

Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3415	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr. 02	Rapport lokalisering Nordland	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr Aspro	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Årsrapport				
Forfatter Thor L. Sverdrup		Dato 26.05. 1983	Bedrift	
Kommune	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type Rapport	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag Årsrapport over samtlige arbeider i Nordland. Arbeidene knyttet til bevilgninger fra "Fond for prospektering" finnes omralt under objektene: 415.2. Stødi kyanittfelt 415.8. Bergverkselskapet Nord-Norge A/S 415.5. Objektene 2,3,4 og 5 i Mo-området 415.7. Undersøkelse i Bleikvassli Arbeider på rettigheter leiet av Staten er beskrevet under: 415.5. Mikkeljord				



PROSPEKTERING A/S

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

HELEID AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

TLF.: (02) 53 89 76 TLF.: (02) 53 08 35
TLF.: (02) 53 08 34 TLF.: (02) 12 05 18

TELEX 72 987 aspro n

Bergmesteren i
Nordland Distrikt
Sørlandsveien 56
8600 MO I RANA.

elt.

ARKIV/REF. TLS/bs

STABEKK 26.05.1983

Vedrørende : RAPPORTER.

Vedlagt oversendes vår årsrapport over samtlige arbeider i Nordland. Arbeidene knyttet opp til bevilgninger fra "Fond for Prospektering" finner De omtalt under objektene :

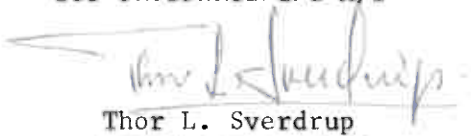
Objekt 415.2	Stødi kyanittfelt	Side	77
"	415.8 Bergverkselskapet Nord-Norge A/S	"	109
"	415.5 Objektene 2, 3, 4 og 5 i Mo-området	"	51
"	415.7 Undersøkelse i Bleikvassli	"	99

Arbeider på rettigheter leiet av Staten er beskrevet under :

Objekt 415.5	Mikkelfjord	Side	38
--------------	-------------	------	----

Vi vil anmode om at rapporten blir behandlet konfidensielt.

Med hilsen
for PROSPEKTERING A/S


Thor L. Sverdrup
Prospekteringssjef

Vedlegg.

1982

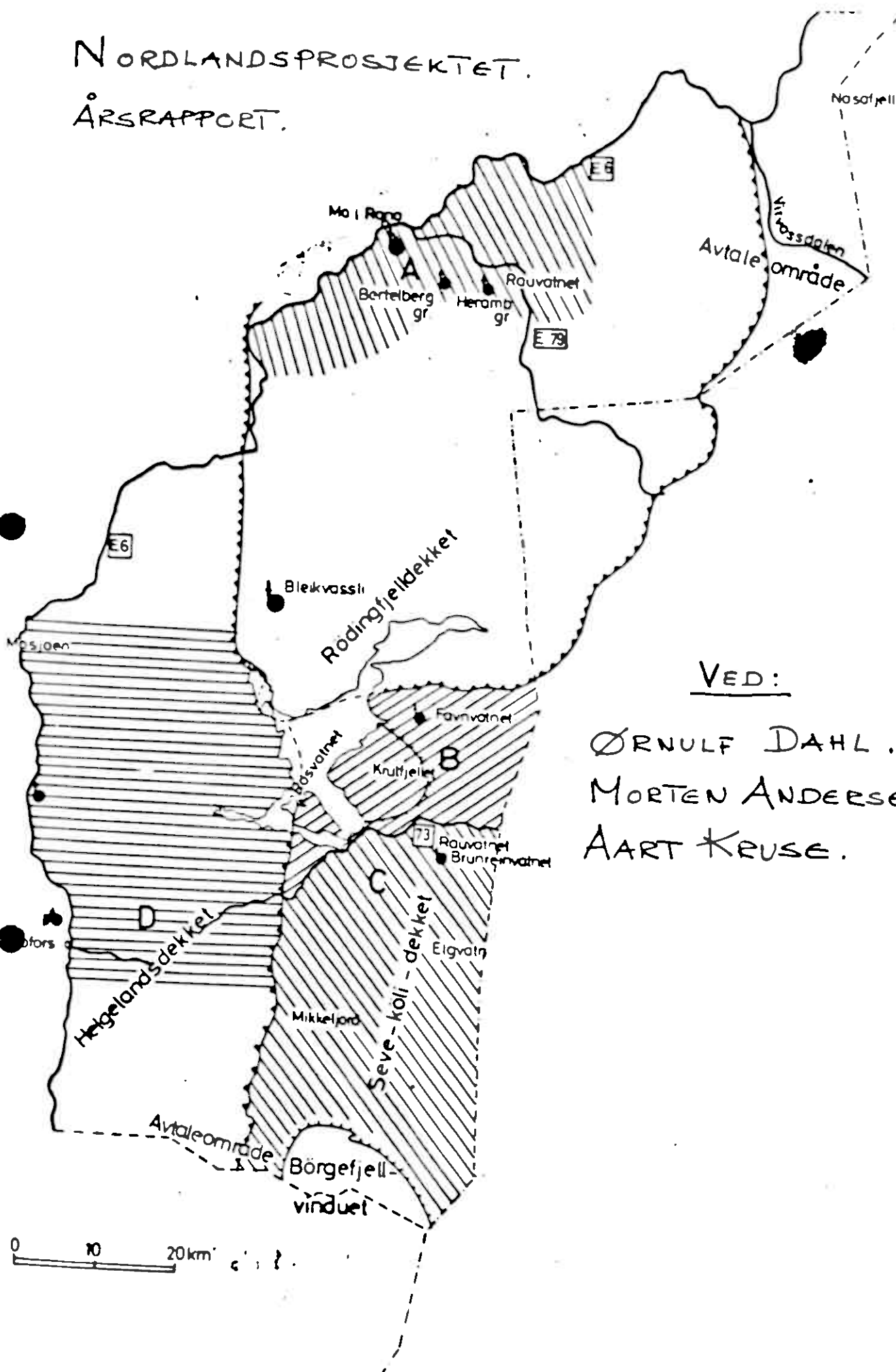
Thor L. Sverdrup

PROSPEKTERING AS



NORDLANDSPROSJEKTET.

ÅRSRAPPORT.



VED:

ØRNULF DAHL.
MORTEN ANDERSEN.
AART KRUSE.

215.5 NORRLAND OBT.

1. Innledning.

Prosjektet bygger på en samarbeidsavtale med LKAB/Svensk Petroleum (SP).

Prosjektet ble påbegynt 01.01.81, og skal ha en varighet på minst 5 år. Det er selstapenes intensjon å drive gull-leting for en anslått sum på 15-20 mill. N.KR innenfor avtaleområdet (fig. 1-1).

Prosjektet ledes av en styringsgruppe med representanter fra LKAB/SP og A/S Sydvaranger. Sjefsgeolog Aart Kruse og geolog Arnulf Dahl er prosjektledere.

Budsjettet for årets undersøkelsen var N.KR 4.770.000.-.

2. Persone i arbeide.

Feltarbeidet ble i 1982 utført i 4 delområder, A, B, C og D på fig. 2-1. Arbeidene innenfor hvert delområde ble styrt av hver sin geolog.

delområde A:	sjefsgeolog Aart Kruse		
" "	B:	geolog	Sven Hammarbäck
" "	C:	"	Morten Andersen
" "	D:	"	Arnulf Dahl

Geolog Arnulf Dahl har dessuten hatt mye av den administrative ledelsen.

Fast tilknyttet personale forøvrig har vært:

geokjemiker Ö. Toverud - deltidsknyttet som ansvarlig geokjemiker

geofysiker dr. C. Logn - deltidstilknyttet som geofysiker

geologassistentene Kjell Stenmark, Sverker Örmin og Leif Storeide.

I kortere perioder har geologassistentene Sverre Storli, Tord Anderson og Lars-Erik Fjellström arbeidet på prosjektet.

Commerengasjert personale i felt B, C og D:

Geologi: Geolog Winfried Dallmann

Geologi/geofysikk: Cand.mag. Lars Kullerød
 Stud.real. Bjørn Bjørnstad
 Cand.mag. Lars Kr. Stølen
 Stud.real. Hans E. Amundsen

Geofysikk: Lillevi Burman

Geokjemi: Student Alve Johansson (LKAE)-
 feltleder

Student Stig Jacobsen
 Stud.økon. Nina Johansen
 Student Hilde Tørresen
 Stud.real. Erit Lisa Skjeltvål
 Stud.real. Kari Nesbø
 Student Iren Drevland
 Skoleelev Christian Hald
 Skoleelev Lars Norum
 Stud. Filol. Marit Siren Mjelde
 Stud.real. Egil Rundhovde
 Stud.sos. Synnøve Hisland
 Stud.real. Tor Haldal
 Stud.real. Håvard Gauthnebb
 Student Petter Abrahamsen
 Student Beatrix Rauche.

I et eget prosjekt under ledelse av prof. I. Ramberg ("Nordlandsprosjektet"), økonomisk støttet av prosjektet, deltok dessuten:

Prof. Ivar Ramberg
 Vit.ass. Bjørn Tøndbakken
 Vit.ass. Hilde Skauli Sneltvedt
 Cand.mag. Kaare Feet
 Cand.mag. Marit Michelson
 Cand.mag. Fredrik Teisen.

De tre siste gjorde også sitt hovedfagsarbeide i området med økonomisk støtte fra prosjektet. Det samme gjorde:

Cand.mag. Lars Kr. Stølen
 Cand.mag. Einar Sverdrup.

Hovedtyngden av arbeidet utført av det sommerengasjerte personell, ble gjort i tiden 20.06.-13.08.

3. Regionale arbeider.

3.1. Innledning.

De store regionale geofysiske og geokjemiske undersøkelser i 1981 hadde frambragt mange interessante anomalier. Disse ble gjort til gjenstand for en prioritert oppfølging i 1982.

Videre regionale arbeider ble påbegynt i Helgeland-dekket. Her ble geokjemiske metoder benyttet.

Alt tilgjengelig eldre geokjemisk prøvemateriale (bakkesebutter) ble i løpet av 1982 tatt fram og reanalyisert.

Ljente objekter ble fulgt opp med kombinerte notiser (geologisk, geofysisk og/eller geokjemisk) og i No-området (hvor en var kommet lengst) ble det gjort diamantboringer.

I det følgende vil hvert delområde (fig. 2-1) bli behandlet for seg. De oppfølgende geokjemiske arbeidene er dessuten omtalt i et eget avsnitt.

Sjefsgeolog Aart Kruse behandler delområde A og geolog Morten Andersen omtaler delområde C. De øvrige arbeider blir omtalt av geolog Grnulf Dahl.

3.2. Delområde A.

Det vises til A. Kruses rapport

3.3. Delområde B.

Innenfor dette område ble det i 1981 gjort helikopter-bårne geofysiske målinger. Selv om kvaliteten av disse lå noe tilbake å ønske, ble en del antatt anomale områder fulgt opp med arbeider på bakken. Det ble gjort det videre med måtingsområdene Farnvatn NV og Farnvatn NE og Lintjern. Arbeidsområdenes geografiske beliggenhet går fram av fig. 3-1. Geolog Ove Harnarhök (LKAB) ledet arbeidet.

3.3.1. Fawnvatn NV

En rik ZnS- og PbS-mineralisering er påvist i en røstegrop (stufprøve med 40% Zn og 5% Pb). Zonen er trolig tynn (opptil 0,5m?). Mineraliseringen ligger i tilknytning til en kalk, men hele området er meget overdekket.

Den høye metallgehalten i stufprøven gjør at forekomsten kan være attraktiv sett i sammenheng med andre nærliggende forekomster. (Stufprøve gir en halvverdi på NKP 1.325.- pr. tonn).

Over forekomsten ble det i 1982 gjort GP, SP og VLF-målinger. Målingene antyder en tynn plate med C-V-lig utstrømning (300-400m?) og med slakt fall mot N (se fig. 3-2). Forekomsten bør testes ved diamanthoring. 98 jordprøver som ble tatt omkring forekomsten, er ikke jordig analysert.

3.3.2. Fawnvatn NE

Objektet frakkon etter blokkfunn i 1981.

Sammen med kjennskapet til Polidens tidligere muting her, motiverte dette for videre undersøkelser.

Jordprøver etter et glissent nett ga mindre anomalier, likeså VLF og SP-målinger. De geofysiske anomaliene var til dels knyttet til grafittskifer i et grunnsteinsmiljø.

I 1982 ble måleområdet for SP og VLF utvidet mot S, og det ble tatt 62 nye jordprøver. Avgjørelse vedr. objektet vil bli tatt når resultater av jordprøveanalyser foreligger.

3.3.3. Loffellet.

Kjennskapet til store gossardannelser og påviste bekkessedimentanomalier karakteriserer objektet, som ligger i vassende bergarter med fyllitter og svartslifer. Mineraliseringer er

hittil ikke påvist på norsk side.

Området er blitt geologisk kartlagt. Det ble tatt 128 jordprøver i 4 profiler på S-siden av Joffjellet og geofysiske målinger (GF) ble gjort i det samme området.

Etterson forsket i 1981 med gjennom boring av enkelte gossan ikke ga positivt resultat, ble det også forsøkt med bl.a. Hg-analyser av gossan-prøver. Høye verdier av Pb og tildels Zn sammen med noe Hg bør kunne tolkes positivt. Det synes imidlertid vanskelig å komme videre med objektet uten å diazantore.

Resultater av jordprøveanalyser må forventes for avgjørelse tas.

3.3.4. Lintjern.

Innenfor vår muting ligger en større sulfid-blokk. I fast fjell opptrer noen mindre rustsoner knyttet til py-sideralisering i kvarts-keratofyr.

Mutingsområdet ble i 1982 geologisk kartlagt, og det ble lagt opp et nett hvor det ble tatt jordprøver og målt geofysikk (GF, VLF). Med mindre jordprøvene skulle gi spesielt positive resultater, bør området avstrives og mutingen sies opp. Blokken kan med stor sannsynlighet komme fra Rikarbäcken-forekomsten på svensk side.

3.3.5. Øvrige arbeidsområder.

Ut fra geofysiske og/eller geokjemiske anomalier ble det gjort oppfølgende arbeider (jordprøver, geofysikk og geologi) på Greipfjell, Buksfjell og EM1. Disse vil ut fra de foreløpige resultater bli lavere prioritert, slik at videre arbeide ikke vil bli gjort i 1983 på disse stedene.

3.4. Område 3. (v/M.C.Andersen)

Feltarbejdet er udført i perioden 18.06.82.-17.09.82., og i denne periode har følgende arbejdet i feltet i kortere eller længere tid:

Geolog	Morten C. Andersen:	Geol. kortlg.,	geofys. m.m.
Geofysiker	Ø. Logn.	:	Geofys.
Geolog	Winfried Dallmann	:	Geol. kortlg.
Sporleter	Kjell Stenmark	:	Sporleting, geofys.
"	Leif Storeide	:	Geofys.
"	Sverre Storli	:	Sporleting
"	Sverker Örmin	:	Sporleting
Assistent	Lillevi Burman	:	Geofys.
Geol.ass.	Lars K. Stølen	:	Geol. kortlg., geofys., prøvetagning
"	Hans E. Amundsen	:	" " "

INDLEDNING

De regionale geokemiske og geofysiske undersøgelser fra 1981 førte til et stort antal anomalier, og årets arbejde har været koncentreret om opfølgning af disse med geologisk kortlægning, jordprøvetagning og bakkegeofysik. Desuden blev tidligere kendte objekter viderebearbejdet. I tillæg blev der indgået aftale med Dr.-stipendiat Winfried Dallmann (Universitet i Oslo) om kortlægning af et område ved Mikkelfjord i Susendalen. A/S Sydvaranger betaler alle feltudgifter og løn under feltarbejdet. Stud. geol. Lars K. Stølen (Universitetet i Oslo) har foruden arbejdet som feltassistent, arbejdet med sin hovedfagsopgave i området omkring Krutvassrøddiken - Krutådalen. A/S Sydvaranger yder begrænset støtte til dette.

PROSPEKTERINGSPLAN

Årets plan har været at viderebearbejde de anomalier der blev fundet ved regional geofysik og geokemi i 1981, for derved at

kunne opstille en prioritetsrækkefølge for disse, samt at føre tidligere kendte objekter (Rauvand N, Brunreinvand NW, Mikkeljord) frem til diamantboring/henlæggelse.

ÅRETS ARBEJDER

Rauvand N

Objektet er en ZnS-FeS_2 -mineralisering i kvartskeratofyr på kontakten til grønskifer, med udgående langs ca. 200 m strøklængde. I 1981 udførtes her SP-målinger og detailkortlægning, og sommerens arbejde har bestået i CP-målinger af et 600 x 1000 m stort område. Resultaterne har været positive og viser en leder på 0 - 140 m dyb, med sammenhæng fra udgående og mindst 300 m W. Resultaterne indikerer at lederen strækker sig yderligere mod WNW. Dette bør testes med diamantboring og udvidede CP-målinger i 1983.

Brunreinvand NW

Objektet er en ZnS-FeS_2 -mineralisering af samme type som Rauvand N, sandsynligvis i samme lithostrukturelle niveau. Området er tidligere VLF-målt og er i år SP- og CP-målt. Myr-overdækning gør resultaterne vanskelige at tolke idet SP-signalet dæmpes kraftigt, og CP-oplægget førte til at myren blev strømførende og derved kamufleerede signaler fra mineraliseringen. Målingerne har dog givet nogle indikationer og bør følges op med diamantboring og yderligere CP-målinger i 1983.

Anomali GK 8103/GF 8101

Området viser en langstrakt EM- og VLF-anomali i N, og en bækkesedimentanomali på først og fremmest Cu, Pb og Zn i S. EM/VLF-anomalien må tilskrives grafitholdig mørk fyllit, mens en del af den geokemiske anomali ligger i kvartskeratofyr/grønskifer-miljø. Geologisk kortlægning af hele området viser at keratofyr/-grønskiferkontakten ved Grendsetjern sandsynligvis er den samme som den der er mineraliseret ved Rauvand N og Brunreinvand NW, og dette understøttes yderligere af at der i kvartskeratofyr W for Grendsetjern ses en relativt kraftig FeS_2 -impregnation.

Området er VLF- og SP-målt og der fremkom tydelige anomalier som bør følges op med røsking. Området er desuden dækket af 527 stk jordprøver. Når disse prøver er analyseret vil de blive sammenholdt med geofysikken og danne grundlag for placering af røsker.

Anomali GF 8105

Området viser en langstrakt EM- og VLF-anomali, men ingen geo-kemisk anomali. Anomalien er fulgt op med rekognoscerende geologi, SP og VLF, og viser sig at stamme fra en kontakt grafitfyllit/-grønskifer uden spor af mineralisering. Objektet henlagt.

Rauvand SW

Objektet er en ZnS-PbS-FeS_2 -mineralisering i et kvarts-sericit-skifer (?kvartskeratofyr) -lag i en serie af grafitfyllit. Området er SP- og VLF-målt, og der er samlet 159 jordprøver. Grafitfyllitten i området forstyrrer voldsomt på SP og VLF, og man må afvente analyseresultaterne af jordprøverne før der tages stilling til yderligere aktivitet. Analyse af gossan er positiv på Cu, Pb, Zn og Hg. Røsking kan blive aktuelt i 1983.

Anomali GF 8108

EM- og VLF-anomalier i grafitfyllit-miljø. Området er geologisk rekognosceret og der er ikke fundet spor af andet end Fe_{1-x}S og FeS_2 . I tillæg giver analyse af gossan fra området negativt resultat på Cu, Pb, Zn og Hg. Objektet henlægges.

Anomali GF 8102

Flere langstrakte EM-, VLF- og Mag.-anomalier der til dels er sammenfaldende. Området er geologisk rekognosceret og VLF- og SP-målt i profiler med 200 m afstand. I tillæg er der samlet 216 jordprøver i profilerne. Området er domineret af mørk grafitfyllit, lokalt med kraftig Fe_{1-x}S -impregnation, og dette er sandsynligvis årsagen til de geofysiske anomalier. Objektet gives lav prioritet.

"840-sjø" S

Objektet fremkom ved årets geologiske kortlægning og består i en kraftigt FeS_2 -impregneret kvartskeratofyr med spor af Zn og Cu. FeS_2 -impregnationen strækker sig mindst 300 m i strækretningen. Analyse af gossan fra området er negativ på Pb, Zn og Hg, men positiv på Cu. Området bør detailkarteres og der bør sprænges grøfter med henblik på systematisk prøvetagning.

Mikkelfjord

Winfried Dallmann (U.i.O.) har arbejdet med kortlægning i skala 1:20.000 af store dele af Susendalen mellem Mikkelfjord og Ivarrud. Konklusionen på arbejdet er at mineraliseringerne i området er små og tilhører meget begrænsede områder. Objektet henlægges og det anbefales at lejeaftalen med Staten/Industridepartementet vedr. mutingsområderne ved Mikkelfjord opsiges.

De øvrige geokemiske anomalier i området er fulgt op med sporleting og jordprøvetagning. Analyseresultater af jordprøverne foreligger endnu ikke, men sporleting har ført til interessante blokfund på S-siden af Skarmodalen, og dette bør følges op med geologisk kortlægning i 1983. Sporleting og geologisk rekognoscering i mutingsområdet E for Skarvand var helt negativt. Analyse af gossan fra lokaliteten er også negativ, og mutingen bør opsiges.

Lysaker d. 13.12.82.


Morten C. Andersen



NORDLAND ØST, Felt C.
Hovedarbejdsområder

3.5. Område 2.

Køllibergartene i Hattfjelldalsområdet var stort sett dekket med regional kjemisk prøvetaking (bekkesedimenter) i 1981. For 1982 var derfor målsettingen å trekke seg mot V inn i Helgelands-dekkets bergarter med bekkesedimentprøvetaking i regional skala.

Det er lagt opp til et samarbeide med en gruppe fra Universitetet i Oslo under ledelse av prof. Ivar Ramberg og geologisk kartlegging i dette området.

Kjente schelittforekomster og basismetallforekomster omkring Reinfjellgranitten lengst V i feltet var også planlagt sett på.

3.5.1. Geokjemi.

En gruppe på 6 prøvetakere under ledelse av geolog Arnulf Dahl arbeidet med regional bekkesedimentprøvetaking i 7-8 uker fra 20.06. Den ekstremt sene snøsmeltingen sammen med dårlig vær vanskeliggjorde arbeidet, spesielt i høyere strøk. Det ble imidlertid innsamlet 1.566 prøver som dekket et ca. 750 km² stort område. Fig. 3-3 viser dekningsområdet.

Prøvene er nå ferdig analysert, men resultat er ikke evaluert. En foreløpig gjennomgang viser imidlertid at en har lavere bakgrunnsverdier og jevnere nivå enn analysene fra Køllidekket. De største og fleste anomaliene kan synes å være knyttet til en diorittberga SØ i feltet (mot skyvegrensen) og rundt en granitt i V (Reinfjellgranitten).

3.5.2. Geologi.

Helgelandsdekkets bergarter består av glimmer skifre/gneiser og karbonatbergarter (mest ka i veksling. I V finnes en intensiv granitt med en noe mindre porfyrisk granitt Ø for denne. Diorittiske bergarter finnes dessuten

hovedsakelig i S (langs dellegrensen). En del av disse er også som potensielle kilder for ulike hydrotermale forekomster.

Like V for Reinfjellgranitten ligger en Pb-Zn mineralisering, Ravnåsen, i en kalk. Mineraliseringen ble nøyere undersøkt av NGU i første halvdel av 70-årene, men ansett ikke å være drivverdig. Den ble sett på for om mulig å gi en idé om en genese som kan lede til andre forekomster dannet på lignende måte.

Likeså ble kjente schelittmineraliseringer omkring granitten undersøkt i området Grane-Ravatn. Et forsøk på å finne schelittmineraliseringer langs granittgrensen i Austerbygd (for Mosjøen) var negativt.

Kartbildet i fig. 3-4 var resultatet av sommerens arbeide for det såkalte "Nordlandsprosjektet" ledet av prof. I. Ramberg. Forsøksvis er det gjort en inndeling i en Apfjell-enhet og en Geittindenheten. Den første inneholder kalksteiner, den siste ikke. Kvartsittene i Geittindenheten kan muligens være av prosjekteringsmessig interesse. Det er også påvist spredte mineraliseringer langs grensen mellom Tustervannsdøkket (T.N.), som er en enhet i Helgelandsdøkket, og det øvrige Helgelandsdøkket (HML), og mellom Tustervannsdøkket og Rødingfjelldøkket (RNC).

3.6. Geokjemisk oppfølging og reanalyser.

I 1981 ble det i Hattfjelldalområdet tatt ca. 1.600 bekkesedimentprøver i regional skala (fig. 3-5). Av de framkomne anomalier ble 21 ansett å være av primær interesse for oppfølging (1-21), mens ytterligere 27 ble gitt lavere prioritet (A-E).

Ser oppfølgende arbeidet ble gjort i form av jord-
prøve- og bekkesedimentprøvetaking foruten sporleting.

Arbeidet stod under ledelse av geotekniker O. Toverud
(LKAB), mens en assistent, student Alve Johansson var
engasjert av LKAB for å stå som daglig leder.

En kompletterende regional bekkesedimentprøvetaking ble
i tillegg utført V for Gusevelva (137 prøver) i til-
knytning til den regionale prøvetakingen i Helgelands-
dekket.

Fig. 3-6 gir en oversikt over anskaffelse, samt hva slag
oppfølgende arbeider som er blitt utført på disse.

Foreløpig er kun bekkesedimentprøvene ferdig analysert,
men resultatene er ikke evaluert. Det er tvilsomt om
jordprøvene kan bli analysert i 1983 f.eks. for å
skonv. I alt er det innsamlet 670 bekkesedimentprøve
(oppfølgende) med 1000 mellom prøvene, og 1.728 jord-
prøver med ulike tetthet (fra 25 x 50 cm til 100 x 100 cm
nett). I tillegg er det under ledelse av C. Hærrøttvik
og M. Andersen innsamlet 965 jordprøver på objekter i
område B og C.

Santlige prøver ble behandlet på Åga-laboratoriet.
Bekkesedimentprøvene, som var våtsiktet i felt (-0,12 mm)
ble tørket og splittet. Jordprøvene ble tørket og
deretter siktet til -0,1 mm. Santlige prøver er
sendt til LKAB's laboratorium i Stockholm for analyse.
Dubletter av bekkesedimentprøvene finnes dessuten i
Åga.

I 1982 ble det dessuten analysert ca. 2.000 prøver
av utplukket eldre prøvemateriale. Den omtrentlige
dekning av disse prøvene går fram av fig. 3-3.
Elementkart er under framstilling, og dette materialet
vil for størstedelen bli gjennomgått av sjefsgeolog
Kruze.

