



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 918	Intern Journal nr 391/85 FB	Internt arkiv nr T & F	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv Troms & Finnmark	Ekstern rapport nr Sydv	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Gruveplanen 1985, sammendrag				
Forfatter		Dato 01.07 1985	Bedrift Sydvaranger A/S	
Kommune Sør-Varanger	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 24342	1: 250 000 kartblad
Fagområde Økonomisk Malmberegning Geologi		Dokument type	Forekomster Bjørnevatn	
Råstofftype Malm/metall		Emneord Fe		
Sammendrag				

Forr. 391/85 FB
8/7 85

BV 9 E

AKTIESELSKABET



SYDVARANGER

GRUVEPLANEN

1985

SAMMENDRAG



BJØRNEVATN, 1. JULI -85

SAMMENDRAG AV GRUVEPLANEN 1985

INNLEDNING

1. MALMFOREKOMSTER
2. ALTERNATIVE DRIFTSFORMER
3. FORELØPIG VURDERING AV KOSTANDER OG SYSSELSETTING

* * *

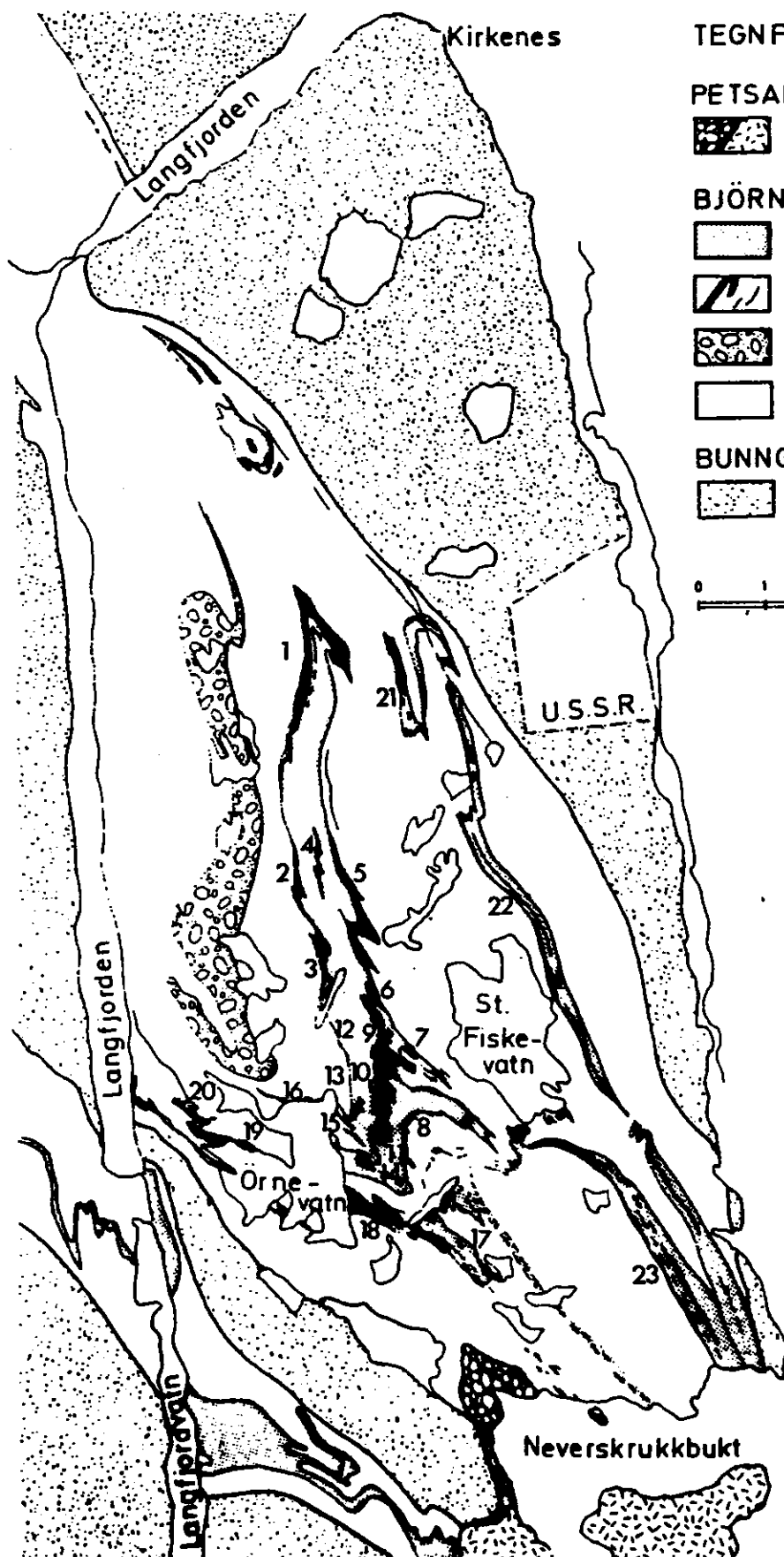
4. NESTE TRINN I ARBEIDET.

APPENDIX

- Nr. 1. GEOLOGISKE UNDERSØKELSER
- Nr. 2. KOSTNADSMODELL GRUVEN
- Nr. 3. UNDERJORDSDRIFT

MALMFELTET BJÖRNEVATN

Forenklet geologisk kart



TEGNFORKLARING

PETSAMOGRUPPEN

Konglomerat / lava

BJÖRNEVANNSGRUPPEN

Hornblendegneis

Jernmalm

Konglomerat

Sediment

BUNNGNEISER

Granittiske gneiser

0 1 2 Km

FOREKOMSTER, SENTRAL MALMSONE

1. BJÖRNEVATN
2. SOSTERVANN
3. BJÖRNEFJELL
4. GRUNNTJERN
5. TVERRDALEN
6. FISKETIND Ø
7. ANDEHATTEN
8. REITANMALMEN
9. FISKETIND
10. FISKETIND S. JERNTOPPEN N.
11. JERNTOPPEN
12. OSKARMALMEN
13. BLIKMALMEN
14. HYTTMALMEN
15. ORNÅSEN
16. TELTBUKTMALMEN

FOREKOMSTER, SYDVESTIG MALMSONE

17. MATTILAMALMEN
18. KJELLMANNSÅSEN
19. ORNEVANN
20. BRATTLI

FOREKOMSTER, ØSTLIG MALMSONE

21. BORIS GLEB
22. VAKKERÅSEN
23. VARREVANN

INNLEDNING

A/S Sydvaranger's virksomhet er basert på gruvedrift i jernmalmfeltet ved Bjørnevatn ca. 8 km syd for Kirkenes i Sør-Varanger kommune.

Malmen som inneholder opptil 32 % jern, konsentreres i oppredningsverket i Kirkenes til ca. 66 % jern. Dette råstoffet brukes til produksjon av jernpellets som er selskapets salgsprodukt. Pelletsverkens tekniske kapasitet er 2.7 mill. tonn pr. år. A/S Sydvaranger sysselsetter 1065 ansatte (pr. 6 periode 1985).

Jernmalmfeltet er ca. 35 km² stort og inneholder 23 mer eller mindre adskilte jernmineraliseringer. Forekomstene er av variable størrelser og kvaliteter. Malmene er taconitter dvs. kvartsbåndet jernmalm. Av disse er 5 forekomster funnet interessante i Gruveplanen og detaljbearbeidet; Bjørnevann, Tverrdalen, Bjørnefjell, Jerntoppen og Oskarmalmen. Vidre deles Bjørnevannforekomsten i: Østmalmen, Vestmalmen og Nordmalmen.

Malmen produseres nå i dagbrudd fra 3 forekomster, kalt basismalmer (Tverrdalen, Bjørnefjell, Bjørnevann Nord.) Gjenstående malmreserver i disse forekomstene er 13 mill. tonn, tilsvarende 5 mill. tonn pellets.

Uten klargjøring av andre forekomster og med nåværende produksjonsnivå, vil gruen være tømt for malm mot slutten av 1987.

Klargjøring av andre forekomster bør igangsettes umiddelbart for å redusere omfanget av malmangel i perioden 1988-1989.

Gruveplanen beskriver potensielle alternative muligheter for fremtidig malmproduksjon. Disse deles i 3 hovedmuligheter.

1. Kortsiktig avvikling, basismalmene.
2. Mellomlangsigtig drift, basismalmene + Østmalmen (1,5 pelletsverk).
3. Langsigtig drift basismalmene + Østmalmen + Vestmalmen (2 pelletsverk).

Alternativ 2 eller 3, dvs. gruvedrift etter 1987, innebærer drift av Østmalmen.

Alternativ 3, langsigtig drift av 2 pelletsverk krever i tillegg til Østmalmen, drift av Vestmalmen i dagbrudd.

Gruveplanen slår fast at malmene i Sydfeltet kun kan betraktes som marginaltilskudd og livsforlengere.

Avbygging av Vestmalmen som underjordsgruve er et reelt alternativ i stedet for dagbruddsdrift (Appendix 3). Igangsetting av underjordsdrift utelukker Vestmalmen som dagbruddsressurs.

Ialt 66 mill. tonn av Vestmalmen kan utnyttes i et dagbrudd med bunn-nivå på kote -184. Underjordsdrift ned til nivå -254 gir ca. 30 mill. tonn malm. Ytterligere undersøkelse (diamantboring mot dypet) og prosjektering vil avklare om dypere deler av Vestmalmen er utnyttbare i en underjordsgruve.

Prøvedrift må vurderes før underjordsbryting inngår i en endelig driftsstrategi.

Malm fra underjordsdrift (alt. 2) vil kunne danne grunnlag for drift av 1 pelletsverk og være en betydelig livsforlenger.

