



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3581	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv Næringsdepartementet	Ekstern rapport nr Sul 552 100.012	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Resultater av prospekteringsarbeidet i 1984 og planer for 1985.				
Forfatter Kaspersen, Perry O.		Dato 19.02 1985	Bedrift Sulitjelma Bergverk A/S	
Kommune Alta	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 21292	1: 250 000 kartblad
Fagområde Prospektering	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu			
Sammendrag				

SULITJELMA BERGVERK AS

Tlf: (081) 40500
Telex 64065 SUA-N

BV381

DATO: 19.2.1985	RAPPORT NR: 552 100.012	KARTBLAD 2129 II	Antall sider: 10 — " — bilag: 16
-----------------	----------------------------	------------------	-------------------------------------

SAKSBEARBEIDER prospekteringsleder Perry O. Kaspersen

RAPPORT VEDRØRENDE:

Resultater av prospekteringsarbeidet i 1984
og planer for 1985

RESYMÉ:

Prospekteringsavdelingen har i 1984, med et budsjett på 10,8 mill. kroner, kartlagt ca. 10400 tonn med kobber. Det er også påvist interessante Wolfram-anomale områder i Sulitjelma, samt at en edelmetallmineralisering er under undersøkelse. Med egne maskiner er det boret 12100 meter. Malmreservene pr. 31.12.1984 er oppgradert noe i forhold til 31.12.1983, og vil øke enda noe i 1985, som resultat av arbeider utført i 1984. Det er ikke påvist noen ny stor forekomst i 1984.

FORDELING

SULITJELMA:

- 1 Adm.dir. Matheson
- 1 Sirkulasjon, internt
- 2 Arkiv
- 1 styremedl. K.B. Lund
- 1 styremedl. P.G. Skotåm

ANDRE:

- 1 styreform. Sellæg
- 1 styremedl. Tessem
- 1 styremedl. Saxvik
- 1 styrearkiv
- 1 Industridept.

KOMMENTAR:

100 ADMINISTRASJON

Avdelingen besto ved årsskiftet av 19 operatører, hvorav 5 var korttidsengasjerte, og 4 funksjonærer. Totalt er det utført ca. 27 årsverk i 1984 inkludert sommerengasjerte feltassistenter.

Gjennom medvirkning av engasjerte konsulenter var det på det meste 50 personer som deltok i 1984-sesongens feltarbeid.

Avdelingen utførte all boraktivitet med egne maskiner. Totalt ble det boret og brosjet 12109,1 meter fordelt på 7 prosjekter, se tabell 100.1.

Tabell 100.1 Bormeter i 1984

Prosjekt	Antall bormeter
102	3266,90
103	2116,95
131	2603,15
132	701,45
133	1919,90
134	468,25
144	1032,50
-----	-----
Totalt	12109,10 meter

Totalt er det påvist ved boring og nye analyser ca. 10.400 tonn Cu i 1984 fordelt som i tabell 100.2. Hvor stor del av disse kobbermengdene som kan forsvares å tas ut ved gruvedrift, er avhengig av økonomiske og tekniske faktorer.

Tabell 100.2 Kartlagte Cu-mengder i 1984.
Foreløpige beregninger

Gruve	Påviste tonn Cu
Mons Petter	960 med i reservene pr. 31/12-81
Sagmo	ca. 3500 ikke med i reservene pr. 31/12-81
Giken 11 V	ca. 5950 " " "

Totalt	ca. 10410

Revurdering av Hankabakken har oppgradert selskapets produserbare A-malmreserve med 447.000 tonn malm eller 6705 tonn Cu.

Finansieringen av avdelingens arbeid; budsjett 1984:

Over Sulitjelma Bergverks produksjonsbudsjett:	2,0 mill.
Direkte bevilgninger fra Staten, inkl. overføringer fra 1983:	8,8 mill.

Totalt	10,8 mill.

Det endelige regnskap for 1984 er ikke ferdig. Ved slutførelse av regnskapet vil det bli satt opp et appendix med kostnadsfordeling på prosjekter og type aktivitet. Regnskapet er forventet å gå ut i null i forhold til budsjett. Hvis malmletingskostnadene fordeles på kartlagte kobbermengder, utgjør dette ca. kr. 1,- pr. kg Cu.

I forbindelse med avdelingens arbeid i 1985, er det utarbeidet en prioriteringsplan med budsjett, se bilag 1. Tanker om andre potensielle prosjekter som ikke kan gjennomføres innenfor budsjetttrammene i 1985 er lagt med som bilag 2.

Avdelingen vil i 1985 bestå av 20 operatører inklusive 2 halvdagsstillinger, og 5 funksjonærer.

Fig. 100.3 viser selskapets malmreserver pr. 31.12.1984.

In situ malmberegning 31.12.1984

TABELL 1

Gruve	A-malm			B-malm			C-malm			Sum		
	M	Cu	tonn	M	Cu	tonn	M	Cu	tonn	M	Cu	tonn
M.P.	3,1	2,8	0,141				3,2	2,6	0,033	3,1	2,8	0,174
Sa	5,7	1,5	0,210				4,0	0,8	1,224	4,2	0,9	1,434
G2	4,4	2,4	1,430	8,1	2,2	0,992	3,6	2,2	2,348	4,8	2,3	4,700
G2v							2,8	2,9	0,143	2,8	2,9	0,143
Pa							3,2	1,8	0,396	3,2	1,8	0,396
C2	3,5	3,2	0,214	3,1	2,4	0,307				3,3	2,7	0,521
Ha	2,9	1,4	1,207	2,7	1,4	0,797	2,7	1,4	0,383	2,8	1,4	2,385
Snitt Sum	2,8	2,0	3,202	5,3	1,9	2,094	3,6	1,7	4,527	4,0	1,9	9,823

Produserbar malmreserve inkl. 30% malmtap

TABELL 2

Gruve	A-malm			B-malm			C-malm			Sum		
	M	Cu	tonn	M	Cu	tonn	M	Cu	tonn	M	Cu	tonn
M.P.	5,3	1,9	0,142				4,5	2,0	0,031	5,2	1,9	0,173
Sa	5,5	1,4	0,157							5,5	1,4	0,157
G2	4,8	2,2	1,039	8,2	2,2	0,706	3,6	2,2	1,667	4,9	2,2	3,412
C2	5,1	2,3	0,158							5,1	2,3	0,158
Ha	6,4	1,5	0,447							6,4	1,5	0,447
Snitt Sum	5,3	2,0	1,943	8,2	2,2	0,706	3,6	2,2	1,698	5,1	2,1	4,347

MP= Mons petter, Sa= Sagmo, G2= Giken 2, G2v= Giken 2 vest, Pa= Palmberg, C2= Charlotta 2, Ha= Hankabakken

101 KARTLEGGING AV GIKENMALMEN FRA NIVÅ -396

Dette prosjektet var planlagt oppstartet allerede høsten 1983, men vil først komme igang i første kvartal 1985. Årsaken til dette skyldes den prioritert gruveavdelingen ga drivingen av et nødvendig tverrslag og borrom ut fra nivå -396 i forhold til ferdigstilling av nyanlegg på samme nivå. Borrommet, kalt Gi 116, se bilag 1, er tidfestet ferdig medio februar 1985. Foruten dette borrom vil det bli nødvendig med ytterligere et borrom, Gi 117, også drevet ut fra nivå -396. Boringen, hvis plan er vist i bilag 3 (stor oversikt se bilag 11), vil øke informasjonen om den B- og C-malm som ligger under -396. B- og C-malmen er foreløpig in situ-beregnet til 3.340.000 tonn a 2,2% Cu på bakgrunn av tidligere boring. Se forøvrig fig. 100.3.

102 KARTLEGGING AV MONS PETTER

Dette prosjektet har pågått i flere år som en naturlig del av oppfølgingen av Mons Petter gruve. I 1984 har kartleggingen særlig vært utført fra den forlengede stoll under Mons Petter, se bilag 4 og prosjekt 131. Stollen ble drevet mot NØ på bakgrunn av resultater fra boring foretatt i 1983. Fra 10 forskjellige standplasser er det i 1984 boret totalt 3084,4 meter fordelt på 41 borhull.

Mons Petter malmnivå består i det borede området av tre mineraliserte nivå med liten innbyrdes vertikalavstand, se bilag 5. I det midterste nivået er det kartlagt en ny C-malmsreserve på ca. 33.000 tonn in situ malm a 2,6% Cu, 0,5% Zn, 23,17% S og sann mektighet på 3,2 m (se bilag 6). I det øverste nivået er det et mindre område noe lenger mot NØ med c. 5.000 tonn a 1,39% Cu, 0,28% Zn, 10,6% S og sann mektighet på 3,12 m (se bilag 7).

Foruten den foran beskrevne boring, er det også foretatt noe boring i gruva i forbindelse med kontroll av malmkvalitet og grenser for drift. Totalt utgjorde dette 182,5 bormeter.

Mons Petters gunstige beliggenhet og dens positive dekningsbidrag gjør det attraktivt å finne mer malm av samme type, og aller helst i forbindelse med - eller nært - eksisterende drift. Dette har høy prioritet, men de muligheter som finnes i form av videre boring fra underjordsposisjoner er begrenset.

I forbindelse med en eventuell drift på de kartlagte reserver i mellomsonen, må det i driftsplanen legges inn en ny borplass for å kartlegge malmens grense mot øst. Videre vil det bli vurdert om den øverste sonens mineralisering kan følges både mot NØ og mot N og V med boring fra stollen, se bilag 4.

Foruten de foran skisserte muligheter for videre boring, vil det i forbindelse med videreføring av prosjekt 134, oppfølging av helikoptermålinger, bli planlagt boring fra

dagen på to indikasjoner øst for Mons Petter. Se mer om dette under prosjekt 134.

103 KARTLEGGING AV SAGMO

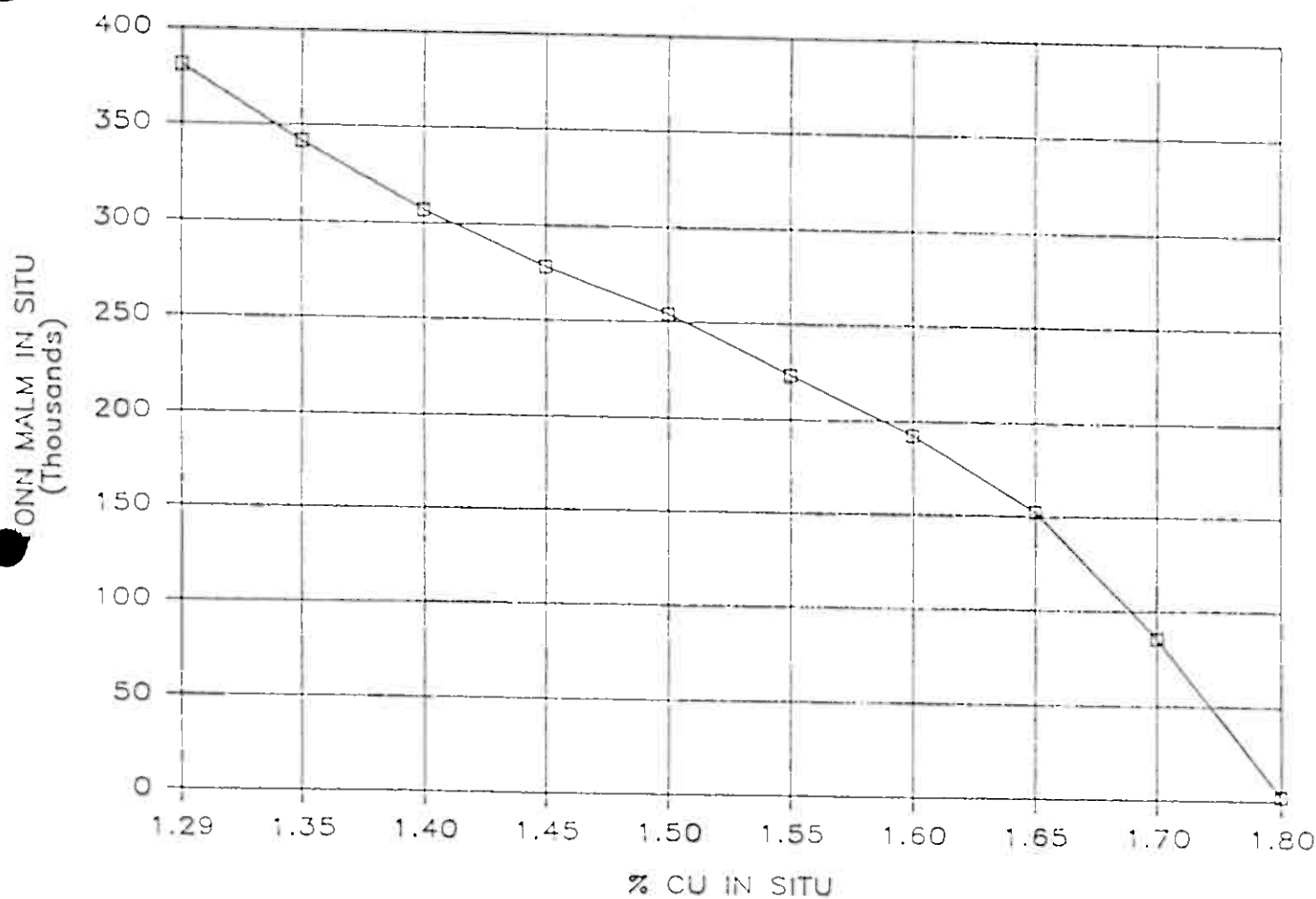
Bilag 8 viser en oversikt over de områder det har vært aktivitet i 1984 og hvor det foreløpig er planlagt aktivitet i 1985. I likhet med Mons Petter, så går aktiviteten i Sagmo ut på å finne tilleggsmalm av budsjettkvalitet eller bedre. I februar/mars ble område 1 undersøkt med korte borhull umiddelbart under og vest for den ort som kalles Syd 3 for å avklare om mineraliseringen her var god nok til at det var verdt å gå inn med en ny ort. Konklusjonen her ble negativ. Borrom for boring av område 2 ble, etter flere endringer av planene, ferdig i mars. Området ble undersøkt i løpet av mars til juni, men viste seg å gi bare mindre mengder malm umiddelbart under og nord for borrommet. Nye borplaner ble samtidig laget for område 4 mens det ble etablert borplass i en tidligere bornisje på nivå 186 i transportorten til Sagmo. Det fantes fra før noen borhull i dette området som viste interessante gehalter og mektigheter, og geofysiske målinger fra dagen antydte at et malmdrag fra Sagmo fortsatte i dette området. Område 3 A ble boret i oktober/november 1984, og viste et areal på ca. 17.000 m² med en ujevn mineralisering med gjennomsnittsmektighet på 6,7 meter. Figur 103.1 viser foreløpige malmberegninger av område 3 basert på varierende nedre grense av malmkvalitet. Område 3 B blir boret ferdig i januar 1985. I januar 1985 vil man være ferdig med borrommene i område 4 og etablere to maskiner der for raskt å kunne bringe på det rene om det finnes reserver her, og eventuelt få disse kartlagt. Figur 103.2 viser bormeter fordelt på maskiner i prosjektet.

I forbindelse med kartleggingen av Sagmo og dens omgivelser, er det viktig å ha klart for seg at dette idag er en forekomst som gir stort negativt dekningsbidrag. Malmkvaliteten i Sagmo er sterkt vekslende. Dette vanskeliggjør drift, og stiller ekstra store krav til oppfølging fra dag til dag hvilken malm som brytes. Dette stiller igjen store krav til prøvetakingstetthet, en problematikk som gjenspeiles i forbindelse med oppboring av Sagmo "malm". Selv etter en relativt tett boring må det prøvetas for maksimum hver 10. meter ved en eventuell ortdrift. Dette må gjøres for å få et fullgodt materiale til en endelig malmberegning som gruve-driften kan styres etter. Figur 103.1 viser hvilken betydning den vekslende kvaliteten har for tonnasje og gjennomsnittsgehalt.