Prøvene er plukket ut med en prøvetetthet tilsvarende den øvrige regionale bakkosedimentprøvetakingen, ca. 2 prøver/ km^2 .

4. Budsjett og forbruk 1982.

Budsjettet var på N.KR 4.770.000.--. Av dette var N.KR 515.000.- overføring for å dekke overskridelser i 1981 slik at det reelle budsjettet ble på N.KR 4.255.000.--.

Pr. periode 13 er det regnskapsmessige forbruk på N.KR 4.280.000.--. Dette beløpet vil ligge tett oppunder årsforbruket.

Stabekk, 15. januar 1983

Ørnulf Dahl

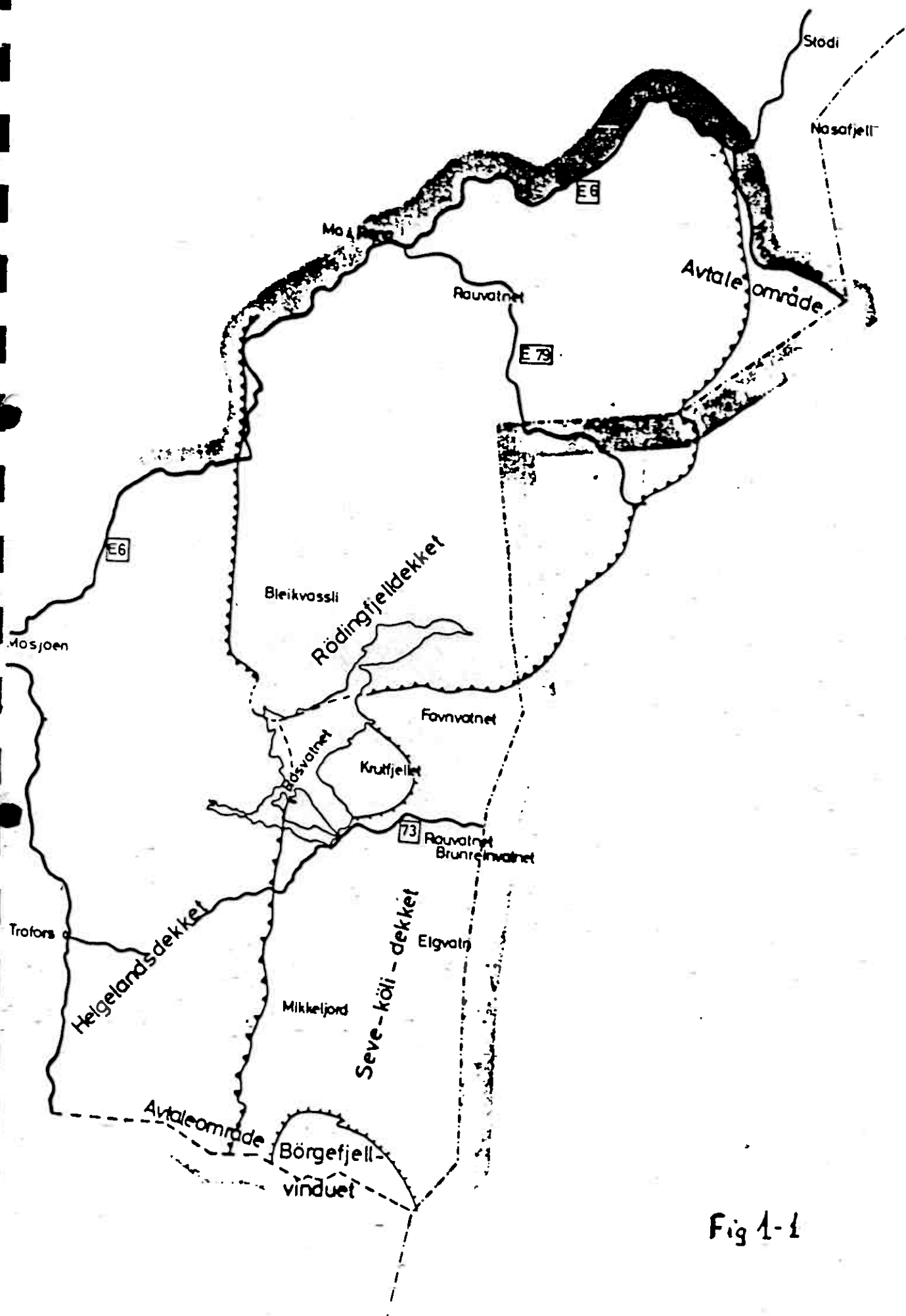
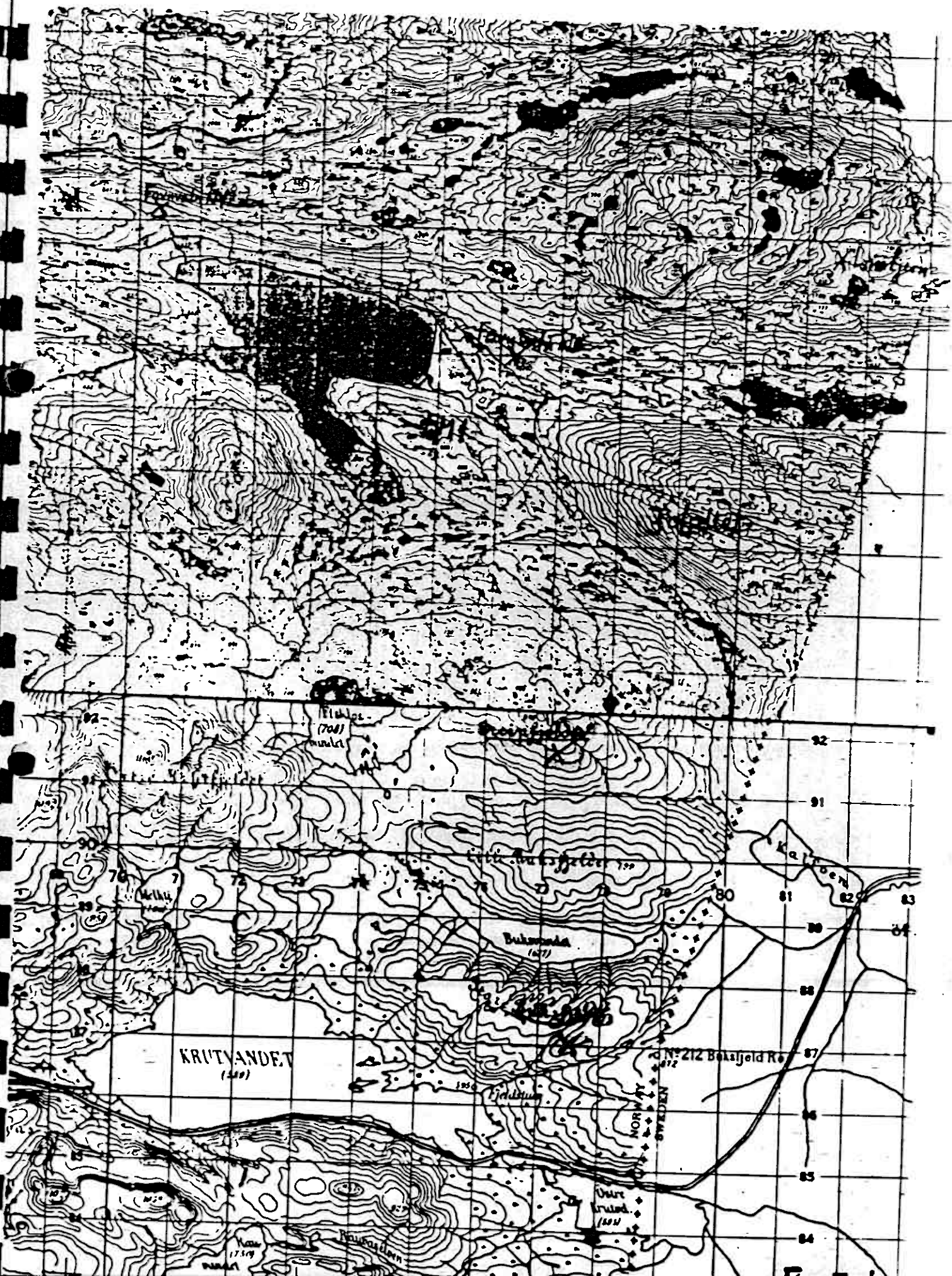


Fig 1-1



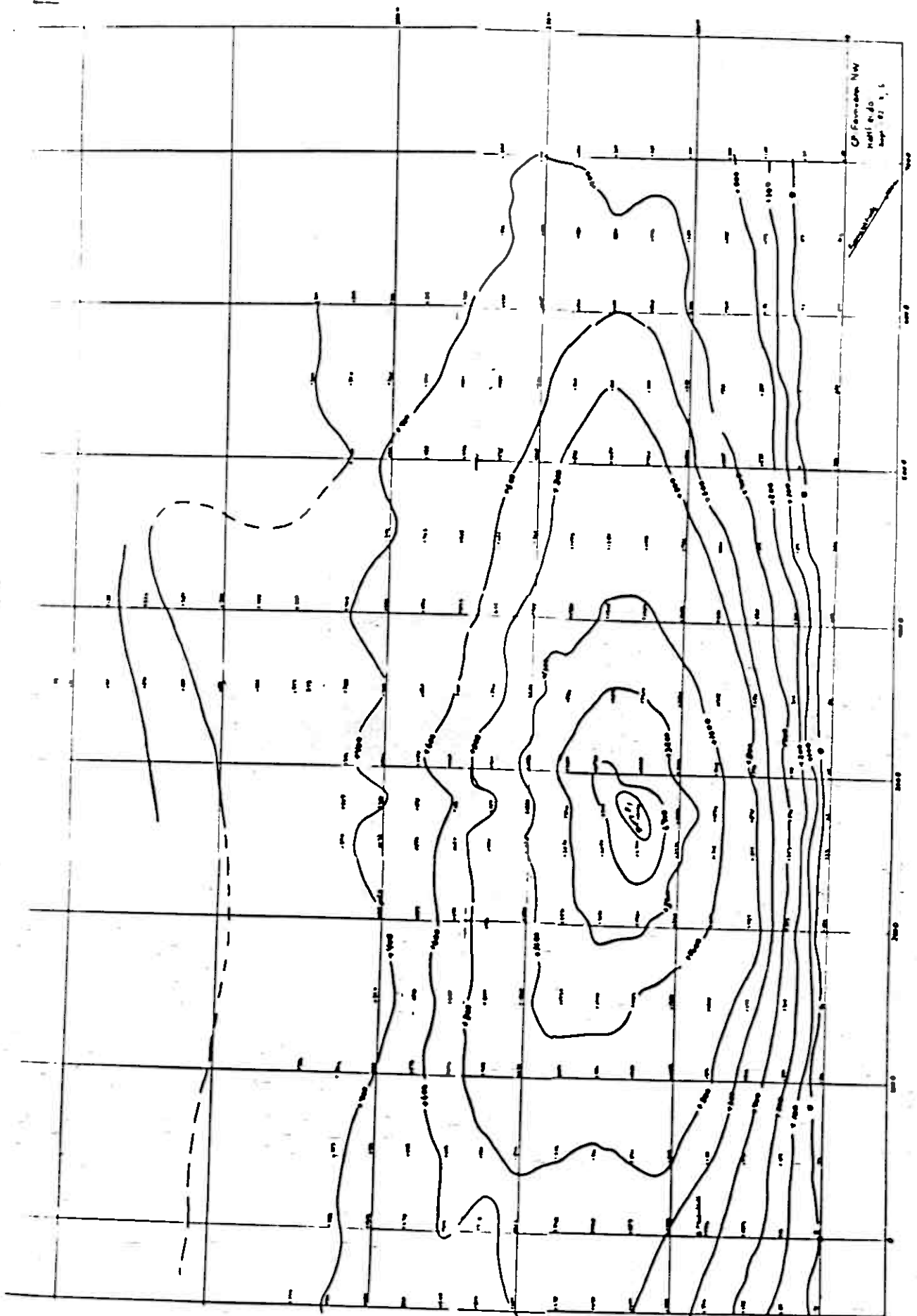
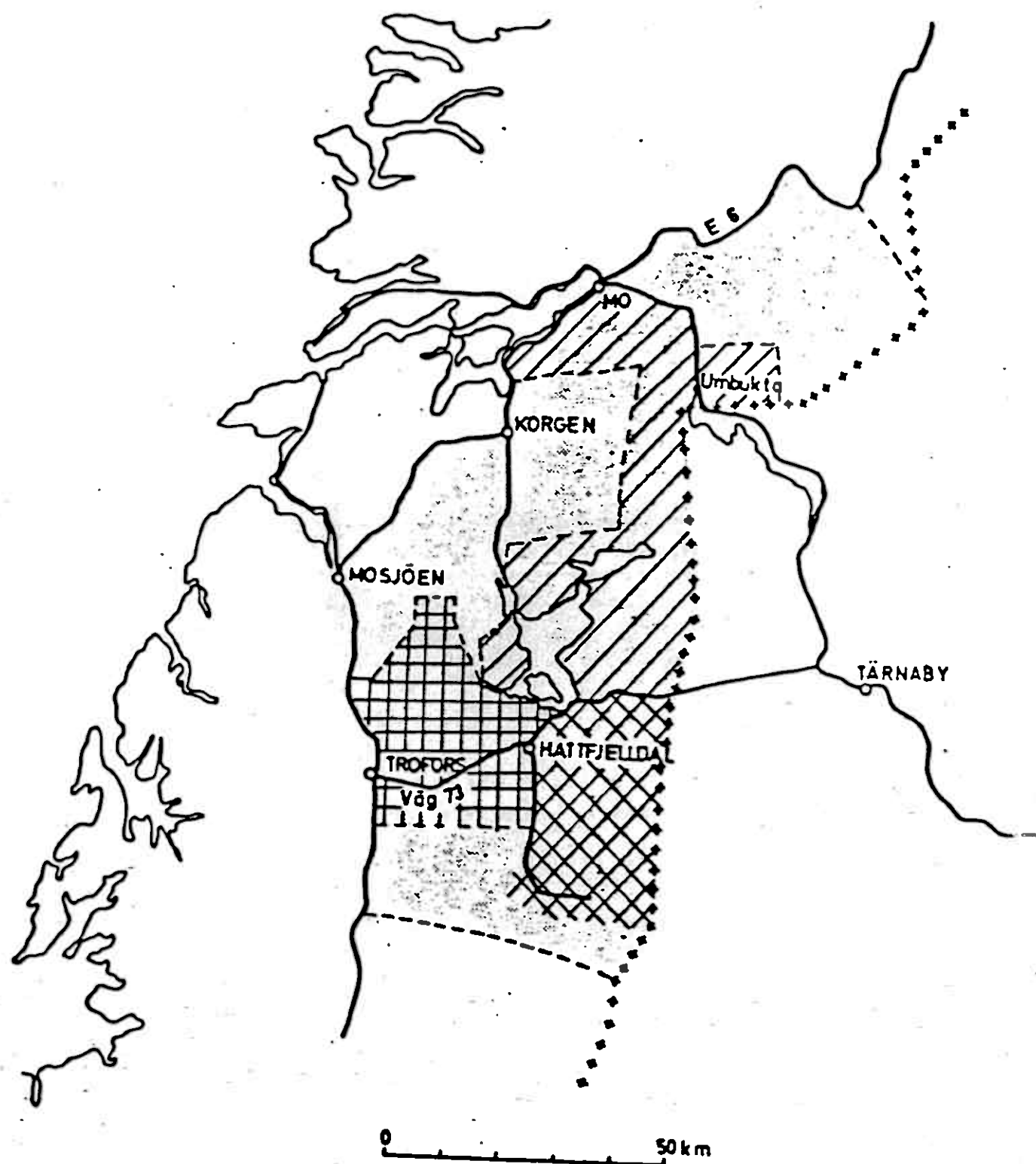
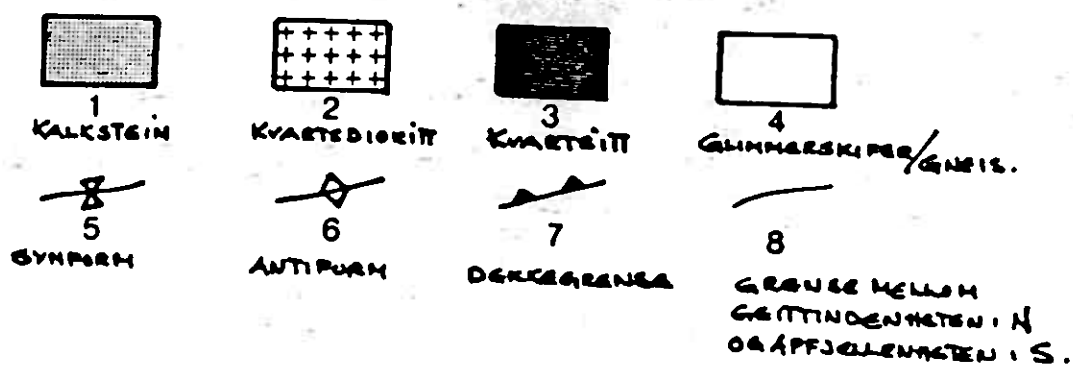
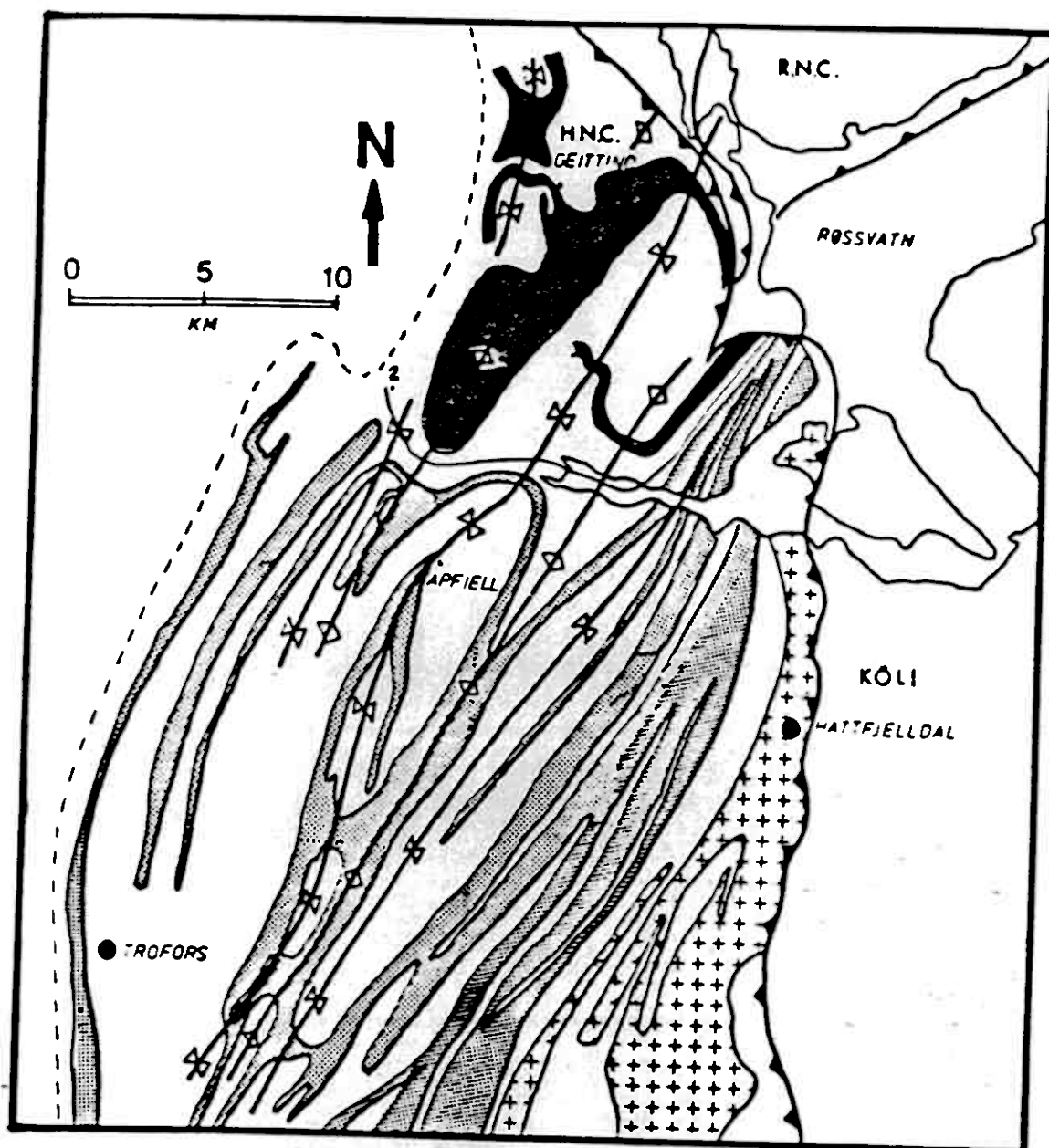


Fig 3-2.

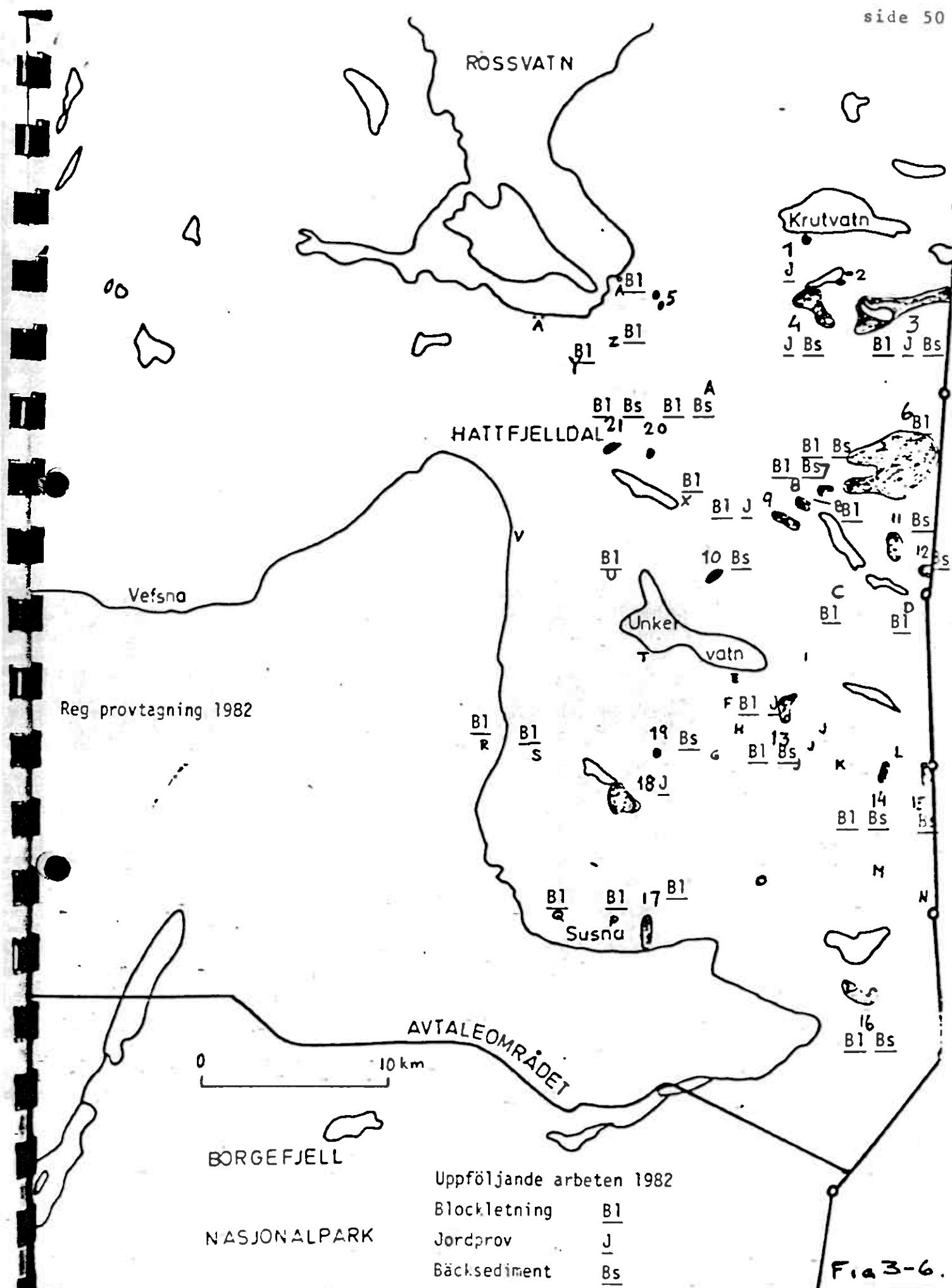


-  Regionalt geokjemisk prøvetatt for 1980
-  Regionalt geokjemisk prøvetatt i 1981
-  Regionalt geokjemisk prøvetatt i 1982

Fig 3-3.



Figur



ÅRSRAPPORT 1982 PROSPEKTERING.

R E S Y M É.

MO-OMRÅDET.

Området er en del av samarbeidsområdet som A/S Sydvaranger og LKAB har inngått avtale om.

Den danske gruppen har utført strukturgeologisk kartlegging på Rostafjell i M=1:5.000 (fig.1.), N- og SØ- for Lille Rødvatn (Plura) og VSV-for Store Rødvatn i M=1:10.000 (Fig. 2 og 3).

På V-siden av Rostafjell ble en ny sinkmalmineralisering funnet som ligger i en annen geologisk sone en skjerpene oppe på fjellet.

I geofysiske målinger i egen regi med våre geologassistenter og midlertidig ansatte målere ble det målt ca 68 Km SP på overflaten, 0.5 Km SP i borhull, 3.8 Km CP på overflaten, 0.2 Km CP i borhull, og 2.9 Km VLF (fig. 2, 4, 5 og 6). Målt ble store områder på Rein-fjellet (nord) og Mofjellet (Sølvberggruben - Skistua) med SP. Videre mindre SP-målinger over planlagte borpunkter N- og Ø-for Rødvatn, ved Bertelberg grube og Herambgrube (ved begge gruber også i borhull), på Vestre Mofjellet (Hesjelia) og noen forsøksprofiler ved Finneidfjord. CP-målinger foregikk i borhull og på overflaten ved Herambgruben. Så sent på året rakk en ikke CP-målinger ved Bertelberggrube som er nødvendige for feltets videre bedømmelse. Noen VLF-forsøksprofiler ble målt ved Sæterdal og Kalseter grube V-for Malmhaugen.

