennomgang.

Synkebrønn bør kunne etableres nær Skrovadalselva. Det ansees at større steinblokker slik som de i elveleiet vil kunne forårsake ulemper.

2.2 Ferskvannsforsyning

Ferskvann burde kunne tas fra minst en av flere mulige kilder. Det er nærliggende å tro at grunnvannsforekomsten kan utnyttes til å gi den beste vannforsyning. Vannprøver fra forskjellige steder i grusforekomstene på øra bør gjennomføres før det tas endelig bestemmelse til vannuttak.

Det er tatt følgende vannprøver som er analysert ved Kvaerner Engineering A.S.:

Skrovadalselva: førsteklasses drikkevann. Det kan stilles spørsmål til elvens vannføring i den kalde årstid.

Borgåa: Vannet er ikke egnet til drikkevann uten rensing f.eks. hurtigfiltrering. Undervann fra Abjøra kraftanlegg er heller ikke egnet til drikkevann uten rensing.

Forurensningene som gir for høy farge og turbiditet antas å være en mineralsk art.

Det vann som tappes av grunnen vil sannsynligvis komme fra dalsiden og ha en kvalitet som for vannet fra Skrovadalselven. Ferskvannsbehovet er ikke kjent av oss.

2.3 Sjøvannsforsyning

Sjøvann til prosess og avgang må pumpes til beredningsanlegget. Vanninntaket legges ut fra strandkanten i Kolsvikbogen til mellom 10 og 20 m dyp hvor vannets saltinnhold antas å være størst. Det er forutsatt benyttet selvsugende pumper plassert over høyeste vannstand ved strandkanten. Kapasitet angitt til 40-50 m³/h.

2.4 Resipient

Kolsvikbogen har et største dyp på ca. 50 m, og er avgrenset fra fjorden med en rygg som ligger fra 30-40 m dyp og grunnere. Kolsvikbogen antas å utgjøre en bakevje velegnet for deponering av avgangsmasser. Ferskvannet fra Abjøra antas å forårsake kompensasjonsstrømmer som har betydning for både utslipp og inntak av sjøvann. Disse forhold bør belyses av spesialist.

2.5 Kraftforsyning

En 22 kV 100 kVA transformator er plassert sentralt i området. Kraftuttak kan foretas her.

3.0 BESKRIVELSE AV ANLEGGET

Beredningsanlegget som er tenkt plassert:
alternativ 1 i østre del av bukten ved Skrovaldalselva,
alternativ 2 omtrent midtveis mellom Abjøra kraftanlegg
og messa, produserer avgangsmasser som tenkes deponert
på ca. 40 m dyp samt prosessavløp.

Alternativ a) baseres på separasjon av avgangsmassene
fra prosessvannet for senere innblanding i sjøvann og
transport til deponi. Dette gir pålitelige sedimente-
ringsegenskaper som man vet vil gi det best mulige miljø
i resipienten. Prosessavløpet sammen med supernatant vil
bli ledet til resipient. Anlegg etter dette alternativ
må foruten ferskvannstilførsel også ha sjøvannsforsyning
samt både avgangs- og prosessavløpsledninger.

Alternativ b) er enklere men noe mindre sikker med
hensyn på sedimenteringsegenskapene for slurry i
resipienten. Prosessen består i å sløyfe avvanningen av
slurry slik at slurry og prosessavløp ledes inn på en
felles avgangsledning lagt til resipient/deponi.

Avgangen deponeres på ca. 40 m dyp. Egenvekten er opp-
gitt til 1.4.

3.1 Alternativ 1

Anlegget for Alternativ 1 er foreslått plassert over
k.6. Terrenget faller jevnt mot Kolsvikbogen og det ser
ut til at ledningsforbindelsen hit vil kunne legges
langs en fordelaktig trasé.

3.2 Alternativ 2

Anlegget plasseres i respektabel avstand fra
Kolsvikbogen på et terreng mellom k. 4 og 5.
Ledningstraséen tenkes ført mest mulig rettlinjet frem
til Kolsvikbogen gjennom et småkupert terreng med høyder
varierende mellom ca. k. 3 og 7. Det forutsettes at
grøft, eller trasé for ledningene opparbeides med bunnen
i jevnt fall, mot Kolsvikbogen og at ledningene legges
åpne slik at vedlikehold lettes. Ledningstraséen vil
kunne bli synlig som en rørgate i terrenget.