Gruveplanen er en omfattende undersøkelse og utredning som ble påbegynt november 1983, bl.a. etter anbefalinger i Boliden Contech AB's rapport for Industridepartementet. (September 1983).

Gruveplanprosjektet skulle føre frem til en driftsplan for et økonomisk optimalisert dagbrudd for Bjørnevannforekomsten, slik at hele produksjonen kunne baseres på produksjon fra Bjørnevannforekomsten.

Tidlig i prosjektet ble det klart at framtidig dagbruddsdrift i Bjørnevannforekomsten er mer komplisert enn tidligere planer har gitt uttrykk for og at utnyttbare malmmengder i dagbrudd er mindre enn tidligere antatt. For planlegging var kjennskapet til Sydfeltet som malmressurs ikke tilstrekkelig.

Prosjektet ble utvidet til å omfatte malmfeltets samlede ressursgrunnlag. I tillegg startet et større utredningsarbeid omkring muligheten for underjordsdrift i Bjørnevann forekomsten.

Gruveplanen inngår som første fase i en total vurdering av A/S Sydvaranger's langsiktige driftsstrategi. En detaljert strategiutviklingsfase utføres på basis av gruveplanens materiale om forekomster og alternative driftsformer. En tidsplan for det videre arbeid fremgår i figuren på side 21.

Gruveplanens hovedinnhold omfatter:

- Geologisk modell for malmfeltet.
- Analyse av stabilitetsforholdene for dagbruddsveggene.
- Status for produksjonsutstyr og faste anlegg i gruen.
- Kostnadsmodell for gruen.
- Dagbruddsutforming og avbyggingsplaner.
- Vurdering av ny grovkuser.
- Undersøkelse av mulighetene for underjordsdrift.
- Analyse av muligheter og begrensninger for råstoffimport.
- Alternative strategier for framtidig malmproduksjon.

Følgende konsulenter har deltatt i arbeidet med gruveplanen:

- NTH/SINTEF, Institutt for gruvedrift. Bergmekanikk, stabilitets analyse, underjordsdrift.
- A/S Prospektering. Geologiske undersøkelser, kartlegging og tolkning.
- Boliden Contech AB. Dagbrudds lay-out, kostnadsmodell, underjordsdrift, råstoffimport.
- Sundvalen og Melby A/S. Importanlegg.

* * *

Dette sammendraget gir et resymè av Gruveplanens hovedpunkter, som er:

1. malmforekomster,
2. alternative driftsstrategier,
3. foreløpig vurdering av kostnader og sysselsetting.

Grunnlagsmaterialet befinner seg i Gruvekontoret, Bjørnevatn.

1. MALMFOREKOMSTER.

Malmfeltet ved Bjørnevatn inneholder 23 jernmalmforekomster. Feltet er godt undersøkt ved hjelp av geologisk kartlegging, geofysiske målinger og diamantboring (appendix 1).

Forekomstene er spredt over et stort område og er av meget variabel størrelse og kvalitet.

De viktigste kvalitetsparametre er:

% Fe-magn : Jern bundet i magnetitt.

% Frigrad : Et mål på malmens finkornighet med tanke på frimaling.

Malemotstand : Et relativt mål på malmens malbarhet.

Gehalten av magnetisk jern er faktoren som i større grad påvirker produktmengden og dermed inntekten. Om produksjonsvolumet ønskes uendret, må påsetningen økes ved avtagende gehalt Fe-magn.

I praksis finner man ofte at malm med lav gehalt Fe-magn, også har lav frigrad og høy malemotstand. Kvalitetsfaktorene som beskrevet ovenfor påvirker ikke bare anrikningsprosessen. Produksjonen i gruven påvirkes av ulike malmegenskaper, som bl.a. gir utslag i varierende boreeffekter og levetid borkroner/slitegods etc.

Malmene må karakteriseres som meget rene. Forurensende mineraler/elementer forekommer ikke.

De fleste forekomstene er ugunstige m.h.t. lokalisering, malmmengder og malmkvalitet. De utelukkes som aktuelt ressursgrunnlag.

Konvensjonell dagbruddsdrift er vurdert i 7 av forekomstene, inkl. de som er i drift.

For hver av disse forekomstene er det utformet flere dagbruddsløsninger, med varierende dyp og størrelse. Et større og dypere dagbrudd gir som oftest mere malm, dvs. større inntekt, men fører også til høyere kostnader p.g.a. større gråbergsmengder.

Av disse er 5 forekomster funnet interessante i Gruveplanen og detaljbearbeidet: Bjørnevann, Tverrdalen, Bjørnefjell, Jerntoppen og Oskarmalmen. Bjørnevannsforekomsten deles i: Østmalmen, Nordmalmen og Vestmalmen.

Kostnadsmodellen for gruven (appendix 2) er anvendt ved valg av økonomisk optimale dagbruddsutforminger.

Potensielt ressursgrunnlag
for fremtidig dagbruddsdrift
er 123 mill. tonn jernmalm.

Tabellene under gir en oversikt over de aktuelle malmene for henholdsvis dagbruksdrift og underjordsdrift.

RESSURSGRUNNLAG FOR DAGBRUDDSDRIFT

FOREKOMST		Berg/Malm forhold	Malm M tonn	Malm/slig forhold	Pellets M tonn	
BASISMALM	Bjørnevann Nord	0,61	4,4	2,2	2,0	5,1
	Tverrdalen	0,91	7,1	2,9	2,5	
	Bjørnefjell	1,29	1,5	2,4	0,6	
Bjørnevann, Østmalm		1,91	28,8	2,2		12,9
Bjørnevann, Vestmalm		2,56	66,0	2,2		30,5
SYDFELT	Jerntoppen	1,51	10,3	2,2	4,7	6,7
	Oskarmalm	1,98	4,8	2,4	2,0	
T O T A L			122,9			55,2

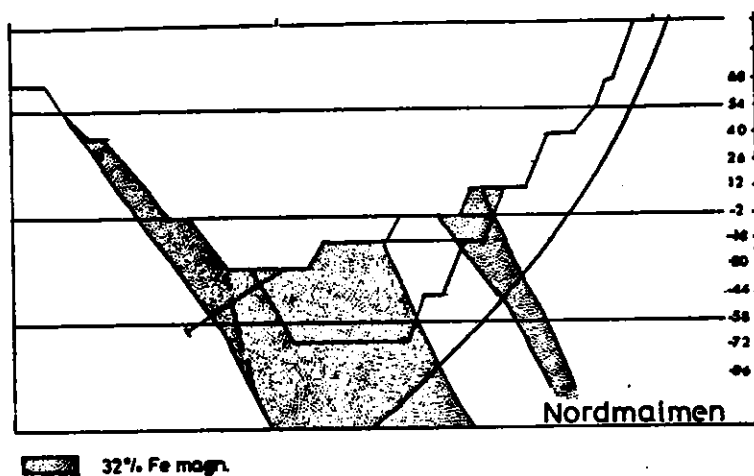
Malmengdene som oppgis for hver enkelt forekomst er beregnet utfra dagbruksplan.

RESSURSGRUNNLAG FOR UNDERJORDSDRIFT

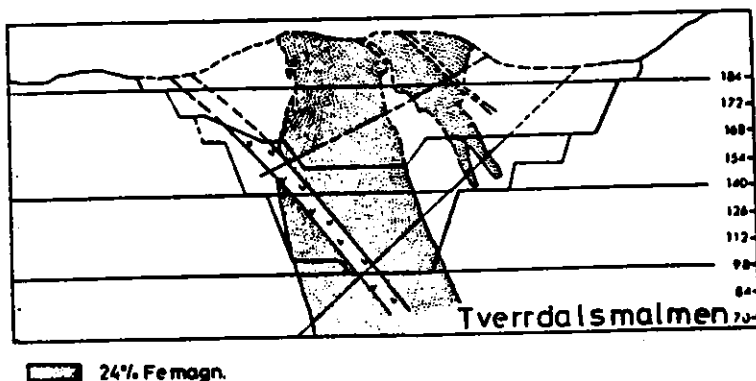
FOREKOMST		NIVÅ	MALM M TONN	MALM/SLIG FOREHOLD	PELLETS M TONN
BJØRNE- VANN	VESTMALMEN	Over - 254	Ca. 30	2,2	Ca. 13
		Under - 254	videre	2,2	
	ØSTMALMEN	Under - 128	utredning	2,2	
Søstervann		?	nødvendig	2,2	
Grundt jern		?		2,2	

Basismalmen består av Bjørnevann Nord (Nordmalmen), Tverrdalen og Bjørnefjell. Gjennstående malmengde for dagbruddsdrift er 13 mill. tonn malm, tilsvarende 5 mill. tonn pellets.

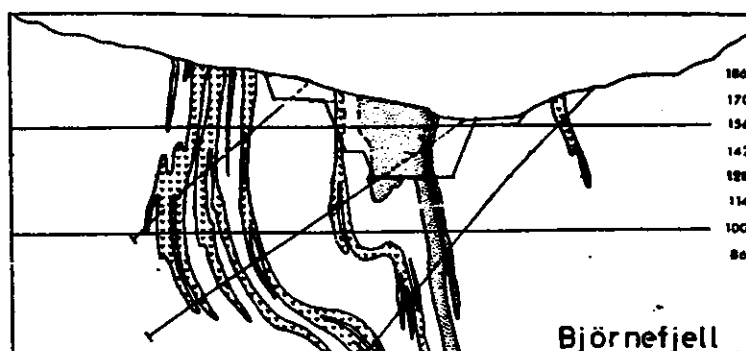
Nordmalmen (4,4 mill. tonn) er av god kvalitet, men p.g.a. trange og vanskelige produksjonsforhold, er avbyggingstakten begrenset.