På oppdrag utførte NGU Turam-målinger i et ca 8 Km² stort belte mellom Anleggshammeren - Reinfjellet (nord), som innbefatter Mofjellgrubesonens og Sølvberggrubesonens bergarter. (fig. 7). Flere anomalier ble funnet, men spesielt av interesse er en dyp indikasjon på en eller flere ledere. Østfor Tverråga (51.000 Y) synes det entydig å være en leder i Sølvberggrubesonens bergarter. Vestfor Tverråga er bildet komplisert og blir av A. Kruse tolket som muligens 2 rett ovenfor hverandre liggende ledere, den ene i Sølvberggrubesonens bergarter, den andre i de ovenforliggende Mofjellgrubesonens bergarter. Supplerende målinger vest for 51.000 Y er nødvendige. Boring i profil 51.200 østfor Tverråga (Ildgruben) ble påbegynt i desember 1982.

Over noen Sp-anomalier på Reinfjellet (nord) ble det tatt 216 jordprøver.

Diamantboring på Mofjellet ble utført etter planen. Midlene til boring N- og Ø- for Rødvatn i Rana ble i samråd med alle involverte parter overført til området Anleggshammeren - Reinfjellet (nord), hvor det ble utført ovenfornevnte Turam-målinger, samt diamantboring. Det ble på Mofjellet boret 643 bormeter (14 hull) i Breisnølien, ved Storsteinen, ved Bertelberg Grube, og ved Herambgrube (fig. 5.) På Reinfjellet (nord) ble det boret 95.8 bormeter (2 hull), fig. 4. Hullet ved Ildgruben er pr. 31.12.1982 kommet ned 78.3 m (fig. 7.)

Boringen i Breisnølien viste bare udrivverdige impregnasjoner og striper med sinkblende (+Kobberkis). Ved Bertelberg og Herambgrube må det flere geofysiske undersøkelser til, og muligens deretter mer boring, før forholdene er avklart. Beste malm påtruffet i borhull ved Herambgruben er 1.75 m mektig massiv magnetkis - svovelkis - sinkblende - kobberkis - malm. Ved Storsteinen og på Reinfjellet (nord) ble det påtruffet magnetkis- og grafittførende gneiser uten Pb- Zn, Cu.

Boroppdraget ble utført av Ballangen Mek.Verktsted A/S & Co., og bormeterprisen eks. mva, eks. innkvartering, eks. kjernebatter ble ifl. mottatte fakturaer for sommerboringen 375 Kr/m. I alt ble det i 1982 boret 817 bormeter, hvorav 739 m sommerboring.

MO-OMRÅDET.

Området inngår i samarbeidsavtalen mellom A/S Sydvaranger og LKAB Prospektering AB.

Snesmeltingen var ekstraordinært sen, og det var bare såvidt at ikke kartleggingens start måtte utsettes fra 24.6 til ca 10. juli. Kartleggingen i 500m høyde var da umulig, men heldigvis måtte en del kartlegging foregå i 300-400 m høyde. Sommeren har gitt mange regnværsdager og relativt lave temperaturer. Høsten har vært bra og mild, og p.g.a. lite snø kunne en arbeide til langt utover året. Figurene 1 og 2 viser arbeidsområdene og gir en oversikt over utførte arbeider.

Geologisk kartlegging.

Den danske gruppen, som vi har en samarbeidsavtale med, fortsatte med den litologiske og strukturgeologiske kartleggingen i M = 1:5.000 og 1:10.000.

- Torben Seir Hansen fortsatte på Rostafjell med bly - sink - mineraliseringene Trolian og Kirkerøstene (hoved-fagsoppgave), fig. 1. I en helt annen horisont, og mye lavere, fant han en helt ny sinkblendemineralisering i glimmergneis. En tilfeldig prøve i det dårlig blottede område viste 0.02 % Pb, 0.46 % Cu, 2.67 % Zn og 2.2 g/t Ag. Blottingen er så tilfeldig, at det må flere undersøkelser til for å klarlegge hva funnet innebærer. Mineraliseringen fører lite kis. Like før vinteren rakk en å måle SP i noen korte prøveprofiler. Metoden gir anomalier.
- Mogens Marker og Flemming Ole Rasmussen kartla nord- og sydøst for Lille Rødvatn (Plura) og vest-sydvest for Store Rødvatn (fig. 3). Spesielt området VSV-for Store Rødvatn var strukturelt adskillig mere komplisert en forutsett, slik at en her ikke ble helt ferdig. De geologiske og strukturgeologiske forhold ved Rognhaugbekksskjerpene ble derfor ikke avklart. M. Marker ble i sin helhet betalt av NGU.
- Universitetsfektor Ole Graversen måtte like etter kontrollen av feltarbeidene reise tilbake p.g.a. sykdom hjemme, og fikk således ikke kartlagt selv.

Geofysiske målinger.

Om sommeren har det vært 2 målegrupper à 2 mann i arbeidet: bergstudent Rune Stien (også året før), Lasse Lønnum (Tromsø Universitet), Trond Sæterstad (NTH) som senere ble oppfulgt av student Sverre Opheim, og Geir Roger Hansen (også i fjor). Alle disse midlertidige har arbeidet bra, og arbeidet foregikk i tiden 14. juni - 15. august, og som budsjettert. L. Storeide instruerte målerne.

Nevnte 2 grupper målte et stort område på Reinfjellet (nord) mellom 924.700 - 926.500 X og 52.100 - 55.200 Y, ialt 37.55 profil-Km (fig.4).

Videre målte de et stort område på Mofjellet mellom Sølvberggruben og Skistua: 924.300 - 925.500 X og 46.400 - 49.000 Y, ialt 21 profil-Km. (fig. 5). På Reinfjellet var profilavstanden 200 m i vest og 100 m i øst (fra 53.500 Y), med dessuten kortere mellomliggende profiler i øst. Målepunktsavstanden i profilene var 20 m, delvis 10 og 5 m. På Mofjellet var profilavstanden 200 m i nord og 100 m i syd (924.300 - 924.900 X). Målepunktsavstander som for Reinfjellet.

Disse 2 grupper tegnet regelmessig måledata inn på kart og konturerte den. Ferdige (foreløpige) kart ble sendt til Ø. Logn som utarbeidet et PM om Reinfjellet, Kfr. avsnitt: Rapporter.

Noen av de fremkomne SP-indikasjoner på Reinfjellet ble videre undersøkt med geokjemisk prøvetaking og diamantboring, Kfr. disse avsnitt. Både på Reinfjellet og på Mofjellet er det nødvendig med oppfølgende arbeider på fremkomne anomalier.

Over de planlagte borpunkter N- og Ø- for Rødvatnet ble det om sommeren målt 1-2 SP-profiler over følgende borpunkter (skjerp, Markers kart-koder, retning i.f.t. 360° sirkel):

borpunkt/ skjerp	antall profiler	retning i.f.t.N	borpunkt/ skjerp	antall profiler	retning i.f.t.N
D 46	1	N-S ?	E 49	1	
E 44	2	335	F 46	2	170
E 47-6	2	180	K 48	2	120
					210

I alt 1.37 profil Km. Igjen å måle står borpunktene (skjerpene) BC 42-1, B 46-1 og G 44. Målingene ble utført av K. Stenmark og S. Opheim.

Ved Bertelberggrube på Mofjellet (fig. 5) ble det i sept/okt SP-målt i borchullene fra 1981 og 1982, ialt målt 300 bormeter, + overflateprofiler med ialt ca. 0.5 profil Km. Punktavstanden i borchull var 5 m, på overflaten 10 m. Målingene ble utført av L. Storeide og L. Burman. Det er mulig at malmforløpet er et annet enn antatt. En rakk ikke CP-målinger.

Ved Herambgrube på Mofjellet (fig. 5) ble det i oktober SP- og CP-målt i borchull og på overflaten av L. Storeide og L. Burman, delvis K. Stenmark. SP: 220 bormeter (8 hull) med 5 m punktavstand + 0.27 linje-Km over sammenknyttende profil + 1.42 linje-Km over 8 (7 V-Ø-gående) profiler over borpunktene med 10 m punktavstand CP: 185 bormeter (7 hull) med 5 m punktavstand + 0.1 Km overflateprofil med 10 m punktavstand + 3.66 linje-Km i et felt på 0.11 Km² med punktavstand 20 m i N-S-profilene og profilavstand 25 m (mellom 1000-1400 Ø og 60 N- 300 S i det geofysiske nett). Det foreløpige CP- tolkningskart viser klart strøket av sonens utgåendet (NØ-SV). Bildet av akseretningen av malmlijalen er noe forstyrret av topografien, men synes å ha en generell Ø-V-lig retning, som ventet. Linjalbredden, settirelasjon til på vist malmmineralisering og CP-resultatene i borchullene, synes å være under 50 m. Men både det geologiske og det geofysiske materiale må ennå bearbeides nærmere.

Et problem med slike målinger er at en bare påviser malmlinjalene som en setter strømelektroden i, og ikke eller neppe er istand til å påvise event. parallelle linjaler.

På Vestre Mofjellet (Hesjelia) klarte L.-E. Fjellstrøm og T. Anderson å måle SP i det vestlige av 2 rektangulære målefelt, d.v.s. over Hesjelia - skjerpene, før de 2. november måtte gi seg for vinteren (fig. 6). Indikasjoner kom frem, men materielt må ennå bearbeides videre. Det ble målt 6.01 linje Km over 23 profiler med 20 m profil- og punktavstand i området 922.800 - 923.200 X og 40.900 - 41.400 Y (ca 0.25 Km²).

SP-forsøksmåling ved Finneidfjord (V-Rostafjell) ved L.-E. Fjellstrøm og T. Anderson så sent på året hadde bare som formål å teste metoden på denne typen malmineralisering, Kfr. avsnittet: Geologisk kartlegging. SP gir klare indikasjoner. Bare 29 punkter ble målt.

Samme formål hadde VLF-målinger ved Sæterdal og Kalseter Grube de første dager i november, hvor K. Stenmark målte 1.7 linje Km i 2 N-S-profiler med 25 m punktavstand over Sæterdal Grube (sender NAN), og 1.2 linje Km i 2 V-Ø-profiler over Kalseter Grube (fig. 2).

Geofysiske Turam-målinger.

Utgangspunktet for Turam-målingene var først og fremst om en kunne bekrefte tidligere registrerte AMT-dypindikasjoner på økokartbladene Hammeren - Kjempehaia.

Det fremkom flere Turamanomalier, hvorav en dypanomali i interessant posisjon i.f.t. Mofjellgrubesonens bergarter. Dette medførte utvidelse av programmet, og i 3 måleperioder (i alt 23 dager) mellom 31.8 og 22.10 målte NGU ca 8 Km² (fig. 4 og 5). Ingen av Turamanomaliene synes å være korrelerbare med AMT-indikasjonene.

Turam-dypanomalien ligger på 150-250 m under overflaten i 3.6 Km lengde mellom 48.700 Y og 52.300 Y. På grunnlag av NGU's foreløpige resultater utarbeidet A. Kruse en rapport vedr. korrelasjonen med (struktur-) geologien (nr. 8202), kommentert i en større og sammenfattende rapport av Ø. Logn (nr 8215) som bl.a. inkluderer observasjoner og betraktninger fra Mofjellet Gruber, kfr. avsnittet: Rapporter. Fig. 7 viser dypanomaliens beliggenhet i.f.t. daggeologien. Rapport 8202 konkluderer bl.a. med et dypanomali østfor 51.000 Y ligger entydig i Sølvberggrubesonens bergarter i et dyp av 150-200 m under overflaten, og et anomali følger den generelle struktur-aksens retning og stigning i anomaliens umiddelbare nærhet. Videre, at dypanomali vestfor 49.500 Y mer eller mindre godt er knyttet til Mofjellgrubesonens bergarter. Bl.a. p.g.a. strukturelle betraktninger antas at anomali her muligens kan være forårsaket av 2 ca. rett ovenfor hverandre liggende ledere: én leder fortsatt i Sølvberggrubesonens bergarter + én (evt. flere) leder(e) i de ovenforliggende Mofjellgrubesonens bergarter.

En er enig om at det bør foretas supplerende Turam-målinger vestfor Tverråga (V-for 51.000 Y) før en kan bore. Østfor Tverråga synes alle foreliggende data å være entydige, og NGU foreslo lederen undersøkt med boring i profil 51.200 Y. Boring ble igangsatt i begynnelsen av desember.

Turam-målingene har også klarlagt at grafittgneisen som ble påtruffet i 2 borhull på Reinfjellets nordside østfor E 79 ikke har sammenheng med den omtalte dypanomali.

Geokjemiske undersøkelser.

216 jordprøver ble tatt over noen SP-anomalier på Reinfjell (nord) i følgende profiler (fig. 4):

54.200 Y	925.700 - 925.800 X
54.300 Y	926.000 - 926.080 X
54.400 Y	925.700 - 926.120 X
54.500, 54.600 og 54.700 Y	926.050 - 926.200 X
5.900 Y	925.950 - 926.150 X

Noen soner med moderate anomalier kom frem.

Diamantboringer.

Etter planen skulle det bores på de forskjellige borobjekter på Mofjellet, og på skerpene N- og Ø-for Rødvatn. I samråd med samtlige involverte ble midlene for boring ved Rødvatn overført til området Hammeren - Reinfjell (nord), hvor en har utført boring på Reinfjell (nord), og Turam-målinger med etterfølgende diamantboring på en dyp-anomali ved Ildgruben.

Grunnen var interessante SP- og Turam anomalier som fremkom i løpet av feltsesongen, og som ligger både nærmere Mofjellet Gruber, og i interessante posisjoner i forhold til Mofjellgrubesonens og Sølvberg-grubesonens bergarter, Kfr. avsnittet om geofysiske målinger.

Figurene 4 og 5 viser nedenfor omtalte borobjekter.

I Breisnølien i ca 600 m høyde (fig. 5) fortsatte en fjorårets boringer som måtte innstilles i begynnelsen av november 1981 p.g.a. vinteren. Malmineraliseringer ligger meget flat, og det ble derfor bare boret loddhull.

Fjorårets eneste hull her (8161) viste følgende skjæringer:

Hull nr.	fra - til (m)	ZPb	ZCu	ZZn	g/t Ag	g/t Au	ZFe
8161	14.40-15.00	0.02	0.36	0.59	8.3		
	15.00-15.50	0.02	0.19	0.41	4.1		8.4
	15.50-17.10	0.04	0.14	0.46	5.4	<0.1	28.8
	14.40-17.10	0.03	0.20	0.48	5.8		6.0
	31.40-32.20	0.13	0.08	1.40	9.3		10.8
							9.2

I 1982 ble det boret 2 loddhull, ialt 150.5 m. Analyser foreligger ikke enda. Hull 8201 viste bare 0.45 m med noen sinkblendeimpregnasjoner. Hullet viste dessuten 1.0 m med noen smale grafittførende bånd.

Hull 8202 ble 100.5 m lang fordi en ville bore gjennom begge sjenklene av den liggende isoklinale fold nær foldeombøyningen.

Hullet vist fra 22.30 - 22.80 m: impregnasjoner med sinkblende+kobberkis
 " 32.20 - 33.15 m: " " sinkblende

- Hullet viste fra 64.80 - 65.30 m: svake sinkblende-impregnasjoner + noen få og smale massive magnetkis-svovelkistriper.
- " 66.10 - 66.40 m: sterke kobberkis- og sinkblende-impregnasjoner
- " 66.40 - 66.75 m: massiv magnetkis + en god del sinkblende
- " 66.75 - 68.80 m: sterke kobberkis- og sinkblende - impregnasjoner.

Alle sinkblendeimpregnasjoner fører også impregnasjoner av magnetkis og tildels svovelkis.

Konklusjonen er at de påtrufne malmstriper og- impregnasjoner ikke er drivverdige.

Ved Storsteinen i 720 m høyde (fig. 5) ble det boret 1 hull (8203), 69.3 m, på en VLF, motstands- og SP-anomali av ukjent opprinnelse. Hullet viste en del impregnasjoner og smale bånd med magnetkis og noen grafittførende bånd. Dermed er anomalien forklart.

Ved Bertelberg Grube i ca. 600 m høyde (fig. 5) fortsatte en fjorårets boringer som måtte innstilles i begynnelsen av november 1981 p.g.a. vinteren. Malmsonen har et meget steilt fall mot nord. Fjorårets hull viste følgende skjæringer:

Hull	helling	fra - til (m)	ZPb	ZCu	ZZn	g/t Ag	g/t Au	ZFe
8109	30°S	17.45-18.20	0.06	1.49	3.07	31.6	0.1	21.4
		18.20-19.20	0.16	0.17	0.22	18.6	0.2	5.1
		19.20-20.15	0.03	0.53	1.95	19.5	<0.1	42.0
Gjennomsnitt:		17.45-20.15	0.09	0.66	1.62	22.5	0.1	22.6
8110	55°S	18.65-19.90	0.22	0.19	3.98	15.3		35.0
		19.90-22.70	0.02	0.02	0.10	1.2		1.2
		22.70-24.25	0.11	0.24	0.33	9.5		4.6
		25.40-28.20	0.01	0.08	0.04	3.9		4.1

Malmen med de høye jerngehalter er massiv med grovkornig svovelkis + magnetkis + en god del sinkblende og noe kobberkis.

I år ble det boret 3 hull, ialt 206, 8 bormeter. 2 av hullene (nr. 8204 og 8205) ble boret i samme snitt under fjorårets hull. Unntatt noen spredte magnetkis- og svovelkisiimpregnasjoner, ble ingen malmmineralisering påtruffet. Hull 8206 ble boret på en SP-anomali lenger mot NV og viste ingen malmmineralisering.

CP-målinger bør foretas før en tar stilling til event. videre boringer. Det er nemlig mulig at malmforløpet er et annet lenger nede under overflaten, noe som SP-målingene i borhullene kan indikere.

- Hullet viste fra 64.80 - 65.30 m: svake sinkblende-impregnasjoner + noen få og smale massive magnetkis-svovelkistriper.
- " 66.10 - 66.40 m: sterke kobberkis- og sinkblende-impregnasjoner
- " 66.40 - 66.75 m: massiv magnetkis + en god del sinkblende
- " 66.75 - 68.80 m: sterke kobberkis- og sinkblende - impregnasjoner.

Alle sinkblendeimpregnasjoner fører også impregnasjoner av magnetkis og tildels svovelkis.

Konklusjonen er at de påtrufne malmstriper og- impregnasjoner ikke er drivverdige.

Ved Storsteinen i 720 m høyde (fig. 5) ble det boret 1 hull (8203), 69.3 m, på en VLF, motstands- og SP-anomali av ukjent opprinnelse. Hullet viste en del impregnasjoner og smale bånd med magnetkis og noen grafittførende bånd. Dermed er anomalien forklart.

Ved Bertelberg Grube i ca. 600 m høyde (fig. 5) fortsatte en fjorårets boringer som måtte innstilles i begynnelsen av november 1981 p.g.a. vinteren. Malmsonen har et meget steilt fall mot nord. Fjorårets hull viste følgende skjæringer:

Hull	helling	fra - til (m)	ZPb	ZCu	ZZn	g/t Ag	g/t Au	ZFe
8109	30°S	17.45-18.20	0.06	1.49	3.07	31.6	0.1	21.4
		18.20-19.20	0.16	0.17	0.22	18.6	0.2	5.1
		19.20-20.15	0.03	0.53	1.95	19.5	<0.1	42.0
		Gjennomsnitt:						
		17.45-20.15	0.09	0.66	1.62	22.5	0.1	22.6
8110	55°S	18.65-19.90	0.22	0.19	3.98	15.3		35.0
		19.90-22.70	0.02	0.02	0.10	1.2		1.2
		22.70-24.25	0.11	0.24	0.33	9.5		4.6
		25.40-28.20	0.01	0.08	0.04	3.9		4.1

Malmen med de høye jerngehalter er massiv med grovkornig svovelkis + magnetkis + en god del sinkblende og noe kobberkis.

I år ble det boret 3 hull, ialt 206, 8 bormeter. 2 av hullene (nr. 8204 og 8205) ble boret i samme snitt under fjorårets hull. Unntatt noen spredte magnetkis- og svovelkisiimpregnasjoner, ble ingen malmmineralisering påtruffet. Hull 8206 ble boret på en SP-anomali lenger mot NV og viste ingen malmmineralisering.

CP-målinger bør foretas før en tar stilling til event. videre boringer. Det er nemlig mulig at malmforløpet er et annet lenger nede under overflaten, noe som SP-målingene i borchullene kan indikere.

Ved Herambgrube i 650-700 m høyde ble det boret 8 loddhull, ialt 216.35 bormeter (fig. 5). Malmen i Herambgruben er massiv grovkornig, delvis meget grovkornig, med magnetkis + svovelkis + en god del sinkblende og kobberkis. En har boret på denne V-Ø-gående malm-linjalen, og prøvd å avgrense den mot nord og syd. Videre er noen av hullen boret på SP-anomalier i sonen som Herambgruben ligger i. Fra S mot N ga hullene følgende resultat:

Hull nr.

- 8207 : 0.3 m impr. med sinkblende og kobberkis
- 8208 : 1.75 m massiv med bra sinkblende og kobberkis
- 8209 : en sone på 5.3 m (foldet ?) med avvekslende striper og bånd med impregnasjoner, steril gneis, og massiv malm. Sammen-slått 1.3 m massiv malm (hvorav 0.75 m sammenhengende) med bra sinkblende og kobberkis + 0.3 impregnasjoner + 3.7 m steril gneis. 8209 ligger ca. 50 m rett øst for 8208.
- 8210 : 0.7 m massiv med bra sinkblende og kobberkis
- 8211 : spor malm
- 8212 : negativ
- 8213 : negativ
- 8214 : 0.2 m massiv magnetkis + noe sinkblende, og 0.85 m avvekslende smale striper massiv malm og impregnasjoner + tykke striper steril gneis.

Som nevnt under avsnittet geofysiske målinger synes grubelinjalen å være smalere enn 50 m, antagelig bare 30 m nært utgåendet. Borhull 8214 ligger ca 160 m NNØ for 8210. Malmstripene i 8214 henger geofysisk (CP) ikke sammen med grubemalmen (8210). En bør derfor over-veie Turammålinger i området.

På Reinfjellet (nord) i 400 m høyde øst for E 79 ble det boret 2 hull (8215 og 8216), ialt 95.8 bormeter, på en interessant SP-anomali, som også ga moderat forhøyete tungmetallverdier i jordsmonnet (fig. 4). Området er meget overdekket, og grafitt var hverken kjent eller ventet. Hullene viste forventede bergarter, men i tillegg en grafittgneis med relativt grafittrike bånd med impregnasjoner og smale striper magnetkis. Disse bånd viste meget høy elektrisk ledningsevne, og forklarer SP-anomalien. Tungmetallmineraler ble ikke observert.

Ved Ildgruben øst for Kjempeha/Tverråga (fig. 7) ble borhull 8217 på-begynt i desember, og var ved årsskiftet kommet ned 78.3 m. NGU anslår dybden til lederen som fremkom ved Turammålinger til 175-200 m.

Diamantboring: Kostnader

En har nå endelig fått knesatt prinsippet om faste flyttepriser i terr-enget etter en avstandsskala, i to av anbudene som ble innhentet: Geobor A/S og Ballangen Mek. Verksted A/S & Co.

Ballangen Mek. fikk oppdraget, som går ut på (eks. avgifter):

- Etablering + reiser + reisetid + administrasjon (2/3 del på Mo),
Kr. 15.000.- (1/3 del på Bleikvassli Gruber).

- Hovedflytting mellom hovedborområdene Mofjellet - Rødvatn og Rødvatn - Bleikvassli inkl. bormannskap og inkludert 3 større transporter i terrenget, nemlig 1 flytt på ca 5 Km på Mofjellet og 2 flytt á ca. 2.5 Km i Rødvatnfeltet (Kr. 17.000.- på MO, Kr. 8.000 på Bleikvassli Gruber):

Kr. 25.00

- Øvrig flytting i felt etter følgende satser:

0 - 200 m	=	Kr. 2.000.-	pr. gang
200 - 500 "	=	" 3.000.-	" "
500 - 1000 "	=	" 4.000.-	" "
1000 - 2000 "	=	" 5.000.-	" "

Disse flyttinger, samt forsyningstjenester, inkl. timer til bormannskap og leietransport bekostes av Ballangen Mek., likeledes reise/faring til og fra borplass (daglig)

- Jordboring

0 - 5 m	=	Kr. 340.-	pr. m.
5 - 10 "	=	" 415.-	" "
10 - 15 "	=	" 460.-	" "

Jordboringsrør " 130.- " "

- Fjellboring:

0 - 200 m	=	Kr. 275.-	pr. m.
200 - 300 "	=	" 290.-	" "

- Regningsarbeid (legging vannledning over 300 m, sementering, o.l.)
Kr. 150.- pr. time.

Eks mva, eks innkvartering, eks deler + vedlikehold av Bleikvassli's traktor, og eks Kjernekasser gir dette ifl. fakturaene en bormeterpris på 375.- kr/m.

Sommerboringen omfattet 738,75 bormeter fordelt over 16 hull i 5 borfelt i 2 områder (Mofjell og Reinfjell). I tillegg ble det pr. 31.12.82. boret 78.3 bormeter av borchull 8217 ved Ildgruben etter samme kontrakt, men med en fjellbøringspris på 300 Kr/m (0 - 300 m). Ballangen Mek. brukte Per Pettersen + Tor Brendås for felttransporter, og betalte for dette ved bruk av Bleikvassli's traktor inkl. kjøreren Kr. 100.- pr.time, og ved bruk av Pettersens muskegg inkl. kjøreren Kr. 225.- pr.time (samme priser som i 1981).

DIVERSE

En oversikt over BG's, BNN's og Prospekteringskontorets prospekteringsinnsats i årene 1959 - 1981 ble utarbeidet.

Kjell Stenmark tok ut 959 prøver av de oppbevarte og tidligere innsamlete bekkesedimentprøver fra Akersvatn - Gressvatn - Dalselv - området til reanalysering og tilleggssanalyser.

BERGRETTIGHETER

Det ble avholdt utmålsforretning for 5 utmål for Mofjellet Gruber den 7. september, og for 7 utmål for Bleikvassli Gruber den 21. oktober 1982.

En 5-årig leieavtale med Staten på 17 gamle lengdeutmål N- og Ø-for Rødvatn i Rana ble inngått 15. juni 1982.

BNN og BG disponerer pr. 1.1.1983 følgende antall bergrettigheter:

BNN: 9 egne rettigheter i Rana.

Årsavgift Kr. 2.700

40 rettigheter i Leirfjord og Rana, leiet fra Staten (f.o.m. 1978)

" " 12.610

17 lengdeutmål ved Rødvatn i Rana, leiet fra Staten f.o.m. 1982.

" " 7.650

BG: 98 egne rettigheter i Hemnes (25), Hattfjelldal (10), Hemnes/Vefsn (3), og Rana (60)

" " 29.320

1 rettighet i Hemnes, leiet av Staten (f.o.m. 1978)

" " 300

I tillegg kommer 7 mutinger i Hemnes, 1 muting i Alstadhaug og 5 mutinger i Rana som først får mutingsbrev i 1983.