4.0 MATERIALVALG

De ledninger som skal legges for ferskvannstilførselen
kan legges i hvilket som helst anerkjent materiale, det
foreslås PVC NT10 for de aktuelle dimensjoner. Ledningene
legges i grønnt på frostsikkert dyp.

Ledninger for sjøvann bør av korrosjonstekniske årsaker legges i kunststoffrør. PVC eller PEH rør ansees brukbare. Ledninger for avgangsmasser, slurry, utsettes for stor innvendig slitasje og bør derfor legges mest mulig rettlinjet.

Ledninger for avgangsmasser bør legges slik at de er lett tilgjengelige for utskifting. Isolasjon skulle ikke være påkrevet, da rørene står tomme når de ikke er i bruk.

For saltvannsholdig slurry foreslås benyttet PEH-rør, alternativt PEH under vann og PVC på land. For ferskvannsholdig slurry kan stålrør, f.eks. hurtigkoblingsrør anvendes på land, med overgang til PEH-rør som undervannsledning.

I denne vurdering regnes med bruk av PEH-rør NT6.

5.0 KOSTNADSOVERSLAG

5.1 Alternativ 1, Anlegg ved Skrovadalselva

1a Avgang blandet med sjøvann.

.1 Adkomstvei	kr	350.000,-
.2 Vannforsyning, synkekum ved Skrovadalselva inkl. ledningsanlegg, pumper	"	200.000,-
.3 Ledninger, leveranse Prosessavløp Ø110 PEH L = 60 m á kr 80,-	"	5.000,-
Sjøvann pumpeledning Ø160 PEH L = 50 m á kr 170,-	"	8.500,-
Avgang PEH Ø90 L = 60 m á kr 55,-	"	3.500,-
.4 Grøft B = 1.4 m H = 2 m L = 50 á kr 250,-	"	12.500,-
.5 Legging i grøft 150 lm rør á kr 300,-	"	45.000,-
.6 Undervannsledninger, inklusive legging og vekter Sjøvann sugeledning PEH Ø225 L = 100 m á kr 600,-	"	60.000,-
Prosessavløp PEH Ø110 L = 100 m á kr 280,-	"	28.000,-
Avgangsledning Ø90 L = 280 m á kr 250,-	"	70.000,-
.7 Pumpeanlegg Sjøvannspumpestasjon Kap. 50 m3/h m reserve, pumpehus	"	300.000,-
.8 El.kraft-tilførsel Uttak fra trafo 22 kV 100 kVA kabel i grøft 300 m	"	120.000,-
	kr	1.202.500,-
rigg	"	237.500,-
	kr	1.440.000,-
uforutsett	"	360.000,-
Sum alternativ 1 a	kr	1.800.000,-
	=====	

1b Slurry og prosessavløp i felles utslipp

.1	Adkomstvei	kr	350.000,-
.2	Vannforsyning, synkekum ved Skrovaldalselva, inkl. ledningsanlegg pumper	"	200.000,-
.3	Ledninger, leveranse Prosess og slurryavløp Ø110 PEH L = 60 m á kr 80,-	"	5.000,-
.4	Grøft B = 1,0 m H = 2 m L = 50 m á kr 200,-	"	10.000,-
.5	Legging i grøft 60 m á kr 300,-	"	18.000,-
.6	Undervannsledning inkl. legging og vekter Prosess og slurryavløp Ø110 PEH L = 280 m á kr 280 m	"	78.000,-
.7	El-kraft tilførsel Kabel i grøft 300 m	"	120.000,-
		kr	781.000,-
	rigg	"	159.000,-
		kr	940.000,-
	uforutsett	"	260.000,-
		kr	1.200.000,-
	Sum alternativ 1 b		=====