Tverrdalsmalmen (7,1 mill. tonn) er av dårlig kvalitet, lavt Femagn-innhold, høyt innhold av silikatbundet jern og svært hard og kostnadskrevende.



Bjørnefjell (1,5 mill. tonn) er av middels kvalitet og liten i omfang.



32% Fe magn.

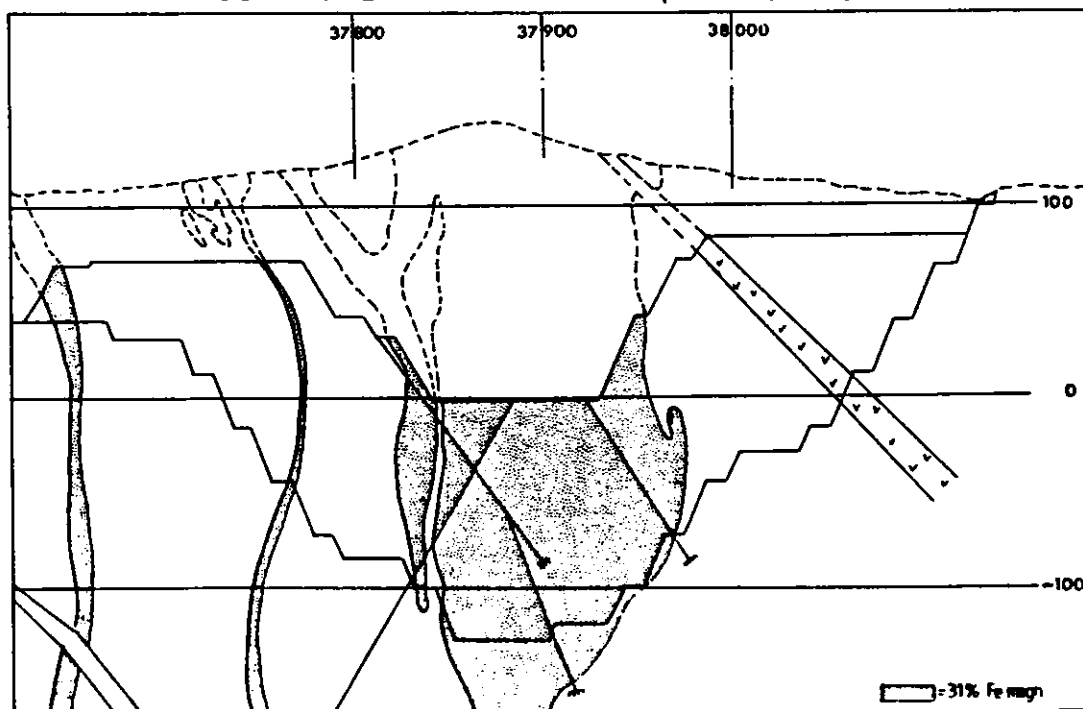
20% Fe magn.

Hovedmalmene er Østmalmen og Vestmalmen.

Østmalmen (28,8 mill. tonn) er av god kvalitet og kan brytes med et totalt berg/malm forhold på 1,7.

Malmproduksjonen vil i løpet av 3 år øke til 4 mill. tonn pr. år. I løpet av denne perioden brytes ialt 35 mill. tonn gråberg og 5,2 mill. tonn malm. Gråberg/malm forholdet for resterende produksjon er 0,85 i gjennomsnitt.

ØSTMALMEN - karakteristisk profil (V-Ö)



Profil 184500

Vestmalmen (66,0 mill. tonn) er av god kvalitet og kan brytes med et totalt berg/malm forhold på 2,3. Denne malmen krever omfattende investeringer for å bli klar-gjort for produksjon.

(Gråberg, gruvemaskiner, ny grovknuser).

De første 3 år brytes kun gråberg, ialt 27,5 mill.tonn.

I løpet av de neste 5 år vil malmproduksjonen være ca. 1,6 mill. tonn pr. år. I denne perioden brytes ialt 71,5 mill. tonn gråberg.

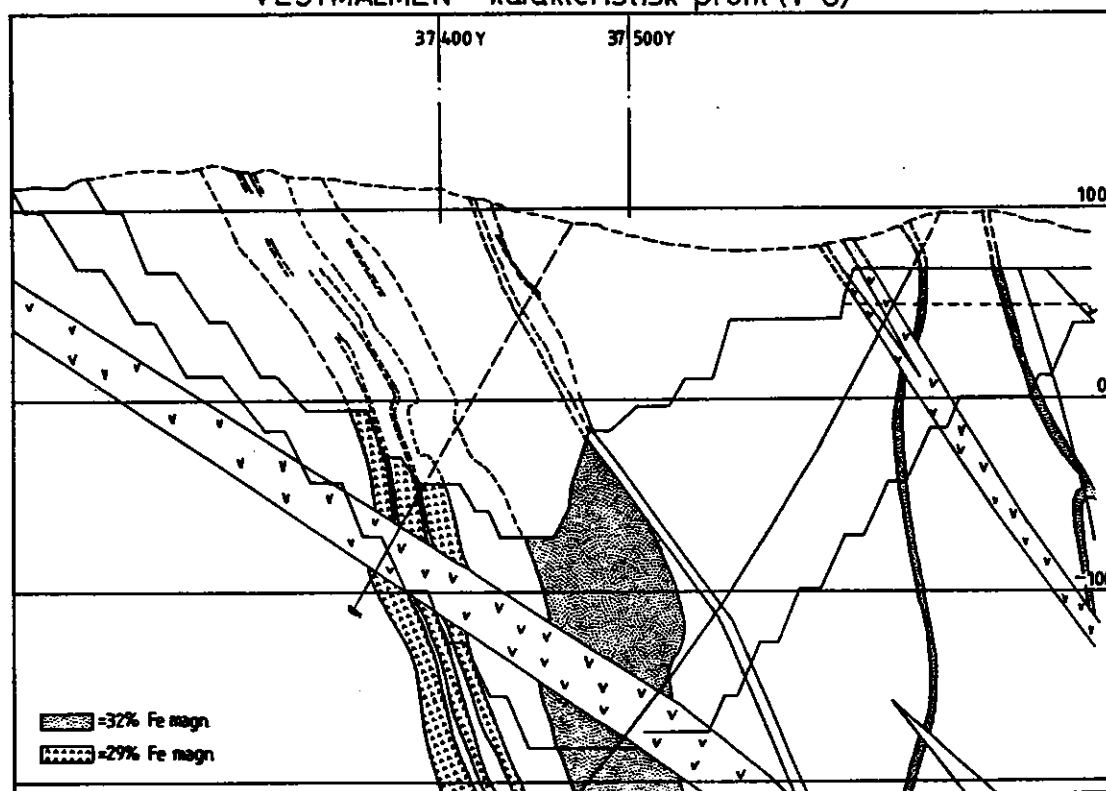
Gråberg/malm forholdet for resterende produksjon er da 1,20 i gjennomsnitt.

Det er nødvendig å investere i gruvemaskiner for å nå nødvendig kapasitet i den første 10 årsperioden.

Dette dreier seg først og fremst om gravemaskiner (2 stk.) og trucker (10 stk.).

Ny grovknuser er kostnadsberegnet til ca. 110 - 140 mill. kroner avhengig av plassering og teknisk løsning.

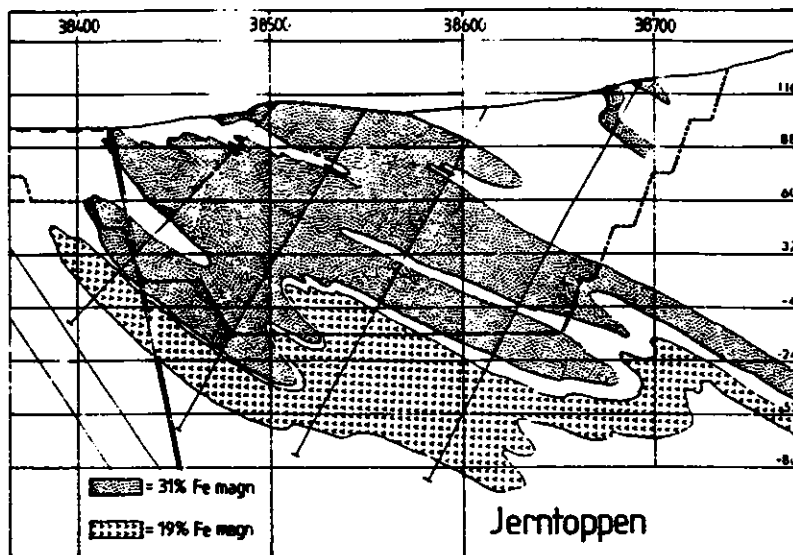
VESTMALMEN - karakteristisk profil (V-Ö)



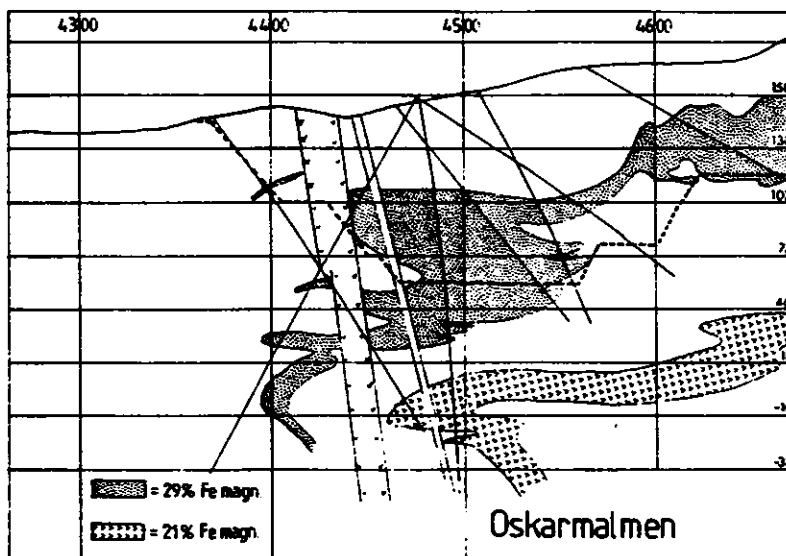
Sydfeltet består av en rekke mindre malmer hvor Jerntoppen og Oskarmalmen er de interessante.