Maskin	Antall hull	Totalt borede meter
Hydiafor 700	10	1071,10
Diamec 250	8	865,60
Pixie 71	22	199,60
Sum	40	2116,,95

Tabell 103.2 Bormeterfordeling i prosjekt 103 i 1984

En videreføring av malmletingen etter mer Sagmo-malm må vurderes i sammenheng med lønnsomheten av den pågående drift. Uavhengig av dette er det likevel skissert opp muligheter for å følge Sagmos malmdrag med boring fra Aviron stoll. Bilag 9 viser en totaloversikt over Sagmo og dens fortsettelse med posisjon av gamle og nye borskjæringer, samt et mulig borprogram fra Aviron stoll. Målinger fra dagen viser at den elektriske leder som Sagmo utgjør rent fysisk, har utløpere som krysser over Aviron stoll. Med borrom i stollen kan malmnivået kontrolleres med hull boret oppover.



Figur 103.1 Foreløpige malmeberegninger i område 3, Sagmo

104 REVURDERING AV HANKABAKKEN

I forbindelse med ønsket om en revurdering og eventuell oppgradering av malmreservene i Hankabakken, ble A/S Prospektering engasjert til å gå gjennom det eksisterende materialet og oppgradere dette. De har levert en utførlig rapport som konkluderer med at det i Hankabakken II finnes en in situ malmreserve på 500.000 tonn a 1,88% Cu, og med gjennomsnittsmektighet på 4,3 m. Den nedre grense på de malmkvaliteter som er medtatt i beregningen er på 1,5% Cu, som også synes å falle sammen med en minimumsmektighet på ca. 3 m. Se bilag 10. En vurdering av materialet foregår i disse dager med tanke på økonomiske og tekniske forhold i forbindelse med en eventuell driftsstart.

131 KARTLEGGING AV DYPMALMENE FRA MONS PETTER STOLL

Etter fullføringen av prosjekt 134 startet borprogrammet fra den forlengede Mons Petter stoll i uke 17. Boringen har foregått med to maskiner bare avbrutt av månedene juli - september, hvor den ene av maskinene var i uteboring. Ved årsskiftet var det boret totalt 2603,15 meter i prosjektet. Borprogrammet fra Mons Petter stoll innebærer hullengder fra 600 til over 1000 meter. Alle planlagte hull vil skjære samtlige malmnivå i Sulitjelmas nordgruvefelt.

Tabell 131.1 viser bormeter fordelt på maskin i prosjektet. Antall bormeter er forventet å stige betraktelig i 1985. Bilag 11 viser en oversikt over de borhull som ved utgangen av januar 1985 er boret og planlagt boret på Giken nivå. Som det går frem av oversikten er det her planlagt et stort og vanskelig borprogram fra Mons Petter stoll. For å få borhulls-skjæringer på ønsket sted, er det innledet et samarbeid med en produsent av borutstyr i utvikling og utprøving av metodikk til å kunne styre hullene til ønsket sted. Med samme teknikk vil det også være mulig å benytte et moderhull for å få flere skjæringer, og på denne måten spare bormeter og borkostnader.

De vestlige områder av Giken nivå, heretter kalt Giken II vest, er til nå undersøkt med hull fra Charlotta og Mons Petter stoll. Undersøkelsene viser at det nå er etablert et større areal med interessante malmkvaliteter, og foreløpige beregninger har gitt en tonnasje på ca. 370.000 tonn med 2,11 meters mektighet a 2,73% Cu og 0,51% Zn. Sølvgehaltene i denne malmen synes også å ligge noe over gjennomsnittet i Giken II. Den videre boring fra Mons Petter stoll vil gi ytterligere informasjon også om Giken II vest, selv om hovedhensikten med borprogrammet er å skaffe tilveie informasjon om

hvorvidt Giken II fortsetter mot nordvest med økonomiske interessante malmgehalter. Hvis flere borhull viser at dette er tilfellet, må det vurderes å forlenge Mons Petter stoll ytterligere, da dette vil gi kortere borhull og dermed store besparelser i borkostnader og tid. For hver 100 bor-meter som kan spares inn, reduseres kostnadene med ca. kr. 40.000,-. Forlengelse av stollen vil koste ca. kr. 5.000,- pr. meter. Med 300 m horisontal forlengelse av stollen kan moderhullene reduseres med en gjennomsnittslengde på ca. 100-150 meter, samt at det ut fra tekniske forhold vil gjøre selve boreffekten større. En slik forlengelse behøver ikke forsinke den pågående boring nevneverdig, da man kan svinge stollen forbi nåværende borrom. Som eksempel på malmkvalitet i skjæring fra Mons Petter stoll på Giken II vest, kan nevnes at det første hullet skar malm med mektighet på 3,87 m a 6,7% Cu, 1,19% Zn og 34,1 ppm Ag. Bilag 12 viser et lite kotekart over Cu-gehalter i Giken II vest. I selskapets malmreservetabell pr. 31.12.84, er Giken II vest oppført som ved utgangen av 1983, men denne reserven vil bli oppgradert i løpet av 1985.

Tabell 131.1

Toram	812,00 m
Diamec 700	1791,15 m

Totalt	2603,15 m

132 KARTLEGGING AV CHARLOTTA NIVÅ FRA -233 Ø

Boringen startet i første del av januar 1984. Det ble boret 3 hull på tilsammen 701,45 m. Det viste seg snart at bergartene foldet seg ut mot nord, og avstanden fra borplass til malmnivå ble for langt for den maskinen som var satt på arbeidet. Dette førte til at det planlagte borprogram ikke kunne fullføres. Ingen av de tre hullene ga positive malm-skjæringer.

I forbindelse med boring foretatt i 1972 på Giken og Hankabakken nivå fra nivå -233 Ø er det også påvist en "ny" og tidligere ukjent mineralisert horisont under Hankabakken nivå nede i Furulundskiifer. Dette kan meget godt være en isoklinal fold av Giken/Hankabakken nivå, og i såfall et meget interessant prospekteringsmål som tidligere har blitt oversett. For å få en grundigere undersøkelse av Charlotta-nivået i området, og samtidig øke kunnskapen om det "nye" mineraliserte nivået, vil det bli vurdert å foreta boring med en kraftigere maskin fra -233 Ø.

133 DYPMALMPROSPEKTERING I SYDGRUVEFELTET

Det har i flere år blitt arbeidet med dypmalmprospektering i sydgruvefeltet. I løpet av 1984 ble tre borhull i området forlenget ned gjennom de interessante geologiske lag. Det

første hullet var påbegynt i 1983, og manglet 100 m. Dette ble fullført i juli 1984 og endte med en lengde på 1040 m. De to andre hullene var boret i 1971, og nyere kunnskap viste at de begge var for korte. Disse ble brosjet opp og forlenget i juli/august. Ingen av hullene viste gehalter på over 0,5% Cu over 3 m, selv om det i to av hullene var betydelige mengder sulfidmineralisering i form av magnetkis. Denne mineralisering hadde mektigheter på over 6 m.

I samarbeid med konsulentfirma Sveriges Geologiska AB, ble det foretatt avanserte geofysiske målinger i hullene (Transient EM) helt ned til 1040 m for å klarlegge om det utenfor hullene kunne ligge større konsentrasjoner av sulfider. Disse ville opptre som strømkonsentrasjoner. Målingene, kalt TEM, dekker et areal i malmnivået som vist i bilag 13. Dataene viser en viss konsentrasjon i et område som ligger mellom de to hull som viste høyest sulfidkonsentrasjon i borkjerne. Dette området ligger nord for Jakobsbakken gruve, og har akseretning som faller sammen med en helikopteranomali (se også prosjekt 134) rett øst for dette området. Det blir i disse dager utført modellstudier av datamaterialet (ved hjelp av EDB) for å vurdere om de påviste konsentrasjoner er interessante nok for en eventuell oppfølging med nye borhull. Bilag 13 viser i tillegg hele det området i Sulitjelma som nå er dekt med geofysiske bakkemålinger av typen AMT, og som blir brukt i sammenheng med dypmalmprospekteringen og oppfølging av helikopter-målingene.

All boring og brosjing i prosjektet ble utført med Toram-maskinen. Totalt utgjorde boring og brosjing hele 1919,9 m.

134 OPPEFØLGING AV HELIKOPTERMÅLINGENE FRA 1983

Før feltsesongen 1984 ble, i samarbeid med konsulenter fra A/S Prospektering, alle helikoptermålte data vurdert. En prioritetsplan ble laget for bakkekontroll av noen av de mange anomaliene som var registrert. I første omgang ble de østlige områdene av nordgruvefeltet kontrollert med magnetiske og elektromagnetiske målinger, samtidig med geologisk oppfølging i form av kartlegging. Dette arbeid ble så videreført i områder syd for Jakobsbakken gruve og i områder mellom Sagmo og Furuhaugen. A/S Prospektering har ikke avsluttet rapporteringen av sin del av arbeidet. I august/september ble det boret et hull på en helikopteranomali rett nord for Jakobsbakken og rett øst for det området som viste strømkonsentrasjoner ved målinger i borhull i prosjekt 133. Hullet gikk gjennom to mineraliserte nivå hvor det nederste inneholdt en 26 cm massiv mineralisering med 1,67% Cu, 2,55% Zn og 28,7% S, samt 16 ppm Ag.

Denne skjæringen vil bli vurdert sammen med resultatene fra prosjekt 133, da det ser ut som man her arbeider med samme geologiske mineralisering.

På bakgrunn av det erfaringsmaterialet som til nå har kommet ut av helikopterdataene, er det foreløpig valgt ut ytterligere tre interessante anomalier, en nord for Sagmo og to øst for Mons Petter, se bilag 14. Disse anomalier må undersøkes i 1985 ved hjelp av geofysikk og boring. Eventuelle malmfunn i disse områdene vil ligge meget gunstig til i forhold til eksisterende aktiviteter. Tidligere borhull i utkanten av en av anomaliene øst for Mons Petter har vist en massiv malmsone på 30 cm.

141 HALO-GEOKJEMI FORSKNINGSPROSJEKT

Dette prosjektet har nå pågått siden høsten 1982, inklusive et ettårig forprosjekt. Resultatene fra prosjektet har vært medvirkende til at alle prøver i kartlegging og drift nå rutinemessig analyseres på sølv. Prosjektet har også bidratt til økte kunnskaper om Giken II vest, samt gitt nyttig informasjon i forbindelse med undersøkelserne i Mons Petter, Sagmo og i dypmalmprospekteringsprosjektet. Prosjektet vil bli videreført i 1985, og er forventet avsluttet ved årsskiftet 1985/86.

Målet med prosjektet er å klarlegge hvorvidt sporelement- og hovedelementanalyser og kombinasjoner av disse kan vise om prøver fra borhull er i nærheten av en større sulfid-minerlisering, og om mulig si noe om størrelsesorden av avstand fra en slik sulfidmasse. De kjente malmene er benyttet som modeller. Flere interessante resultater har fremkommet så langt i prosjektet.

142 BALDOIVESYNFFORMENS OG GRANITTKOMPLEKSETS "NYE" MINERALISERINGER

Dette prosjektet ble startet i 1983 i form av et eksamensarbeid ved Norges Tekniske Høgskole. Dette førte til at bergrettighetene i området ble sikret på bakgrunn av påviste Wolframkonsentrasjoner i løsmasse. I 1984 ble det gjennom SINTEF utført videre studier på det innsamlede materialet som endte opp i en rapport i juni 1984. Samtidig ble A/S Prospektering trukket inn for å delta i planlegging og gjennomføring av oppfølgingsarbeider i feltsesongen 1984. Det ble også gjort avtaler med Geologisk Institutt, NTH, om ytterligere ett eksamensarbeid innenfor prosjektet. Dette eksamensarbeidet ble avsluttet i november, og A/S Prospektering leverte i desember sin sluttrapport for arbeidet i 1984. Det er innenfor et område på ca. 70 km² etablert ti anomale områder med hensyn på mineralet scheelit (CaWO₄) som inneholder det økonomisk interessante metallet Wolfram (W). Se bilag 15. Andre økonomiske interessante mineraler er ikke påvist.

Prosjektet må følges opp i 1985 med det mål å øke

informasjonen om de anomale områdene og eventuelt påvise økonomisk interessante konsentrasjoner i fast fjell.

143 FORLENGELSE AV MONS PETTER STOLL

Forlengelsen av Mons Petter stoll for å komme i borposisjon med tanke på dypmalmene i nordgruvefeltet, startet høsten 1983 og ble ferdigstilt ved månedsskiftet mars/april i 1984. Stollen ble forlenget med 300 meter. Stollen gikk gjennom Mons Petters malmnivå som ved prøvetaking viste så interessante Cu-gehalter at det ble skutt tre salver innover i malmsonen. Dette innslag vil være utgangspunkt for en eventuell drift på malmreservene påvist i prosjekt 102 fra samme stoll. Forlengelsen ble utført av entreprenørfirmaet Thor Furuholmen A/S. Stollens forlengelse er inntegnet i bilag 4.

I prosjekt 131 er det kort redegjort for hvilke muligheter som i fremtiden kan ligge i en ytterligere forlengelse av stollen.

144 KONG OSCAR MALMFELT

På bakgrunn av prøver tatt høsten 1983 som viste økonomisk interessante mengder av sølv og gull, ble det i 1984 foretatt kartlegging og boring av 6 hull i Kong Oscars malmfelt. Dette er et gammelt skjerp med mindre linser av massiv sulfidminerlisering i en kvartsrik omvandlingsbertart. Hullene ble boret med Hydriafor 700-maskinen. Totalt ble det boret 1032,55 m. Kjernene ble satt til side til fordel for intensiv kartlegging i Mons Petter og Sagmo, men blir i januar/februar 1985 prøvetatt for analyser med tanke på edelmetaller. Analyseresultatene må foreligge i god tid før ny feltsesong for å kunne vurdere ytterligere arbeid i Kong Oscar. Alle hullene inneholder partier med varierende mengder sulfider både i de kvartsrike bergartene og i en grafittisk skifer i kontakt med denne. Sulfidene alene synes ikke ved visuell vurdering, rike nok på Cu og Zn til at det kan kalles en malmforekomst.

Bilag 15 viser Kong Oscars beliggenhet i Sulitjelma. Selskapet har sikret seg bergrettighetene i området.

PROSPEKTERINGSBUDSJETT 1985

Tabell 1 viser en oversikt over de prosjekter som burde gjennomføres. Prosjektene 101-104 er foruten prosjekt 100 de prosjekter som etter fortolkningen av lokalprospektering skal belastes over Bergverkets driftsgeologiske arbeider. Summen av 101-104 utgjør kr. 5.435.000,-. I tillegg kommer prosjekt 100 med funksjonærlønn og behov for maskiner og utstyr, totalt kr. 3.050.000,-. Dette utgjør totalt kr. 8.485.000,- før regionale arbeider. Alternativt kunne aktiviteten i prosjektene 101-104 reduseres til fordel for regional aktivitet. Uten omprioritering av statlige bevilgede midler kunne bare prosjekt 101 gjennomføres optimalt innenfor Bergverkets budsjett på 2 mill. kroner til driftsgeologiske arbeider. Med en eventuell økning av bevilgede midler, kan den optimale prosjektplan oppfylles. Prosjektene 131-144 som pr. definisjon utgjør de regionale arbeidene, beløper seg i tabell 1 til kr. 5.231.400,- pluss andel av prosjekt 100. Bevilgning fra staten for 1985 utgjør 6,5 mill. kroner til "regionale arbeider".

Innenfor de budsjetterte rammene er det satt opp en mulig aktivitetsplan, tabell 2, med en prioritering av prosjektene 101-104, som pr. definisjon er lokal prospektering og prosjekt 131 som går ut på kartlegging av dypmalmens eventuelle fortsettelse. Totalt utgjør dette kr. 5.446.400,- før andel av prosjekt 100. Med eller uten tilleggsbevilgninger er det nødvendig med en omprioritering av de statlig bevilgede midler hvis det "lokale" prospekteringsprogram som her er satt opp skal gjennomføres. Hvis ikke, vil det regionale program i tabell 2 bli gjennomført, samt prosjektene 101-104 så langt Bergverkets 2 mill. kroner rekker. Det må understrekes at en forsømmelse av de "regionale" prosjektene kan få negative konsekvenser på sikt.

Tabell 1 viser aktivitetsforskjellene i kroner mellom optimal og budsjett-aktivitet.