5.2

Alternativ 2 Anlegg ved Borgåa

2a Avgang blandet med sjøvann

.1	Adkomstvei, utbedring	kr	60.000,-
.2	Vannforsyning, borehull ved Borgåa inklusive ledningsanlegg, pumper og hus	"	300.000,-
.3	Ledninger, leveranse Prosessavløp Ø110 PEH L = 430 m á ca. kr 80,-	"	35.000,-
	Sjøvann pumpeledning Ø 180 PEHL L = 400 m á kr 170,-	"	68.000,-
	Avgang PEH Ø90 L = 430 m á ca. kr 55,-	"	24.000,-
.4	"Grøft B" = 1.4 m H = 20 m L = 400 m á kr 250,- utført som skjæring/fylling i løs- masser, fall mot deponi	"	100.000,-
.5	Legging i "grøft" 1200 m á kr 300,-	"	360.000,-
.6	Undervannsledninger inklusive legging ov vekter		
	Sjøvann sugeledning Ø 225 PEH L = 150 m á kr 600,-	"	90.000,-
	Prosess avløp Ø110 PEH L = 200 m á kr 280,-	"	56.000,-
	Avgang Ø90 PEH L = 280 m á kr 250,-	"	70.000,-
	Pumpeanlegg fors lurry og processavløp	"	300.000,-
.7	Pumpeanlegg for sjøvann kap. 50 m3/h, m. reserve, pumpehus	"	300.000,-
.8	El. krafttilførsel 500 m kabel á kr 400,-	"	200.000,-
		kr	1.963.000,-
	rigg	"	337.000,-
		kr	2.300.000,-
	uforutsett	"	500.000,-
	Sum alternativ 2 a	kr	2.800.000,-

2b Slurry og prosessavløp i felles utslipp		
.1 Adkomstvei utbedring	kr	60.000,-
.2 Vannforsyning borehull ved Borgåa, inklusive ledningsanlegg pumper og hus	"	300.000,-
.3 Ledninger, leveranser		
Prosess og slurryavløp Ø110 PEH L = 430 m á ca. kr 80,-	"	35.000,-
.4 Grøft B = 1,0 m H = 2 m L = 400 m á kr 200,-	"	80.000,-
.5 Legging i grøft 400 m á kr 300,-	"	120.000,-
.6 Undervannsledning inklusive legging og vakter Prosess og slurryavløp Ø110 PEL L = 250 m á kr 280,-	"	70.000,-
.7 Pumpeanlegg for slurry og prosessavløp	"	300.000,-
.8 El. krafttiløfrsel 200 m kabelgrøft	"	80.000,-
	kr	1.045.000,-
rigg	"	205.000,-
	kr	1.250.000,-
uforutsett	"	350.000,-
Sum alternativ 2 b	kr	1.600.000,-
		=====