Sydfeltets begrensning er først og fremst; geologisk kompleksitet, ujevn kvalitet, små enkeltforekomster og stor avstand til eksisterende anlegg. Transport med truck er den dyreste enkeltoperasjon i gruva samtidig som det er tekniske begrensninger på mulig avstand kjørt med truck (varmgang i dekk).

Jerntoppen (10,3 mill. tonn) er av god kvalitet. Malmen er forholdsvis enkel å bryte, men ligger langt, ca. 9 km, fra grovknuser.



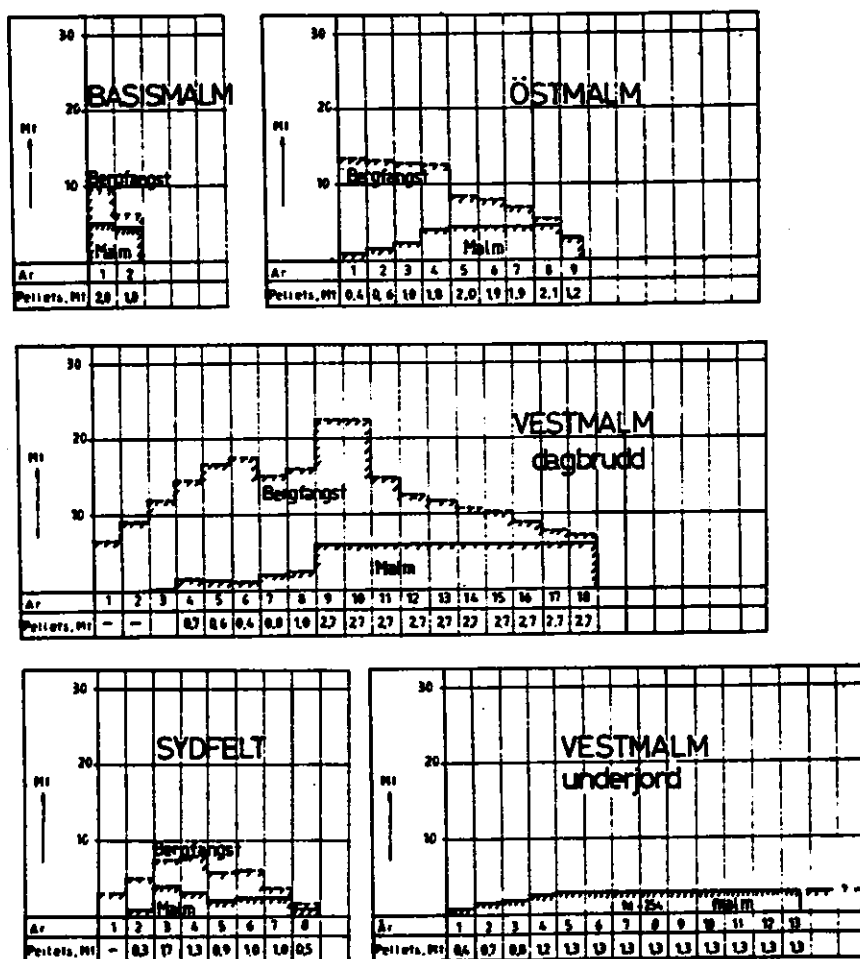
Oskarmalmen (4,8 mill. tonn) er av middels kvalitet. Malmen er komplisert å bryte og krever betydelig forhåndsbryting av gråberg (7,5 mill. tonn). Malmen ligger ca. 8 km fra grovknuser.



Avbygging av Vestmalmen som underjordsgruve er et reelt alternativ i stedet for dagbruddsdrift (Appendix 3). Igangsetting av underjordsdrift utelukker Vestmalmen som dagbruddsressurs. Ialt 66 mill. tonn av Vestmalmen kan utnyttes i et dagbrudd med bunn-nivå på kote -184. Underjordsdrift ned til nivå -254 gir ca. 30 mill. tonn malm. Ytterligere undersøkelse (diamantboring mot dypet) og prosjektering, vil avklare om dypere deler av Vestmalmen er utnyttbare i en underjordsgruve.

Underjordsdrift av Østmalmen under planlagt dagbruddsbunn, av Søstervann og Grundtjern kan gi et ressurstilskudd i fremtiden.

Diagrammene under viser den maksimale malmproduksjon med tilsvarende gråberg fra hver enkelt forekomst for hele forekomstens levetid.



Utnyttelsen av det potensielle ressursgrunnlaget med mulige produksjonsnivå bestemmes ikke alene av de enkelte forekomstene, men utfra resultatet av samlet produksjon i gruve og prosessanlegg.

2. ALTERNATIVE DRIFTSFORMER.

Malmen produseres nå i dagbrudd fra basismalmene, Tverrdalen, Bjørnefjell og Bjørnevann Nord. Gjenstående malmreserver i disse forekomstene er 13 mill. tonn, tilsvarende 5 mill. tonn pellets.

Uten klargjøring av andre forekomster og med nåværende produksjonsnivå, vil gruen være tømt for malm mot slutten av 1987.

Klargjøring av andre forekomster bør igangsettes umiddelbart for å redusere omfanget av malmangel i perioden 1988-1989.

Utgangspunktet for valg av driftsformer er produksjonsmulighetene fra de enkelte forekomstene ved maksimal avbyggingstakt.

Malmene i Sydfeltet er av liten størrelse og kan ikke levere malm nok til 1 pelletsverk. Disse malmene betraktes derfor som marginaltilskudd og/eller livsforlengere.

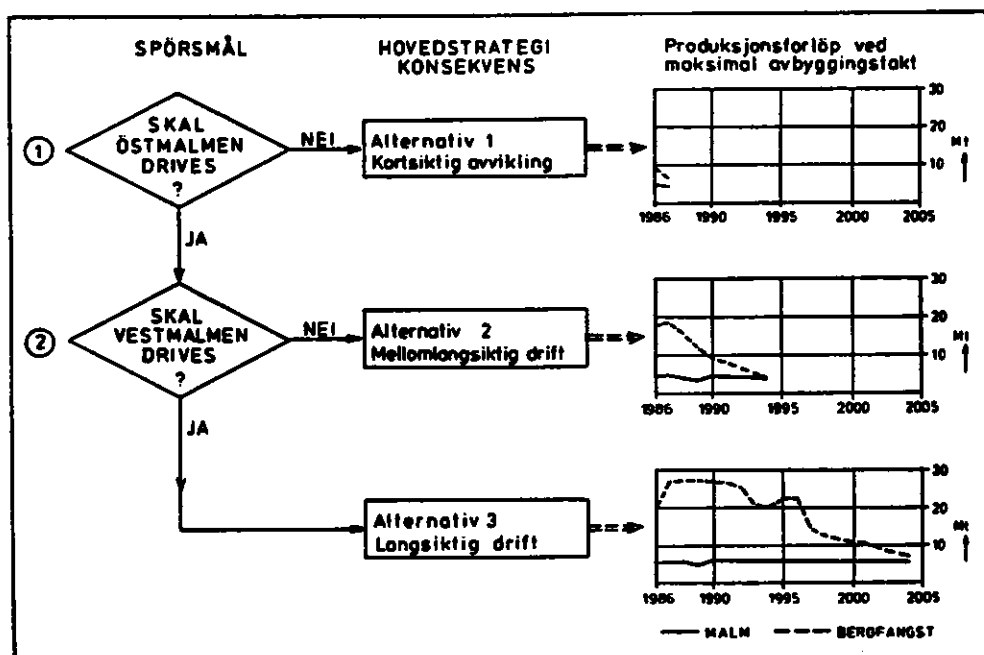
Malm fra underjordsdrift vil kunne danne grunnlag for drift av 1 pelletsverk og være en betydelig livsforlenger. Prøvedrift må vurderes før underjordsbryting inngår i en endelig driftsstrategi.

Det finnes kun to hovedmalmressurser:

- Østmalmen som dagbrudd
- Vestmalmen som dagbrudd.

Potensielle alternative muligheter for malmproduksjon fra egen gruve er:

1. Kortsiktig avvikling
Basismalmene (Bjørnevann-Nord, Tverrdalen, Bjørnefjell)
13 mill.tonn malm, tilsvarende 5 mill. tonn pellets.
2. Mellomlangsigtig drift.
Basismalmene + Østmalmen, 42 mill. tonn malm, tilsvarende ca. 18 mill. tonn pellets. (1,5 pelletsverk).
3. Langsigtig drift.
Basismalmene + Østmalmen + Vestmalmen,
108. mill. tonn malm, tilsvarende ca. 48 mill. tonn pellets. (2 pelletsverk).



1 Kortsiktig avvikling

Hovedmalmressurs er Basismalmen.

Total 13 mill. tonn malm, tilsvarende 5 mill. tonn pellets.

- Alternativ 1 a. Maksimal produksjonsnivå.
Levetid gruen: 2 år.
- Alternativ 1 b. Produksjon til 1 pelletsverk.
Levetid gruen: 3 år.