Arbeidet med utmålsforretninger, leieavtaler, muting og merking har kostet mye tid.

BEMANNING I 1982.Fast:

Sjefgeolog Aart Kruse: Mofjellet Gruber og Mo-området. Geolog-assistent Stellan Burman: Mofjellet Gruber.

I deler av året:

Geofysiker Ørnulf Logn: Mofjellet Gruber og Mo-området.
Geologassistent Holger Pantdalsli (vinter) Mofjellet Gruber og Mo-området.

Geologassistent Kjell Stenmark (periodevis gjennom hele året):
Mo-området og gruva (kjernelogging), geokjemiske prøver m.m.
" Lars-Erik Fjellstrøm (21.-25.3. og 4.10 - 2.11.):
" grubemålinger+Mo-området (Kjempheia, Hesjeli, Finneidfjord.
" Leif Storeide (19 - 21.4, periodevis i juni/juli, 23.9 -
okt/nov/des): grubemålinger (SP/CP, AC, avviksmålinger),
" Mo-området (SP/CP Bertelberg+Herambgrube), m.m.
Tord Anderson (4.10 - 2.11): Mo-området (Hesjeli,
Finneidfjord, Kjempheia).

Midlertidig ansatt:

Den danske gruppen under universitetslektor Ole Graversen med:
Stud. geol. Flemming Ole Rasmussen (24.6 - 11.8) N og SØ for Lille
Rødvatn og SV-for Store Rødvatn i Rana.
(Geolog Mogens Marker samarbeidet i de samme områder med Rasmussen,
men var helt ut betalt av NGU.)
Stud. geol. Torben Seir Hansen (30.6 - 26.8) Rostafjell.

To midlertidige geofysiske målegrupper:

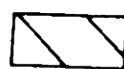
<u>Rune Stien</u> (21.6 - 15.8.)	Mo-området (inkl 1 uke Bleikvassli)
<u>Geir Roger Hansen</u> (21.6 - 15.8.)	" " "
<u>Lasse Lønnum</u> (14.6 - 15.8.)	Mo-området
<u>Trond Sæterstad</u> (14.6 - 8.8.)	" "
<u>Sverre Opheim</u> (2.8.-15.3.)	Mo-området (erstatte T. Sæterstad).
" " (23.8-11.9.)	Mo-området (3 dager jordprøve- taking Reinfjell, stikningsnett + Turammålinger), og Bleikvassli (SP 26.-31.8 + 9.9.)
<u>Roland Birger Kruse</u> (23.8-10.9)	Som S. Opheim, med bare 1 dag prøvetaking).
<u>L. Burman</u> (23.9 - okt/nov.)	Mo-området som assistent for L. Storeide (CP/SP Heramb-og Bertelberggrube.

Andfiskå, 28. januar 1983

Aart Kruse
A. Kruse



Undersøkelser. 1:100 000

 Kartlagt i år i M=1:5000

 Tidligere kartlagt

Figur 1.

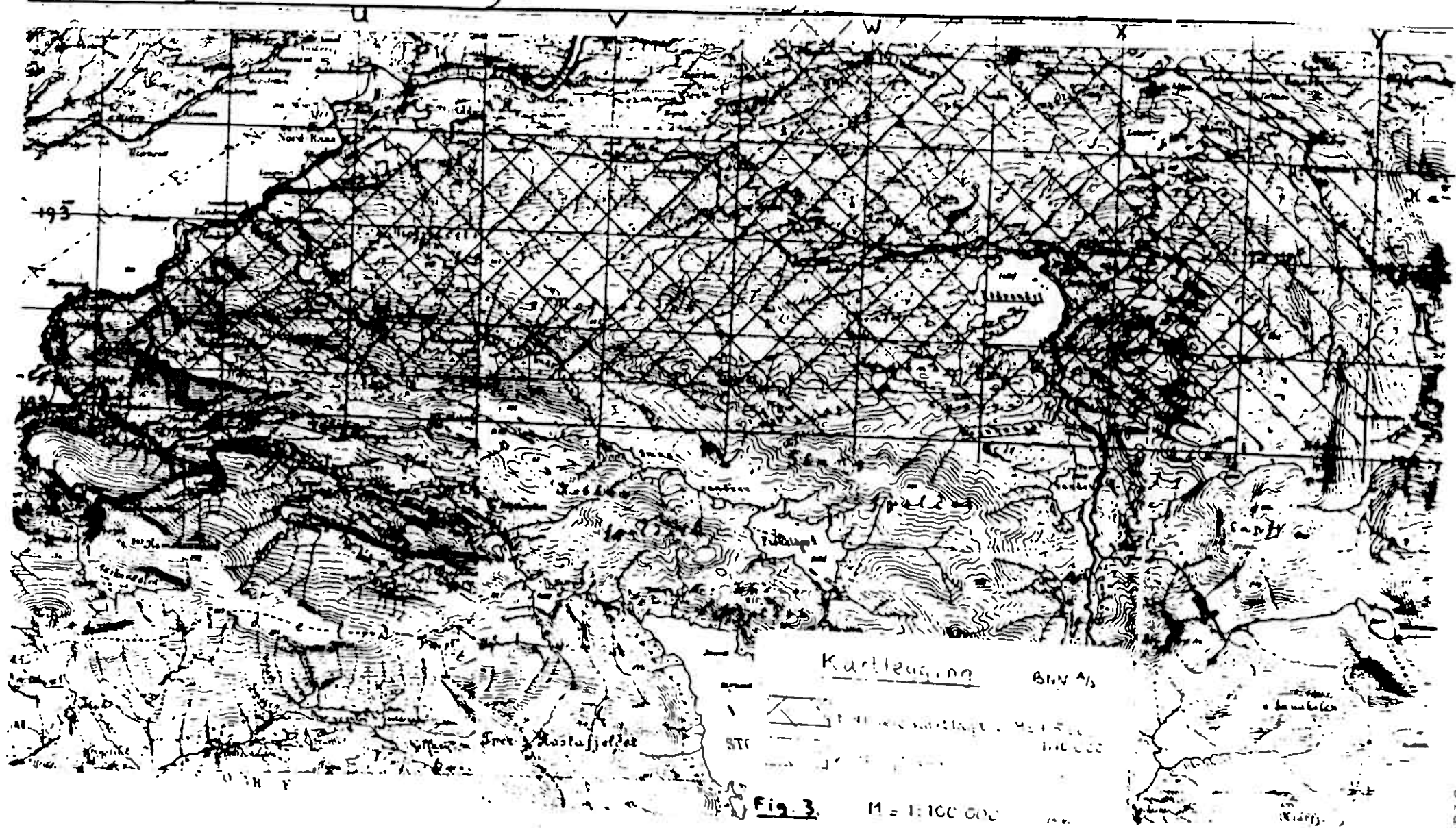
A.K.

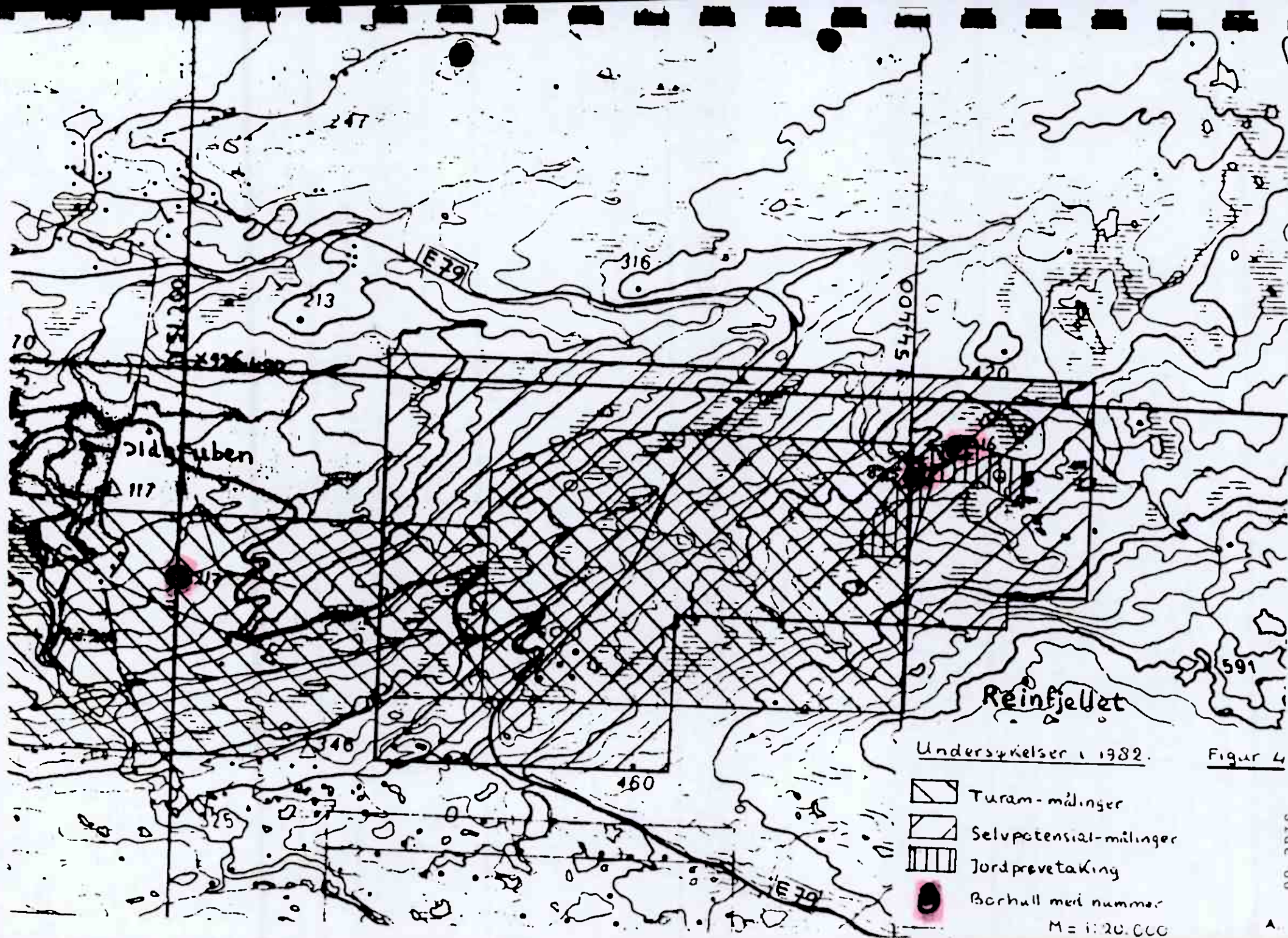


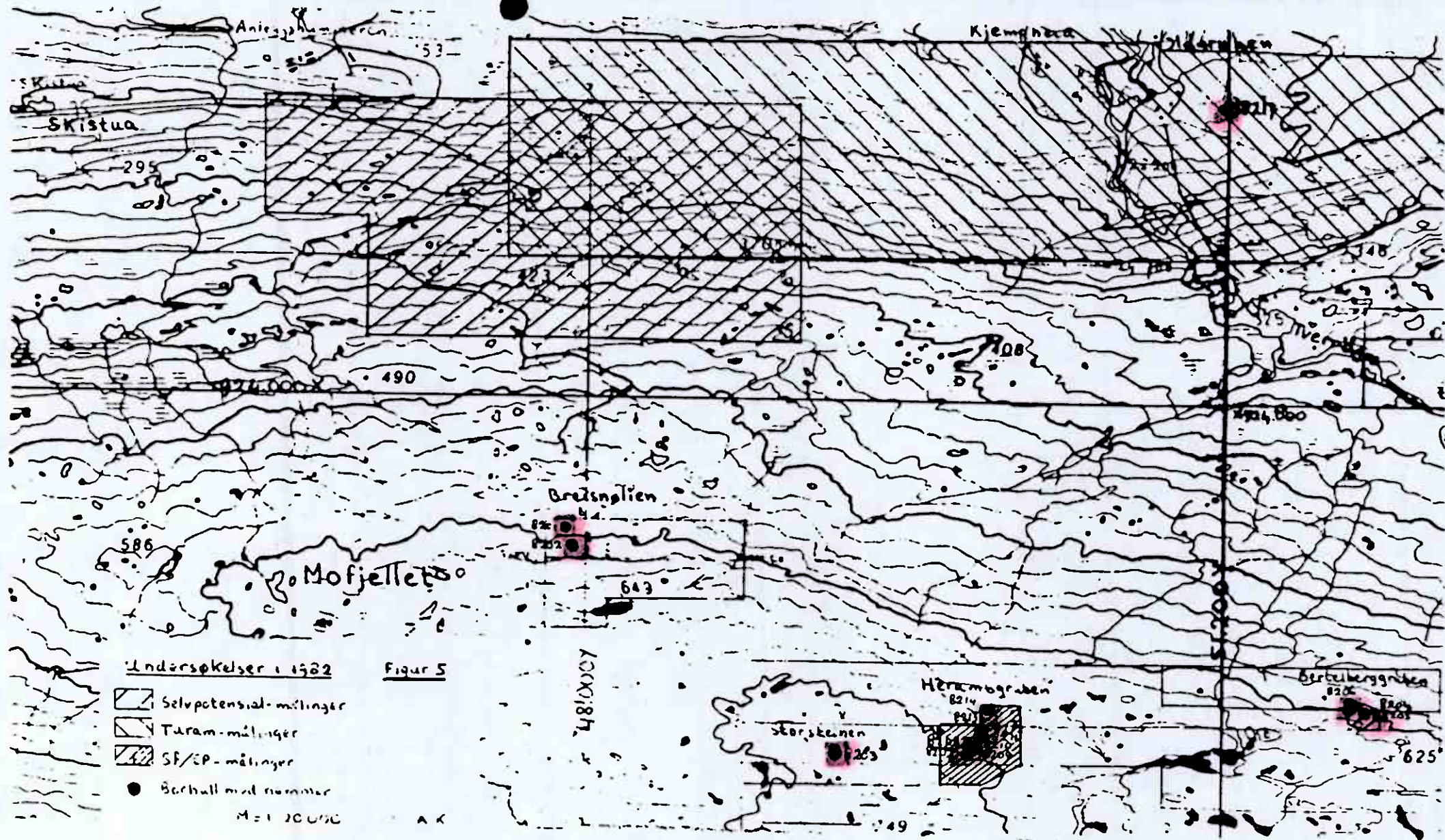
Undersøkelser i 1982. Fig.

G = geologisk kartlegging
 F = geofysiske målinger
 D = diamantboringer

M = 1:100 000







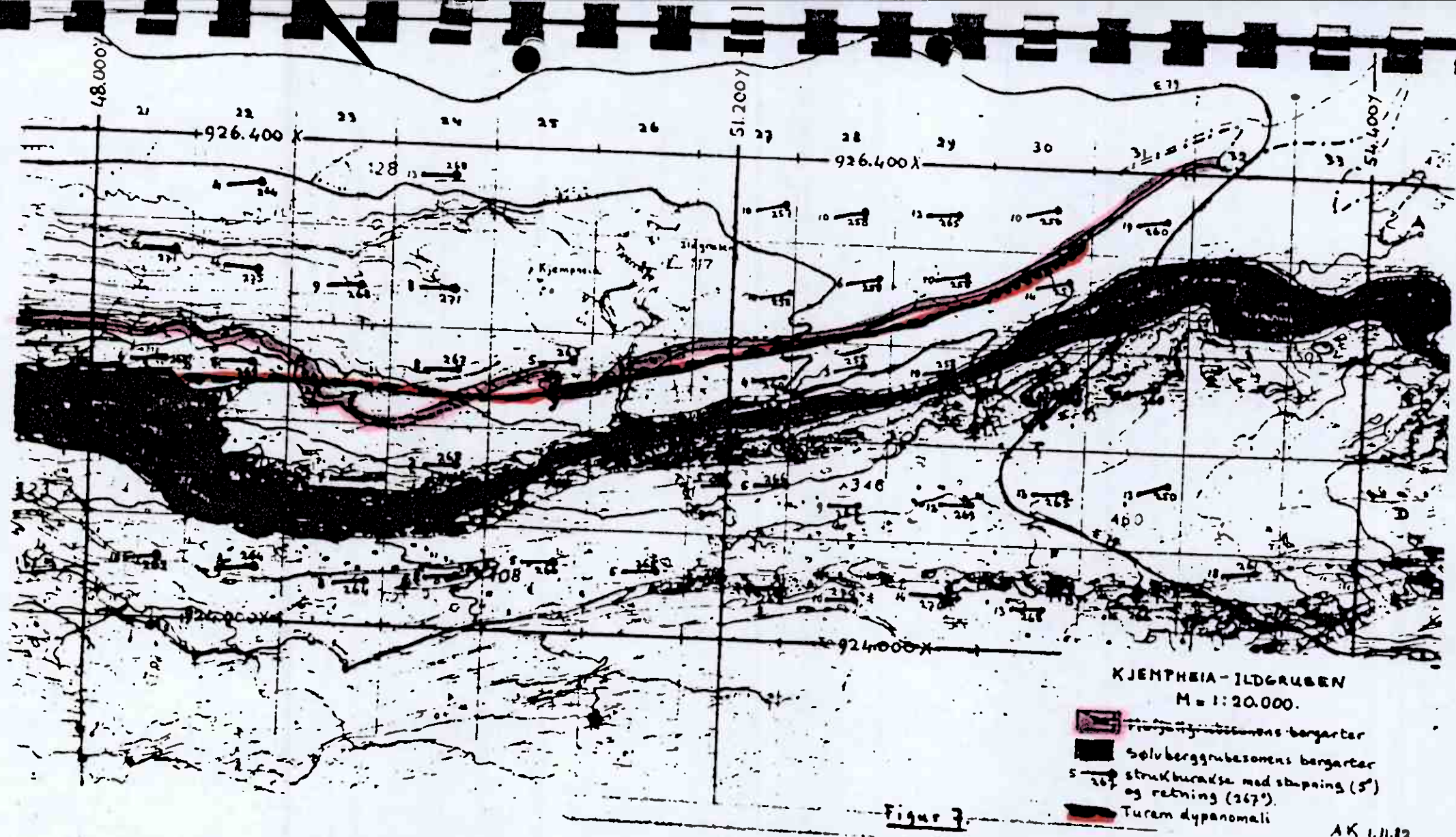
38.400 Y

Andfiskåga

Mo

Vestre Mørfjellet

undersøkelser i 1982 Figur 6.
7 selvpotensialmålinger



C. OBJEKTRETTEDE UNDERSØKELSER.

415.2 Saltfjellet.Kyanitt-muskovitt, Stødi, Saltfjellet.

Kjerneboring og kartlegging i felt ble utført i 1981 og er omtalt i årsrapport for 1981.

Analysedata for kjernematerialet forelå imidlertid først sommeren 1982.

Forekomsten på Stødi er totalt boret med 39 korte hull i 6 profil. Den del av forekomsten som ligger til rette for dagbruddsdrift er beregnet til ca. 2 mill.t. råmalm, som anslagsvis består av 60 % kyanittbergart og 40 % muskovittskifer - i noe vekslende fordeling fra profil til profil.

Kyanittbergarten inneholder i gjennomsnitt i overkant av 25 % kyanitt og ca. 10 % muskovitt, mens muskovittskiferen anslagsvis består av 40 % muskovitt og 5 % kyanitt.

Som kjent har A/S Sydvaranger et malmleringsarbeid med LKAB/Svensk Petroleum i Nordland i et avgrenset område syd for Stødifeltet.

I Sverige har Forshammar Brug, som er et datterselskap av LKAB, undersøkt en kyanittforekomst ved Hålsjöberget nord for Väneren. Det syntes lite hensiktsmessig å planlegge drift på to kyanittforekomster i Norden med et begrenset marked i Europa, og Sverdrup og Gvein var derfor i et møte med direktør Fjällberg i Forshammar Brug 28/5-83.

Fjällberg opplyste at den svenske forekomst er på minst 5 mill.t. Her er utført pilotforsøk, produktutvikling og markedsføring. Materiale er sendt Sovjet for utprøving som råstoff til kjeramiske fibre som brukes til forskjellige isoleringsformål til erstatning for asbest.

Det nåværende europeiske marked utgjør ca. 30 000 t. til en pris av ca. 950 kr. CIF-Rotterdam. Fjällberg mente at introduksjonspris burde ligge på ca. 800 kr./t.

Den svenske forekomst er marginal vesentlig grunnet meget stor avstand til oppredningsverk (12 mil) og videre til utskipningshavn (8 mil). Forshammar kunne derfor være interessert i å markedsføre norsk kyanitt.

Konklusjonen etter dette var at A/S Sydvaranger skulle søke å få utført oppredningsforsøk i Malmerget etter den metode som var benyttet på den svenske kyanitt - først i laboratorieskala, så i pilotforsøk.

Anbud for dette arbeidet er innhentet :

Forsøk i laboratorieskala	kr. 95 000
Pilotforsøk (100 t.)	" 250 000
Utsprengning matr.	" 90 000
Frakt (?)	" 70 000
	<u>kr. 505 000</u>

For om mulig å skaffe midler til oppredningsforsøk hadde vi et møte med LKAB/SP i Oslo 6. september, der Smith-Meyer, Sandberg og Gvein deltok fra A/S S. side.

LKAB's representant dir. Gräslund ga uttrykk for at selskapet i dagens situasjon ikke kunne engasjere seg i prosjektet og dermed var det heller ikke interessant for S.P.

Vi har også hatt to møter med representanter fra Norwegian Talk som mikroniserer muskovitt basert på import fra India. Selskapet har vurdert en laboratorieoppredet muskovittprøve fra Stødi og gir den meget god karakter. Videre har de gått ut til sine kunder med kyanittkonsentrat fra Stødi og finner en viss interesse for dette. Norwegian Talk antyder en pris på kr. 1000 pr. t. for muskovittkonsentrat og ca. kr. 600 for kyanitt. De antar et årsbehov for ca. 5000 t. muskovitt, kyanitt mer usikkert. Selskapet har imidlertid betydelige investeringer innen bedriften og våger ikke å engasjere seg økonomisk for deltagelse i oppredningsforsøk og drift på Stødi.

Konklusjon :

Det må utføres oppredningsforsøk på Stødimateriale til en stipulert pris av ca. 500 000 kr. (1982-verdi), men vi har ikke kunnet skaffe midler tilveie.

Rettigheter :

Forekomsten ligger på Statens grunn, men Rana Mineraler A/S har rettighetene. A/S Sydvaranger har leieavtale med Rana Mineraler og har delvis kjøpt ut selskapet. Avtalen er nå fornyet til 30/12-83 med opsjon til å overta alle rettigheter for kr. 175 000.

Omkostninger 1982 :

Kjernesplitting og analyser	kr. 72 000
Arbeidsinnsats, en geolog i to perioder à kr. 15 000 + 40 %	" 42 000
Avdrag avtale kr. 75 000, rente gjenstående kr. 20 000	" 95 000
Bidrag fra Fondet for Prospektering	÷ " 30 000
	<u>kr. 179 000</u>

BLEIKVASSLI GRUBE

Undersøkelsene i Bleikvassli i regi av A/S Sydvaranger Prospektering ble påbegynt høsten 1981.

Prioriterte arbeidsoppgaver omfatter geologisk kartlegging med vekt på den strukturgeologiske foldetektonikken, som er avgjørende for forståelsen av malmens opptreden. Petrografiske studier (mikroskopering) har også blitt viet stor oppmerksomhet for å bygge opp en klarere og mer anvendelig stratigrafi. I denne sammenheng er mesteparten av det aktuelle grubefeltet rekartert og eksisterende borkjerner relogget. Det er blitt utarbeidet en geologisk rapport som belyser hovedtrekkene i det tektoniske mønstret (Int.rapp. nr. 1274). I tillegg er det utført supplerende geofysiske målinger - VLF, SP og CP.

Arbeidet har hele tiden blitt dirigert av geolog Ingolf J. Rui, i den første tiden assistert av geolog Kjell Nilsen. Undersøkelser under jord er utført i nær samarbeide med grubens geolog Wolfgang Zobel. Sommeren 1982 deltok geologistude Einar Sverdrup som assistent. VLF-målinger ble utført på vårparten av K. Stenmark og L. Storeide, SP-målinger av R.B. Kruse og S. Opheim. Senhøstes utførte geofysiker Ø. Logn, L. Storeide og S. Burmann SP og CP-målinger i forbindelse med diamantboringen ved Kjøkkenbukta.

Tilsammen ble det boret ca 897 m fordelt på 3 hull (DH 1, 2 og 3/1982, Fig. 1)

Geologi

Betrakter man Bleikvasslis Hovedmalm - Nordmalm i sammenheng (Fig. 1) er det åpenbart at malmlegemet har en utpreget langstrakt form med akseretning ca N-S. Den opptrukkede feltheng / feltligg er her basert på driftsøkonomiske kriterier. All erfaring fra boring og drift viser at gradvis svakere mineralisering fortsetter langt over og under de relativt snevre grenser som er satt for økonomisk malm. Dette sammen med malmens stratiforme opptreden tydes dithen at tungmineralsulfidene primært ble avsatt som et tynt "teppe" på en fordums havbunns. Svake liniære undulasjoner i havbunnstopografien, undervannsstrømmer og beliggenhet i forhold til exhalative sentra kan alle ha bidratt til primære, aksiale variasjoner i mektighet (Fig. 2).

De tungmetallrike, kjemisk utfelte slamavsetningene ble senere overleiret av en ca. 200 m tykk pakke av hovedsakelig finklastiske leirsedimenter på relativt dypt vann. Deretter skjer en drastisk endring i sedimentasjonsbetingelsene - havet blir grunnere. Dette medfører en intens oppblomstring av kalkdannende organismer som gir opphav til tykke kalkavsetninger og kalkrike sedimenter.

I vår tid vil hovedmengden av slike kalkavsetninger dannes på grunt vann ned mot bølgebasis, d.v.s. ca. 50 m (Jfr. Bahamas).

Senere høygrads metamorfose og intens deformasjon under fjellkjedefoldingen har utvasket mange av de primære trekkene som kunne ha lettet malmletingen. Vi har relativt god kjennskap til malmens posisjon i lithostratigrafisk sammenheng, og gjennom grubedrift og boring en relativt god indikasjon på et primært utfellingsbasseng gjennom Hovedgruben-Nordgruben. Effekten av metamorfose og folding er også forholdsvis godt kjent.

Vi vet lite eller intet om hvorfor primærbassenget ligger der det ligger, detaljer i dets utforming, samt utstrekning og posisjon av exhalative sentra. Vi vet heller ikke om det kan finnes andre, parallelle primærbassenger i samme eller andre stratigrafiske nivå.