TABELL I. OPTIMAL PROSJEKTPLAN MED BUDSJETT - PROSPEKTERINGS-AVDELINGEN

Prosjekt	Prio	Totalt i kr.	Bormeter	Boring i kr.	Geologi i kr.	Geokjemi i kr.	Geofysikk i kr.	Adm. og utstyr i kr.	Prosjekt- beskrivelse
100	1	3.050.000						3.050.000	Sentraladm og felles utstyr
101	1	1.906.000	4.000	1.600.000	100.000	50.000	100.000	56.000	Kartl. av Giken
102	1	953.000	2.000	800.000	50.000	25.000	50.000	28.000	" Mons Petter
103	2	1.906.000	4.000	1.600.000	100.000	50.000	100.000	56.000	" Sagmo
104 **	2	670.000	1.000	400.000	200.000	25.000	25.000	20.000	" Hankabk.
131 *	1	1.880.000	4.000	1.600.000	100.000	25.000	100.000	55.000	Dypmalm fra MP stoll
132	6	953.000	2.000	800.000	50.000	25.000	50.000	28.000	Kartl. fra -233 Ø
133	5	438.000	800	320.000	17.500	17.500	70.000	13.000	Dypmalm i sydfeltet
134	3	1.231.000	2.500	1.000.000	62.500	62.500	70.000	36.000	Oppf. av helikopterm.
141	1	125.000			15.000	15.000		95.000	Halo geokjemi-prosjekt
142	4	495.000	600	240.000	150.000	- 60.000	30.000	15.000	Wolfram-prosjekt
144	4	109.400			32.400	22.000	50.000	5.000	Kong Oscar
Totalt		13.716.400	20.900	8.360.000	877.400	377.000	645.000	3.457.000	
Virkelig budsjett		9.000.000	12.600	5.040.000	315.000 + 424.000 739.000	315.000	990.000 - 424.000	2.340.000	

** Heri inngår også revurdering av Bursi og Furuhaugen

* Heri inngår revurdering av Rupsi-materialet

*** Inkludert konsulentarbeidene på Hankabakken, Bursi og Furuhaugen. Tatt fra geofysikk-budsjett.

TABELL II. AKTIVITETSPLAN OG BUDSJETT FOR 1985 - PROSPEKTERINGSAVDELINGEN

Prosjekt	1 (= 3-7)	2	3	4	5	6	7	Prosjektbeskrivelse
		Bormeter	Boring	Geologi	Geokjemi	Geofysikk	Adm. og utstyr	
100	1	2.028.000					2.028.000	Sentraladm. og felles utstyr
101	1	1.601.000	3.000	1.200.000	242.200	41.800	75.000	42.000 Kartl. av Giken
102 ✓	1	747.800	1.600	640.000	22.500	22.300	40.000	23.000 " Mons Petter
103 ✓	2	934.000	2.000	800.000	28.000	28.000	50.000	28.000 " Sagmo
104	2	352.500			284.500	28.000	25.000	15.000 " Hankabakken
131 ✓	1	1.811.100	4.000	1.600.000	28.200	27.900	100.000	55.000 Dypmalm fra MP stoll
132 ✓	6							
133 ✓	5	105.200			8.500	16.700	70.000	10.000 Dypmalm i sydfeltet
134 ✓	3	969.000	2.000	800.000	28.200	55.800	56.000	29.000 Oppf. av helikopterm.
141	1	120.200			8.500	16.700		95.000 Halo geokjemi-prosjekt
142	4	221.800			56.000	55.800	100.000	10.000 Wolfram-prosjekt
144 ✓	4	109.400			32.400	22.000	50.000	5.000 Kong Oscar
Totalt		9.000.000	12.600	5.040.000	739.000 *	315.000	566.000	2.340.000

* Inkludert konsulentarbeider, spesielt Hankabakken, Bursi, Furuhaugen og Giken. Tatt fra geofysikk-budsjett på opprinnelig 990.000,-

Hvis regnskapet for 1984 likevel går ut med 0 for prospekteringsavdelingen og det ikke blir overføringer fra 1984 til 1985, er det budsjettet med kr. 500.000,- mer enn summen av statlige midler og Bergverkets budsjett for driftsgeologiske arbeider.

2
4,5
8,5

BILAG 2

PROSJEKTER SOM IKKE KAN GJENNOMFØRES INNENFOR PROSPEK- TERINGSBUDSJETTET 1985

Rupsi

I forbindelse med prosjekt 131 er det i bilag 1 sagt at prosjektet også vil omfatte en revurdering av Rupsi. En slik revurdering vil i hovedsak omfatte gjennomgang av eksisterende materiale og eventuelt nye analyser på lagrede borkjerner med tanke på edelmetallinnhold.

I 1982 ble det overfor A/S Sulitjelma Gruber lagt frem et forslag til videre undersøkelser av Rupsi-området med en vurdering av malmpotensialene i de til da kartlagte malmnivå. Dette prosjekt ble på daværende tidspunkt ikke bevilget de nødvendige midler, men prosjektet er fortsatt like interessant. Vi har i prosjekt 131 sett hvilke muligheter en undersøkelsesstoll gir i forbindelse med undersøkelser av dypmalmene. Et lignende prosjekt burde vært gjennomført i Rupsi som kan inneholde den "nye", store forekomsten som er nødvendig for å sikre et fulldrifts-alternativ i Sulitjelma på lang sikt. Dette bilag inneholder en kopi av vurderingen og forslaget laget i 1982.

Andre prosjekter

I tabell 1, bilag 1, er det redegjort for et optimalt aktivitetsprogram. Hvis en omprioritering av de regionale midlene til lokal prospektering blir en realitet, vil selvfølgelig de regionale prosjekter bare kunne fullføres gjennom økte budsjetter eller over et lengre tidsrom med den merkostnad dette eventuelt innebærer.

VURDERING AV RUPSI-OMRÅDET

FORSLAG TIL

VIDERE UNDERSØKELSER

Innhold:

Sammendrag	Side 1
Undersøkellesstrategi fram til 1.9.82	" 2
Malmgeologisk vurdering	" 2
Undersøkellesstrategi etter 1.9.82	" 3
Foreløpig tempoplan og kostnadsoverslag	" 3-4

Vedlegg:

Kart over Nordgruvefeltet	Vedlegg 1
Vertikalprofil Bursi- Rupsifeltet	" 2
Vertikalprofil Giken-Rupsifeltet	" 3
Rupsifeltet, malmgeologisk beskrivelse	" 4
Modellering av malmpotensialer	" 5

UNDERSØKELSE AV RUPSI-OMRÅDET

Sammendrag

I Rupsifeltet er det i 70-årene påvist en interessant sone, Rupsisonen, med 5,8 m å 1,68% Cu og 1,75% Zn. Videre undersøkelser har vært utsatt med tanke på å kartlegge eventuelle forekomster langs en transportakse til Grunnstollen. Ved utgangen av august 1982 synes det lite sannsynlig at en slik forekomst kan kombineres med Rupsi-området. Mangel på alternative undersøkelsesobjekter som kan realiseres på få år, gjør at de videre undersøkelser i Rupsi-området snarest må gjenopptas.

Forlengelse av Rupsi-stollen (transportstoll fra Bursi gruve) ca. 1 km. mot NØ, vil åpne adgang til en effektiv undersøkelse av en mulig Rupsi-forekomst mellom 0m og + 250m u. Langvann. Stollen kan samtidig gi adgang til til en produksjonsmessig oppfaring direkte, evt. anvendes som ventilasjonsstoll i senere fase.

En borstandplass i enden av stollen gir også tekniske og effektive muligheter til å undersøke Giken og Charlotta malmsonedrag mot dypet av dette området og derved forhåpentligvis sannsynliggjøre eksistensen av ca. 20 mill. t. malm som malmgeologiske og statistiske vurderinger indikerer i Giken-Charlotta-Rupsiområdet.

Undersøkelsene vil samlet koste 9 mill. kr. og kan gjennomføres på 1 1/2 - 2 år.

UNDERSØKELSE AV RUPSI-OMRÅDET

Undersøkellesstrategi fram til 1.9.1982

I perioden 1970 til 1977 ble det påvist fem sulfidmineraliseringer i Rupsifeltet (vedlegg 1) ved bruk av kjerneboring. Den mest lovende av disse, Rupsi-sonen, viser 5,8 m å 1,68% Cu og 1,75% Zn i borhull 181 (vedlegg 2). Denne sonen er også påvist med interessant malmskjæring i flere hull, men hullplassering og stor innbyrdes avstand gir ingen holdepunkter for malmbe-regning eller forekomstavgrensning. Intuitivt synes malmgeo-logiske vurderinger å antyde minst 1 mill. t. å 1,5 - 2,0% Cu.

Lange, kostbare og vanskelige boroppgaver samt beliggenhet, gjorde at feltet fra 1978 ble lagt på is inntil prospekterings-arbeidene hadde avklart området langs en transportakse Rupsi-Grunnstollen. Disse undersøkelsene har senere omfattet arbeider i Sigrid-feltet og Simonsborgområdet.

Etter at undersøkelsene i de sistnevnte områder på det nærmeste er avsluttet for sesongen 1982, er det sannsynliggjort at mulighetene til å påvise en forekomst langs en transportakse Grunnstollen-Rupsi er svært liten. Det er derfor ikke lenger noe grunnlag for å avvente med en undersøkelse av Rupsifeltet. Snarere tvert om, feltet bør snarest mulig avklares.

Malmgeologisk vurdering

En enklere geologisk beskrivelse av Rupsifeltet er gitt i vedlegg 4. Den delen av Rupsi-forekomsten som hittil er kjent ved boring, ligger mellom kote 0 og -250 m. u. Langvann. Dypere områder er ikke undersøkt og likeledes er heller ikke Giken malm-nivå undersøkt, men det forventes å finne malm i dette noe dypere ned.

Strukturgeologisk tolkning indikerer at Giken- og Charlotta-gruvene med sitt NV-lige akseforløp fortsetter inn i Rupsi-feltet. Rupsi-forekomsten er også verifisert å tilhøre Charlotta-malmene.

Ved å sammenholde en statistisk analyse av mulighetene for malmpotensialer i Sulitjelma med en tilsvarende geologisk analyse, er det indikert at området Giken-Charlotta-Rupsi skal kunne holde 20 mill. t. malm (vedlegg 5). Ved å undersøke Rupsifeltet grundig på både Charlotta- og Giken-malmer, kan det samtidig trekkes vidtrekkende slutninger om områdene østover til nåværende gruvedriftsområder.

En mer holdfast indikasjon av et såvidt stort malmforråd vil naturlig øke spekulasjonen om nye rasjonelle transportformer.

Rupsi-området danner således et annet angrepspunkt mot dyp-malmpotensialene i Nordgruvefeltet, men da fallet i Rupsi-området er brattere enn i nåværende driftsområder, gis det også bedre muligheter til å effektivisere et brytningsopplegg samtidig som bergtrykks-vektoren burde være mindre.

Undersøkellesstrategi etter 1.9. 1982

De videre undersøkelser av Rupsifeltet bør snarest komme igang for å:

- 1) Avklare hvorvidt Rupsi-forekomsten er drivbar.
- 2) Avklare malmføringen i dette området for Charlotta- og Giken malmnivåer.
- 3) Indikere store malmforråd østover til nåværende driftsområder.

Det bør snarest drives en stoll inn i området for å gi standplass for de videre boreundersøkelser. Fordelene med en stoll er følgende:

- 1) Boringene kan gjennomføres hele året.
- 2) Borekostnadene blir billigere p.g.a. enkel transport, osv.
- 3) Hull-lengdene reduseres betraktelig.
- 4) Borskjæringene kan plasseres med langt større sikkerhet.
- 5) Det vil være teknisk mulig med nåværende maskinpark og langt billigere å undersøke de dypere områder i Rupsifeltet.
- 6) Stollen kan senere anvendes ved en mulig avbygging av Rupsiforekomsten, (adkomst øverst i forekomsten, ventilasjon e.l.

Ved å forlenge Rupsi-stollen ca. 1 km horisontalt mot NNØ, vil en komme inn i det aktuelle området. En borstandplass i enden av stollen vil være gunstig for både undersøkelse av Rupsiforekomsten og de dypere deler av Charlotta-Giken-malmsone-drag.

Foreløpig tempoplan og kostnadsoverslag

Inndrift av en stoll på ca. 1 km vil kunne gjennomføres på ca. 1/2 år. Boreundersøkelsene mot Rupsiforekomsten vil ta ca. 1/2 år, mens undersøkelsene mot de dypere områder anslagsvis 1 år for en prospekteringsrettet boring.

Eventuell produksjonsrettet oppfaring i forekomsten kan ta til så snart stollen skjærer Rupsiforekomsten. Stollen kan etableres med to alternativ: 1) horisontalt eller 2) på fall 1:10. Sistnevnte alternativ vil gi en hurtigere produksjonsstart på deler av Rupsiforekomsten, men må til gjengjeld drives noe lenger for etablering av gunstig borestandplass. Den blir imidlertid gunstigere for dypundersøkelsene.

Etterfølgende kostnadsoverslag er ikke utredet i detalj, men det kan antydes for alternativ 1:

1 km horisontal stoll m/standplass (82/83)	kr. 5.000.000,-
4 000 m kjerneboring i Rupsiforekomsten (83)	" 1.500.000,-
5 000 m " " mot dypområdene (83/84)	" 2.500.000,-
	kr. 9.000.000,-
	=====

Kjerneboringskostnadene bør dekkes av de planlagte midler til prospekteringsboring for 1983 og 1984 med henholdsvis 2 + 2 mill. kr. 5 mill. kr. til en stoll bør bevilges uten beskjæring av prospekteringsbudsjettet eller hittil planlagte anleggsinvesteringer.

31.8.82-T.S.H. Vedlegg 1

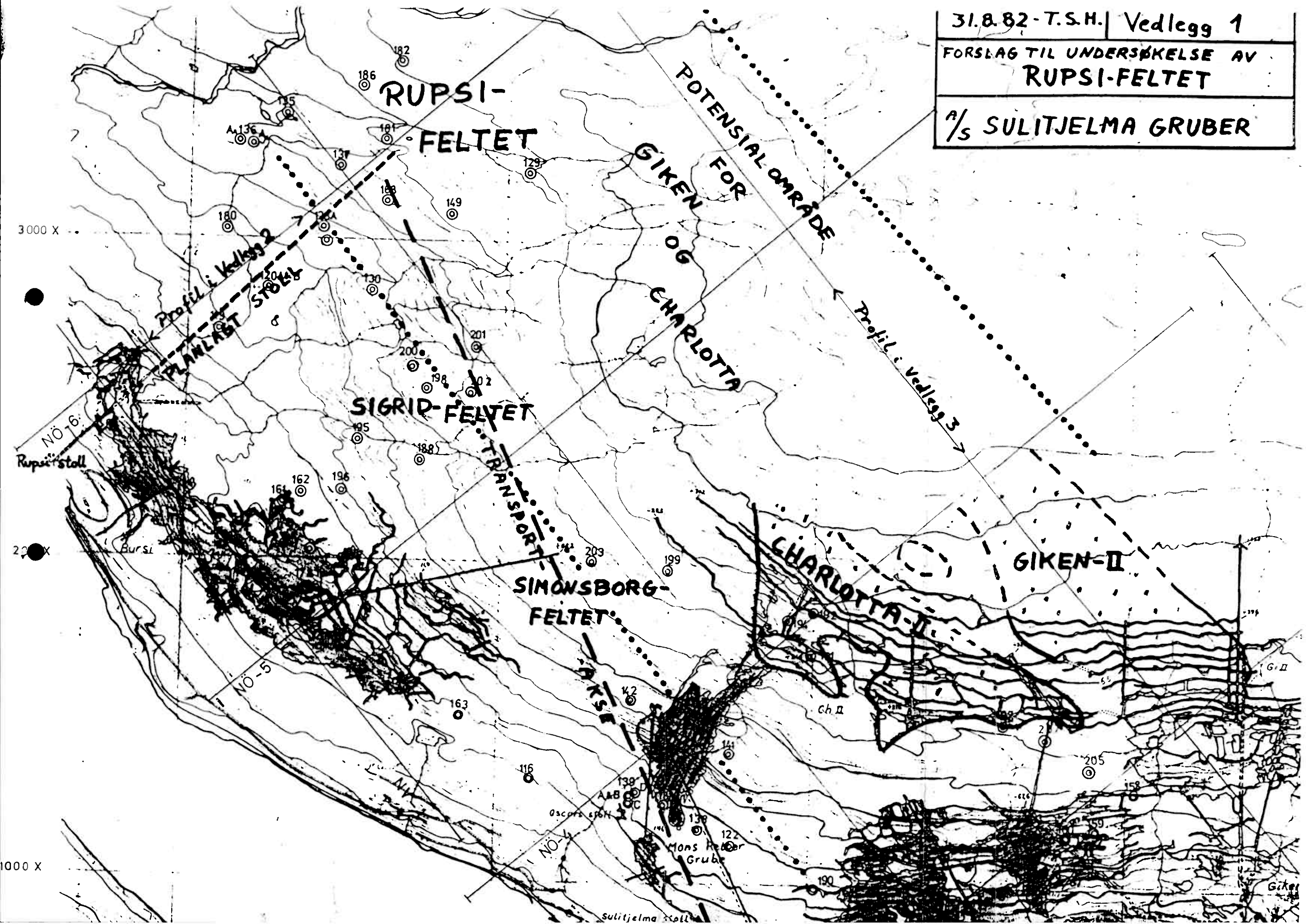
FORSLAG TIL UNDERSØKELSE AV
RUPSI-FELTET