Utnyttelsen av malmene i Sydfeltet forlenger gruens levetid med ca. 2 år (produksjon til minst 1 pelletsverk).

Forutsetning: 7,5 mill. tonn gråberg, inklusive kun 0,6 mill. tonn malm, må forhåndsbrøyes i løpet av 2 år.

Malmene i Sydfeltet kan brukes på følgende måter.

- Som marginal tilskudd i alternativ 2.a.
- Som livsforlenger i alternativene 2.b. og 2.c.
Sydfeltet må drives sammen med Østmalmen.
Økning levetid: 5 år.
- Samtidig med underjordsdrift etter at Bjørnevann-Øst er ferdigdrevet som dagbrudd.
Økning levetid, alt. 2.a.: 5 år.
Økning levetid, alt. 2.b. og 2.c.: minst 14 år.

3. Langsiktig drift.

Hovedmalmressurser er basismalmen, Østmalmen og Vestmalmen.
Total 108 mill. tonn malm, tilsvarende 48 mill. tonn pellets.

Kun ett alternativ: Maksimal produksjonsnivå, begrenset oppad til 2 pelletsverk.

Levetid gruven: 19 år.

Sydfeltet må brukes som marginaltilskudd før Vestmalmen er i full produksjon.

* *

Alt.	Prod. nivå	År levetid	Mulig livsforlenger, År		
			Sydfelt	Underjord	Underjord + Sydfelt
1.a.	1,3 PV	2	2	-	6
1.b.	1 PV	3	2	-	6
2.a.	1,5 PV	9	-	-	5
2.b.	1 PV	11	5	10 (?)	14 (+)
2.c.	1 PV	11	5	10 (?)	14 (+)
3	2 PV	19	-	-	-

Kun den langsiktige strategien, med både Østmalmen og Vestmalmen som dagbrudd, gir full kapasitetsutnyttelse av 2 pelletsverk med råstoff fra egen gruve.

* * *

Teknisk kapasitet for pelletsverkene er 2,7 mill. tonn pr. år. Idag produseres "sure" pellets for salg til hovedsaklig kunder i England og Tyskland.

Dersom driftsstrategien i gruven ikke gir full kapasitetsutnyttelse av pelletsverkene kan produksjonen suppleres ved import av malm eller slig.

Ved import av råstoff må endret pellets kvalitet være salgbar.

Ved import av råstoff fordelt over hele året må malmen/sligen være håndterbar i vinterhalvåret.

Ved import av råstoff må innkjøpsprisen ligge betydelig lavere enn markedsprisene.

Import basert på dagens markedspriser for malm/slig (24 - 30 c. pr. Fe-Unit) vil gi negativ driftsresultat.

En fremstilling av pellets basert på innblanding av eget råstoff av importerte malm/slig-kvaliteter eller basert på 100 % import vil nødvendiggjøre følgende undersøkelser:

- Fase 1: teste pellets kvalitet
- Fase 2: utføre markedsanalyse

Sekskapet har under fase 1 satt igang et forsøksarbeide i samarbeid med LKAB med formål å vurdere pellets kvalitet ved import av LKAB KDF-slig tilsvarende råstofftilgang til et pelletsverk.

Følgende alternative inntak av malmer/sliger foreligger:

- Import < 400.000 tonn pr. år.
Eksisterende importanlegg må utbedres.
Dette er kostnadsberegnet til 5,5 mill. kroner.
- Import 400.000 - 1.500.000 tonn pr. år.
Det må bygges et nytt importanlegg.
Som en forstudie er det prosjektert et importanlegg for inntak av opptil 1,5 mill. tonn malm fra LKAB.
Anlegget er kostnadsberegnet til 26 mill. kroner.
- Import > 1.500.000 tonn pr. år.
Dette alternativet er ikke utredet.
Malmfrakt Narvik-Kirkenes krever bruk av spesialbygde båter p.g.a. havnebelastningen.

3. FORELØPIG VURDERING AV KOSTNADER OG SYSSELSETTING.

For de ulike hovedalternativene er det beregnet driftskostnader for hele produksjonslinjen frem til kai. Driftskostnadene i beregningene er basert på erfaringstall og enhetskostnader. For å bringe frem de totale driftskostnader i gruven, er anvendt en egen kostnadsmodell (Appendix 2).

Kostnadene og effektene som er benyttet i modellen er erfaringstall for 1984 og budsjett 1985, dvs. dagens produktivitet.

Det er dessuten gitt anslag for kostnader i forbindelse med prosessering basert på erfaringstall og enhetskostnader.

Investeringsene i gruva er generelle reinvesteringer og investeringer som er nødvendig for å tilfredstille de aktuelle produksjonsnivå.

Bemanningen er beregnet ut fra det aktuelle aktivitetsnivå for produksjonsavdelingene. For de øvrige avdelinger er det benyttet et konstant antall ansatte. Det er kun medtatt ansatte i arbeid.

Det er ikke forutsatt tiltak for rasjonalisering og effektivisering da dette vil bli behandlet i neste fase av arbeidet med langsiktige løsninger for A/S Sydvaranger.

For å gi en bakgrunn for analysene viser tabellen under utviklingen av driftskostnader, investeringer og sysselsetting i årene 1976-84.

HISTORISK SAMMENDRAG AV PRODUKSJON, DRIFTSKOSTNADER OG BEMANNING :

	PRODUKSJON :		DRIFTS- KOSTNADER :		INVESTERINGER :		BEMANNING
	GRUVA	PROSESS	TOTALE		GRUVA	PROSESS	ANSATTE
	MT	MT	Mkr	kr/T.PELLETS	Mkr	Mkr	ant.
1976	20.1	2.22	301.6	136	34.2	14.8	1240
1977	19.5	2.15	283.6	132	2.0	65.2	1238
1978	17.6	2.27	280.4	124	3.8	8.3	1224
1979	15.9	2.51	349.9	139	10.7	6.1	1208
1980	15.0	2.16	299.3	139	21.3	37.0	1131
1981	14.6	2.49	399.6	160	0.6	92.0	1116
1982	17.3	1.73	364.5	211	3.0	5.3	1074
1983	20.5	2.33	426.2	183	68.7	11.6	1089
1984	23.2	2.18	527.1	241	56.6	5.5	1176
	163.7	20.04	3232.2	161	21.6	27.3	1166

NB !! KOSTNADENE ER IKKE JUSTERT FOR PRISSTIGNING.

Alt. 1. Kortsiktig avvikling.

Dette alternativet er en hurtig avvikling av gruvedriften. Det vil ikke bli foretatt investeringer i gruen. Det er ikke gjennomført minimering av driftskostnadene som følge av avviklingen.

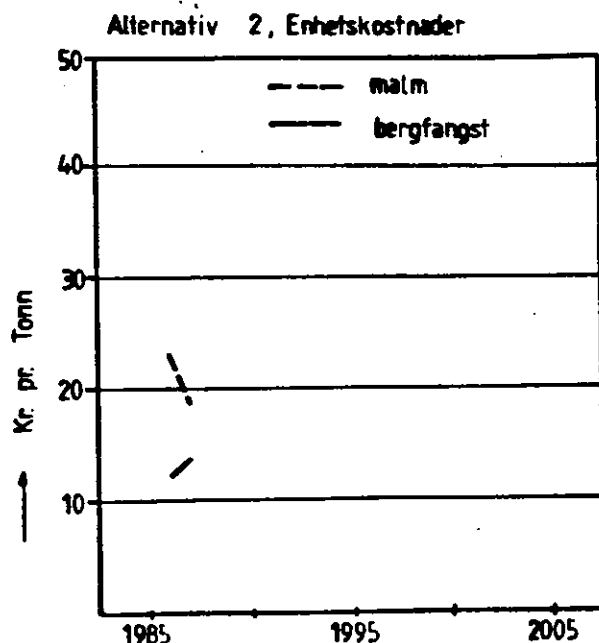
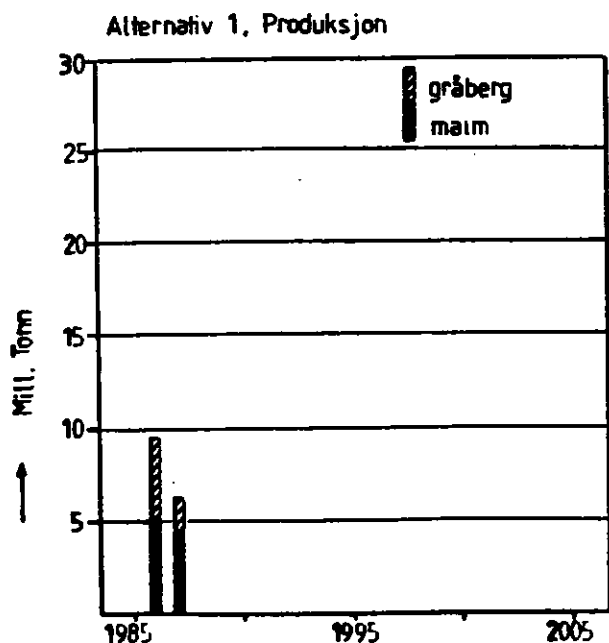
I beregningen er ikke medtatt kostnader som følge av nedleggelse av gruen eller realisering av anleggsmidlene.

SAMMENDRAG AV ALTERNATIV 1 A :

	PRODUKSJON :		DRIFTS- KOSTNADER :		INVESTERINGER :		BEHANNING GRUA :
	GRUA	PROSESS	TOTALE		GRUA	PROSESS	ANSATTE
	MT	MT	Mkr	kr/T.PELLETS	Mkr	Mkr	antall
1986	9.6	2.00	395.7	198	0.0	0.0	250 - 300
1987	6.3	1.79	342.6	191	0.0	0.0	
	15.9	3.79	738.4	195	0.0	0.0	

Det er forutsatt at aktiviteten i prosessanleggene opprettholdes etter nedleggelsen av gruen.