Malmleting fra dagen

Ut fra tanken om et N-S gående primært avsetningsbasseng som styrer beliggenheten av malmen i Bleikvassli, ble det i løpet av sommeren besluttet å bore etter den nordlige fortsettelsen av bassengaksen. Det ble videre bestemt å bore i profil O_B der man tidligere hadde ett hull DH 4/75 med svak mineralisering (Fig. 1, 3). Første hull DH 1/82 ble påsatt med 60° stupning i et forsøk på å treffe den forventede malmsone mest mulig sentral. Etter 244 m ble det gjennomboret ca. 4.4 m massiv malm av normal, god Bleikvassli kvalitet. Kjerneloggen og analysene viser:

DH 1/82

243.92 - 245.00:	Massiv pyritt malm	4.34 % Pb, 0.33 % Cu, 9.88 % Zn, 65 ppm Ag
245.00 - 246.16:	Do.	4.00 % Pb, 0.58 % Cu, 6.68 % Zn, 40,8 " Ag
246.16 - 247.30:	Massiv magnetkis breksjemalm	2.69 % Pb, 1.10 % Cu, 7.40 % Zn, 66.9 " Ag
247.30 - 248.33:	Do. med skifer- bruddstykker	2.95 % Pb, 0,35 % Cu, 6.84 % Zn, 44.4 " Ag

Med dette gunstige resultatet som utgangspunkt ble det besluttet å bore ytterligere to hull, henholdsvis på heng og liggssiden av det første (Fig. 3).

Ingen av disse hullene skar malm bortsett fra svak impregnasjon og 10 cm PbS-mobilisater på ca. 223 m dyp i DH 2/82. Dog er det ca. 160 m avstand etter fallet mellom DH 2/82 og DH 3/82, noe som gir rom for en malm av størrelse med Nordmalmen.

Vanskeligheter med direkte stratigrafisk korrelasjon fra hull til hull indikerer videre at det kan være en foldet forbindelse opp til skjæringen i DH 4/75 som antydnet i profilet.

Alle hullene er avviksmålt av grubegeolog Zobel, men dataene for DH 3/82 er ikke bearbeidet i skrivende stund. Når kjernematerialet er ferdig bearbeidet og SP-målinger utført i borhullene, vil det bli vurdert om noen av hullene bør forlenges. Maskinen blir stående på plass til våren. I eventuelle nye naboprofiler er det naturlig å legge to borhull med forventet skjæring i projeksjon midtveis mellom DH 1/82 - DH 2/82 og DH 1/82 og DH 3/82.

Området som ligger i akseretningen S for Hovedgruben (Fig. 1,2) er prospekteringsmessig like interessant som det nordlige området. Det markante foldemønsteret S og SØ for flotasjonsverket har opplagt hatt en sterk innflytelse på malmsonen, og kan forklare den merkelige avslutningen på Hovedgruben. I selve ombøyningssonen kan malmen delvis være utskviset, men temmelig sikkert dypt nedfoldet, slik at den kan komme til å ligge under S-kanten av Hovedgrubens malm. Videre mot S vil den antagelig også være forstyrret av sterk folding, men stiger gradvis mot et utgående et sted syd for Storeknausen.

Detaljer i det geologiske mønsteret mangler fremdeles, delvis fordi tiden ikke strakk til, men også fordi det anvendelige kartverket i M 1: 1000 mangler i kritiske områder. SP-målingene som ble utført sist sommer bekrefter de geologiske strukturene (Fig. 4).

I første omgang er det ønskelig å utvide SP-målingene og utrede geologiske detaljer i de mest aktuelle deler av dette sydfeltet.

Undersøkelser i gruben

Nordgrubens geologi er belyst med en rekke borprofiler ($O_A - 7$) i Intern Rapport nr. 1274.

Etter sommerens feltarbeide vil det bli en del justeringer i profilene og tilpassing med geologien i dagen. I tillegg er flere nye profiler utarbeidet for den nordlige delen av Hovedgruben (Pr 8-10), samt profil O_B over "Nymalmen" (Fig. 3).

Ifølge profilene ligger storparten av Nordmalmen som en nokså regelmessig plate som stuper mot V. I overgangen til Hovedmalmen kommer man inn i ett tett isoklinal foldemønster der mineraliseringen er repetert i flere subparallelle soner (Fig. 5). Selv om hovedtrekkene i området er klare, gjenstår fremdeles mye arbeide (boring) for å avgrense økonomiske malmreserver i de forskjellige foldeflankene. Selve foldelukningene er særdeles interessante, da primært tynne maler her kan være repetert gjentatte ganger og gi rike malmsoner.

Et godt eksempel på en slik struktur ble boret opp i området mellom feltort 325/340 Syd og Bilstollen - deler av dette meget gode malmpartiet er senere utdrevet (Fig. 6).

Arbeider i 1983

Av viktige arbeidsoppgaver for 1983 nevnes spesielt:

- 1) Boring etter "Nymalmen" i profiler N og S (?) for profil 0_B (Fig. 1).
- 2) Målrettede undersøkelser etter den antatte "Sydmalmen" - geologiske detaljundersøkelser / utvide SP-målefeltet.
- 3) Oppfølgende strukturundersøkelser i sterkt foldet område mellom Hovedgruben og Nordgruben for å avgrense drivverdige malmpartier / diamantboring.
- 4) Avgrense malmpotensialet mot dypet - representerer grubens dypeste nivåer feltligg eller kan malmen stikke dypere? Disse problemer er under bearbeidelse.

Stabekk, 1. februar 1983

Ingolf J. Rui

Ingolf J. Rui

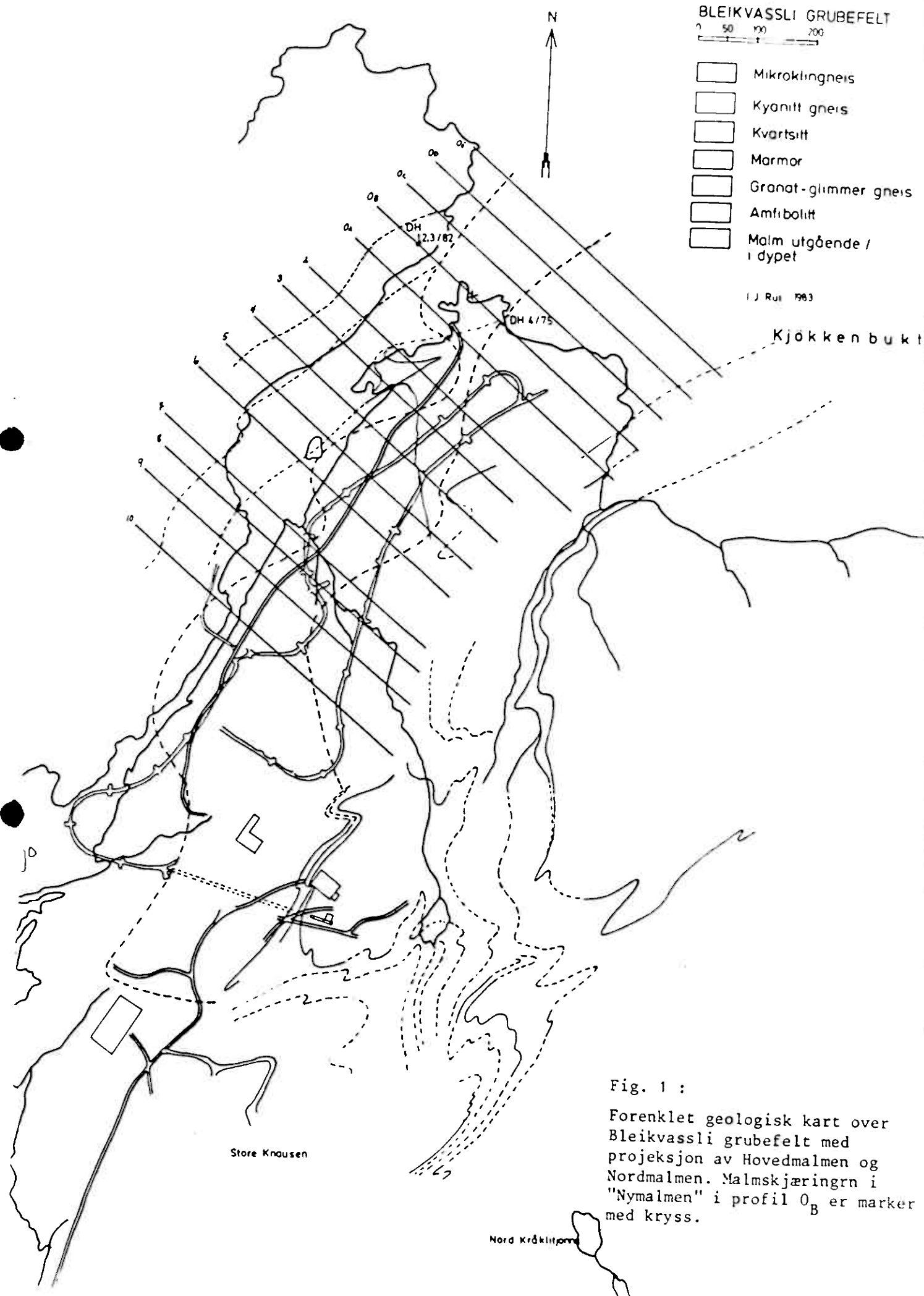


Fig. 1 :

Forenklet geologisk kart over Bleikvassli grubefelt med projeksjon av Hovedmalmen og Nordmalmen. Malmskjæringrn i "Nymalmen" i profil O_B er marker med kryss.

BLEIKVASSLI GRUBE

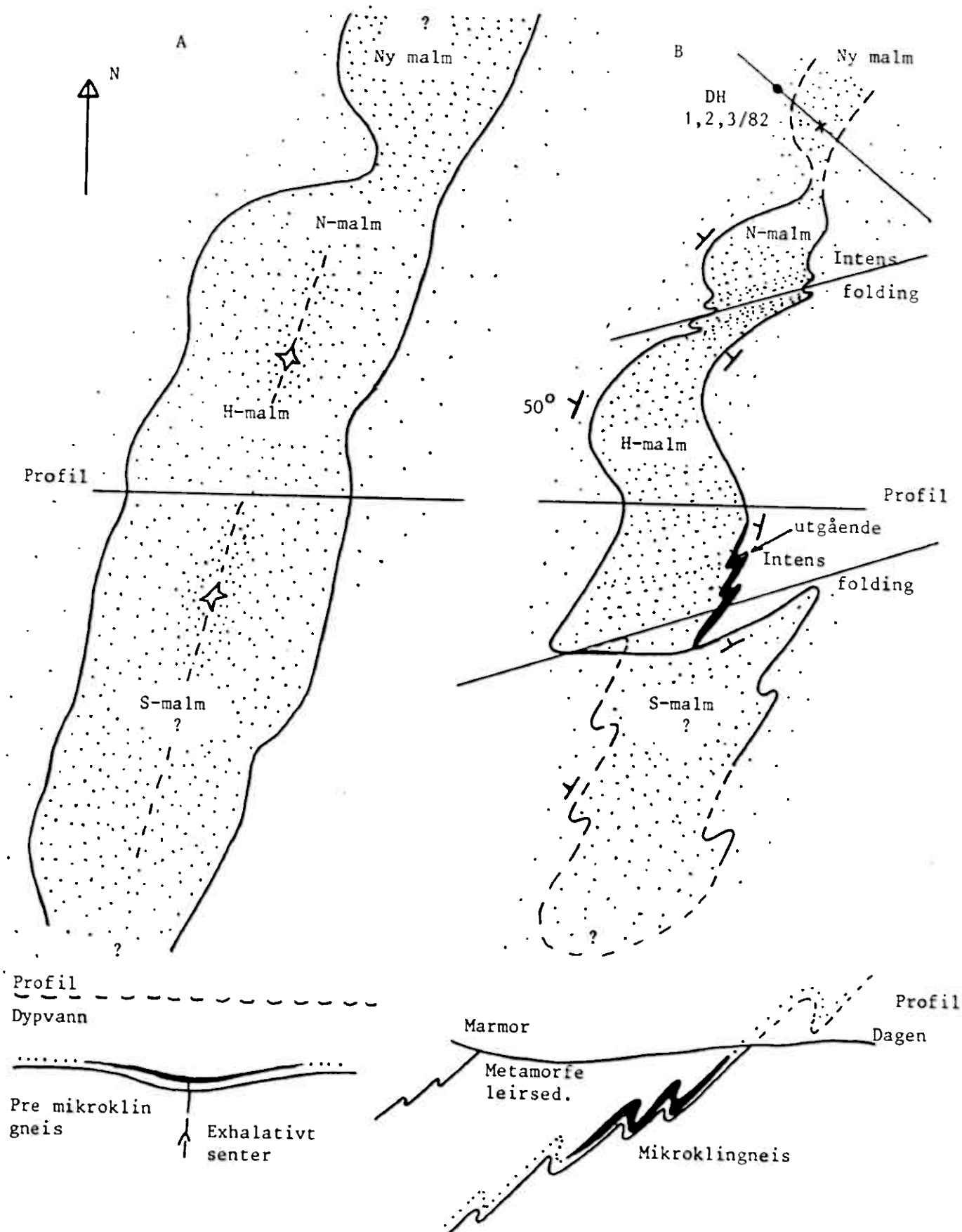


Fig. 2 : Modell for Bleikvasslimalmen : A) Primært langstrakt avsetningsbasseng med tenkte exhalative sentra (stjerne).

B) Etter metamorfose og folding etter VSV-ØNØ akser.

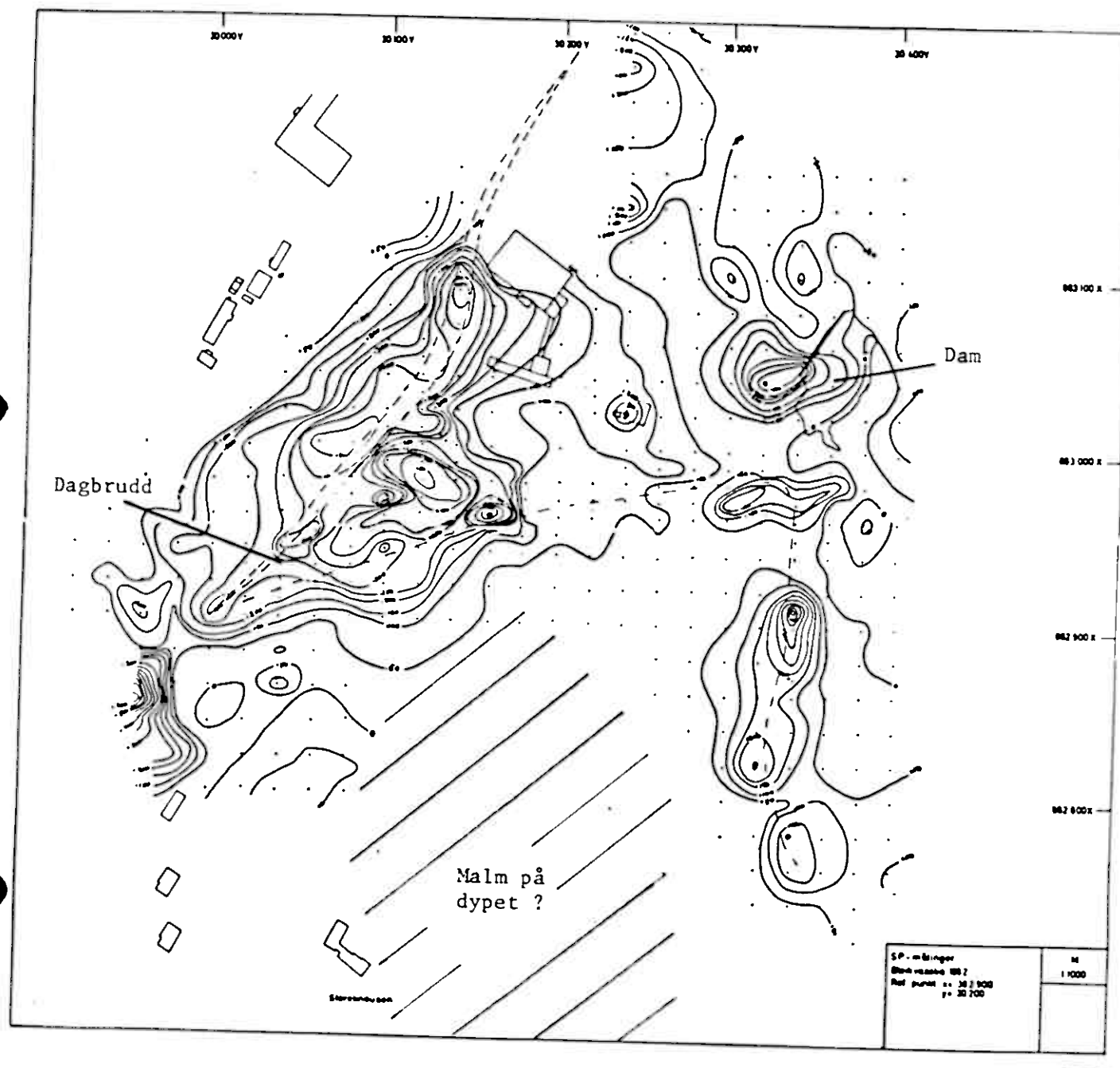
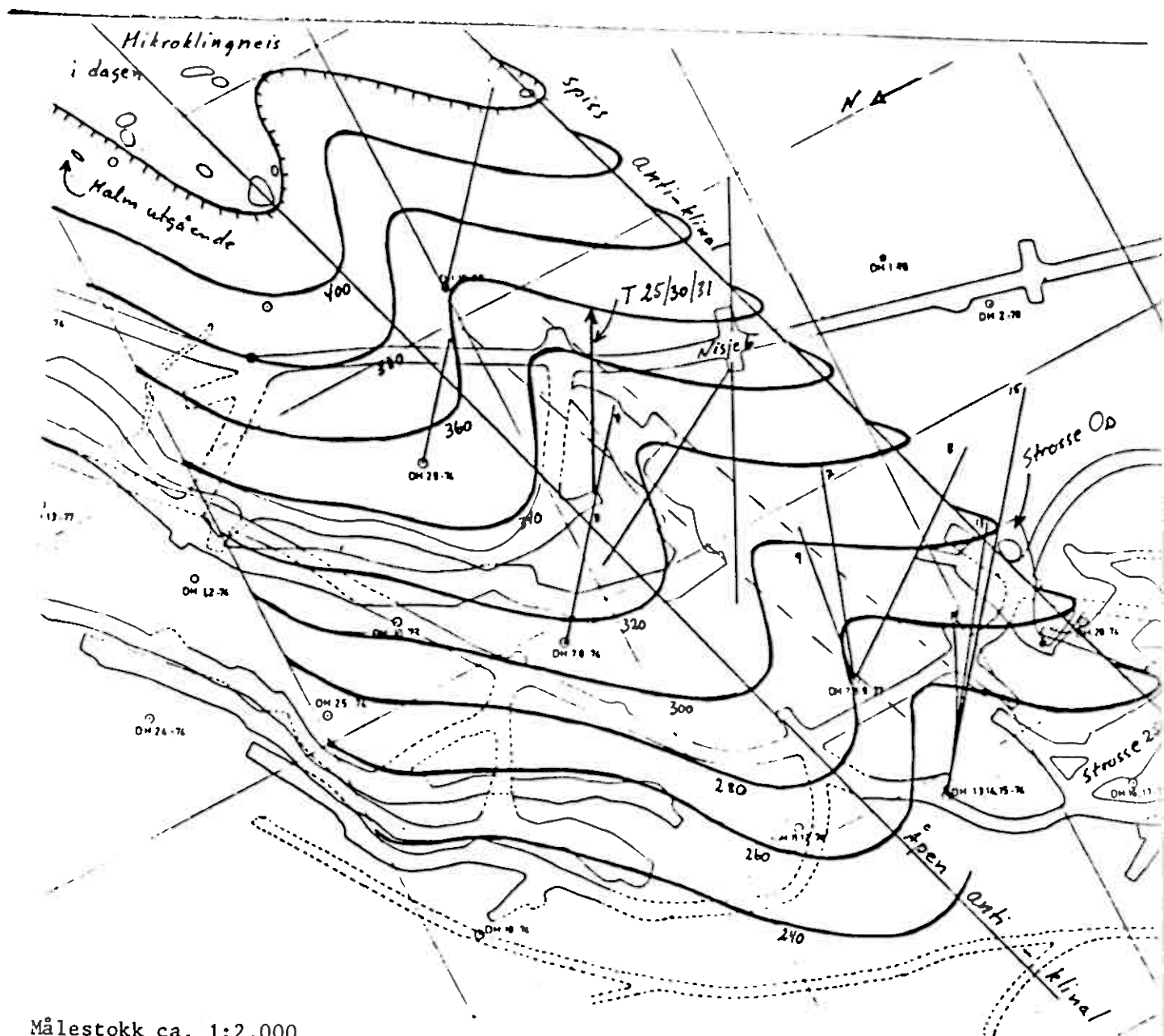


Fig. 4: SP-målinger fra malmens utgående (hel strek).
 Fra dagbruddet vender sonen p.g.a. folding mot øst til området
 ved dammen for så å snu sydlig igjen. Følger man akseretningen
 for Nordgruben/Hovedgruben mot S vil ny malm mest sannsynlig
 finnes på dypet noe ø for Storeknausen.
 (Jfr. fig. 1 og 2).



Målestokk ca. 1:2.000

Fig. 5. Intenst foldet parti mellom Nordmalmen (venstre) og Hovedmalmen anskueliggjort med koter i heng av mikroklingneis som ligger like under malmensonen. Strukturen innledes med en åpen antiklinal, fulgt av en kompleks synklinal (forenklet) og en spiss, høy antiklinal. Rik malm er drevet ut i deler av synklinal ved 320 og i strosse 250, samt påtruffet i det mellomliggende parti i DH 7/77.

Strosse 0_D ligger "bak" den spisse antiklinalen og henger antagelig sammen med en malmskjæring i borhull under nisje 6.

Malmsonen rundt den nedre delen av den åpne antiklinalen (under 280) viser meget svak mineralisering.

Borhullsviften T 25/30/31-82 fra nivå 340 er vist i fig. 6.

Tegnforklaring

- [] Massiv malm
- [] Muskovit skifer/m. imp.
- [] Kvarthitt/m. imp.
- [] Glimmergneis (musk-biotitt)
- [] Mikroklingneis/forshiftet.

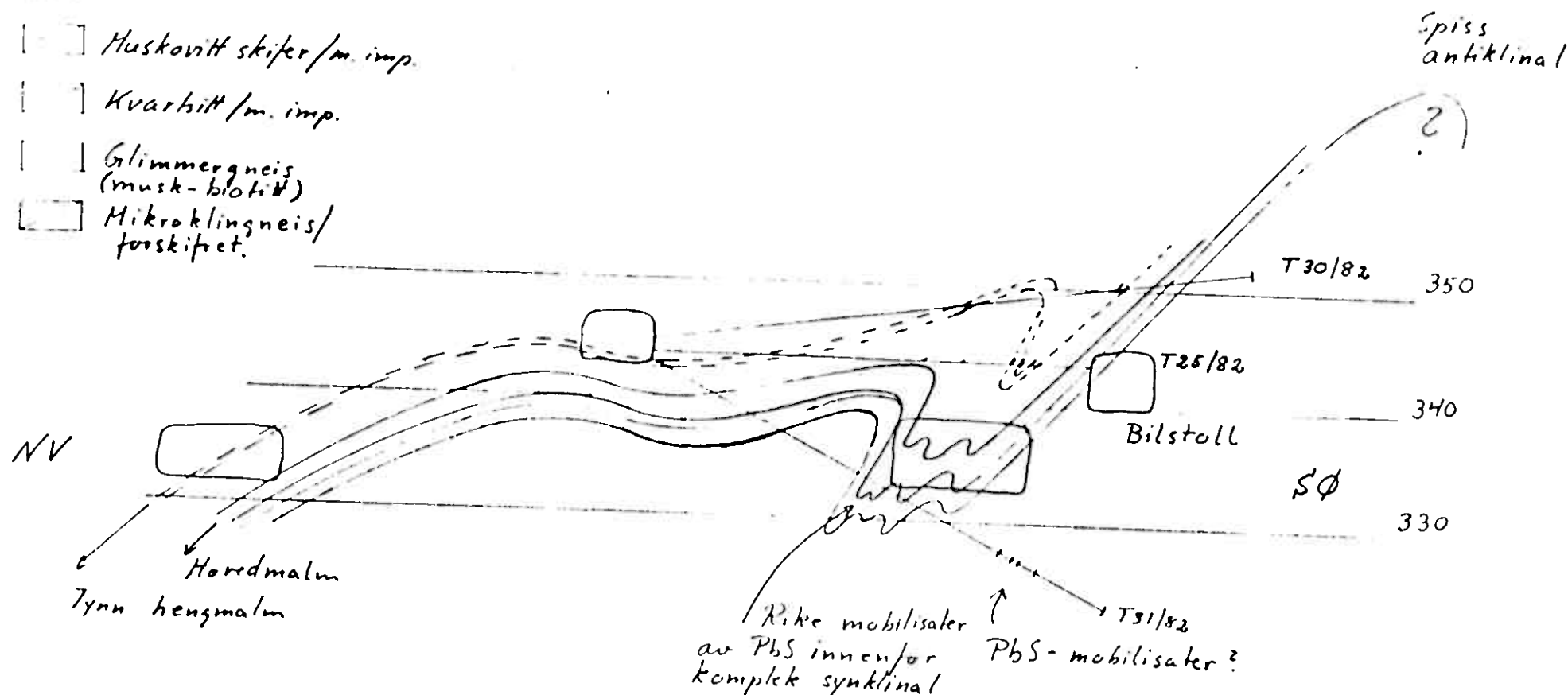


Fig. 6: Foldefortykkelser og mobilisater av malm i kompleks synklinal. Boreprofil nivå 340 S, profilretning N 120° Ø, målestokk 1: 500. Malm oppover i vestflanken av "spiss antiklinal" synes gradvis å bli svakere. Malm er også påvist rett under nisje 6 (litt syd for profilet) som antas å ligge i en posisjon som tilsvarer østflanken av samme spisse antiklinal.

A/S Sydvaranger.

Prospekteringsavdeling.

Nordraaks vei 2.

Tlf: 538976 - 12051

1324

Lysaker, Norge.

INTERN RAPPORT.

DATO: 1 - 2 - 1983

RAPPORT NR: 1366

KARTBLAD NQ 33,34-9

Antall sider 4
—•— bilag 6

SAKSBEARBEIDER

Ingolf J. Rui, geolog

RAPPORT VEDPØRENDE:

BLEIKVASSLI GRUBE.

STATUS FOR MALMUNDERSØKELSENE FOR 1982.