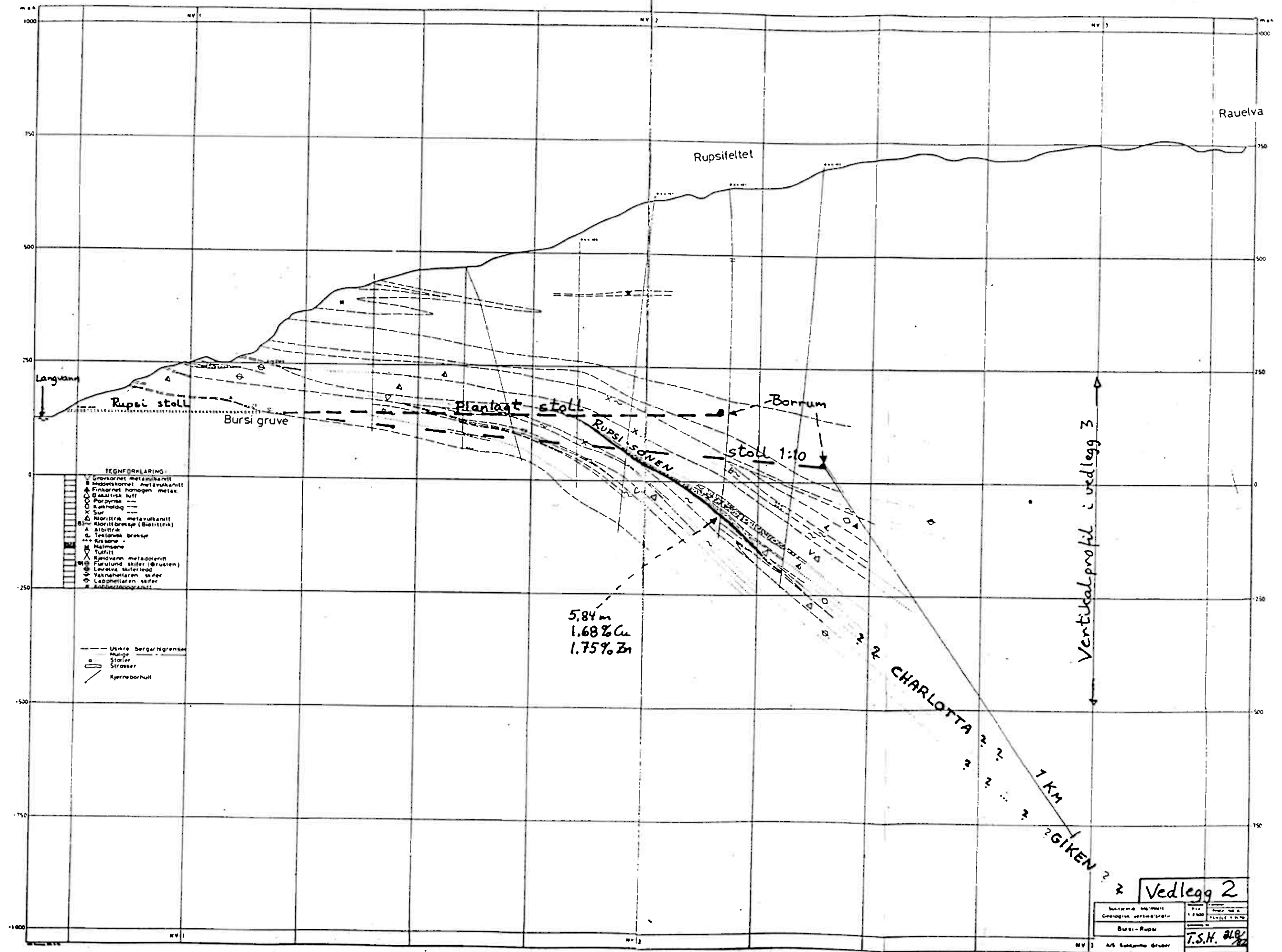
A/S SULITJELMA GRUBER

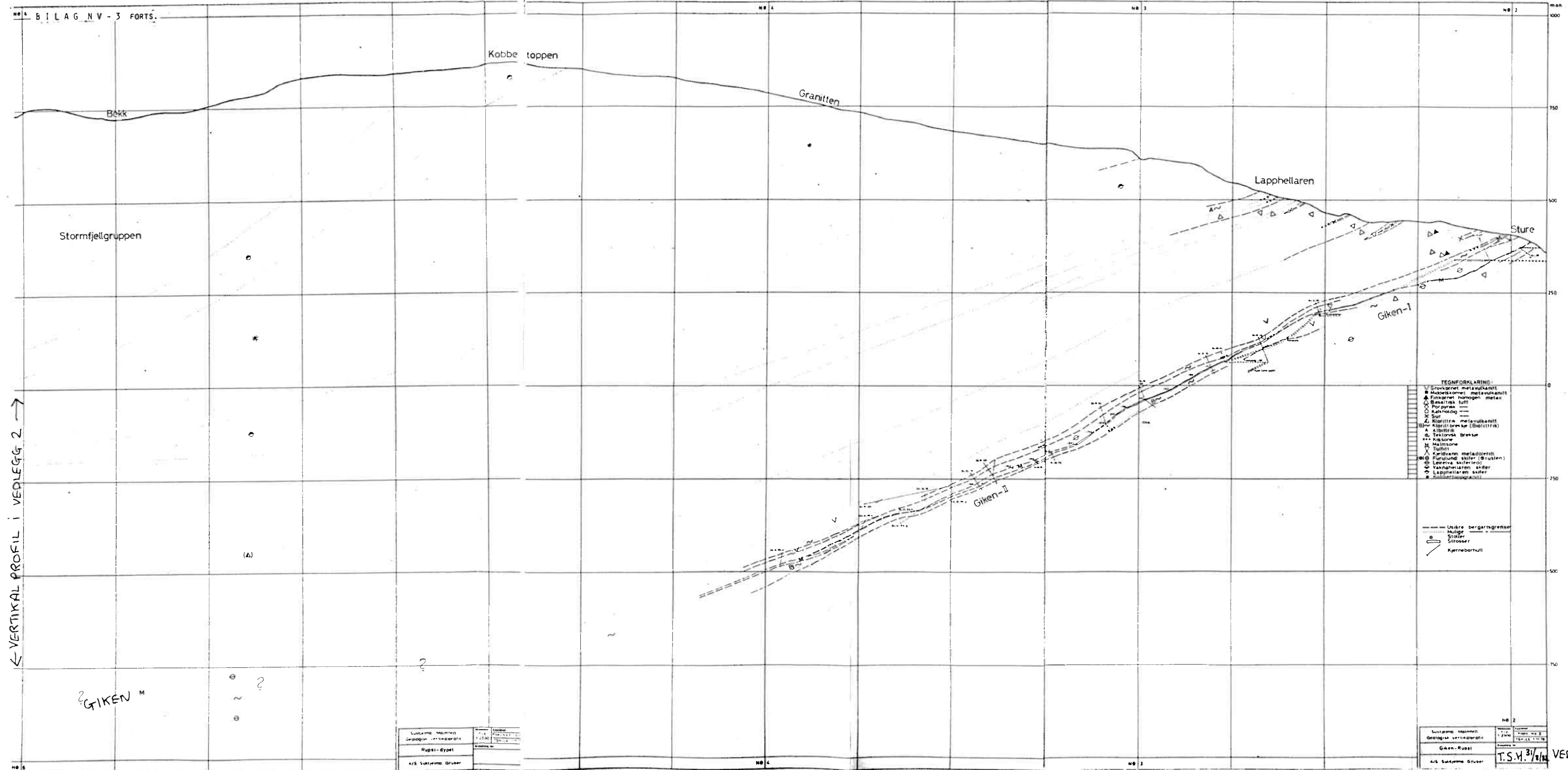
3000 X

2000 X

1000 X







← VERTIKAL PROFIL I VEDLEGG 2 →

? GIKEN

Sistejema	Aggmet	1:1	1:1
Geologisk	verisjoppr	1:1	1:1
Rups-dypet			
ArS Sistejema Gruber			

Sistejema	Aggmet	1:1	1:1
Geologisk	verisjoppr	1:1	1:1
Giken-Rups			
ArS Sistejema Gruber			

T.S.H. 31/10 VEDLEGG 3

7.3.4. RUPSIFELTET

Ved de gjennomførte kjerneboringer i perioden 1970 til 1977 er det i Rupsifeltet kartlagt en rekke sulfidmineraliserte horisonter. De fleste av disse kan tolkes som stratigrafiske representanter for flere av de beskrevne soner lenger øst i Nordgruvefeltet. Noen er sannsynligvis nye, da de vanskelig kan jamføres med nivåer i utgående eller østenfor på grunn av relativt stor variasjon i de omgivende metavulkanske enheter. Den geologiske variasjon er delvis så stor at enkelte nivåer har vært vanskelig å korrelere hadde det ikke vært for særegne litologiske trekk samt CP-målinger.

Man kan gruppere mineraliseringssonene ovenfra og nedover som følger: Tuva-sonen (Sigridfelt-sonen), Rupsi-sonen (Charlotta malmsone), Giken-sonen (Sigridskjerpene), Raudelv-sonen og Hankabakk-sonen. Det kan for så vidt settes navn til et par andre, men da de ikke blir omtalt her, forblir de navnløse inntil videre.

7.3.4.1. Tuva-sonen

Denne ekvivalerer mest trolig med Sigridfelt-sonen og viser en disseminert mineralisering i en klorittbreksje nordligst i Rupsi borfelt. I d.b.h. 182 er sonen påvist med en tykkelse hele 25 m med anslåtte 0,3 % Cu. Sonen karakteriseres her med spor av magnetitt innenfor en 10m heng-og en 10m liggsonen med 5m sulfidfattigere breksje med noe keratofyr sentralt i sonen. Heng- og liggsonen kan indikere at hullet har gjennomskåret en fold. Sonen ligger ca. 50m fra Lapphellaren skifer og adskilles fra Rupsi-sonen under med en mellomliggende homogen grovkornig og stedvis tuffaktig vulkanitt (Simonsborg MVLP).

Mineraliseringen kan gjenkjennes langs en NNØ-lig akseretning, men synes å ha et tektonisk brudd sydvest for d.b.h. 128 i tilknytning til Bursi-antiformen. Sonen har ikke vært prøvetatt systematisk selv om lokale partier har vist noe mer kobberkis, d.v.s. inntil ca. 0,7 % Cu. Både mektighet og kobberkisinnhold synes å tilta mot NØ.

7.3.4.2. Rupsi-sonen

Rupsi-sonen fører Nordgruvefeltets mektigste mineralisering, da den foruten rikere mineralisering også fører gigantiske bergartsmasser med submarginal sulfiddisseminasjon. Sulfidsonen kan geologisk karakteriseres som en flattliggende isoklinalfold med sannsynligvis en NV-lig foldeakse og med form som en pilspiss sett i et vertikalplan langsetter aksene. Se. fig. 7.11.

De sydvestre deler av strukturen representeres med en tynn sone med Furulundskifer i ligg og klorittbreksje i heng. Selve sonen viser økende mektighet mot NØ og representeres av såvel massive kisbånd som disseminerte keratofyriske tuffer og klorittbreksjer. I heng ligger Simonsborg MVLP. Både stratigrafisk korrelasjon og geofysiske målinger med CP-apparatur indikerer at sonen representerer Charlottasonen.

Vedlegg 4

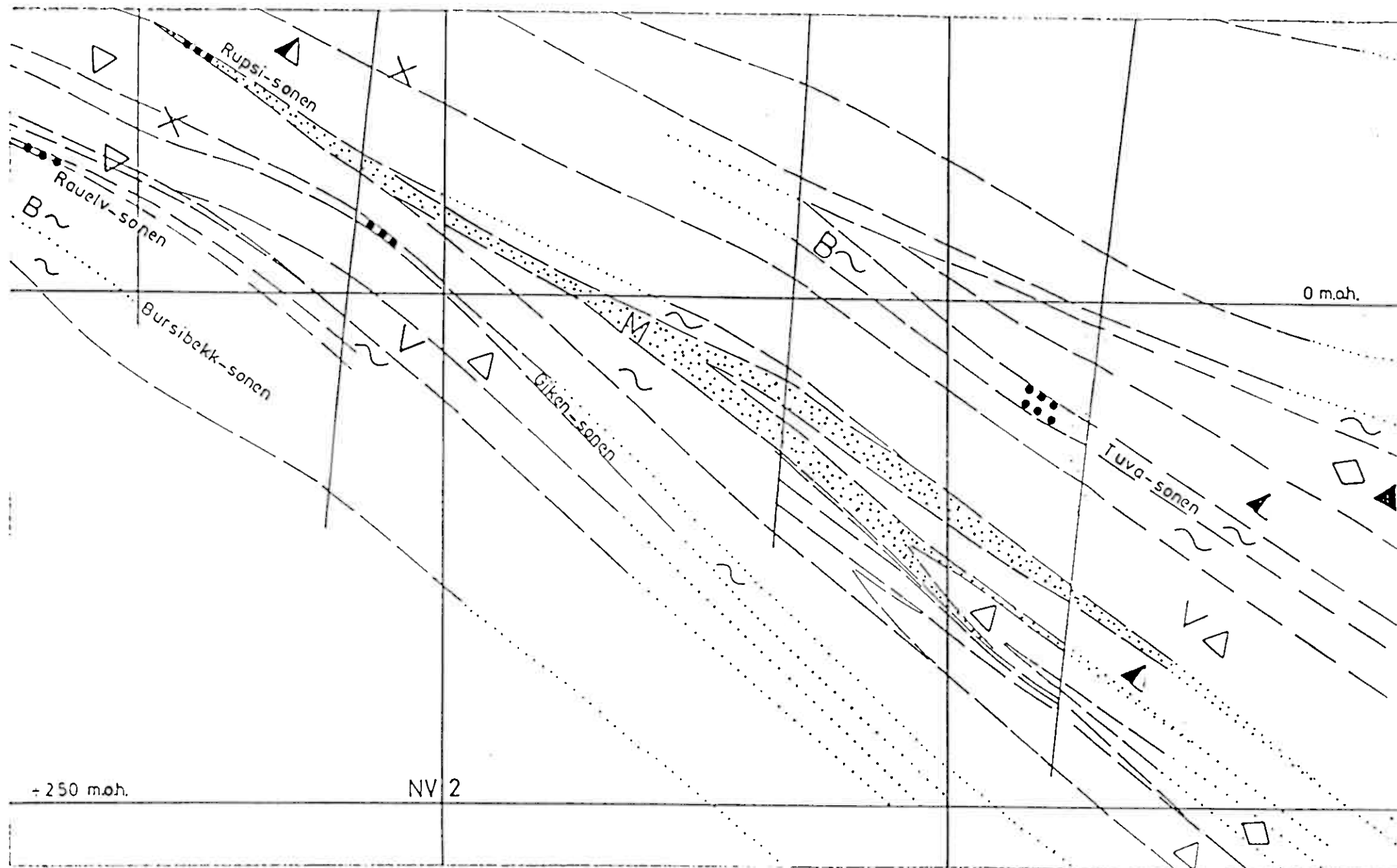


Fig. 7.11. Rupsifeltets kisser, bl.a. med Rupsi-forekomst. Utsnitt fra profil NØ-6 i målestokk 1:2.500

Mot NØ grener sulfidmineraliseringen seg vekk fra Furulundskiferen samtidig som det opptrer en klorittbreksje i ligg. Mineraliseringen øker både i mektighet og delvis i gehalt for senere å bli fattigere ettersom innfoldet klorittbreksje overtar til erstatning for den isoklinalfoldete sulfidsone. I d.b.h. 181 er det blant annet påvist 13,6m á 1,18 % Cu og 1,74 % Zn i de kobber- og sink-rikeste partier, eller 5,84m á 1,68 % Cu og 1,75 % Zn for en ennå mer begrenset del av sonen. En hengmineralisering kommer i tillegg.