Figurene under viser aktivitetsnivået i gruen, dvs. malm og bergvolum de enkelte år samt gruekostnader i kr./tonn malm og kr./tonn bergfangst.



Alt. 2. Mellomlangsiktig drift.

Dette alternativ forutsetter maksimalt uttak av de aktuelle forekomstene.

Investeringene er minimert med tanke på avvikling av gruve-driften i 1994.

Dvs. det ikke er medtatt investeringer i primærproduksjons-utstyr for gruve men kun generelle investeringer for å opprettholde aktiviteten.

Det er forutsatt at all knusing skal foregå på eksisterende grovknuser. Det er medtatt en opprustning av grovknuser.

Som i alt. 1 er det ikke medtatt de økonomiske konsekvenser som påløper som følge av nedlegging av gruve.

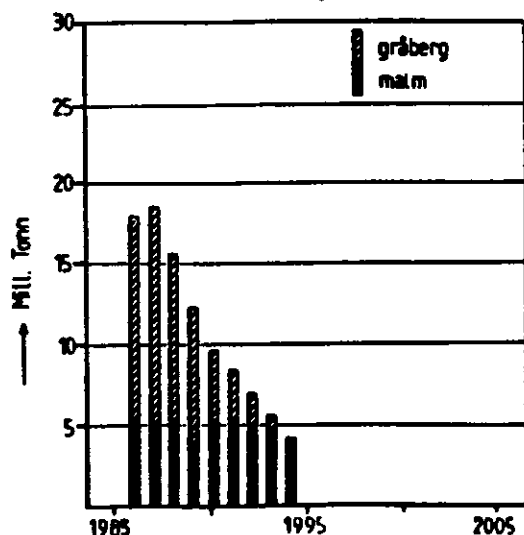
For prosessanleggene er det forutsatt fortsatt drift etter nedlegging av gruve.

SAMMENDRAG AV ALTERNATIV 2 A :

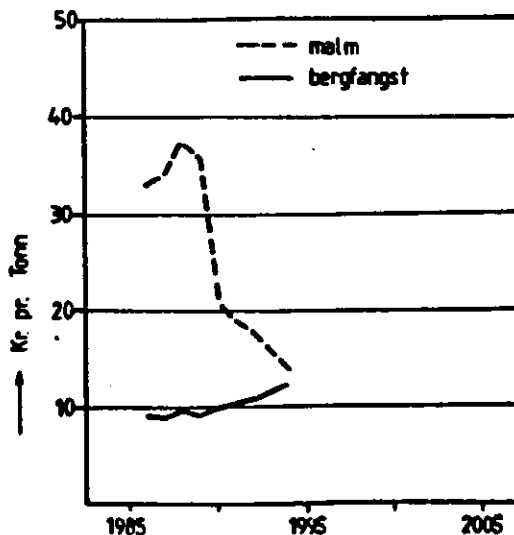
	PRODUKSJON :		DRIFTS- KOSTNADER :		INVESTINGER :		BEHOLDNING GRUVA :
	GRUVA		TOTALES		GRUVA		ANSATTE :
	MT	MT	Mkr	kr/T.PELLETS	Mkr	Mkr	antall
1986	17.9	2.00	459.1	230	10.0	20.0	350 - 410
1987	18.6	2.00	458.3	229	10.0	20.0	
1988	15.6	1.55	399.8	257	5.0	20.0	
1989	12.3	1.39	323.0	232	5.0	20.0	280 - 320
1990	9.6	2.05	368.4	180	10.0	20.0	
1991	8.5	2.13	366.4	172	1.0	20.0	
1992	7.0	1.93	334.3	173	2.0	20.0	200 - 220
1993	5.6	1.89	318.8	169	1.0	20.0	
1994	4.3	1.71	290.2	170	1.0	20.0	
	99.6	16.65	3318.3	199	5.0	20.0	

Figurene under viser aktivitetsnivået i gruve, dvs. malm og bergvolum de enkelte år samt gruvekostnader i kr./tonn malm og kr./tonn bergfangst.

Alternativ 2, Produksjon



Alternativ 2, Enhetskostnader



I løpet av driftsperioden vises en stigende kostnadskurve som skyldes lavere totalaktivitet, større andel malm, større dyp i dagbruddene (lengere kjøreavstand).

Alt. 3. Langsiktig drift.

Dette alternativet forutsetter full drift av Vestmalmen som nødvendiggjør investeringen i kapasitetsøkning for å nå den nødvendige bergfangst.

Ved drift av Vestmalmen er det nødvendig å bygge ny grovknuser da den gamle ligger innenfor bruddbegrensningen.

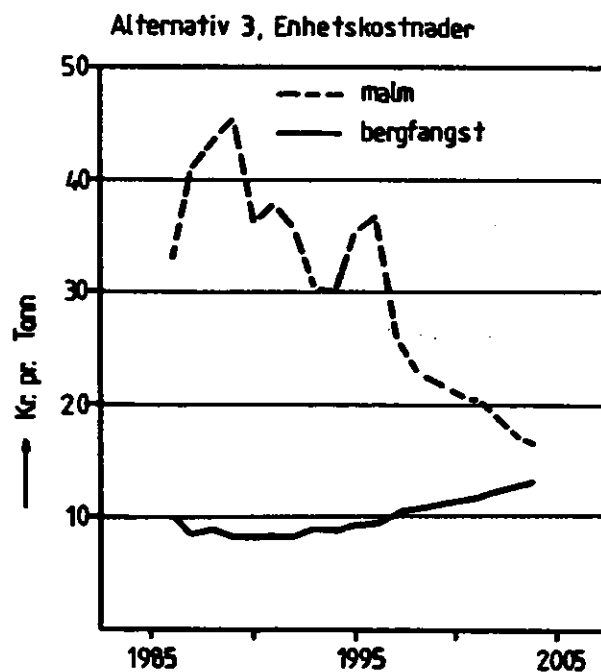
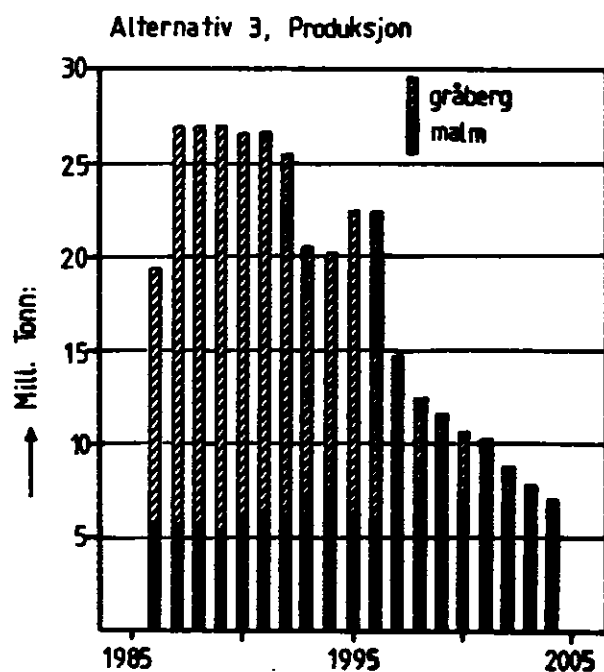
Ny grovknuser er kostnadsberegnet til 110 - 140 mill. kroner avhengig av teknisk løsning.

SAMMENDRAG AV ALTERNATIV 3 A :

***** PRODUKSJON : *****			DRIFTS- KOSTNADER : *****		INVESTERINGER :*****		REMANNING GRUVA :
GRUVA PROSESS		TOTALE		GRUVA	PROSESS	ANSATTE :	
MT	MT	Mkr	kr/T.PELLETS	Mkr	Mkr	antall	
1986	17.9	2.18	496.7	228	50.0	25.0	400 - 420
1987	27.0	2.16	557.2	258	120.0	25.0	
1988	27.0	2.20	574.6	261	105.0	25.0	
1989	27.0	2.70	585.0	217	15.0	25.0	
1990	26.6	2.70	582.1	216	50.0	25.0	460 - 510
1991	26.6	2.70	588.0	218	15.0	25.0	
1992	25.4	2.70	571.7	212	15.0	25.0	
1993	20.5	2.70	537.3	199	15.0	25.0	
1994	20.2	2.70	531.3	197	40.0	25.0	380 - 430
1995	22.3	2.70	552.2	205	15.0	25.0	
1996	22.4	2.70	557.2	206	15.0	25.0	
1997	14.7	2.70	486.1	180	15.0	25.0	
1998	12.4	2.70	466.2	173	15.0	25.0	270 - 310
1999	11.6	2.70	459.2	170	15.0	25.0	
2000	10.7	2.70	451.1	167	20.0	25.0	
2001	10.2	2.70	448.6	166	15.0	25.0	
2002	8.8	2.70	435.6	161	15.0	25.0	210 - 250
2003	7.8	2.70	426.0	158	15.0	25.0	
2004	7.1	2.70	420.0	156	15.0	25.0	
	346.4	49.74	9726.1	196	30.5	25.0	

Figurene på neste side viser aktivitetsnivået i gruven, dvs. malm og bergvolum de enkelte år samt gruvekostnader i kr./tonn malm og kr./tonn bergfangst.

Som det fremgår av kostnadsbildet i gruen vil den store andelen gråberg i første halvdel av driftsperioden være en tung belastning i regnskapet.