FORDELING

OSLO:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

OK

PK

KIRKENES:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

ANDRE:

☐
☒
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Rui

Zobel

Melgren

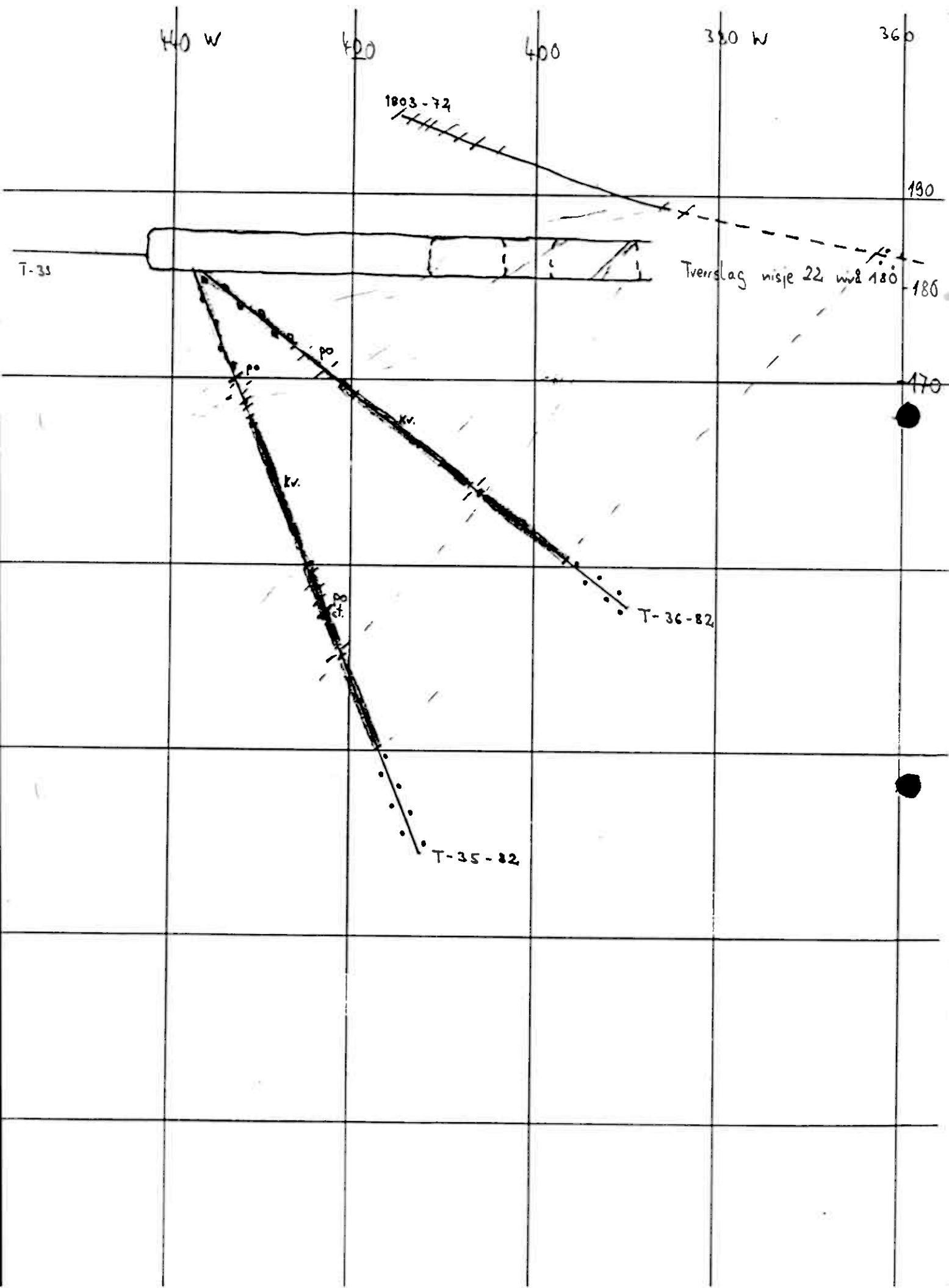
Smith-Meyer

RESYMÉ:

Dette er et bidrag til årsrapporten for 1982. Kort presenteres :

1. Hovedtrekkene i de geologiske strukturer med vekt på de malmdannende prosesser.
2. Malmløting fra dagen - resultatene fra boringen i profil O_B. SP-måling rundt gruben.
3. Perspektiver for malmløtingen N og S for de kjente forekomstene.
4. Undersøkelser i gruben - spesielt om de kompliserte foldestrukturene mellom Hovedgruben og Nordgruben.
5. Viktige arbeidsoppgaver for 1983.

KOMMENTAR:



4. Diamantboring.

I gruva og fra bilstoll ble det boret 49 hull med Packsack-maskin med tilsammen 1.023 bormeter. Med Diamec 250 maskin ble det boret 16 hull med tilsammen 888 bormeter. I dagen ble det boret 842 m fordelt på 3 hull ved Kjøkkenbukta. De 3 dagborhull ble boret med utstyr og bemanning av Ballangen Mek. med fast bormeterpris.

Bleikvassli, 1.2.83

Wolfgang Zobel
dr. Wolfgang Zobel
dipl. geolog

Under oppfaring av det såkalte hvite området ble vi konfrontert med ennu "hvitere" malmgeologiske forhold en vi har ventet oss på forhånd.

På nivå 250 rundt kasse OC og OD fortsetter man med en forsiktig oppfaring i strosse OD og en ort fra OC mot OD strosse. Malmen er her igjen uregelmessig og har muligens direkte forbindelse med nordmalmen rundt nivå 325. Samtidig gikk man med en feltort i heng sørover og kom i meget svak malm i profil 340 N. På det gamle strosseområdet på nivå 230 foregikk det bare restbryting rundt kasse 4 mellom profil 50 N - 90 N.

På nivå 180 foregikk det strossedrift etter kjent malm mellom profil 30 N og profil 30 N og profil 180 S oppover mot nivå 230. Over dette var det restbryting i hengstrosse mellom profil 240 N og 270 N mot langhullstrosse I. Fra nisje 22 nivå 180 ble det drevet inn et tverrslag mot heng i profil 120 N til 440 W. Derfra ble det boret flere hull mot ligg med dårlige resultater.

Hele problematikken under 180 skal belyses i en særskilt rapport snarest.

Til slutt må man trekke en konklusjon:

Under oppfaring av nye området ble det observert detaljer i malmens opptreden i sterk foldede soner rundt 325 og mer uregelmessig flatliggende soner i det hvite området. Denne geologiske utvikling har gitt en del positive resultater på nivå 325 og desverre en god del dårlige resultater rundt nivå 205.

På basis av nye geologiske data og resultater av diamantboring og oppfaring blir det foretatt en ny malmberegning pr. 31.12. 1982 som foreligger som bilag.

2. Geologiske undersøkelser i gruvefeltet.

I sommeren 1982 har Steffen B. Olsen foretatt seg en regional kartleggingsoppgave i M= 1:1000 over et område omkring Nordtjernbekken på sørsiden av Kongsfjellet. Han har vært i Bleikvassli fra 2. juli til 18. august. Geologisk kart foreligger men uten kommentar.

Ø. Logn, Leif Storeide og en assistent utførte noen SP-målinger over nordmalmen og Kjøkkenbukta.

Resultater foreligger ikke her.

3. Geologisk - tektonisk tolknings modell.

Ingolf Rui fra prospekteringskontor i Stabekk fortsatte sine arbeider med en ny geologisk modell. Det skal utarbeides en egen rapport.

1. Oversikt over geologiske undersøkelser i gruva og nord gruva:

Oppgaven går ut på å følge med i drift og om mulig å utvide malmreserver gjennom geologisk kartlegging, diamantboring og tolkning av disse. I denne sammenheng ble det utført geologisk kartlegging i strosser, feltorter og stigorter på nivå 180, 205 området og på nivå 230 rundt kasse OC-OD i gruva så vel som på nivå 240, 250, 260 og 325 N i nordgruva.

Jeg vil gi en kort oversikt over kartleggingsresultater og data som følger denne rapporten som bilag.

I nordmalmen ble det oppfart et nytt driftsområde fra nisje 13 til nivå 250 og 260. Malmen tilsvarte forventninger og viste seg bedre i strøkretingen enn man kunne vente seg p.g.a tidligere malmberegninger.

Etter disse positive resultater på nivå 250 og 260 bestemte man seg også å forlenge nivå 240 fra nisje 14 nordover. Men her kunne en bare følge ca. 60 m strøklengde med bra mektighet og gehalter fra profil 640 N til profil 680 N. Hittil ser det ut at vi er i bunnskive eller temmelig nær dette.

Geologisk situasjon mot dybde under nivå 240 skal endelig avklares med diamantboring fra kom ort forlengelse 180 i profil 580 N og 700 N oppover og mot heng. Med diamantboring fra dagen skal det i denne sammenheng også kontrolleres en mulig drivverdig fortsettelse av de ovennevnte nivåer nordover.

I slutten av året ble det også satt igang et driftsområde på nivå 325. Som kjent hadde man kontakt med malm helt til stoffen i sør hvor malmen falt mot sålen. Fra bilstoll rundt profil 590 N og gjennom en rampe opp mot nivå 340, og kjent fra dagborhull, kom man gjennom en foldet malmsone som man prøvde å oppfare fra nivå 325 østover.

Malmen overgikk alle forventninger i kvalitet og mektighet.

Malmen går som ventet helt mot bilstoll og er intens foldet.

Disse foldestrukturer er direkte årsak til opptreden av denne massive, flere meter mektig malm.

I gruva gikk man med en oppfaringsort på nivå 205 etter malmen sørover forbi kasse 4 til profil 40 N. Samtidig prøvde en malmen mot øst under nivå 230. Malmen varierte meget kraftig og er preget av en stor biotittskifer og magnetisk innblanding.

Disse malmtyper visste seg å være svært uregelmessig med vesentlig lavere gjennomsnittsgehalter.

Disse fakta kommer klart frem i rapport fra Schulze 1972 nr. 7.

GEOLOGISK UNDERSØKELSE I GRUVEFELTET OG I
GRUVER
ÅRSRAPPORT 1982

Wolfgang Zobel

KOSTNADSOVERSIKT

Objekt	Kostnader	Konto i regn- skap hvorfra kostn. er tatt		Hovedtall i regnskapet
Geologisk under- søkelse anomali 1/ Nordmalm				
Karter/kopier	9.937,-	511.10	(213)	9.937,-
Geologi	14.000,-	510.10	(213)	116.611,-
Prosp.kontor	329.311,-	511.20	(213)	385.320,-
Diabor	159.462,-	512.10-60	(213)	159.462,-
Diabor	174.048,-	518.10-60	(213)	174.048,-
Undersøkelse tverrslag nisje 22 (180)				
Geologi	6.000,-	510.10	(213)	116.611,-
Diabor	16.764,-	513.10	(213)	117.163,-
25 m tverrslag	62.500,-	523.00	(213)	393.159,-
Geolog. under- søkelse Nord- tjernbekken				
Geologisk kart- legging	14.710	511.20	(213)	385.320,-

Sun prosjekter: 786.732,-

T.o.m. periode 12 (5.12.82) er det med vår egen Diamec boret 4347,25 - 377,15 (per.13) = 3970,10 bormeter. Ifl. BNN's kostnadsrapport t.o.m. periode 12 fordeler kostnadene seg slik:

Konto egen Diamec

<u>516</u>	0 materialer	167.729	
	1 lønn	188.662	
	4 fremmedytelser	<u>4.079</u>	
	Sum	360.471	
<u>519</u>	0 materialer - kjerne-kasser=	15.122 - 12.185 =	2.937
	1 lønn - lønnavviksmåling =	13.835 - 3.407 =	10.428
	4 fremmedytelser		<u>611</u>
	Sum		13.976
	Sum 516+519:		374.447
	40 % SOS.kostn. av lønn (188.662+10.428):		<u>79.636 *</u>
	I alt eks. borsstreng		
	I alt eks. kjerne-kasser		<u>454.083</u>

Annen detaljering av kostnadene (5-sifret kontonivå) gir ifl. BNN's kostnadsrapport t.o.m 12. periode følgende (3970,10 bormeter):

Konto	egen Diamec 250 E	Kr.	Kr/bormeter i år.	i fjor.
<u>516</u>	10 boring	156.767	39.48	35.11
	20 flytting	24.325	6.13	4.29
	30 bormaskin	86.069	21.67	17.56
	40 borrhør	--	--	9.53
	50 kjernerør	22.620	5.70	5.27
	60 diamantverktøy	70.112	17.66	17.50
	70 Fordson Major understell	576	0.15	3.07
<u>519</u>	50 vanntilførsel, pumper	--	--	0.01
	60 el.forsyning	5.168	1.30	1.84
	90 diverse	8.807	2.22	
40 % sosiale kostnader, se ovenfor*		79.636	20.06	18.72
	SUM	<u>454.080</u>	<u>114.37</u>	<u>112.90</u>

Plusser en på ca. Kr.10 pr. m i rørstrengkostnader blir egne borkostnader ca. Kr. 125.- pr. bormeter eks. kjerne-kasser. (Driftskostnad eks. adm, overhead, avskrivninger m.v.).

Forskjellen med A/S Grunnborings effekter må også sees i relasjon til gjennomsnittlig hull-lengde, antall mann. pr. skift, og at Grunnboring hadde lite flytting (5 borplasser). Men den rene bor-effekten er uomtvistelig høyere.

S. Burman har ført effektstatistikk for hver periode for vår egen Diamec og Longyear hvorfra tallene ovenfra er hentet. Hans års-sammendrag er vedlagt som tabell I, og fra den fremgår det hvilken timer som går inn i effektsberegningene. A. Kruse har på samme måten beregnet A/S Grunnborings effekter.

Kontraktprisene til A/S Grunnboring for grubeboring uten avgifter var følgende:

etablering + reiser + reisetid + administrasjon inkl. hovedmontering: Kr. 15.000.-

Kjerneboring i fjell, 46 mm diameter:	Opprinnelig avtale	senere avtale
0-50 m dybde	per. m. Kr. 250.-	Kr. 225.-
50-100 m dybde	" " " 260.-	" "
100-150 m "	" " " 270.-	" "
150-200 m "	" " " 300.-	" "

Meter-prisene inkl. omstilling i samme vifte, og faring.

Regningsarbeid: ventetid + til- og avrigging, samt flytting mellom borstedene + evt. ekstra oppdrag, inkl. diet:

Bormester	pr. time Kr. 165.-
Hjelpebormester	" " " 160.-
Utstyr i hvile (v/flytting)	" " " 75.-
Utstyr i arbeid	" " " 150.-

Oppdragsgiver skaffer og betaler el.-Kraft, lys, trykkvann, kjerne-kasser, innkvartering.

Ifl. BNN's kostnadsrapport t.o.m. periode 12 (5.12.82.) er konto 518 og 71021 A/S Grunnboring belastet med:

Konto	A/S Grunnboring	Kr.	Ifl. Grunnborings fakturaer, korrigert for prisavslaget:
518	0 materialer	110	
	1 lønn (hjelp flytting)	986	
	4 fremmedytelser	357.471	etablering 15.000.-
			regningsarbeid 29.000.-
			1529.05 m á 225 = 344.036.-
71021	lønn	1.686	Sum 388.036.-
40% SOS.Kostn. av lønn (986 + 1.686):			Diff. 30.565.-
1.069			

Sum eks. Kjerne-kasser

eks. innkvartering: 361.322 + Diff. 30.565 = 391.887

Bormeterpris: 236.30 Kr/m eller

256.29 Kr/m

Diamantboring: effekter og kostnader.

Ifll. S. Burmans oversikt ble det boret:

Maskin	bormeter	antall hull	gjennomsnittlig hull-lengde i m.
egen Longyear 24"	151.90	3	50.63
egen Diamec 250 E på selvdreivet understell	4.347.25	117	37.15
A/S Grunnborings Diamec 250 E på hjulgående, ikke selvdreivet understell	1.529.05	15	101.94
Sum:	6.028.20	135	

Effekter:

Maskin	Ren boreffekt pr. maskint. manntime		Normaleffekt pr. maskint. manntime		Totaleffekt pr. maskint. mannt.	
Longyear 24"	1.97 m	1.01 m	1.32 m	0.65 m	1.32 m	0.65 m
Egen Diamec 250 E:						
lavest:	2.40	1.61	1.59	1.14	1.53	1.11 1)
"	2.24	1.29	2.10	1.21	2.06	1.20 2)
høyest	2.78	2.68	1.82	1.73	1.82	1.73 3)
"	3.62	2.21	2.55	1.60	2.55	1.60 4)
fjennomsnitt	<u>2.87</u>	<u>1.96</u>	<u>1.95</u>	<u>1.37</u>	<u>1.92</u>	<u>1.35</u>
A/S Grunnboring med Diamec 250 E:	4.91	2.46	3.51	1.81		5)

- 1) ca 1.5 mann pr. skift. 264 bormeter, gjennomsnittlig hullengde ca 44 m.
- 2) ca 1.7 mann pr. skift. 303 bormeter, gjennomsnittlig hullengde ca 101 m (forlengelse av ett hull med 54 m fra 125 m til 179 m, forlengelse av ett hull med 76 m fra 97 m til 172 m, og i hull å 173 m. Dessuting måling av hullene).
- 3) ca 1.0 mann pr. skift. 398 bormeter, gjennomsnittlig hullengde ca 19 m.
- 4) ca 1.6 mann pr. skift. 533 bormeter, gjennomsnittlig hullengde 53 m.
- 5) ca 2.0 mann pr. skift.

Alle grubeprofiler, unntatt 44.350 Y hvor det bare ble boret 1 hull, viser malmstriper og impregnasjoner. Dagborhullene kommer ikke langt nok mot syd for å skjære gjennom sonen. Malmmineraliseringen ligger nærmest sydgrensen av linse III i profil 43.590 Y (ca 35 m sydfor og 10 m under), og lengst bort fra den i profil 44.847 Y (mellom 110 og 155 m sydfor og 10 m under).

Det synes mer og mer tydelig at AC-målinger gir tolkbare resultater som er meningsfulle m.h.t. plassering av ledere. Det henvises til Ø. Logns rapporter, se avsnittet "Rapporter".

Diamantboring.

Utenom boring til klargjøring for produksjon har det vært drevet undersøkelsesboringer på Nordmalmen over og N-for linse II, CP-anomalier ovenfor denne, og CP- og malmindikasjoner sydfor linse III ("linse IV"). I tillegg til egne undersøkelsesboringer ble A/S Grunnboring engasjert til boring av 1529 m undersøkelsesboringer. Kontrakten ble underskrevet 5.1.1982, og 1. borhull ble påbegynt 27.1. Siste hull ble avsluttet 26.3 F.o.m. 10.2 boret A/S Grunnboring på 2 skift.

Våre egne borere boret stort sett på 2 skift med vår Diamec 250 E som er montert på et selvdrevet understell. Mens maskinen var i reparasjon i 6. periode, ble det med Longyear 24"-maskinen boret 151.9 m i den gamle A-orten nord på linse II (42.330 - 42.360 Y), hvor det viser seg å stå igjen malm av tildels god kvalitet.

Produksjonsboringer foregikk i området 43.714 - 44.770 Y, undersøkelsesboringer i området 42.330 - 44.847 Y.

Nordmalmen viste ca. 1 ortbredde drivverdig malm i profil 44.200 44.080 og 43.900 Y, mens det i profil 43.820 og 43.752 bare ble påtruffet udrivverdig malm.

I profil 44.200 Y viste CP-anomalien over Nordmalmen bare svake impregnasjoner med sinkblende. I profil 44.460 Y ble det ikke funnet malmmineralisering i denne anomalien hittil.

Mineraliseringen(e) sydfor linse III ble undersøkt med diamantboring i profil 44.010, 44.350, 44.847 og 43.140 Y, de 3 første profiler også med geofysiske målinger, Kfr. avsnittet om geofysiske målinger. Også i profil 43.140 Y ble det funnet malmstriper i "linse IV"-sonen. Hullene i profil 44.847 Y ble avviksmålt.

I profil 43.655 og 43.585 Y ble det boret mot en smal malm i nordenden av linse III. I 43.655 Y ble det funnet drivverdig malm, i 43.585 Y derimot malm av udrivverdig kvalitet. Det er ikke enkelt å treffe slike smale malmer, så en kan ha boret ved siden av malmen i 43.585 Y.

I profil 44.280 Y ble det boret mot området nordfor linse III, uten å finne malm.

ÅRSRAPPORT 1982 PROSPEKTERING.MOFJELLET GRUBER.Geologisk kartlegging.

Geologassistent Stellan Burman, om vinteren delvis assistert av geologassistent Holger Pantdalsli, har hatt ansvaret for stuff kartleggingen og loggingen av diamanthorkjerner. S. Burman tegnet resultatene med det samme inn på grubens transparente arbeidsprofiler og tolket disse, i vanskeligere tilfeller sammen med A. Kruse. Videre beregnet han gjennomsnittsgehalte i borhull.

Dette arbeid ble i sin helhet overtatt av geolog A. Kruse i tiden 15.4 - 1.7 da S. Burman var sykemeldt og H. Pantdalsli var i Finnmark. Geologassistent K. Stenmark stod i denne tiden for en del av kjerne-loggingen, etterat en hadde fått plassert en arbeidsbrakke utenfor Callon stollen. I sommerhalvåret kan en logge kjerner i brakken, og er da ikke avhengig av omlasting og innkjøring av kjerne-kassene til loggebua ved kjernelageret inne i gruva. Dette gir tidsbesparelser.

Videre logget A. Kruse ytterligere kjerner fra gruva, og relogget samtlige 1820 m kjerner fra borhullene 8001-8005 ved Skistua (45.270 Y) fordi loggingen i feltet hadde skjedd under svært vanskelige forhold i begynnelsen av vinteren. Bergartene viser ofte liten kontrast, og denne viskes ut under dårlige lysforhold, og når kjernene vekselvis er tørre, våte, sne- og isbelagte, og tildels ved et uhell oljebelagte. Reloggingen medfører ingen prinsipiell forandring i tidligere utsendte profil. Flere detaljerte borprofiler ble konstruert og tolket, og rapportert i notat og rapport, Kfr. avsnittet: rapporter.

A. Kruse og overstiger Harald Lunde utarbeidet å jourførte oversikter over grubens restmalm pr. 23.5 og pr. 8.10.1982.

Geofysiske målinger.

Geofysiker Ø. Logn og geologassistentene har i løpet av året foretatt flere ganger SP/CP- og AC-målinger i borhull i gruben og også i dagborprofiler. Geologassistentene har vært S. Burman med vekselvis K. Stenmark, L.E. Fjellstrøm, L. Storeide, og H. Pantdalsli og T. Anderson. Målt ble det i følgende profiler:

44.350, 44.010, og 44.847 Y: undersøkelse av malmmineraliseringer sydfor linse III (den s.k. "linse IV")

44.400, 44.880 og 45.270 Y: ditto i borhull fra dagen.

Målingene gir (en) sammenhengende leder(e) sydfor linse III som nå har en minimumslengde på 1.7 Km. Borhullene fra gruva skjærer "linse IV"-sonen med meget skarpe vinkler, slik at mektigheter og gjennomsnittsgehalter ikke lar seg fastlegge.

LJR/rf

BLEIKVASSLI GRUBE

Undersøkelsene i Bleikvassli i regi av A/S Sydvaranger Prospektering ble påbegynt høsten 1981.

Prioriterte arbeidsoppgaver omfatter geologisk kartlegging med vekt på den strukturgeologiske foldetektonikken, som er avgjørende for forståelsen av malmens opptreden. Petrografiske studier (mikroskopering) har også blitt viet stor oppmerksomhet for å bygge opp en klarere og mer anvendelig stratigrafi. I denne sammenheng er mesteparten av det aktuelle grubefeltet rekartert og eksisterende borkjerner relogget. Det er blitt utarbeidet en geologisk rapport som belyser hovedtrekkene i det tektoniske mønstret (Int.rapp. nr. 1274). I tillegg er det utført supplerende geofysiske målinger - VLF, SP og CP.

Arbeidet har hele tiden blitt dirigert av geolog Ingolf J. Rui, i den første tiden assistert av geolog Kjell Nilsen. Undersøkelser under jord er utført i nær samarbeide med grubens geolog Wolfgang Zobel. Sommeren 1982 deltok geologistudent Einar Sverdrup som assistent. VLF-målinger ble utført på vårparten av K. Stenmark og L. Storeide, SP-målinger av R.B. Kruse og S. Opheim. Senhøstes utførte geofysiker Ø. Logn, L. Storeide og S. Burmann SP og CP-målinger i forbindelse med diamantboringen ved Kjøkkenbukta.

Tilsammen ble det boret ca 897 m fordelt på 3 hull (DH 1, 2 og 3/1982, Fig. 1)

Geologi

Betrakter man Bleikvasslis Hovedmalm - Nordmalm i sammenheng (Fig. 1) er det åpenbart at malmlegemet har en utpreget langstrakt form med akseretning ca N-S. Den opptrukke feltheng / feltligg er her basert på driftsøkonomiske kriterier. All erfaring fra boring og drift viser at gradvis svakere mineralisering fortsetter langt over og under de relativt snevre grenser som er satt for økonomisk malm. Dette sammen med malmens stratiforme opptreden tydes dithen at tungmineralsulfidene primært ble avsatt som et tynt "teppe" på en fordums havbunn. Svake lineære undulasjoner i havbunnstopografien, undervannsstrømmer og beliggenhet i forhold til exhalative sentra kan alle ha bidratt til primære, aksiale variasjoner i mektighet (Fig. 2).

De tungmetallrike, kjemisk utfelte slamavsetningene ble senere overleiret av en ca. 200 m tykk pakke av hovedsakelig finklastiske leirsedimenter på relativt dypt vann. Deretter skjer en drastisk endring i sedimentasjonsbetingelsene - havet blir grunnere. Dette medfører en intens oppblomstring av kalkdannende organismer som gir opphav til tykke kalkavsetninger og kalkrike sedimenter.

I vår tid vil hovedmengden av slike kalkavsetninger dannes på grunt vann ned mot bølgebasis, d.v.s. ca. 50 m (Jfr. Bahamas).

Senere høygrads metamorfose og intens deformasjon under fjellkjedefoldingen har utvasket mange av de primære trekkene som kunne ha lettet malmletingen. Vi har relativt god kjennskap til malmens posisjon i lithostratigrafisk sammenheng, og gjennom grubedrift og boring en relativt god indikasjon på et primært utfellingsbasseng gjennom Hovedgruben-Nordgruben. Effekten av metamorfose og folding er også forholdsvis godt kjent.

Vi vet lite eller intet om hvorfor primærbassenget ligger der det ligger, detaljer i dets utforming, samt utstrekning og posisjon av exhalative sentra. Vi vet heller ikke om det kan finnes andre, parallelle primærbassenger i samme eller andre stratigrafiske nivå.