I d.b.h. 186 er det gjennomskåret ca. 60m sulfiddisseminert klorittbreksje representert med prøver fra 0,12-2,2 % Cu, eller 0,6 % Cu i gjennomsnitt. I tillegg viser en hengsone 9,2m á 0,4 % Cu.

Da borhullsavstanden er relativt stor, er det ikke utført malmberegninger for de rikere deler av Rupsisonen. Det er likeledes ikke geofysisk påvist ennå at de mektigere områdene mot nord er kortsluttende med sonen lenger syd. At det er samme geologiske mineralisering kan nemlig dras noe i tvil på grunn av avstanden til underliggende Furulund-skifer for de nordligste mineraliseringer. Denne kan derfor vise seg å være en separat sone.

Tuva-sonen og de nordlige deler av Rupsi-sonen, viser begge endel likhetstrekk, slik som mineraliseringstype og bergartsmiljø med todelt sone (heng- og ligg-sone). Imidlertid er sulfidmengden i Tuva-sonen mindre. At sonene ligger på hver sin side av den enhet som tolkes som Simonsborg MVLP, avskriver ikke muligheten av at de er samme primære sulfidmineralisering.

Dag-kartleggingen viser nemlig hvorledes skiferen under Simonsborg MVLP folder rundt i Clarabekkområdet. Det er derfor ikke umulig at Rupsi-sonen og Tuva-sonen samlet markerer en flatliggende senere fold med åpning mot øst og med en NNØ-lig foldeakse. I såfall vil Rupsi-sonen neppe ha et forløp som går vest for Rupsi-elva, men området er likevel stort nok til å gi en betydelig forekomst.

7.3.4.3. Giken-sonen

Giken-sonen er bare i liten grad representert som en sulfidførende sone, men nivået er identifisert på grunn av Furulundskifer i heng. Sonen er representert med en sulfiddisseminert keratofyrisk tuff eller tilsvarende klorittisert tuff, og rikeste konsentrasjon viser 2,2m á 0,6 % Cu. (d.b.h. 135). Her opptrer imidlertid sonen inni skiferen og tolkes som en parallell til foldekilen som prøvedriften i Sigrid feltort er basert på. Først lenger mot dypet og innenfor hovedmalmaksen av Giken-malmene, forventes nivået å være representert med kismengder av interesse. Med dypet forstås anslagsvis 500-1000 meter under havet.

7.3.4.4. Raudelv-sonen

Raudelv-sonen var første interessante sone som ble påvist i Rupsifeltet (1971) med 2,4m á 1,7 % Cu., som beste resultat. Sonen består av klorittbreksje med disseminert sulfid, og hvor de kobberrikere partiene representeres med "klyse"-mineralisering. Liggbergartene er også klorittbreksjer, men med et vesentlig innhold av biotitt. I de sentrale deler (d.b.h. 1208) er hengbergartene en keratofyrisk tuff, mens mot flankene synes denne å tynne ut til fordel for klorittisert tuff. CP-målinger har indikert et VNV-ØSØ-lig akseforløp. Mineraliseringen kan muligens jmføres med liggmalmen i Giken-II. De geologiske enheter mellom denne sonen og Giken-sonen gjør en slik tolkning vanskelig, og det er derfor mer naturlig med en jmføring med Hankabakken-Palmberg-sonen. Raudelv-sonen grener nemlig ned fra Furulund-skiferen i sydvest og får en mellomliggende vulkanitt i heng, hvilket er en parallell til Palmberg i Giken-I-området. En slik tolkning gir god korrelasjon med retningen på CP-målingenes ekvipotensialfelt og geologiske akseretninger for øvrig (320g).

7.3.4.5. Bursibekk-sonen

Under sistnevnte kissone opptrer det mektige partier med sulfidførende klorittbreksjer og klorittskifre. Biotitt er ofte tilstede i større mengder enn kloritt og sentralt i disse breksjene eller på liggsiden av den biotittrikere kjerne er sulfidmengden stedvis noe høyere. Sonen har i likhet med Tuva-sonen i liten grad vært prøvetatt, men de 10-20 m viser sjelden gehalter over anslagsvis 0,4 % Cu. Denne sonen kan jmføres med Hankabakken på grunn av sin sentrale beliggenhet i Giken klorittbreksjefeld. Hvorvidt den også skal sammenholdes med Raudelv-sonen ved foldning får stå åpent, men der sonen opptrer i liggen av biotittbreksjen, opptrer Raudelv-sonen i heng.

Bursi malmsone opptrer markert i liggen av underste metavulkanske enhet med flere svovelkissbånd på noen centimeters tykkelse.

Stratigrafiske borhull i Rupsi og Sigridfeltet viser en rekke sulfidførende soner. Imidlertid er det bare Tuva-sonen i Sigridfeltet, Raudelvsonen og Rupsisonen som viser marginal malmineralisering, og blant disse er det hitil bare Rupsisonen som indikerer muligheten av å representere en potensiell brytbar malmforekomst.

8.5. MODELLERING AV MALMPOTENSIALER

8.5.1. STATISTISK ANALYSE

Først skal det legges fram en statistisk betraktning vedrørende malmfeltets potensialer.

Boldy (1981) viser i en statistisk undersøkelse av 115 kanadiske prekambriske kisforekomster at middelforekomsten representerer 1,27 millioner tonn (m.t.). 83 % av forekomstene er av størrelsen 0,1-10 m.t. 78 % av forekomstene i de kanadiske Appalachain (kaledonidene) kan grupperes til samme størrelsesklasse (Agterberg og Divi, 1978). Dette indikerer at statistisk sammenligning av forekomster fra de to tidspunkter er holdbart. I undersøkelsene er en rekke mindre enkeltforekomster med, og disse er med å senke tallet for middelforekomsten. For malmfelter vil således middelforekomsten være større.

Sangster (1980) har utført en statistisk undersøkelse av 8 relevante malmfelt i Canada og Japan med gjennomsnittlig feltradius på 16 km. Rangert etter metallinnhold ($\text{Cu}+\text{Zn}+\text{Pb}$) representerer største forekomst innenfor et malmfelt 67 % av total metallmengde, nest største forekomst 13 %, c.s.v. (Se tabell 8.2, første kolonne).

Statistisk vurdering av ovenfornevnte type kan sammen med kvalitative geologiske undersøkelser benyttes til å foreta semikvantitative anslag av uoppdagede ressurser. Slike vurderinger kan gjennomføres for jomfruelige områder, områder med et par enkeltforekomster så vel som allerede veldefinerte malmfelt, ved å trekke sammenligninger med statistiske middelverdier. Sangster (1980) indikerer således at den største forekomsten i Snow Lake-området ikke er funnet ennå.

Malmfeltene som er undersøkt har alle vært gjenstand for erosjon, foldning, varierende grad av undersøkelse o.s.v., men tross alt viser de en forbausende lik karakteristikk med unntak av Snow Lake's manglende største forekomst og en gigantforekomst i Bathurst. Statistikk må i denne sammenheng benyttes som en rettesnor for risikovurdering eller sannsynlighetsvurdering med tanke på de potensielle ressursmuligheter et malmfelt har. Det er ikke dermed uttrykt at slik er det, men det er størst sannsynlighet for å være slik. Av de 8 nevnte malmfelter var det ett som manglet en "størsteforekomst". Denne behøver ikke å eksistere, og unntaket representerer i så måte bare 12,5 % av malmfeltene. For de nevnte statistiske undersøkelser anvendes på Sulitjelma malmfelt, bør følgende sies: Første kolonne i tabell 8.2. representerer kalkalkaline og øybue-tholeiittiske vulkanitter, mens havbunns-tholeiitter er holdt utenfor. Dette forklarer kanskje hvorfor metallforholdet $\text{Zn}:\text{Cu}:\text{Pb}$ er ca. 4:1:1, med 6 % som sum, i motsetning til ca. 1:2,5:0 for Sulitjelma malmfelt med tilsvarende samlede gehalt på 2,7 % $\text{Cu}+\text{Zn}$. (Tabell 7.5.) Dette er 45 % lavere enn for forekomstene i den statistiske undersøkelsen.

Tas det hensyn til det sistnevnte ved en kvantitativ metallvurdering av Sulitjelma malmfelt vil man med utgangspunkt i gjennomsnittstallet 4,6 m.t. metall for et malmfelt (Sangster, 1980) statistisk ha et metallpotensiale på ca. 2 m.t. i Sulitjelma. Som tabell 7.5. viser er nærmere 0,9 m.t. av disse dokumentert, d.v.s. ca. 42 %. De resterende 58 % skulle således være det forventede potensial som det bør gjøres rede for dersom middelstallet legges til grunn. Det kan bemerkes at av de resterende 7 malmfelter i undersøkelsen holder det minste feltet, Matagami, 1,45 mill.t. og direkte sammenligning med dette gir et resterende metallpotensiale på ca. 38 % eller ca. 0,55 m.t. for Sulitjelma malmfelt.

Sinding-Larsen og Vokes (1978) viser at forekomster av Kypros-typen i de skandinaviske kaledonider gjennomsnittlig holder 830 t.t. Cu+Zn med 38% sannsynlighet på at feltet holder mer.

Med utgangspunkt i tabell 7.5 og foregående diskusjon av pretektonisk malm-distribusjon kan det settes opp flere rankinglister. En baserer seg på forekomstene slik de naturlig er separert i dag. En annen hvor naturlig sammenhørende forekomster er lagt sammen, og endelig en hvor det sees på tre muligheter for primære malmkonsentrasjoner ved å ta hensyn til tektonisk deformasjon. De ulike rangeringer er satt opp i tabell 8.1. Rupsifeltet, Anna og Gamle Mons Petter grube er ikke tatt med.

Ingen av de oppstilte rangeringer gir et forhold mellom største og nest største forekomst på rundt 4 eller mer. Dette er det normale, statistisk sett, i følge Sangster. Det foreligger derfor tre muligheter:

- a) De resterende metallmengder er udokumenterte malm-potensialer (tilleggsalm) i de dypereliggende områder bare i tilknytning til kjente malmstrukturer. Også her finnes det alternative utgangspunkt avhengig av hvilke malmstrukturer eller grupper som legges til grunn.
- b) De resterende metallmengder er fordelt både som tilleggsalm til kjente malmstrukturer og som metallmengder i tilknytning til ukjente malmstrukturer. De sistnevnte kan også utgjøre mindre forekomster av størrelsesorden 20-70 m.t. metall, men er ikke illustrert i tabell 8.2. Her er ukjente metallmengder fordelt på tilleggsalm og ukjente malmer i retning av en statistisk idealistisk fordeling.
- c) Endelig er de manglende metallmengder bundet til en stor udokumentert forekomst og svarer følgelig for de statistisk 58 % resterende metallmengder. Dette vil gi en ny rankingliste som vist i tabell 8.2., siste kolonne.

Den utførte beregningen i tabell 8.2. er basert på de "manglende" metallmengder (1,2 m.t.). En etterberegning kunne tatt utgangspunkt i at største forekomst skulle representere 67 %, men dette ville ikke tilføre beregningene noe vesentlig nytt.

Sinding-Larsen og Vokes (1978) viser at forekomster av Kypros- og Kuroko-typen i de skandinaviske kaledonider (Vokes, 1976), vil med 50% sannsynlighet representere 65% av metallet i største forekomst, henh. vis 99% sannsynl. for 48% av met. i den største.

Nåværende separasjon				Naturlige forekomstgrupper				Pretektoniske grupper			
Rang	Forekomst	Cu+Zn	%	Rang	Forekomster	Cu+Zn	%	Rang	Forekomster	Cu+Zn	%
1	J Jakobsbakken	211	24,5	1	G-II,G-I,GV	259	30,1	Gruppe alternativ a			
2	G-II Giken-II	149	17,3	2	J	211	24,5	1	G+N	327	37,9
3	G-I Giken-I	106	12,3	3	C-I, C-II	88	10,2	2	J	211	24,5
4	N Ny-Sulitjelma	68	7,9	4	H-I, H-II, P	71	8,2	3	C	88	10,2
5	M Mons Petter I+II	60	7,0	5	N	68	7,9	4	H+P	71	8,2
6	C-II Charlotta-II	49	5,7	6	M	60	7,0	5	N	60	7,0
7	S Sagmo	42	4,9	7	S	42	4,9	o.s.v.			
8	B Bursi	40	4,6	8	B	40	4,6	Gruppe alternativ b			
9	C-I Charlotta-I	39	4,5	9	GH	15	1,7	1	G+N+C	415	48,1
10	H-II Hankabakken-II	37	4,3	10	F	8	0,9	2	J	211	24,5
11	H-I Hankabakken-I	28	3,2					3	H+P	71	8,2
12	GH Gudrun	15	1,7					o.s.v.			
13	F Furuhaugen	8	0,9					Gruppe alternativ c			
14	P Palmberg Vest	6	0,7					1	G+N+C+H+P	486	56,4
15	GV Giken-II-Vest	4	0,5					2	J	211	24,5
	SUN	862	100					3	N	60	7,0
								o.s.v.			

Tabell 8.1. Rangering av forekomstene etter innhold av Cu og Zn i tusen tonn og %-andel av total metallmengde.

Statistiske middelveridier (Sangster)			T=tilleggsmalm naturlige grupper			for kjente malmstrukturer naturlige grupper			pretektonisk gruppe alt.a			nåværende separasjon			Separat forekomst (U) ved nåværende separasjon		
1						G+T	1459	70,5	G+N+T	1527	73,8	G-II+T	1349	65,2			
2						J	211	10,2	J	211	10,2	J	211	10,2			
3						C	88	4,3	C	88	4,3	G-I	106	5,1			
4						H+P	71	3,4	H+P	71	3,4	N	68	3,3			
						o.s.v.			o.s.v.			o.s.v.					
Idealisering ved antagelse av ukjente malmstrukturer(U)																	
1	1390	67	C+T	1288	62,2	G+T+U	1299	62,8	G+N+T+U	1267	61,2	G-II+T+U	1189	57,4	U	1200	58
2	270	13	G	259	12,5	J	211	10,2	J	211	10,2	J	211	10,2	J	211	10,2
3	160	7,8	J	211	10,2	U	160	7,8	U-I	160	7,8	U	160	7,8	G-II	149	7,2
4	100	4,9	H+P	71	3,4	C	88	4,3	U-II	100	4,9	G-I	106	5,1	G-I	106	5,1
5	65	3,1	N	68	3,3	H+P	71	3,4	C	88	4,3	N	68	3,3	N	68	3,3
6	50	2,5	M	60	2,9	N	68	3,3	H+P	71	3,4	M	60	2,9	M	60	2,9
7	40	2,0	S	42	2,0	M	60	2,9	M	60	2,9	C-II	49	2,4	C-II	49	2,4
8	35	1,7	B	40	1,9	S	42	2,0	S	42	2,0	S	42	2,0	S	42	2,0
9	30	1,5	GH	15	0,7	B	40	1,9	B	40	1,9	B	40	1,9	B	40	1,9

Tabell 8.2. Rangering av forekomster medregnet tilleggsmalm (I) og ved idealisert størrelsesfordeling.
Tallene angir henholdsvis Cu + Zn i 1000 tonn og prosentvis andel av total metallmengde.