4. NESTE TRINN I ARBEIDET.

Med utgangspunkt i arbeidet som fremlegges i Grubeplanen, vil A/S Sydvaranger i samarbeid med McKinsey vurdere de strategiske hovedalternativ i detalj, og beregne de økonomiske, finansielle/likviditetsmessige og sysselsettingsmessige konsekvenser av de respektive hovedalternativ. Dette arbeidet vil deles inn i tre trinn.

UTVIKLING AV EN EFFEKTIV STRATEGI. OVERORDNET TIDSPLAN

A/S Sydvaranger	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT
Utarbeidelse av Grubeplanen	■	■			
Utvikling og vurdering av strategiske alternativer		■			
- Trinn 1: Situasjonsanalyse	■	■	■		
- Trinn 2: Overordnet strategiutvikling				■	■
Rapporter til styringskomiteen					
- Grubeplanen		▲			
- Industridynamikk og konkurranseposisjon (omkostninger, teknikk, produktivitet)			▲		
- Fastsettelse av overordnet strategisk retning					▲

Trinn 1: Overordnet diagnostikk/situasjonsanalyse.

På grunn av den korte tidsrammen samt med utgangspunkt i forarbeidet med "Grubeplanen" og utvikling av nye muligheter som Sydvaranger har startet, vil trinn 1 primært sikte mot følgende sluttprodukter:

- Identifisere hovedproblemer og muligheter for hver enkelt av selskapets forretningsenheter/produkt-markedssegmenter.
- Fastlegge den strategiske posisjon og økonomisk "base-case" for hver enkelt forretningsenhet/produkt-markessegment.
- Fastlegge størrelsesordenen av de alternative muligheter som finnes for å forbedre lønnsomheten og den strategiske posisjon for hver enkelt forretningsenhet/produkt-markedssegment, inklusive produktivitetsforbedringer.

- Bestemme den nåværende organisasjons kompetanse og begrensninger.
- Skissere de viktigste strategiske muligheter som hver forretningsenhet/produkt-markedssegment og selskapet som helhet står overfor.

For å ferdigstille disse sluttmodeller vil trinn 1. innbefatte følgende sluttmodeller:

- Utvikle en videre forståelse av de overordnede lønnsomhets-, kapitalstrøms- og balanseproblemer som Sydvaranger står overfor og hvordan hver forretningsenhet/produkt-markedssegment bidrar til denne situasjon.
- Definere den mest hensiktsmessige markedsavgrensning for hver forretningsenhet/produkt-markedssegment.
- Vurdere markedets og segmentets attraktivitet via markedets størrelse og utvikling, konkurranseintensitet og tendenser i den teknologiske utvikling.
- Oppnå et realistisk perspektiv på Sydvarangers konkurransemessige posisjon og evner til å oppfylle markedets nøkkelkrav, i områder som for eksempel teknologi og kostnadsposisjon. Dette ville innebære en sammenligning av Sydvarangers forretningsssystem med store nåværende og potensielle konkurrenter.
- Forstå andre hovedelementer i den industristruktur Sydvarangers virksomhet befinner seg samt selskapets prinsipielle posisjon.

Forretningsvis vil trinn 1. kunne avsluttes 1. september - ved å starte aktiviteten i løpet av juli - dvs. på dette tidspunkt kunne framlegge styringskomitéen et overblikk over de prinsipielle trender i bransjen og dens markedsdynamikk, samt Sydvarangers tekniske, kostnadsmessige og produktivtetsmessige konkurranseposisjon.

Trinn 2: Overordnet utvikling av strategi for konsern og forretnings enheter.

Basert på resultatene og konklusjonene av den overordnede diagnostikk og situasjonsanalysen av forretningsenhetene/produkt-markedssegmentene, vil det overordnede mål med trinn 2 være å utvikle overordnede strategier. Den spesifikke utforming av trinn 2 avhenger i høy grad av resultatene og konklusjonene fra trinn 1, men i hovedtrekk vil trinn 2 bestå av:

- Grundig vurdering av tidsmessige, finansielle og bemanningsmessige konsekvenser av de viktigste alternativer når det gjelder aktivitetsnivå og produktsammensetning.
- Analyse av følsomheten overfor faktorer som for eksempel konkurransemessig utvikling, kapasitetsutnyttelse og EF's kvote systemer.
- Utvikling av overordnede strategier for investeringer, restrukturering og/eller nedleggelse av aktiviteter.

Primo oktober forventer vi å fremlegge de prinsipielle vurderinger av de overordnede strategiske muligheter med henblikk på den videre behandling fram til Stortinget. Eventuelle spørsmål som de respektive behandlende organer måtte ønske nærmere belyst vil bli ferdigbehandlet i løpet av første halvdel av oktober.

Trinn 3: Programmering av det valgte alternativ.

Etter Stortingets behandling og beslutning om valg av hovedalternativ, står Sydvaranger overfor å skulle fastlegge konkrete implementeringsprogram som omhandler spesifikke mål, skritt, tidsmessige milepæle og beslutningspunkter samt de brede organisatoriske implikasjoner av de forskjellige program. Dette trinn som således først kan iverksettes i 1986, må i tid og omfang diskuteres senere.

GEOLOGISKE UNDERSØKELSER.

Den geologiske kjennskapen til malmfeltet er resultatet av mangeårig prospekteringsinnsats. Denne innsats omfatter såvel regionale undersøkelser som detaljundersøkelser.

Prospekteringen i et malmfelt deles opp i tre faser:

- a. Geologisk kartlegging og prøvetaking for å fastlegge total geologi og malmareal i dagen, struktur, malmtype og malmens kvalitet.
- b. Geofysiske målinger for hurtig kartlegging av malm-potensialet i større områder og for detaljkartlegging av malmgrenser under overdekket.
- c. Diamantboring for nøyaktig kartlegging av malmens forløp og utstrekning under dagen. Kjernematerialet analyseres med hensyn til mineralogi, kjemisk sammensetting og malmkvalitet.

Jernmalmfeltet er godt geologisk kartlagt og geofysiske undersøkelser er utført over hele området. Ialt er det boret ca. 140.000 m dia.borkjerne i ca. 900 borhull.

De geologiske undersøkelsene i forbindelse med gruveplanprosjektet har hatt som formål å kartlegge i detalj alle forekomster som på grunn av såvel beliggenhet som størrelse og kvalitet kan være aktuelle som bedriftens ressursgrunnlag i overskuelig fremtid.

Undersøkelsesresultatene er fastlagt i form av vertikale og horisontale tverrsnitt. Dette gir et detaljert og nøyaktig grunnlag for planlegging av gruvevirksomheten.

Omfanget av de geologiske undersøkelsene utført i forbindelse med gruveplanprosjektet illustreres med følgende oversikt over utført arbeidsmengde:

- a. Geologisk kartlegging (A/S Prospektering).
 - totalareal, 15 km²
 - 60 kartblad (1:1000) bearbeidet.
- b. Diamantboring (A/S Sydvaranger, Terranor Nord).
Oppfølging, kjernebeskrivelse og fortløpende geologisk tolkning (A/S Sydvaranger):
 - 111 diaborhull
 - 18.704 meter diaborkjerne.
- c. Borkjernearbeid, Prøvetaking, analysering (A/S Sydvaranger):
 - 6.398 meter diaborkjerne
 - 781 prøver
 - 5.467 analyser
- d. Opptegning/revidering av kart og profiler (A/S Prospektering, A/S Sydvaranger):
 - 175 profiler.
 - 130 nivåkart.

KOSTNADSMODELL.

Produksjonskostnadene i gruven bestemmes av en lang rekke faktorer og forhold. Disse kan grupperes som følgende:

- a. Naturgitte forhold i forekomsten
 - Beliggenhet i forhold til grovknuser og gråbergstipp.
 - Type bergart.
 - Malmkvalitet.
- b. Produksjonsutstyr.
 - Størrelse/type.
 - Alder.
- c. Generell kostnadsnivå

A/S Sydvaranger har utviklet et EDB-basert system for produksjons- og kostnadsrapportering. Kostnadsrapportene er inndelt etter type utstyr, men gir for disse bare gjennomsnittskostnadene pr. tonn. Kostnader henføres ikke til de enkelte forekomstene. Dette skyldes at nesten alt produksjonsutstyr i dagbruddet flyttes fra brudd til brudd. Samtidig som grovknuseren behandler malm fra alle brudd i blanding.

Store variasjoner i malmtypen og beliggenhet av produksjonsområdene har karakterisert gruvedriften siden 1972. Likeledes vil en vurdering av jernmalmfeltets fremtidige ressursgrunnlag omfatte forekomster med sterk varierende produksjonsforhold.

En kostnadsmodell som kan henføre brytningskostnader til spesifikke produksjonsforhold er derfor en vesentlig del av gruveplanen.

En slik modell er utviklet i samarbeid med Boliden Contech AB. I modellen inngår følgende elementer:

- a. Kostnadsinndeling i en tonnnavhengig, timeavhengig og evt. avstandsavhengig del.
- b. Estimerte forhold i tonnnavhengige kostnader mellom ulike bergartstyper.
Slitasjefaktor.
- c. Spesifikke kostnadsparametre som i det eksisterende driftsrapporteringssystem direkte kan henføres til bergartstype.
Effekter, levetid og slitemateriell osv.
- d. Kostnadsgrunnlag.
Time- og tonnkostnader for 1984, pluss 7 %.

Slitasjefaktorer og spesifikke kostnadsparametre henføres til to hovedtyper av forekomster: Bjørnevannstype og Tverrdalstype. Det er lagt stor vekt på å analysere størrelsen av kostnadsparametrene. Modellen bruker erfaringstall fra 1984.