Malmleting fra dagen

Ut fra tanken om et N-S gående primært avsetningsbasseng som styrer beliggenheten av malmen i Bleikvassli, ble det i løpet av sommeren besluttet å bore etter den nordlige fortsettelsen av bassengaksen. Det ble videre bestemt å bore i profil 0_B der man tidligere hadde ett hull DH 4/75 med svak mineralisering (Fig. 1, 3). Første hull DH 1/82 ble påsatt med 60° stupning i et forsøk på å treffe den forventede malmsone mest mulig sentral. Etter 244 m ble det gjennomboret ca. 4.4 m massiv malm av normal, god Bleikvassli kvalitet. Kjerneloggen og analysene viser:

DH 1/82

243.92 - 245.00:	Massiv pyritt malm	4.34 % Pb, 0.33 % Cu, 9.88 % Zn, 65 ppm Ag
245.00 - 246.16:	Do.	4.00 % Pb, 0.58 % Cu, 6.68 % Zn, 40,8 " Ag
246.16 - 247.30:	Massiv magnetkis breksjemalm	2.69 % Pb, 1.10 % Cu, 7.40 % Zn, 66.9 " Ag
247.30 - 248.33:	Do. med skifer- bruddstykker	2.95 % Pb, 0,35 % Cu, 6.84 % Zn, 44.4 " Ag

Med dette gunstige resultatet som utgangspunkt ble det besluttet å bore ytterligere to hull, henholdsvis på heng og liggsiden av det første (Fig. 3).

Ingen av disse hullene skar malm bortsett fra svak impregnasjon og 10 cm PbS-mobilisater på ca. 223 m dyp i DH 2/82. Dog er det ca. 160 m avstand etter fallet mellom DH 2/82 og DH 3/82, noe som gir rom for en malm av størrelse med Nordmalmen.

Vanskeligheter med direkte stratigrafisk korrelasjon fra hull til hull indikerer videre at det kan være en foldet forbindelse opp til skjæringen i DH 4/75 som antydnet i profilet.

Alle hullene er avviksmålt av grubegeolog Zobel, men dataene for DH 3/82 er ikke bearbeidet i skrivende stund. Når kjernematerialet er ferdig bearbeidet og SP-målinger utført i borhullene, vil det bli vurdert om noen av hullene bør forlenges. Maskinen blir stående på plass til våren. I eventuelle nye nabo-profiler er det naturlig å legge to borhull med forventet skjæring i projeksjon midtveis mellom DH 1/82 - DH 2/82 og DH 1/82 og DH 3/82.

Området som ligger i akseretningen S for Hovedgruben (Fig. 1,2) er prospekteringsmessig like interessant som det nordlige området. Det markante foldemønsteret S og SØ for flotasjonsverket har opplagt hatt en sterk innflytelse på malmsonen, og kan forklare den merkelige avslutningen på Hovedgruben. I selve ombøyningssonen kan malmen delvis være utskviset, men temmelig sikkert dypt nedfoldet, slik at den kan komme til å ligge under S-kanten av Hovedgrubens malm. Videre mot S vil den antagelig også være forstyrret av sterk folding, men stiger gradvis mot et utgående et sted syd for Storeknausen.

Detaljer i det geologiske mønsteret mangler fremdeles, delvis fordi tiden ikke strakk til, men også fordi det anvendelige kartverket i M 1: 1000 mangler i kritiske områder. SP-målingene som ble utført sist sommer bekrefter de geologiske strukturene (Fig. 4).

I første omgang er det ønskelig å utvide SP-målingene og utrede geologiske detaljer i de mest aktuelle deler av dette sydfeltet.

Undersøkelser i gruben

Nordgrubens geologi er belyst med en rekke borprofiler (0_A - 7) i Intern Rapport nr. 1274.

Etter sommerens feltarbeide vil det bli en del justeringer i profilene og tilpassing med geologien i dagen. I tillegg er flere nye profiler utarbeidet for den nordlige delen av Hovedgruben (Pr 8-10), samt profil 0_B over "Nymalmen" (Fig. 3).

Ifølge profilene ligger storparten av Nordmalmen som en nokså regelmessig plate som stuper mot V. I overgangen til Hovedmalmen kommer man inn i ett tett isoklinal foldemønster der mineraliseringen er repetert i flere subparallele soner (Fig. 5). Selv om hovedtrekkene i området er klare, gjenstår fremdeles mye arbeide (boring) for å avgrense økonomiske malmreserver i de forskjellige foldeflankene. Selve foldelukningene er særdeles interessante, da primært tynne maler her kan være repetert gjentatte ganger og gi rike malmsoner.

Et godt eksempel på en slik struktur ble boret opp i området mellom feltort 325/340 Syd og Bilstollen - deler av dette meget gode malmpartiet er senere utdrevet (Fig. 6).

Arbeider i 1983

Av viktige arbeidsoppgaver for 1983 nevnes spesielt:

- 1) Boring etter "Nymalmen" i profiler N og S (?) for profil 0_B (Fig. 1).
- 2) Målrettede undersøkelser etter den antatte "Sydmalmen" - geologiske detaljundersøkelser / utvide SP-målefeltet.
- 3) Oppfølgende strukturundersøkelser i sterkt foldet område mellom Hovedgruben og Nordgruben for å avgrense drivverdige malmpartier / diamantboring.
- 4) Avgrense malmpotensialet mot dypet - representerer grubens dypeste nivåer feltligg eller kan malmen stikke dypere? Disse problemer er under bearbeidelse.

Stabekk, 1. februar 1983

Ingolf J. Rui

Ingolf J. Rui

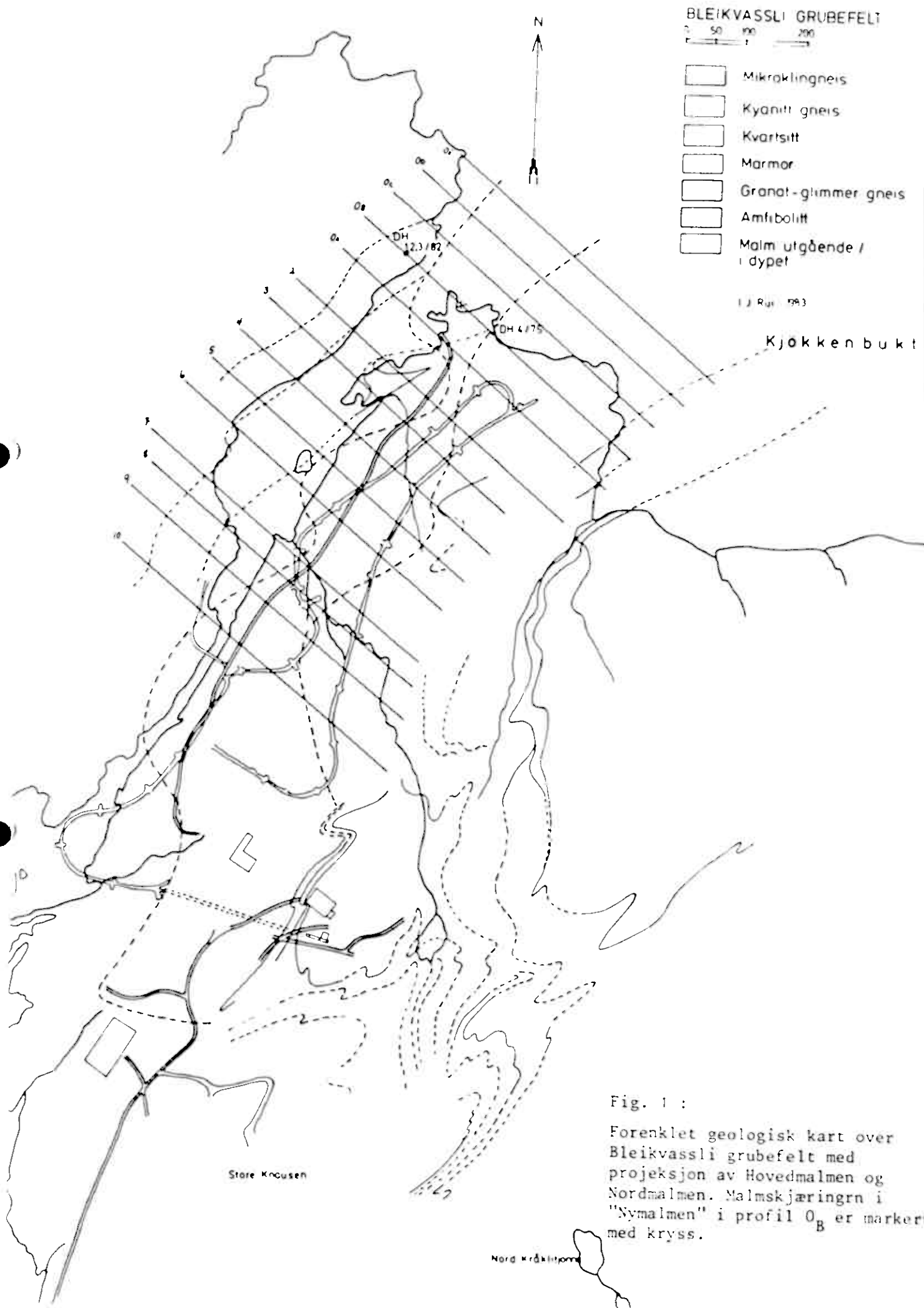


Fig. 1 :

Forenklet geologisk kart over Bleikvassli grubefelt med projeksjon av Hovedmalmen og Nordmalmen. Malmskjæringrn i "Nymalmen" i profil 0_B er markert med kryss.

BLEIKVASSLI GRUBE

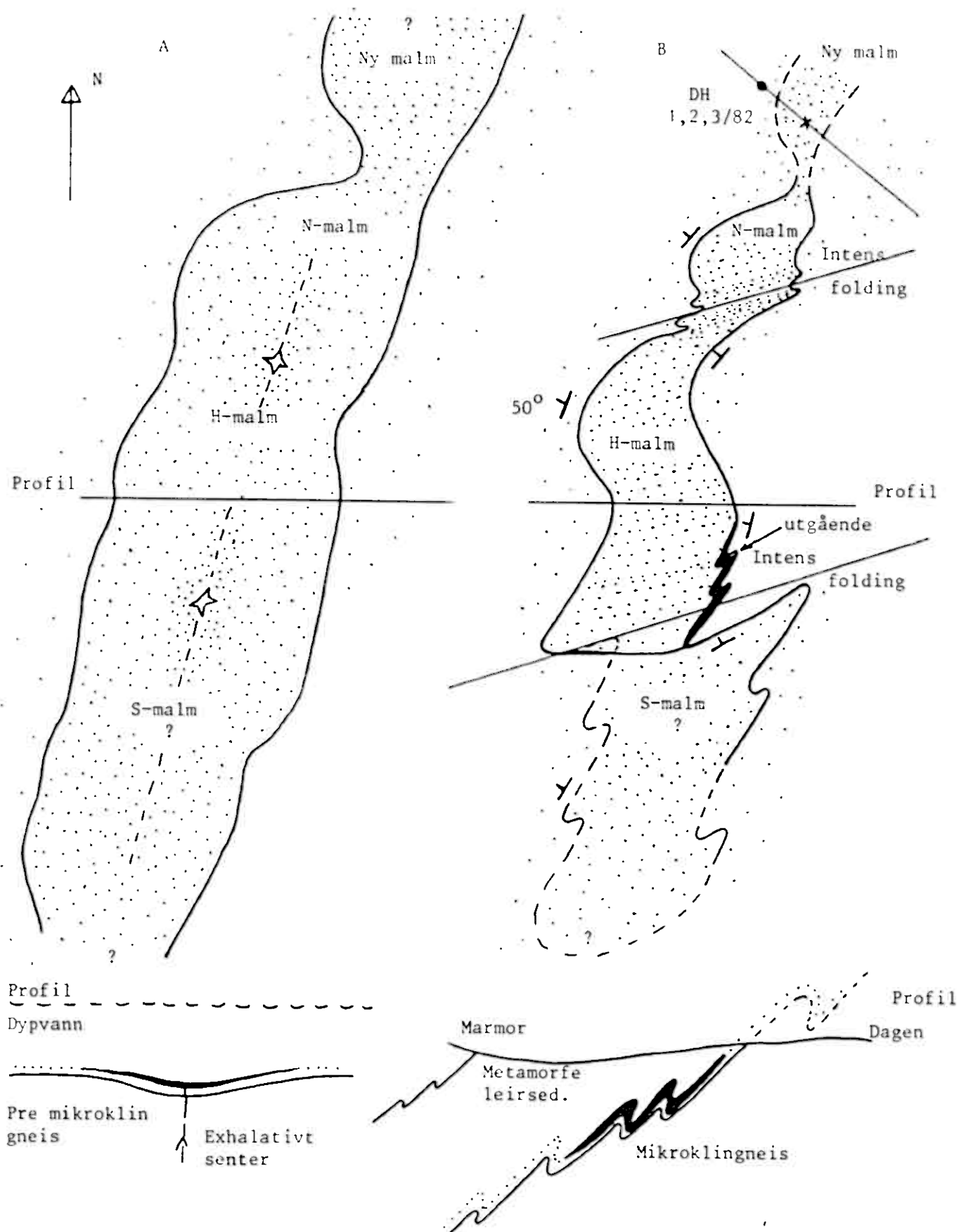
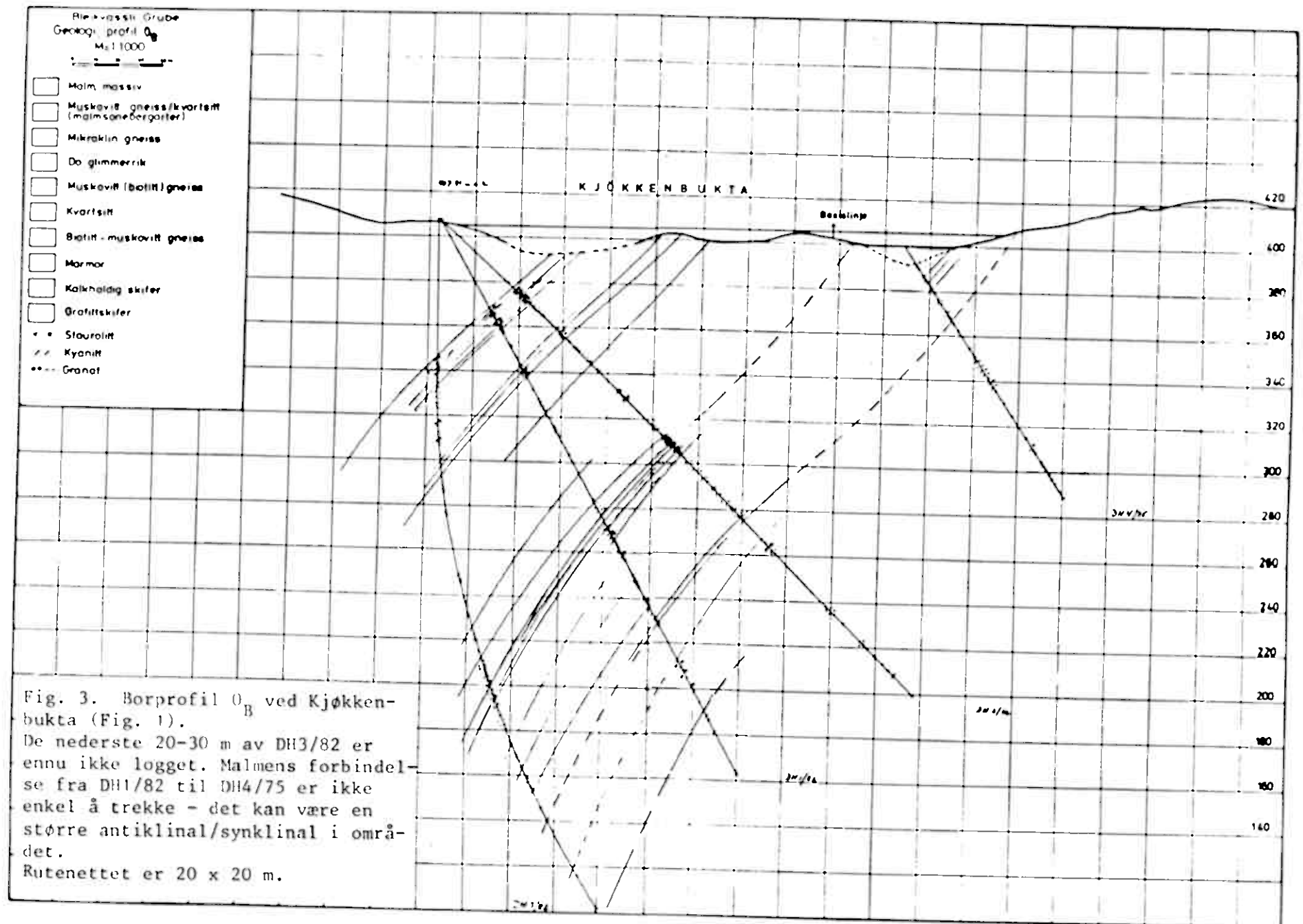


Fig. 2 : Modell for Bleikvasslimalmen : A) Primært langstrakt avsetningsbasseng med tenkte exhalative sentra (stjerne).

B) Etter metamorfose og folding etter VSV-ØNØ akser.



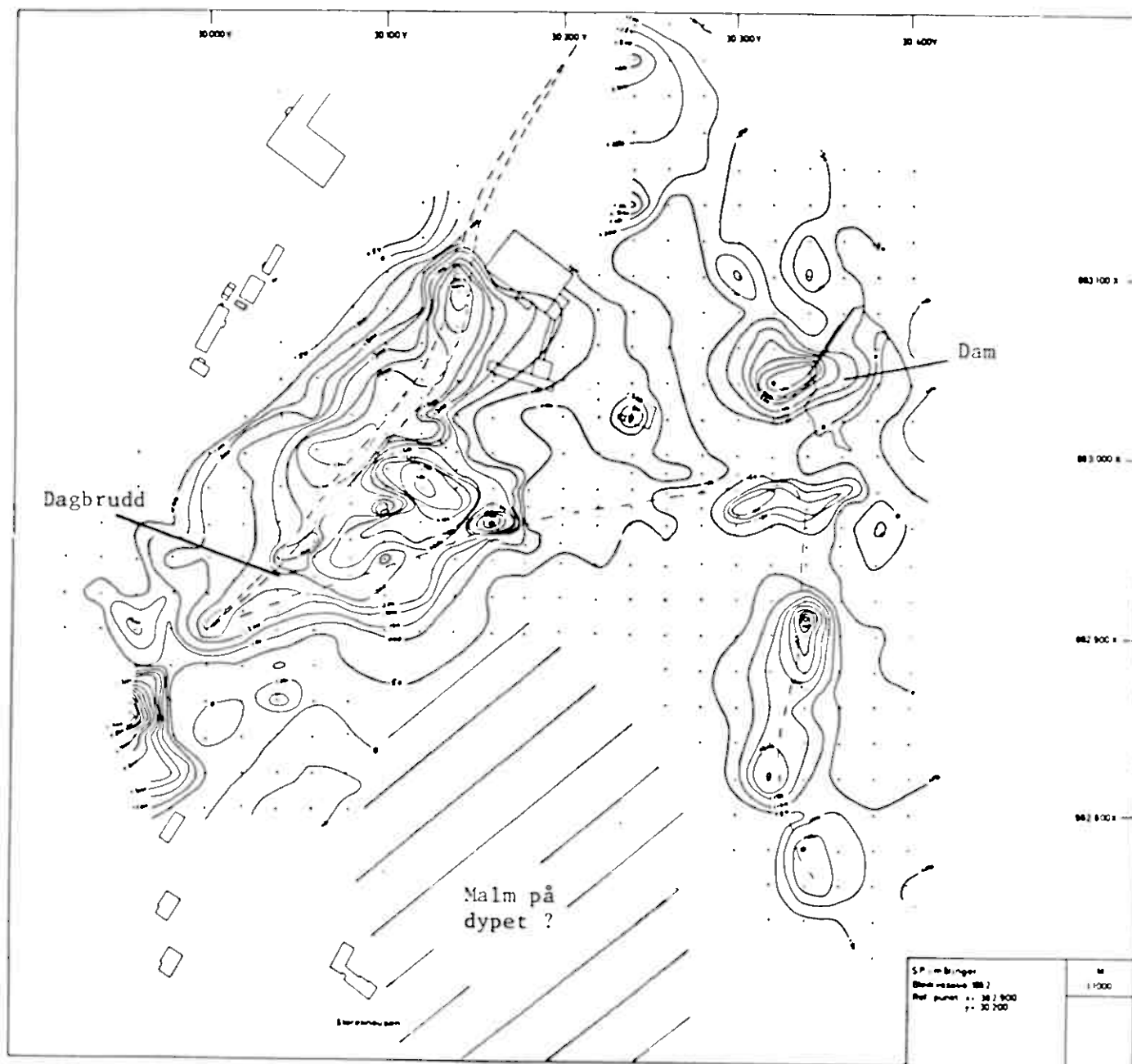
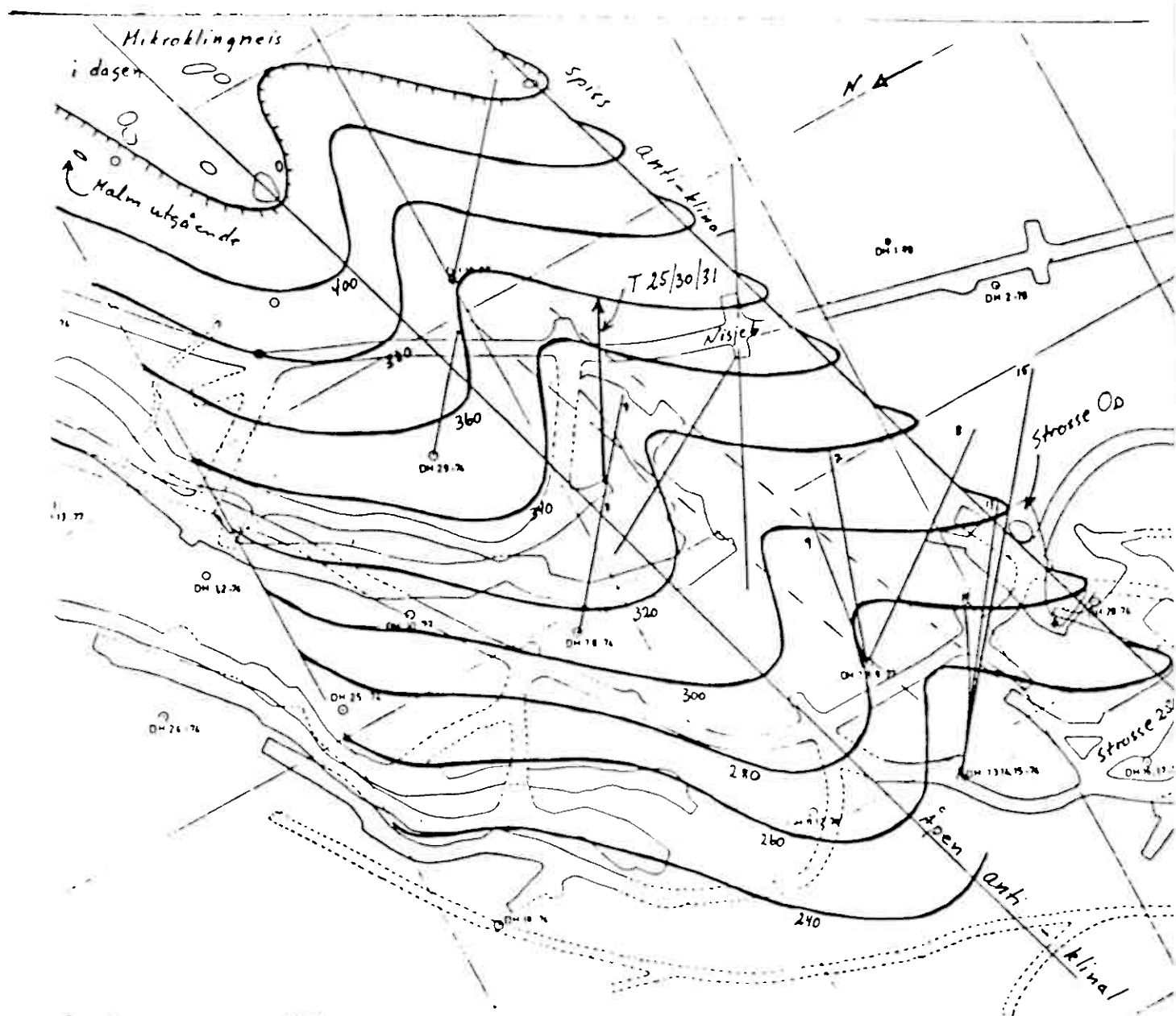


Fig. 4: SP-målinger fra malmens utgående (hel strek).
 Fra dagbruddet vender sonen p.g.a. folding mot øst til området ved dammen for så å snu sydlig igjen. Følger man akseretningen for Nordgruben/Hovedgruben mot S vil ny malm mest sannsynlig finnes på dypet noe ø for Storeknausen.
 (Jfr. fig. 1 og 2).



Målestokk ca. 1:2.000

Fig. 5. Intenst foldet parti mellom Nordmalmen (venstre) og Hovedmalmen anskueliggjort med koter i heng av mikroklingneis som ligger like under malmensonen. Strukturen innledes med en åpen antyklinal, fulgt av en kompleks synklinal (forenklet) og en spiss, høy antyklinal. Rik malm er drevet ut i deler av synklinal ved 320 og i strosse 250, samt påtruffet i det mellomliggende parti i DH 7/77.

Strosse 0_D ligger "bak" den spisse antiklinalen og henger antagelig sammen med en malmskjæring i borhull under nisje 6.

Malmsonen rundt den nedre delen av den åpne antiklinalen (under 280) viser meget svak mineralisering.

Borhullsviften T 25/30/31-82 fra nivå 340 er vist i fig. 6.

Tegnforklaring

- [] Massiv malm
- [] Huskavitt skifer/m imp.
- [] Kvarthitt/m imp.
- [] Glimmergneis (musk-blotet)
- [] Mikroklingneis/forstiftet.