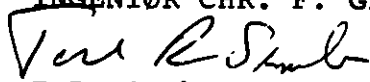
6.0

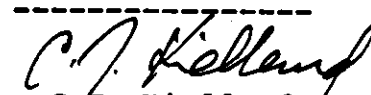
VURDERING

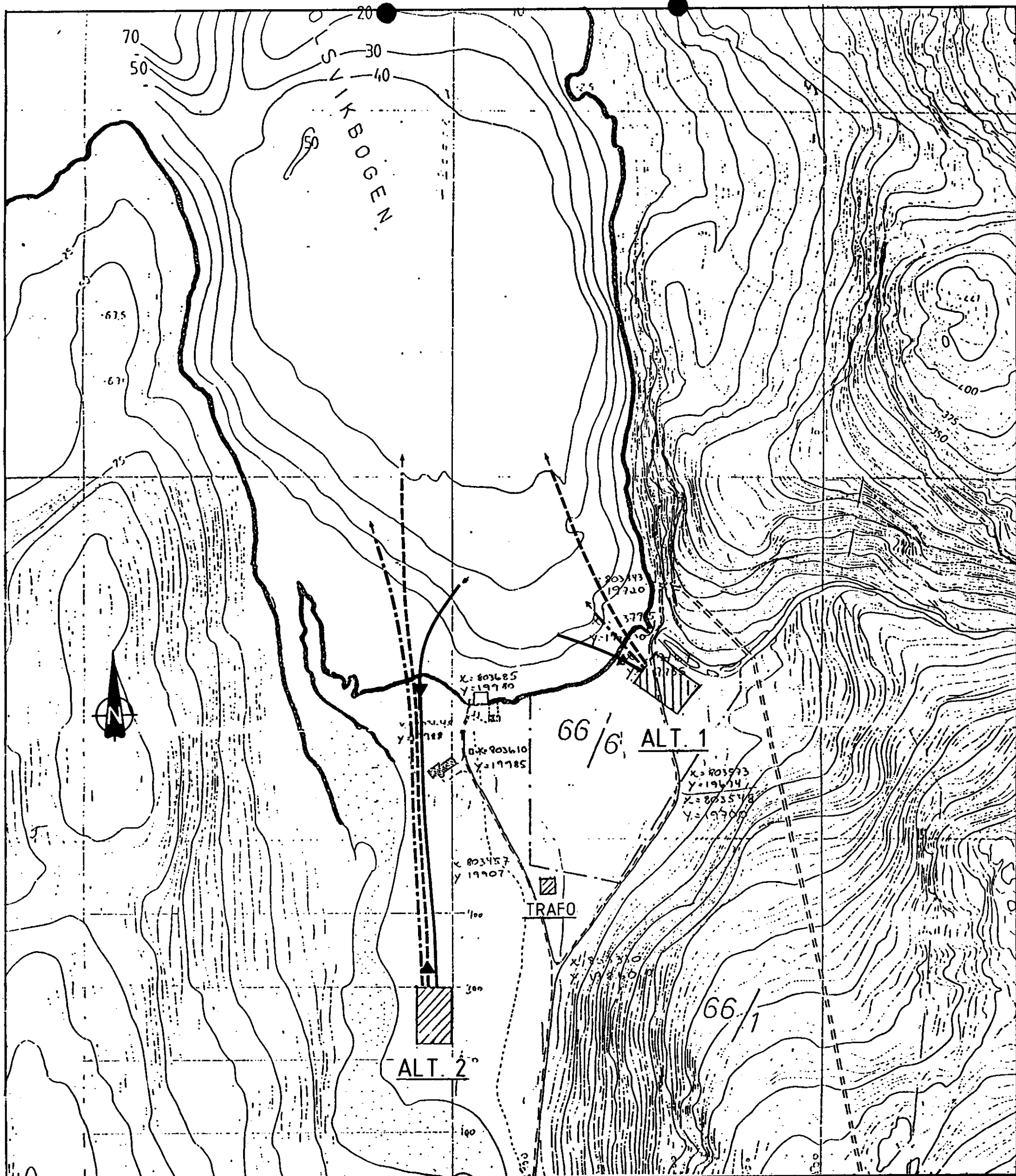
Ut fra denne vurdering av ledningsanlegg synes det som om plassering av anlegget ved Skrovadalselva er økonomisk fordelaktig. Dette skyldes først og fremst at ledningsarbeidene på land er begrensede, og at det neppe behøves pumpe for uttransport av avgangsmassene til deponi i sjøen.

Videre fremgår det at hvis avgangen kan transporteres i felles ledning til deponi i sjøen, uten sjøvannsinnblanding, vil utgiftene kunne reduseres ytterligere. Hvilken løsning som velges avhenger av effekten av de foreslåtte metoder, som er foreslått undersøkt ved forsøk.