De beregnede verdier i tabell 8.2. viser at forholdet mellom de to største forekomstene svarer til kravet; d.v.s. større enn 4. Forekomstrekkene gir nå ekstremt god overensstemmelse med de statistiske verdier, i motsetning til tabell 8.1.

Det må tas som et indisium på at det er riktig å postulere en udokumentert malmmengde i en størrelsesorden av 1,2 m.t. metall. Dette tilsvarer ca. 45 m.t. råmalm á 2,7 % Cu+Zn. Spørsmålet som gjenstår er derfor: Hvordan og hvor er disse fordelt innen Sulitjelma malmfelt?

Det er naturlig å tillegge vesentlig tilleggsmalm til både Charlotta- og Giken-strukturene. Med Rupsifeltet i tankene er det ikke umulig at resterende malmmengder er knyttet til Charlottazonen. Dette gir rangeringen i tabell 8.2, andre kolonne., og denne viser god overensstemmelse med idealranglisten. Med Giken-strukturen som utgangspunkt er det beregnet tre alternativer. Samtlige er statistisk akseptable, (tabell 8.2., øvre del av de sentrale kolonner), men ved idealisering ved antagelse av ukjente malmstrukturer (idealforekomst nr. 3, evt. også 4) blir forekomstfordelingen ennå bedre.

De resterende 45 m.t. malm kan således enten tillegges Charlotta- eller Giken-strukturen eller begge, eventuelt at ca. 100-160 t.t. metall, d.v.s. ca. 3-6 m.t. råmalm med disse kan finnes i et eller to ukjente malmstrukturer. Det er derfor en stor sannsynlighet for at ca. 30-40 m.t. råmalm fortsatt skal kunne finnes i tilknytning til Giken-Charlotta-Rupsi dypmalmområder. Dersom potensialet av marginalmalmer av Hønkabakk-typen ble medtalt, ville dette redusere overslaget med ca. 200 m.t. metall, d.v.s. ca. 10 m.t. råmalm, men 20-30 m.t. råmalm er fortsatt et betydelig malmkvantum.

Muligheten av at manglende metallmengder er samlet i bare en forekomst er tilstede, men som tabell 8.2. viser, skulle ikke de andre forekomstene føre ytterligere tilleggsmalm av betydning, men statistisk standardavvik gir selvfølgelig slingringsmonn for dette. En ukjent forekomst av størrelsesorden 45 m.t. råmalm åpner for store muligheter både prospekterings- og driftsmessig.

Uansett hvilke av de ovenfornevnte spekulasjonslinjer som følges er resultatene akseptable ut fra en statistisk idealmode. Ytterligere evaluering må derfor gjøres ut fra struktur- og malmgeologiske kriterier. Først bør følgende betraktninger knyttes til den topografiske situasjon i Sulitjelma. I motsetning til de 8 gruvefelter som det er sammenlignet med, har disse et relativt jevnt topografisk relieff. For Sulitjelmas vedkommende er i tillegg et vesentlig område av det gjenværende felt skåret bort og adskilt malmfeltet i to områder. Spørsmålet som kan stilles er derfor: Er dette en anomal erosjon som det bør tas hensyn til, og hvor stort metall-tap representerer dette i så fall?

Tar en utgangspunkt i fig. 8.12, vil områdene nordvest for kotelinje 600 m.o.h. og vestover til Furuhaugen representere en anomal erosjon. Dette areal tilsvarer 7 km² eller ca. 15 % av det kjente malmfelt. Kvantitativt skulle dette tilsvare 300 t.t. metall ved en linjær metalledistribusjon.

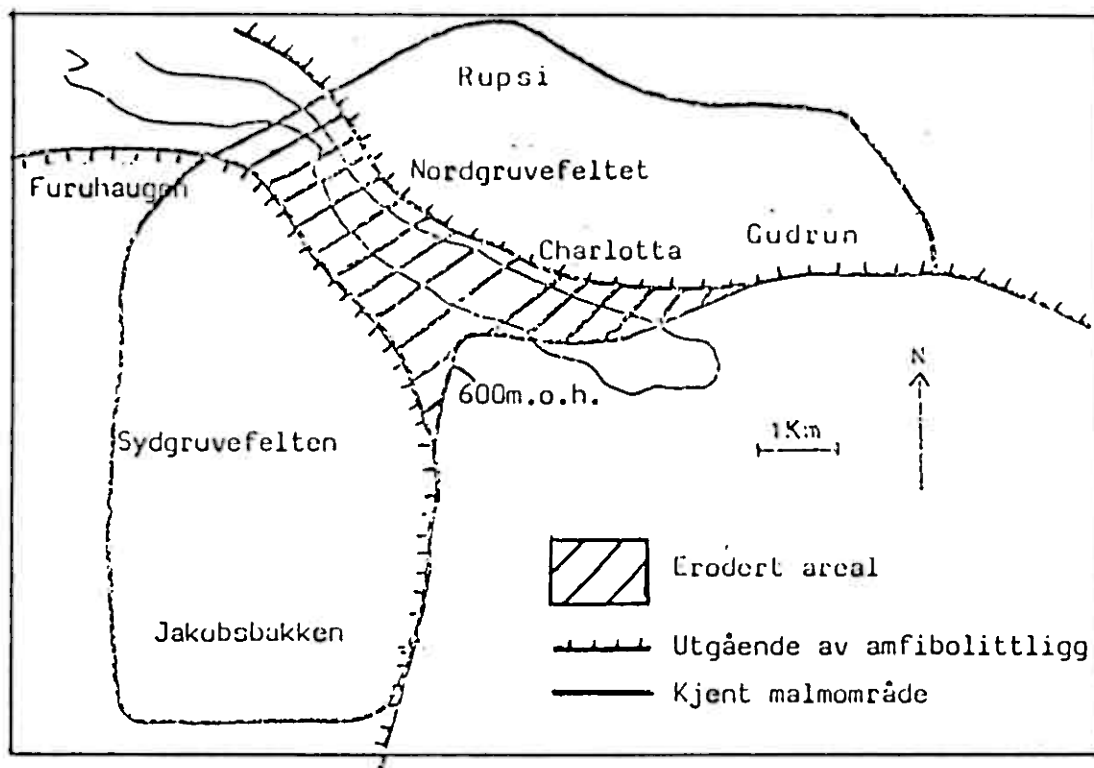


Fig. 8.12. Anomalt erosjonsareal i malmfeltet.

Arealet ansees for lite morfologisk sett til å kunne representere en gigantforekomst, men i tilknytning til Furuhaugen er det sannsynlig at det kan ha ligget en større forekomst, og kanskje en av de idealiserte ukjente malmstrukturer. Erosjonsandelen for Charlotta vil ikke representere mer enn høyst 50 m.t. metall, men nok til å forfremme Charlotta i rang til å representere den samme idealforekomsten. Hvor er det geologisk mest sannsynlig at de resterende metallmengder finnes?

8.5.2. GEOLOGISK ANALYSE

8.5.2.1. En stor Zn-rikere forekomst?

De fleste idealiserte distribusjonsmodeller rangerer Jakobsbakken som nr. 2. Da denne forekomsten avviker fra de andre med sitt høye Zn-innhold, er det grunn til å stille spørsmålet: Er forekomst nr. 1 også en Zn-forekomst?

Cu:Zn-forholdet for tilsvarende skandinaviske kislefelter er vist i listen under:

Stekenjokk	: 1,4 % Cu	2,6 % Zn	Cu:Zn= 1:1,9 (Stephens, 1980)
Skorovas	: 1,2 % Cu	2,0 % Zn	Cu:Zn= 1:1,7 (Reinsbakken, 1980)
Joma	: 1,3 % Cu	1,7 % Zn	Cu:Zn= 1:1,3 (Haugen, pers.med.)
Iverrfjell	: 0,9 % Cu	1,1 % Zn	Cu:Zn= 1:1,2 (Motys, 1977)
Løkken	: 2,1 % Cu	1,9 % Zn	Cu:Zn= 1:0,9 (Grammeltvedt, 1977)
Sulitjelma	: 1,9 % Cu	0,8 % Zn	Cu:Zn= 1:0,4

Sulitjelmåfeltet er anomalt med sitt lave Zn-innhold. Dersom den resterende metall-mengde skulle bringe balanse i dette regnskapet, med f.eks. å gi et forhold tilsvarende Løkken, som også er en malm tilknyttet et ofiolittmiljø, ville disse metallmengdene fordele seg med henholdsvis 400 t.t. Cu og 800 t.t. Zn. Dette ville gi et Cu:Zn forhold på 1:2, noe nettopp Jakobsbakken var.

Forekomst nr. 1 skulle således holde ca. 4 % Cu+Zn (Jakobsbakken: 1,6 % Cu, 2,4 % Zn) og med 1200 t.t. metall ville dette gi 30 mill.t. malm. I størrelse tilsvarende det en Løkkenforekomst (Grenne et al., 1980), eller en Stekenjokk-Levi-forekomst (Stephens 1980).

Forekomst nr. 1. av denne typen er derfor et høyst sannsynlig leteobjekt, men hvor?

Jakobsbakken karakteriseres med å ligge i ytterkant av malmfeltet. Se fig. 8.12. Tar en utgangspunkt i at sydøst-re-deler av malmfeltsirkelen har en naturlig erosjon, består det gjenværende område av 3 hjørner hvorav Jakobsbakken ligger i det ene, Rupsifeltet i det andre og Gudrun-Valdis i det tredje. I Rupsi er det påtruffet mineralisering som viser det søkte Cu:Zn forhold: 13,6 m å 1,18 % Cu og 1,74 % Zn. (Se punkt 7.3.4.2.).

Fig. 6.26 viser økende Zn:Cu forhold for forekomstene ved å gå fra vest mot øst i Nordgruvefeltet og trenden kan indikere at en Zn-forekomst kan finnes øst for Nordgruvefeltet. På den annen side har Gudrun-forekomsten visse likhetstrekk med de dypere deler av Sagmo, (magnetkisførende, båndet og stripete malm). Det kunne derfor ligge en Zn-forekomst 2-3 km øst for Gudrun i tilknytning til Jasper-sonen, men da i dypet siden Jasper-sonen viser sporadisk kismineralisering i utgående, og ikke av den etterlyste Zn-rikere type.

Betraktes det sistnevnte ut fra en pretektonisk distribusjonssituasjon, se fig. 8.11.D, er det slett ikke umulig at en periferforekomst av Zn-rikere type er knyttet til områdene øst for Gudrun. Deformasjonen i dette området er mildere enn lenger vest og i Jakobsbakk-området, og sammenholdt med mindre flatklemming (større mektighet) vil statistiske 30 m.t. neppe representere et areal større enn det dobbelte av Jakobsbakken, d.v.s. ca. 1 km².

Betraktes Rupsifeltet ut fra en pretektonisk situasjon, synes ikke den nevnte mineralisering å representere et perifert område dersom den pretektoniske tolkning med Charlotta i samme struktur er riktig. Dette taler imot muligheten av at Rupsifeltet holder en Zn-rikere forekomst. Det er bare ett borhull i et glissent borprogram som viser Zn-anomale forhold. Tilsvarende anomale forhold er heller ikke ukjent i Charlotta-II, og i vest hvor malmen er inndelt i lagvise detaljprøver, viser prøvene av malmlaget nærmest liggskiferen ofte å holde mer Zn enn Cu. Dette kunne også brukes som et stratigrafisk kriterium og indikasjon på inversjon av Charlotta. De japanske kisforekomstene viser blant annet en Zn-rikere malm mot stratigrafisk topp. (Horikoshi, 1969).

Det foreligger ikke detaljerte prøver som skulle kunne si om det var laterale endringer av Cu- og Zn-verdier for spesifikke lag i Charlotta malmsone. Prøver over den samlede lagpakke viser ingen lateral trend, men svært få driftsprøver er analysert på Zn. Muligheten av at Charlotta-sonen blir Zn-rikere mot NV kan derfor ikke avskrives, men lokale Zn-rikere partier skyldes mest trolig relikter fra en pretektonisert Zn-rikere fase (Kuroko-malm) mot den stratigrafiske topp. Det er ingen korrelerbar stratigrafisk trend for Rupsiprøvene, men de store mektigheter indikerer anomale foldestrukturer som hittil ikke er kjent i detalj.

Den tredje mulighet er at en Zn-rikere forekosmt ligger i Sydfeltet, men da de litostratigrafiske og strukturelle forhold i dette feltet ikke er undersøkt i detalj, må en geologisk lokalisering forbli ubesvart.

8.5.2.2. Tilleggs malmer mot dypet av kjente strukturer

Både ved forekomstbeskrivelsene og den pretektonisk stratigrafiske tolkning, er de enkelte malmsoners muligheter til å føre malm mot dypet blitt berørt. Her kan raskt nevnes dypet av Gudrun og mulige parallelle malmer knyttet til Ny-Sulitjelma MVLP langs dens østre isoklinal-foldete begrensning, dypet av Ny-Sulitjelma, dypet av Giken, dypet av Charlotta og Rupsifeltet, og endelig Mons Petter-aksen med parallelle akser på NV-siden. Fig. 8.13.

Sulfidhorisonten på den primære topp av vulkanittene har vært mer favorabel og derfor den viktigste horisont med henblikk på nye malmsfunn. Alle de ovenfornevnte forekomsters dypområder (unntatt Mons Petter) er knyttet til denne. Framtidige malmmengder må derfor forventes å ligge hovedsakelig i området mellom Rupsi og Giken-II med et mindre avvik fra denne linjen.

Dette potensielle framtidige malmområde innenfor Nordgrube-feltet har et NV-lig strøk og et steilere fall enn nåværende områder av Charlotta og Giken. (Se profil NØ-6). Malmaksen vil således gå tilnærmet parallelt med strøket, og dypeste områder av Giken vil således tangere koten for + 1000 m.o.h. og tvisomt gå under denne. Malmpotensialet er således gitt en geologisk begrensning mot dypet i teknisk forstand.

All informasjon i Bursi-Rupsi-området hittil tyder på at Clarabekken synform fortsetter i NØ-lig retning, men det skal ikke utelukkes at den kan dreie mot NV. All informasjon tilsier også at denne synformen markerer en begrensning mot vest for de stratigrafiske nivåer de potensielle malmer er knyttet til. Det potensielle malmområde for Giken-Charlotta-Rupsi har således også en begrensning mot NV.

Bursi malmsone forventes derimot å fortsette NV for Clara-bekken synform etter å være destruert av tektonikken.

Dypet av øst-malmene (Østerdypet) er tidligere omtalt, og det kan konkluderes med at området er potensielt lovende.