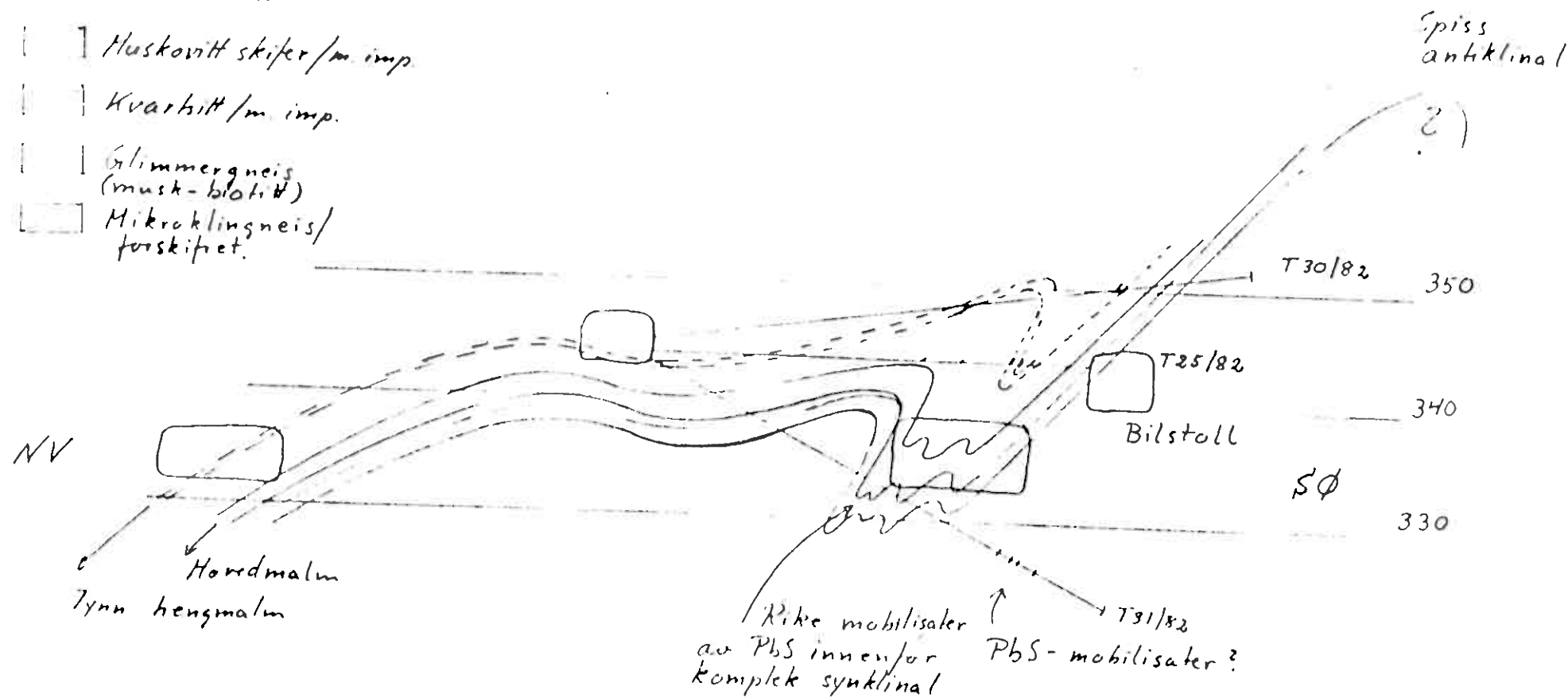


Fig. 6: Foldefortykkelser og mobilisater av malm i kompleks synklinal. Boreprofil nivå 340 S, profilretning N 120° Ø, målestokk 1: 500. Malm oppover i vestflanken av "spiss antyklinal" synes gradvis å bli svakere. Malm er også påvist rett under nisje 6 (litt syd for profilet) som antas å ligge i en posisjon som tilsvarer østflanken av samme spisse antyklinal.

KOSTNADSOVERSIKT

Objekt	Kostnader	Konto i regn- skap hvorfra kostn. er tatt		Hovedtall i regnskapet
Geologisk under- søkelse anomali 1/ Nordmalm				
Karter/kopier	9.937,-	511.10	(213)	9.937,-
Geologi	14.000,-	510.10	(213)	116.611,-
Prosp.kontor	329.311,-	511.20	(213)	385.320,-
Diabor	159.462,-	512.10-60	(213)	159.462,-
Diabor	174.048,-	518.10-60	(213)	174.048,-
Undersøkelse tverrslag nisse 22 (180)				
Geologi	6.000,-	510.10	(213)	116.611,-
Diabor	16.764,-	513.10	(213)	117.163,-
25 m tverrslag	62.500,-	523.00	(213)	393.159,-
Geolog. under- søkelse Nord- tjernbekken				
Geologisk kart- legging	14.710	511.20	(213)	385.320,-

Sun prosjekter: 786.732,-

A/S BLEIKVASSLI GRUBER

GEOLOGISK UNDERSØKELSE I GRUVEFELTET OG I
GRUVER
ÅRSRAPPORT 1982

Wolfgang Zobel

1. Oversikt over geologiske undersøkelser i gruva og nord gruva:

Oppgaven går ut på å følge med i drift og om mulig å utvide malmreserver gjennom geologisk kartlegging, diamantboring og tolkning av disse. I denne sammenheng ble det utført geologisk kartlegging i strosser, feltorter og stigorter på nivå 180, 205 området og på nivå 230 rundt kasse OC-OD i gruva så vel som på nivå 240, 250, 260 og 325 N i nordgruva.

Jeg vil gi en kort oversikt over kartleggingsresultater og data som følger denne rapporten som bilag.

I nordmalmen ble det oppfart et nytt driftsområde fra nisje 13 til nivå 250 og 260. Malmen tilsvarte forventninger og viste seg bedre i strøkretningen enn man kunne vente seg p.g.a tidligere malmberegninger.

Etter disse positive resultater på nivå 250 og 260 bestemte man seg også å forlenge nivå 240 fra nisje 14 nordover. Men her kunne en bare følge ca. 60 m strøklengde med bra mektighet og gehalter fra profil 640 N til profil 680 N. Hittil ser det ut at vi er i bunnskive eller temmelig nær dette.

Geologisk situasjon mot dybde under nivå 240 skal endelig avklares med diamantboring fra kom ort forlengelse 180 i profil 580 N og 700 N oppover og mot heng. Med diamantboring fra dagen skal det i denne sammenheng også kontrolleres en mulig drivverdig fortsettelse av de ovennevnte nivåer nordover.

I slutten av året ble det også satt igang et driftsområde på nivå 325. Som kjent hadde man kontakt med malm helt til stoffen i sør hvor malmen falt mot sålen. Fra bilstoll rundt profil 590 N og gjennom en rampe opp mot nivå 340, og kjent fra dagborhull, kom man gjennom en folded malmsone som man prøvde å oppfare fra nivå 325 østover.

Malmen overgikk alle forventninger i kvalitet og mektighet.

Malmen går som ventet helt mot bilstoll og er intens folded.

Disse foldestrukturer er direkte årsak til opptreden av denne massive, flere meter mektig malm.

I gruva gikk man med en oppfaringsort på nivå 205 etter malmen sørover forbi kasse 4 til profil 40 N. Samtidig prøvde en malmen mot øst under nivå 230. Malmen varierte meget kraftig og er preget av en stor biotittskifer og magnetkis innblanding.

Disse malmtyper visste seg å være svært uregelmessig med vesentlig lavere gjennomsnittsgehalter.

Disse fakta kommer klart frem i rapport fra Schulze 1972 nr. 7.

Under oppfaring av det såkalte hvite området ble vi konfrontert med ennu "hvitere" malmgeologiske forhold en vi har ventet oss på forhånd.

På nivå 250 rundt kasse OC og OD fortsetter man med en forsiktig oppfaring i strosse OD og en ort fra OC mot OD strosse. Malmen er her igjen uregelmessig og har muligens direkte forbindelse med nordmalmen rundt nivå 325. Samtidig gikk man med en feltort i heng sørover og kom i meget svak malm i profil 340 N. På det gamle strosseområdet på nivå 230 foregikk det bare restbryting rundt kasse 4 mellom profil 50 N - 90 N.

På nivå 180 foregikk det strossedrift etter kjent malm mellom profil 30 N og profil 30 N og profil 180 S oppover mot nivå 230. Over dette var det restbryting i hengstrosse mellom profil 240 N og 270 N mot langhullstrosse I. Fra nisje 22 nivå 180 ble det drevet inn et tverrslag mot heng i profil 120 N til 440 W. Derfra ble det boret flere hull mot ligg med dårlige resultater. Hele problematikken under 180 skal belyses i en særskilt rapport snarest.

Til slutt må man trekke en konklusjon:

Under oppfaring av nye området ble det observert detaljer i malmens opptreden i sterk foldede soner rundt 325 og mer uregelmessig flatliggende soner i det hvite området. Denne geologiske utvikling har gitt en del positive resultater på nivå 325 og desverre en god del dårlige resultater rundt nivå 205.

På basis av nye geologiske data og resultater av diamantboring og oppfaring blir det foretatt en ny malmberegning pr. 31.12. 1982 som foreligger som bilag.

2. Geologiske undersøkelser i gruvefeltet.

I sommeren 1982 har Steffen B. Olsen foretatt seg en regional kartleggingsoppgave i M= 1:1000 over et område omkring Nordtjernbekken på sørsiden av Kongsfjellet. Han har vært i Bleikvassli fra 2. juli til 18. august. Geologisk kart foreligger men uten kommentar.

Ø. Logn, Leif Storeide og en assistent utførte noen SP-målinger over nordmalmen og Kjøkkenbukta. Resultater foreligger ikke her.

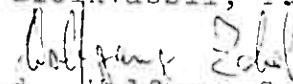
3. Geologisk - tektonisk tolknings modell.

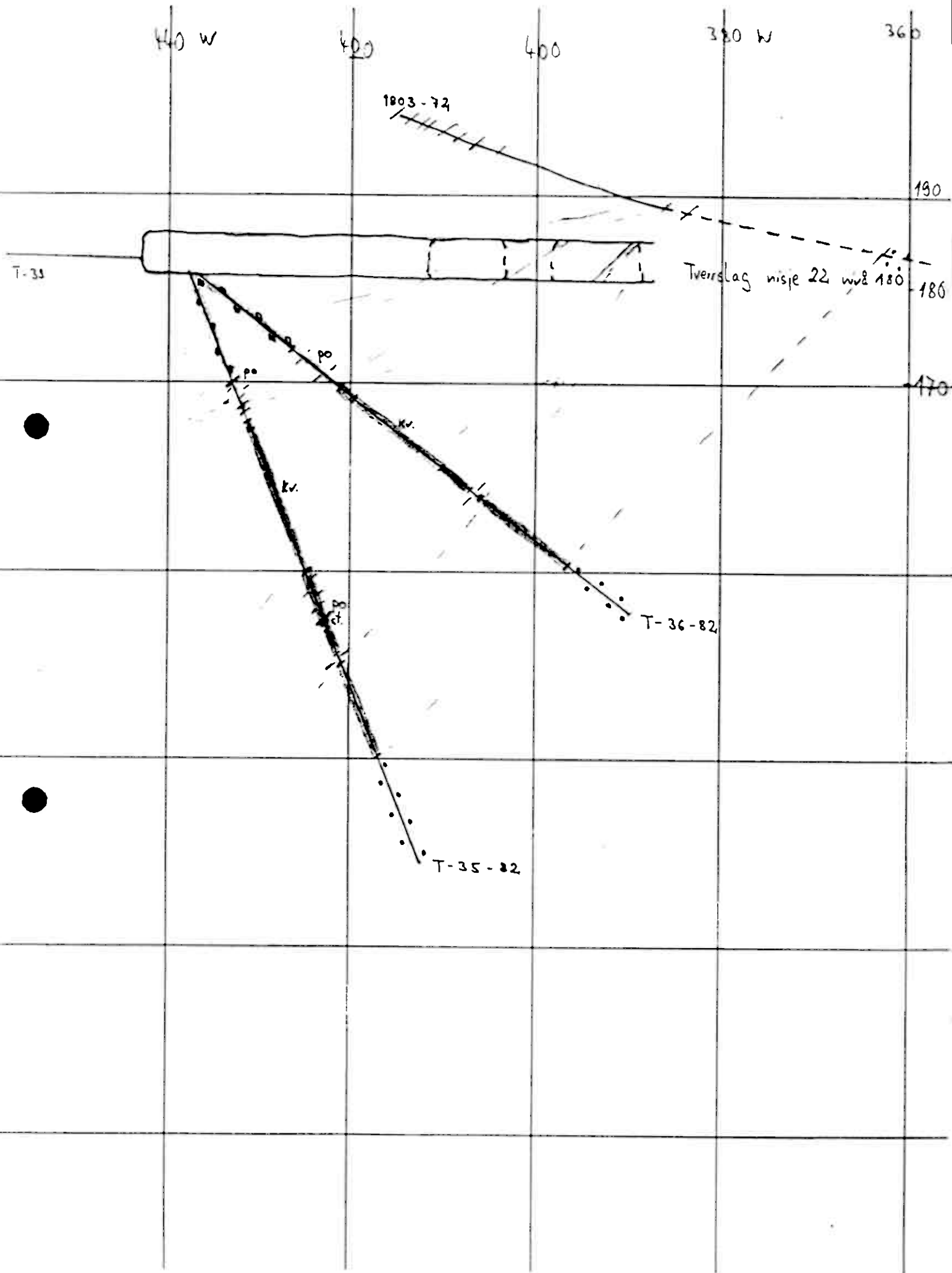
Ingolf Kvi fra prospekteringskontor i Stabekk fortsatte sine arbeider med en ny geologisk modell. Det skal utarbeides en

4. Diamantboring.

I gruva og fra bilstoll ble det boret 49 hull med Packsack-maskin med tilsammen 1.023 bormeter. Med Diamec 250 maskin ble det boret 16 hull med tilsammen 888 bormeter. I dagen ble det boret 842 m fordelt på 3 hull ved Kjøkkenbukta. De 3 dagborhull ble boret med utstyr og bemanning av Ballangen Mek. med fast bormeterpris.

Bleikvassli, 1.2.83


dr. Wolfgang Zobel
dipl. geolog



A/S Sydvaranger.

Prospekteringsavdeling.

Nordraaks vei 2.

1324

Tlf: 538976 - 120518

Lysaker, Norge.

INTERN RAPPORT.

DATO: 1 - 2 - 1983

RAPPORT NR: 1366

KARTBLAD NQ 33, 34-9

Antall sider 3
— bilag 6

SAKSBEARBEIDER

Ingolf J. Rui, geolog

RAPPORT VEDPØRENDE:

BLEIKVASSLI GRUBE.

STATUS FOR MALMUNDERSØKELSENE FOR 1982.

FORDELING

OSLO:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

OK

PK

RESYMÉ:

Dette er et bidrag til årsrapporten for 1982. Kort presenteres :

1. Hovedtrekkene i de geologiske strukturer med vekt på de malmdannende prosesser.
2. Malmleting fra dagen - resultatene fra boringen i profil O_B. SP-måling rundt gruben.
3. Perspektiver for malmletingen N og S for de kjente forekomstene.
4. Undersøkelser i gruben - spesielt om de kompliserte foldestrukturene mellom Hovedgruben og Nordgruben.
5. Viktige arbeidsoppgaver for 1983.

KIRKENES:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

ANDRE:

☐
☒
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Rui

Zobel

Melgren

Smith-Meyer

KOMMENTAR:

ÅRSRAPPORT 1982 PROSPEKTERING.

MOFJELLET GRUBER.

Geologisk kartlegging.

Geologassistent Stellan Burman, om vinteren delvis assistert av geologassistent Holger Pantdalsli, har hatt ansvaret for stuff kartleggingen og loggingen av diamantborkjerner. S. Burman tegnet resultatene med det samme inn på grubens transparente arbeidsprofiler og tolket disse, i vanskeligere tilfeller sammen med A. Kruse. Videre beregnet han gjennomsnittsgehaltene i borhull.

Dette arbeid ble i sin helhet overtatt av geolog A. Kruse i tiden 15.4 - 1.7 da S. Burman var sykemeldt og H. Pantdalsli var i Finnmark. Geologassistent K. Stenmark stod i denne tiden for en del av kjernerloggingen, etterat en hadde fått plassert en arbeidsbrakke utenfor Callon stollen. I sommerhalvåret kan en logge kjerner i brakken, og er da ikke avhengig av omlasting og innkjøring av kjerne-kassene til loggebua ved kjernelageret inne i gruva. Dette gir tidsbesparelser.

Videre logget A. Kruse ytterligere kjerner fra gruva, og relogget samtlige 1820 m kjerner fra borhullene 8001-8005 ved Skistua (45.270 Y) fordi loggingen i feltet hadde skjedd under svært vanskelige forhold i begynnelsen av vinteren. Bergartene viser ofte liten kontrast, og denne viskes ut under dårlige lysforhold, og når kjernene vekselvis er tørre, våte, sne- og isbelagte, og tildels ved et uhell oljebelagte. Reloggingen medfører ingen prinsipiell forandring i tidligere utsendte profil. Flere detaljerte borprofiler ble konstruert og tolket, og rapportert i notat og rapport, Kfr. avsnittet: rapporter.

A. Kruse og overstiger Harald Lunde utarbeidet å jourførte oversikter over grubens restmalm pr. 23.5 og pr. 8.10.1982.

Geofysiske målinger.

Geofysiker Ø. Logn og geologassistentene har i løpet av året foretatt flere ganger SP/CP- og AC-målinger i borhull i gruben og også i dagborprofiler. Geologassistentene har vært S. Burman med vekselvis K. Stenmark, L.E. Fjellstrøm, L. Storeide, og H. Pantdalsli og T. Anderson. Målt ble det i følgende profiler:

44.350, 44.010, og 44.847 Y: undersøkelse av malmmineraliseringer sydfor linse III (den s.k. "linse IV")

44.400, 44.880 og 45.270 Y: ditto i borhull fra dagen.

Målingene gir (en) sammenhengende leder(e) sydfor linse III som nå har en minimumslengde på 1.7 Km. Borhullene fra gruva skjærer "linseIV"-sonen med meget skarpe vinkler, slik at mektigheter og gjennomsnittsgehalt ikke lar seg fastlegge.

Alle grubeprofiler, unntatt 44.350 Y hvor det bare ble boret i hull, viser malmstriper og impregnasjoner. Dagborhullene kommer ikke langt nok mot syd for å skjære gjennom sonen. Malmmineraliseringen ligger nærmest sydgrensen av linse III i profil 43.590 Y (ca 35 m sydfor og 10 m under), og lengst bort fra den i profil 44.847 Y (mellom 110 og 155 m sydfor og 10 m under).

Det synes mer og mer tydelig at AC-målinger gir tolkbare resultater som er meningsfulle m.h.t. plassering av ledere. Det henvises til Ø. Logns rapporter, se avsnittet "Rapporter".

Diamantboring.

Utenom boring til klargjøring for produksjon har det vært drevet undersøkelsesboringer på Nordmalmen over og N-for linse II, CP-anomalier ovenfor denne, og CP- og malmindikasjoner sydfor linse III ("linse IV"). I tillegg til egne undersøkelsesboringer ble A/S Grunnboring engasjert til boring av 1529 m undersøkelsesboringer. Kontrakten ble underskrevet 5.1.1982, og 1.borhull ble påbegynt 27.1. Siste hull ble avsluttet 26.3 F.o.m. 10.2 boret A/S Grunnboring på 2 skift.

Våre egne borere boret stort sett på 2 skift med vår Diamec 250 E som er montert på et selvdrevet understell. Mens maskinen var i reparasjon i 6. periode, ble det med Longyear 24"-maskinen boret 151.9 m i den gamle A-orten nord på linse II (42.330 - 42.360 Y), hvor det viser seg å stå igjen malm av tildels god kvalitet.

Produksjonsboringer foregikk i området 43.714 - 44.770 Y, undersøkelsesboringer i området 42.330 - 44.847 Y.

Nordmalmen viste ca. 1 ortbredde drivverdig malm i profil 44.200 44.080 og 43.900 Y, mens det i profil 43.820 og 43.752 bare ble påtruffet udrivverdig malm.

I profil 44.200 Y viste CP-anomalien over Nordmalmen bare svake impregnasjoner med sinkblende. I profil 44.460 Y ble det ikke funnet malmmineralisering i denne anomalien hittil.

Mineraliseringen(e) sydfor linse III ble undersøkt med diamantboring i profil 44.010, 44.350, 44.847 og 43.140 Y, de 3 første profiler også med geofysiske målinger, Kfr. avsnittet om geofysiske målinger. Også i profil 43.140 Y ble det funnet malmstriper i "linseIV"-sonen. Hullene i profil 44.847 Y ble avviksmålt.

I profil 43.655 og 43.585 Y ble det boret mot en smal malm i nordenden av linse III. I 43.655 Y ble det funnet drivverdig malm, i 43.585 Y derimot malm av udrivverdig kvalitet. Det er ikke enkelt å treffe slike smale malmer, så en kan ha boret ved siden av malmen i 43.585 Y.

I profil 44.280 Y ble det boret mot området nordfor linse III, uten å finne malm.

Diamantboring: effekter og kostnader.

Ifll. S. Burmans oversikt ble det boret:

Maskin	bormeter	antall hull	gjennomsnittlig hull-lengde i m.
egen Longyear 24"	151.90	3	50.63
egen Diamec 250 E på selvdrevet understell	4.347.25	117	37.15
A/S Grunnborings Diamec 250 E på hjulgående, ikke selvdrevet understell	1.529.05	15	101.94
Sum:	6.028.20	135	

Effekter:

Maskin	Ren boreffekt pr. maskint. manntime		Normaleffekt pr. maskint. manntime		Totaleffekt pr. maskint. mannt.	
Longyear 24"	1.97 m	1.01 m	1.32 m	0.65 m	1.32 m	0.65 m
Egen Diamec 250 E:						
lavest:	2.40	1.61	1.59	1.14	1.53	1.11 1)
"	2.24	1.29	2.10	1.21	2.06	1.20 2)
høyest	2.78	2.68	1.82	1.73	1.82	1.73 3)
"	3.62	2.21	2.55	1.60	2.55	1.60 4)
fjennomsnitt	<u>2.87</u>	<u>1.96</u>	<u>1.95</u>	<u>1.37</u>	<u>1.92</u>	<u>1.35</u>
A/S Grunnboring med Diamec 250 E:	4.91	2.46	3.51	1.81		5)

- 1) ca 1.5 mann pr. skift. 264 bormeter, gjennomsnittlig hullengde ca 44 m.
- 2) ca 1.7 mann pr. skift. 303 bormeter, gjennomsnittlig hullengde ca 101 m (forlengelse av ett hull med 54 m fra 125 m til 179 m, forlengelse av ett hull med 76 m fra 97 m til 172 m, og i hull å 173 m. Dessuting måling av hullene).
- 3) ca 1.0 mann pr. skift. 398 bormeter, gjennomsnittlig hullengde ca 19 m.
- 4) ca 1.6 mann pr. skift. 533 bormeter, gjennomsnittlig hullengde 53 m.
- 5) ca 2.0 mann pr. skift.

Forskjellen med A/S Grunnborings effekter må også sees i relasjon til gjennomsnittlig hull-lengde, antall mann. pr. skift, og at Grunnboring hadde lite flytting (5 borplasser). Men den rene boreffekten er uomtvistelig høyere.

S. Burman har ført effektstatistikk for hver periode for vår egen Diamec og Longyear hvorfra tallene ovenfra er hentet. Hans års-sammendrag er vedlagt som tabell I, og fra den fremgår det hvilken timer som går inn i effektsberegningene. A. Kruse har på samme måten beregnet A/S Grunnborings effekter.

Kontraktprisene til A/S Grunnboring for grubeboring uten avgifter var følgende:

etablering + reiser + reisetid + administrasjon inkl. hovedmontering:
Kr. 15.000.-

Kjerneboring i fjell, 46 mm diameter:	Opprinnelig avtale	senere avtale
0-50 m dybde	per. m. Kr. 250.-	Kr. 225.-
50-100 m dybde	" " " 260.-	" " "
100-150 m "	" " " 270.-	" " "
150-200 m "	" " " 300.-	" " "

Meter-prisene inkl. omstilling i samme vifte, og faring.

Regningsarbeid: ventetid + til- og avrigging, samt flytting mellom borstedene + evt. ekstra oppdrag, inkl. diet:

Bormester	pr. time Kr. 165.-
Hjelpebormester	" " " 160.-
Utstyr i hvile (v/flytting)	" " " 75.-
Utstyr i arbeid	" " " 150.-

Oppdragsgiver skaffer og betaler el.-Kraft, lys, trykkvann, kjerne-kasser, innkvartering.

Ifl. BNN's kostnadsrapport t.o.m. periode 12 (5.12.82.) er konto 518 og 71021 A/S Grunnboring belastet med:

Konto	A/S Grunnboring	Kr.	Ifl. Grunnborings fakturaer, korrigert for prisavslaget:
518 0	materialer	110	
1	lønn (hjelp flytting)	986	
4	fremmedytelser	357.471	etablering 15.000.-
			regningsarbeid 29.000.-
			1529.05 m á 225 = 344.036.-
71021	lønn	1.686	Sum 388.036.-
40% SOS.Kostn. av lønn (986 + 1.686):			Diff. 30.565.-
1.069			

Sum eks. Kjerne-kasser

eks. innkvartering: 361.322 + Diff. 30.565 = 391.887

Bormesterpris: 236.30 Kr/m eller

256.29 Kr/m.

T.o.m. periode 12 (5.12.82) er det med vår egen Diamec boret 4347,25 - 377,15 (per.13) = 3970,10 bormeter. Ifl. BNN's kostnadsrapport t.o.m. periode 12 fordeler kostnadene seg slik:

Konto egen Diamec

<u>516</u>	0 materialer	167.729	
	1 lønn	188.662	
	4 fremmedytelser	<u>4.079</u>	
	Sum	360.471	
<u>519</u>	0 materialer - kjernekasser=	15.122 - 12.185 =	2.937
	1 lønn - lønnavviksmåling =	13.835 - 3.407 =	10.428
	4 fremmedytelser		<u>611</u>
	Sum		<u>13.976</u>
	Sum 516+519:		374.447
	40 % SOS.kostn. av lønn (188.662+10.428):		<u>79.636 *</u>
	I alt { eks. borsstreng		
	I alt { eks. kjernekasser		<u>454.083</u>

Annen detaljering av kostnadene (5-sifret kontonivå) gir ifl. BNN's kostnadsrapport t.o.m 12. periode følgende (3970,10 bormeter):

Konto	egen Diamec 250 E	Kr.	Kr/bormeter i år.	i fjor.
<u>516</u>	10 boring	156.767	39.48	35.11
	20 flytting	24.325	6.13	4.29
	30 bormaskin	86.069	21.67	17.56
	40 borrør	--	--	9.53
	50 kjernerør	22.620	5.70	5.27
	60 diamantverktøy	70.112	17.66	17.50
	70 Fordson Major understell	576	0.15	3.07
<u>519</u>	50 vanntilførsel, pumper	--	--	0.01
	60 el.forsyning	5.168	1.30	1.84
	90 diverse	8.807	2.22	
40 % sosiale kostnader, se ovenfor*		79.636	20.06	18.72
	SUM	<u>454.080</u>	<u>114.37</u>	<u>112.90</u>

Plusser en på ca. Kr.10 pr. m i rørstrengkostnader blir egne borkostnader ca. Kr. 125.- pr. bormeter eks. kjernekasser. (Driftskostnad eks. adm, overhead, avskrivninger m.v.).