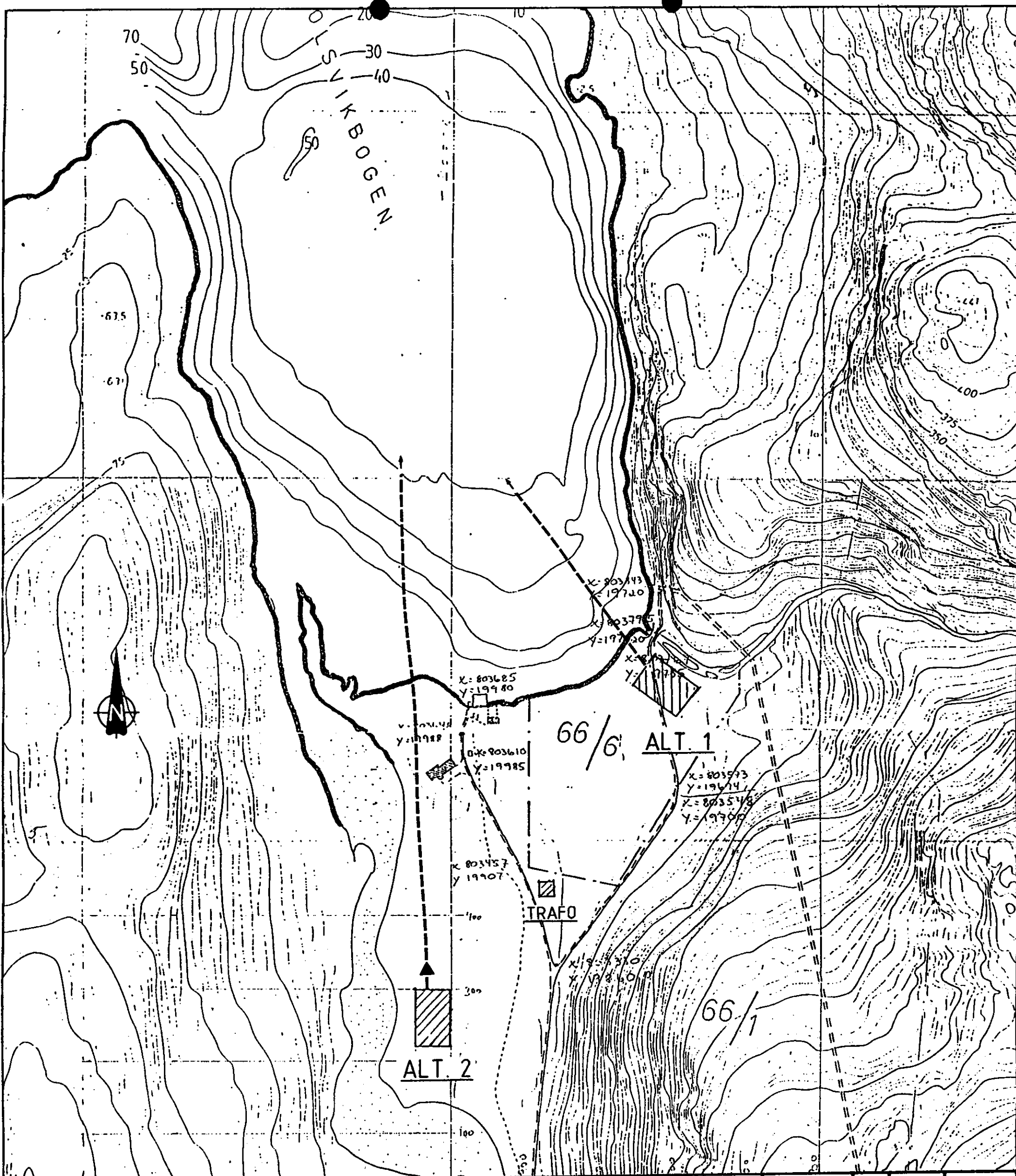
Sandvika, februar 1986
INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S.


T.R. Semb


C.J. Kielland



Ant	Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato
TERRA MINING A/S		1 : 5000	Tegn	ST-H	27.02.86
			Kontr	CJK	27.02.86
				725	27.02.86
AVLØPSDISPONERING ALTERNATIV A		Saksbehandler			
		Erstatter tegn			
		25149-001			
					Rev
INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S					
KJØRBUVEIEN 14, 1300 SANDVIKA TLF. (02) 54 90 00					



Ant	Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato	
TERRA MINING A/S		1 : 5000	Tegn	ST-H	27.02.86	
			Kontr	CJK	27.02.86	
				Wef	27.02.86	
AVLØPSDISPONERING		Saksbehandler				
		Erstatter tegn				
ALTERNATIV B		25149-002				Rev
INGENIØR CHR.F. GRØNER A.S						
KJØRBUVEIEN 14, 1300 SANDVIKA TLF.(02) 54 90 00						