Driftsopplegget baseres på at all stoll/ortdrift i forbindelse med adkomst, oppfaring og tilredning settes ut på entreprise. Vi er avhengig av å gjøre dette da bedriften i dag ikke har en organisasjon av fagfolk som er tilpasset underjordsdrift. Med denne løsning har bedriften et godt utgangspunkt til gradvis å lære opp eget mannskap til underjordsarbeid.

Bedriften kan velge når den vil overta hele driften.

En forutsetning må imidlertid være at bedriften er konkurranse-dyktig i forhold til en entreprise.

All produksjonsdrift forutsettes utført med eget mannskap og maskiner.

Driftsopplegget er kalkulert til totalkostnad på ca. kr. 34,- pr. tonn malm (ca. kr. 75,- pr. tonn slig).

I kostnadene er alle drifts og kapitalkostnader tatt med.

Prisen på horisontal ortdrift (oppfaring) og adkomst er basert på reelle tilbud fra entreprenør.

Konklusjon.

- Prosjektet har lavt investeringsbehov. Størstedelen av investeringene kommer først etter at metoden er utprøvet. Risikoen er dermed liten.
- Utfra valg av utstyr og driftsopplegg er alle kalkulasjoner forsiktige.

Denne utredning bør oppfølges med en grundigere analyse av prosjektet.

- Prøvedrift må vurderes før underjordsbryting inngår i en endelig driftsstrategi.

Bilag:

Bilag 1. Prinsippskisse av gruva.

Bilag 2. Prinsippskisse av et brytningsrom.

Appendix 3.

UNDERJORDSDRIFT

Innledning.

Som utgangspunkt for vurderingen av underjordsdrift, er Vestmalmen valgt fordi denne har det største malmpotensiale. En eventuell oppstart kan skje når det måtte passe ut fra en totalvurdering av bedriftens strategi. Det er i dag ikke drift i det aktuelle området. Underjordsdrift på Vestmalmen er imidlertid ikke forenlig med fortsatt dagbruddsdrift på Vestmalmen.

Underjordsdrift i begrenset omfang på Østmalmen for å skaffe et malmtilskudd er mulig i siste del av dagbruddsfasen. Etter dagbruddsfasen kan underjordsdrift drives tilsvarende som for Vestmalmen.

Som tilleggsproduksjon kan forekomstene Søstervann og Grundtjern være mulige underjordspotensialer.

Sammendrag

Dette sammendrag tar for seg kun hovedlinjene i underjordsvurderingen. En grundigere beskrivelse og dokumentasjon av prosjektet foreligger i hovedrapporten.

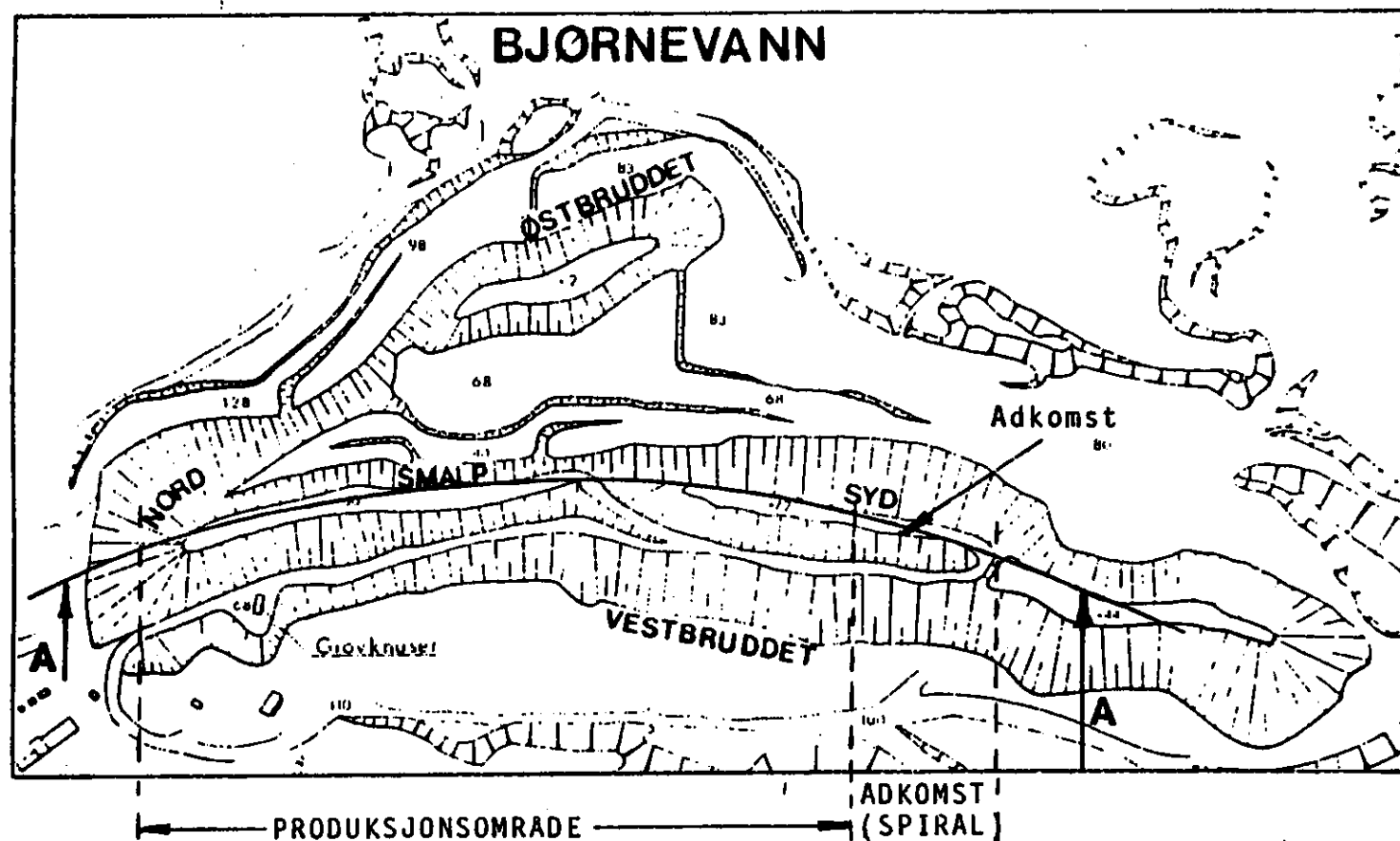
Ved vurdering av underjordsdrift i Vestmalmen har flere driftsmetoder vært vurdert. Ut fra forekomstens geometri, de bergmekaniske parametre og malmverdien, peker "grovhullboring i brytningsrom under jord" seg klart ut som den mest hensiktsmessige og rasjonelle brytningsmetode.

Fræmdriftsplanen viser en fullt produserende gruve ca. 3½ år etter beslutning. Produksjonsnivået øker fra ca. 800.000 tonn råmalm første året til en full produksjon på ca. 2.800.000 tonn råmalm pr. år etter ca. 3 ½ år.

Underjordsdrift ned til nivå -254 gir ca. 30 mill. tonn malm. Ytterligere undersøkelse (diamantboring mot dypet) og prosjektering vil avklare om dypere deler av Vestmalmen er utnyttbare i en underjordsgruve.

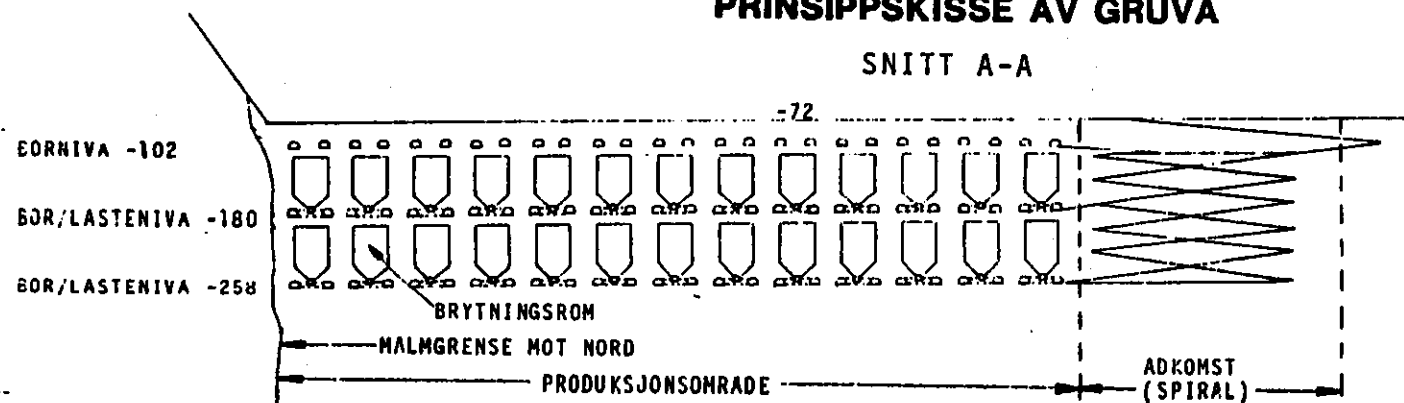
Det forutsettes at adkomst, oppfaring og tilredning av forekomsten skal gå i malm. Det tradisjonelle ved en slik brytningsmetode, vil være å legge adkomstene på liggsiden i gråberg, men malmverdien er for lav til å kunne betale en slik investering. "Malmtapet" i forekomsten ville imidlertid blitt mindre ved en slik løsning.

Adkomsten er prosjektert som en dobbel "spiral" i malm fra det dypeste punktet i nåværende dagbrudd (nivå - 72). Ut fra denne løsningen har vi innhentet et tilbud fra entreprenør på drift av "spiralen" eller åpningen av underjordsgruven.



PRINSIPPSKISSE AV GRUVA

SNITT A-A



PRINSIPPSKISSE UNDERJORD.