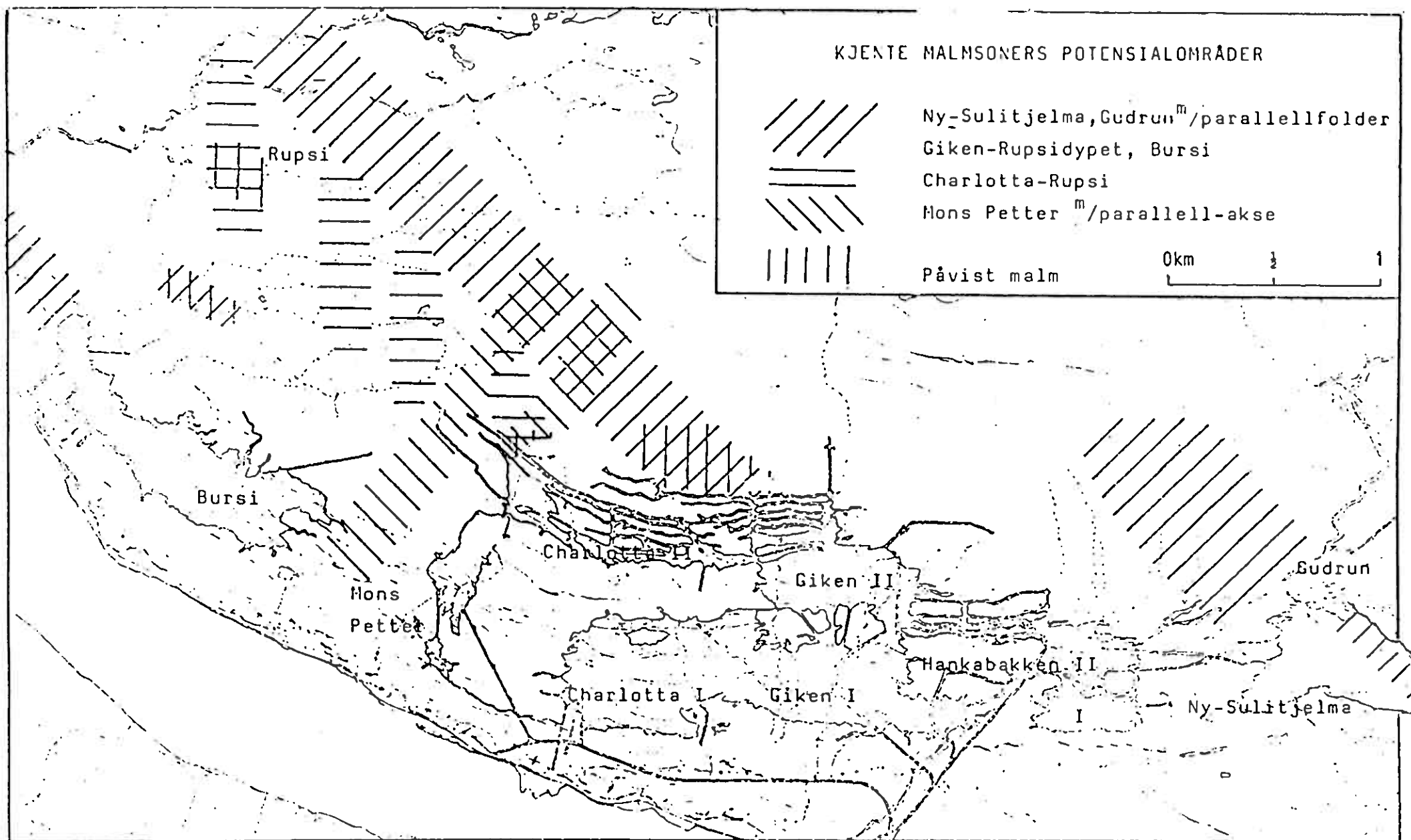


Fig. 8.13. Antydnet område for potensielle malmer tilknyttet kjente malmsoner i Nordgruvefeltet.

8.5.2.3. Ukjente malmstrukturer

Giken klorittbreksjeledd er tolket som en utvalset periklinal fold. En tilsvarende fold kan finnes østenfor med en parallell flatklemt foldetunge. Overgangen mellom disse to periklinale folder er mulgens sadel-formet, men nå flatvalset. Det er derfor en mulighet for at Ny-Sulitjelma malmsone på dypet dreier sin akse mot NØ for således å komme tilbake langs en NV-akse i Otervannsområdet i tilknytning til Jasper-sonen. Det er ingen strukturelle informasjoner som direkte underbygger en slik hypotese.

Som nevnt er Mons Petter mest trolig knyttet til en sulfidhorisont midt i vulkanittlagpakken. Denne synes å ha vært mindre favorabel for malmdannelse i regional skala, og lokale konsentrasjoner synes heller å være styrt av tektoniske konsentrasjonsmekanismer enn å være av primær natur. Knyttet til samme stratigrafi er i fig. 4.18 angitt mulige malmsoner med NØ-lige akser, men som tidligere nevnt er det mindre sannsynlig at økonomiske konsentrasjoner finnes i disse. Det samme synes også å gjelde for sonen i området mellom Gamle Mons Petter grube og Berges stoll (500 m nord for Gudrun).

Det er ikke noe som tyder på at malm skal kunne opptre i andre horisonter innen Sulitjelma-amfibolitten enn de to som her er beskrevet. Følgelig må resten av amfibolitten med stor sannsynlighet betraktes som steril, selv om det opptrer en rekke mindre kisleførende horisonter.

En isoklinal fold av amfibolitten parallelt med Giken anti-form lenger nede i Furulundskiferen er mulig. Denne skulle muligens åpenbare seg i dagen øst for Nordgruvefeltet eller påtreffes i Østerdyp-feltet. Det er ikke umulig at amfibolitt-leddet i hengen av Jasper-sonen i øst utgjør denne tektonisk lavere foldetunge, men da mellomliggende Giken klorittbreksjeledd i så fall mangler, er det mer sannsynlig at amfibolitten utgjør denne. På grunn av topografisk snitt og strøkendring, vil et eventuelt underliggende ledd heller ikke komme ut i dagen mot øst. Opptreden av et underliggende amfibolittledd kan derfor ikke utelukkes mot dypet og det vil i så fall høyst sannsynlig være representert med potensielle malmsoner.

I Sulitjelmafeltet er det ikke funnet indikasjoner på at kismalmer alene er knyttet til nivåer i Furulundskifer. En slik forekomst skulle representere en senere hydrotermal aktivitet. Opptreden av grafittførende rustglimmerskifer øverst i Furulund-skiferen tyder på at et reduserende havmiljø har eksistert i tidlige perioder under avsetning av sedimenter i Furulundgruppen. Det er derfor mulig at en større kisforekomst kan finnes nettopp i en slik stratigrafisk sekvens. For Nordgruvefeltet synes sannsynligheten liten, men disse deler av Furulundskiferen er lite undersøkt.

Sulfidhorisonter i overliggende enheter i Nordgruvefeltet, f.eks. i Lapphellaren skifer, er ikke undersøkt i detalj. Derfor er heller ikke disse tatt med i en malmressursmodellering.

8.5.3. RANGERING AV MÜLIGE MALMPOTENSIALER I NORDGRUVEFELTET

Som en konklusjon på de geologisk mulige malmstrukturer, kan følgende sannsynlighetsrang settes opp for Nordgruvefeltet. Det er anslått forventede malmmengder i følge den statistiske analysen. (Kjente malmreserver er ikke tatt med).

1. Giken-Charlotta-Rupsi : 20-45 mill.t. dersom ingen
ingen annen storforekomst.
1-5 mill.t., dersom separat
storforekomst.
 - a. Giken-II-dypet
 - b. Charlotta-II-dypet
 - c. Rupsi
 - d. Giken-II → Rupsiområdet
 - e. Charlotta-II → Rupsiområdet
2. Mons Petter: 0 - 3 mill.t.
 - a. NØ-aksen (Hovedmalmdraget)
 - b. Parallellakser på NV-siden (Simonsborg)
3. Øster-dypet: 0 - 6 mill.t.
 - a. Ny-Sulitjelma-II
 - b. Gudrun II
 - c. Gudrun-parallell
4. Otervannsfeltet: 0 - 6 mill.t. ved Cu-forekomst
30 mill. t. dersom Zn-forekomst
 - a. Jaspersøns dyp

Av disse fire områder er det bare Mons Petter-området som er attraktivt i øyeblikket p.g.a. transportgunstig beliggenhet m.h.t. grubedrift. Imidlertid er det statistisk sett stor sannsynlighet for at området som også geologisk gis høyeste sannsynlighet, representerer betydelige malmmengder. Dersom Giken/Charlotta m/Rupsi danner utgangspunktet i en pretektonisk større malmstruktur, vil denne i det utpekte potensialfelt holde 20-45 mill. tonn malm. En større Zn-rikere forekomst i Sydfeltet eller i Rupsi, ville blitt gitt rang etter Mons Petter.

Foruten de mest aktuelle områder for opptreden av potensielle resurser gis det videre en rangert liste for mineraliseringssoner hvor forekomster forventes å opptre, men disse representerer mest sannsynlig marginalmalm (< 1,5% Cu).

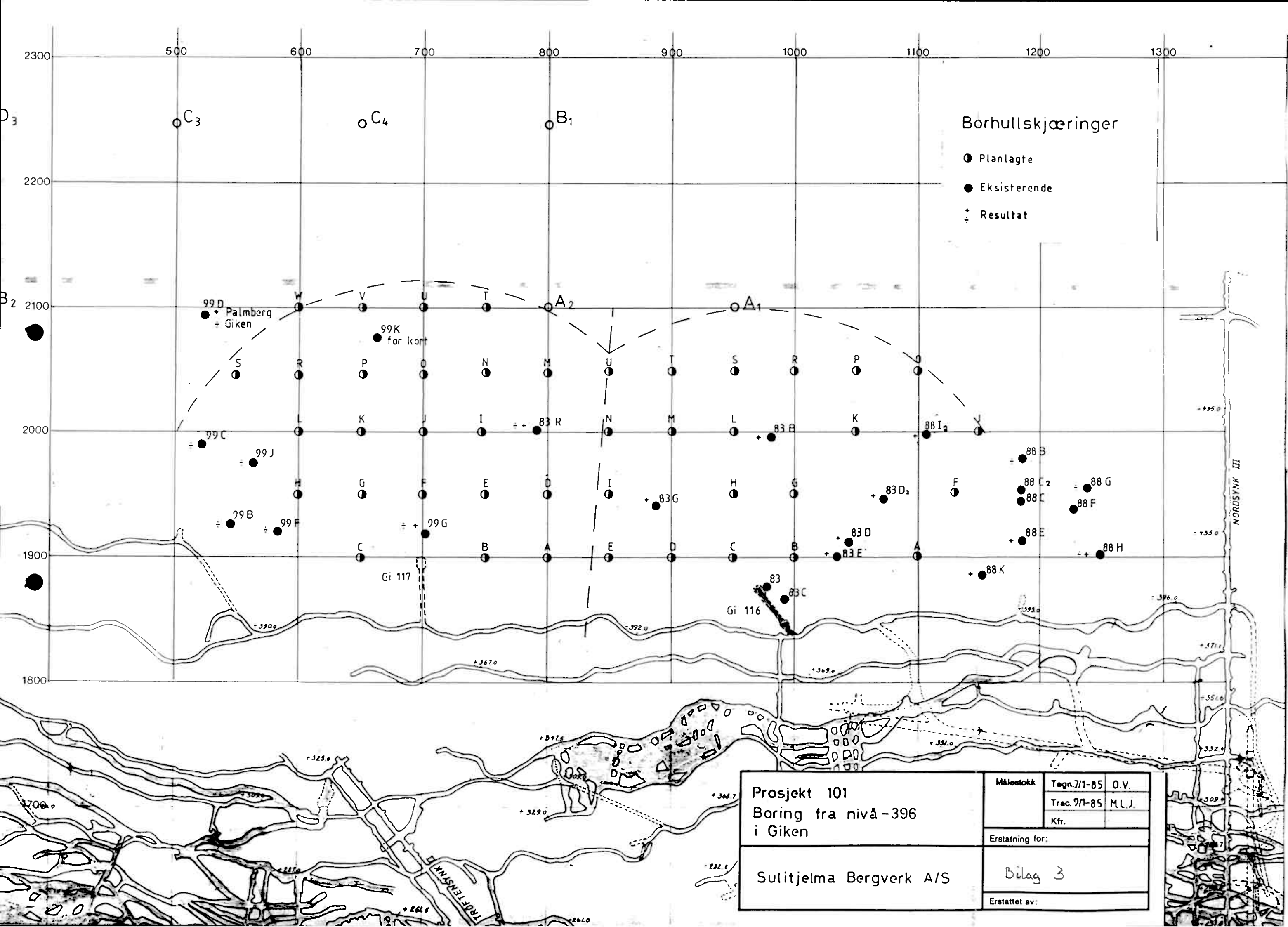
5. Hankabakken malmsønedrag, 5 km: 0-10 mill.t.
6. Sigridfeltet med Clara og Tuva-sonene: 0-6 mill.t.
7. Bursi-nivået. Parallell-fold (?) i NV?: 0-3 mill.t.

Til slutt fortsettes listen med mineraliseringssoner eller nivåer hvor hittil ukjente anrikningsstrukturer av betydning kan opptre, selv om sannsynligheten minker nedover listen. Det vises til fig. 4.18.

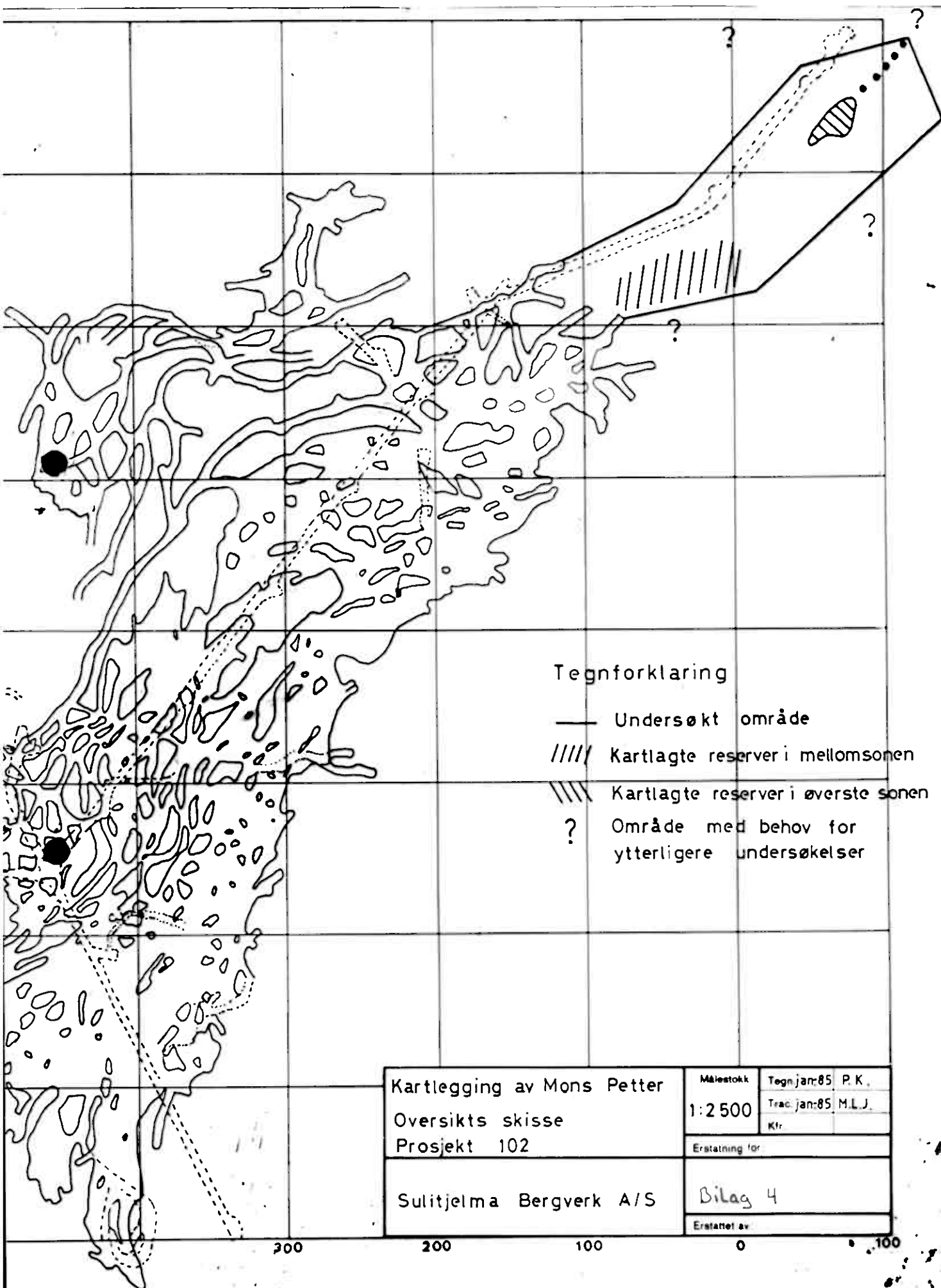
8. Lavere tektoniske ledd i Sulitjelmaamfibolitten:
3-30 mill.t.
9. Mons Petter - Berges stoll kissone-
drag: 0-2 mill.t.
 - a. Furulundskjerp-sonen
 - b. Charlottabekkksonen (mest trolig mot NV)
 - c. Hankenholasonene
10. Mons Petter - Fjelds grube kissone-
drag: 0-2 mill.t.
 - a. Lapphellaren kissone
 - b. Fjelds grube kisser
 - c. Brunhammersonen
11. Ukjente kisser i Sulitjelmaamfibolitten
12. Malmer i Furulundskiferen (ukjent hittil)

Da Sydgruvefeltet ikke har vært gjenstand for en tilsvarende geologisk analyse, er det ikke riktig å gi en tilsvarende rangeringsliste. Med stor sannsynlighet kan det likevel sies at eventuelle udokumenterte malmpotensialer ligger langs liggen av Sulitjelma-amfibolitten. Det er ikke usannsynlig at en forekomst ligger nede i Furulundskiferen i disse mer distale områder.

Det må til slutt presiseres at rangeringen ovenfor er forsøkt basert på en nøktern vurdering av tilegnet informasjon og kunnskap. En ting er sikkert, og det er at det neppe er slik listen uttrykker, men det er det mest sannsynlige at det kan være slik.



4095



Kartlegging av Mons Petter
Oversikts skisse
Prosjekt 102

Målestokk	Tegn jan:85 P.K.
1:2 500	Trac. jan:85 M.L.J.
	Kfr
Erstatning for	
Bilag 4	
Erstattet av	

Sulitjelma Bergverk A/S

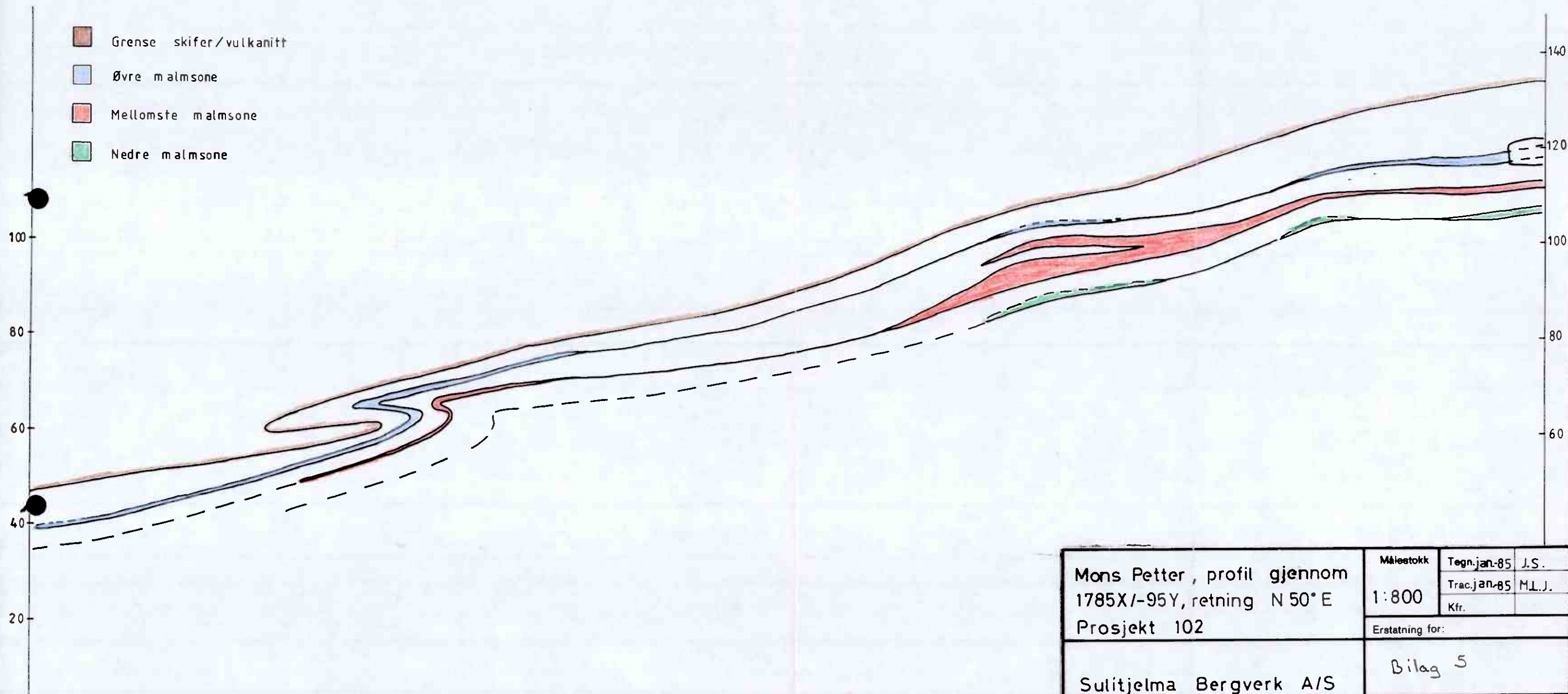
300

200

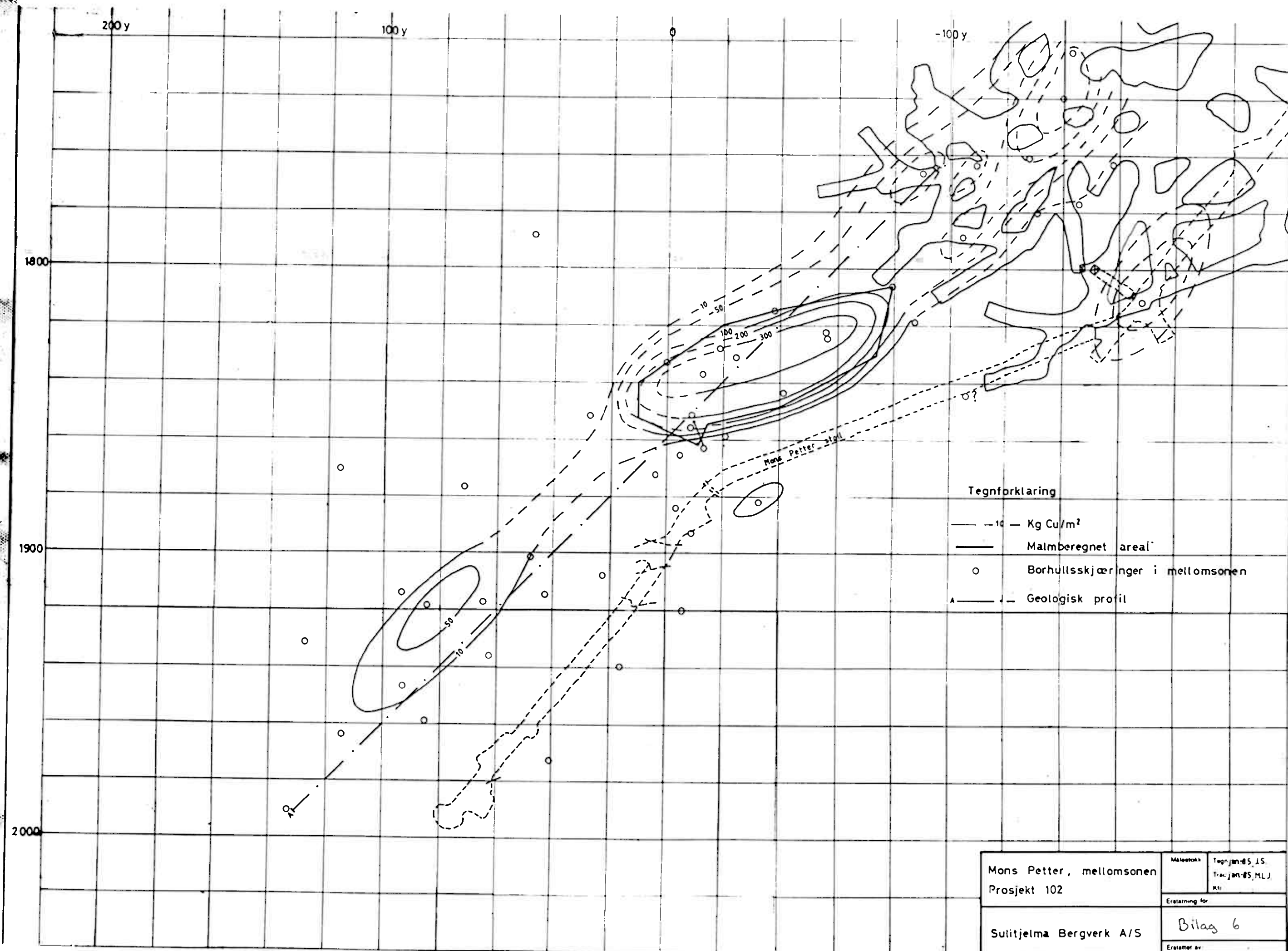
100

0

100



Mons Petter, profil gjennom 1785X/-95Y, retning N 50° E Prosjekt 102	Målestokk	Tegn. jan-85	J.S.
	1:800	Trac. jan-85	M.L.J.
		Kfr.	
	Erstatning for:		
Sulitjelma Bergverk A/S	Bilag 5		
	Erstattet av:		



Mons Petter, mellomsonen
Prosjekt 102

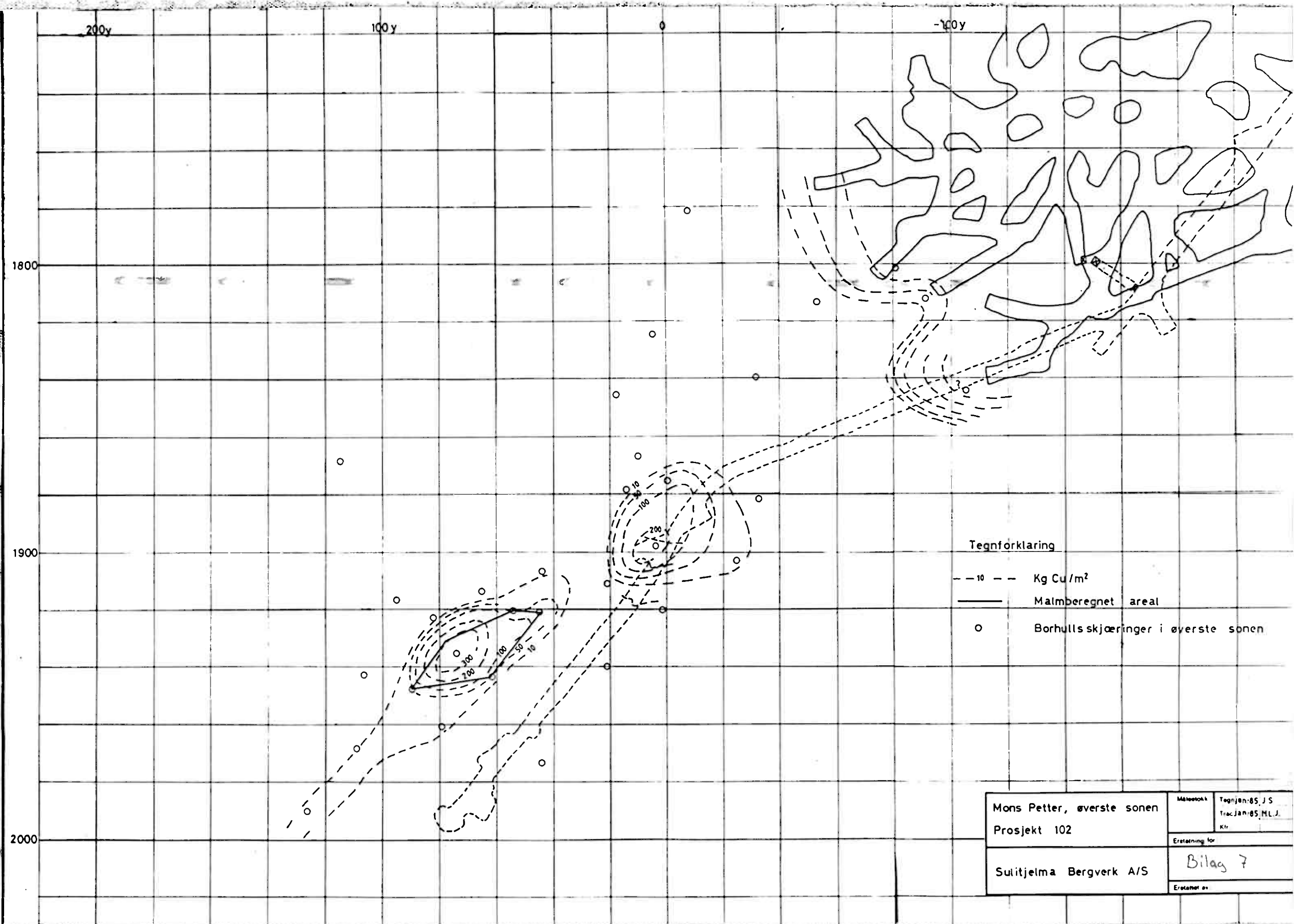
Målestokk: Tegning: 1:5
Tegning: 1:5, MLJ
K10

Ersattning for

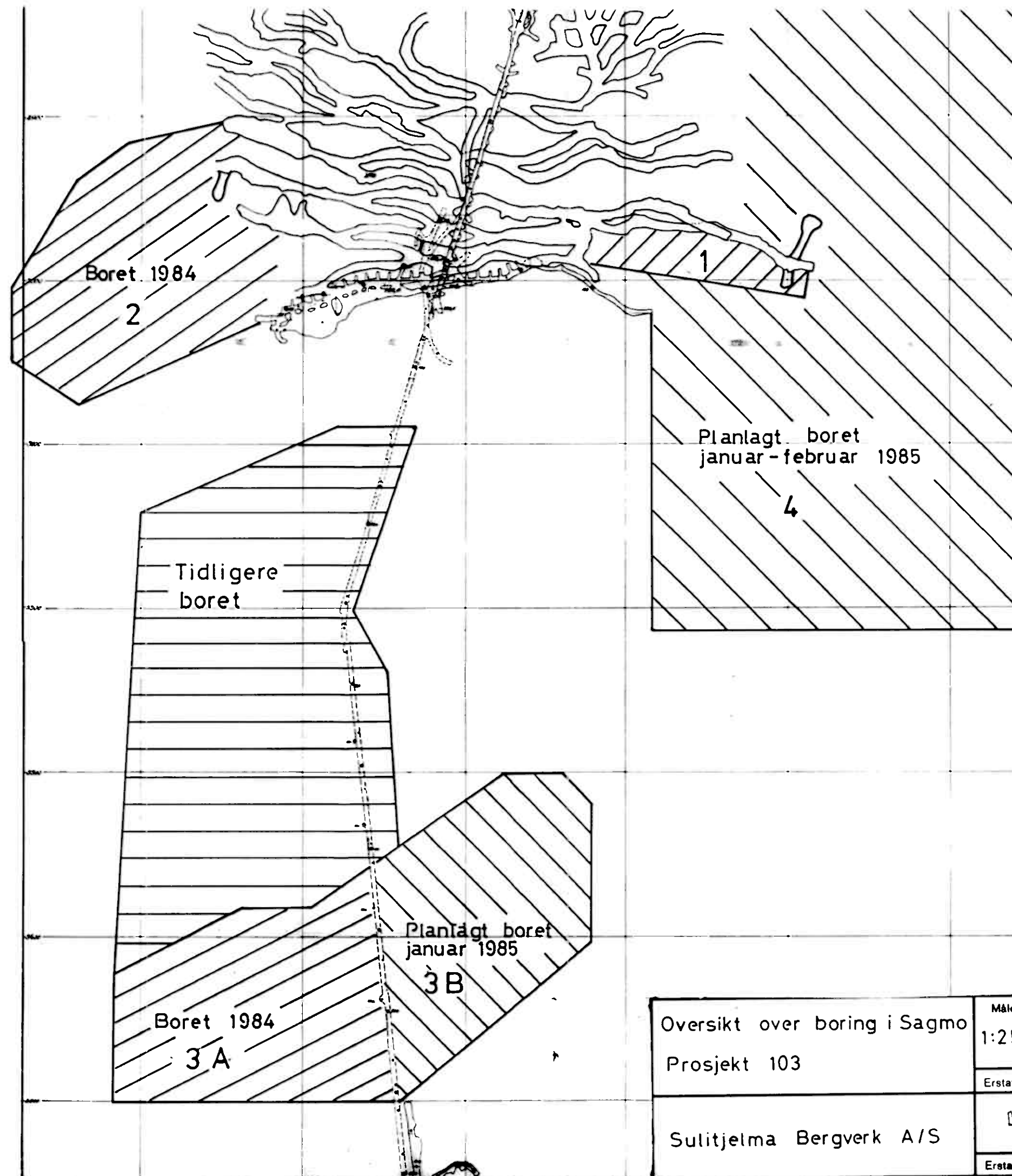
Sulitjelma Bergverk A/S

Bilag 6

Ersattning av



8099

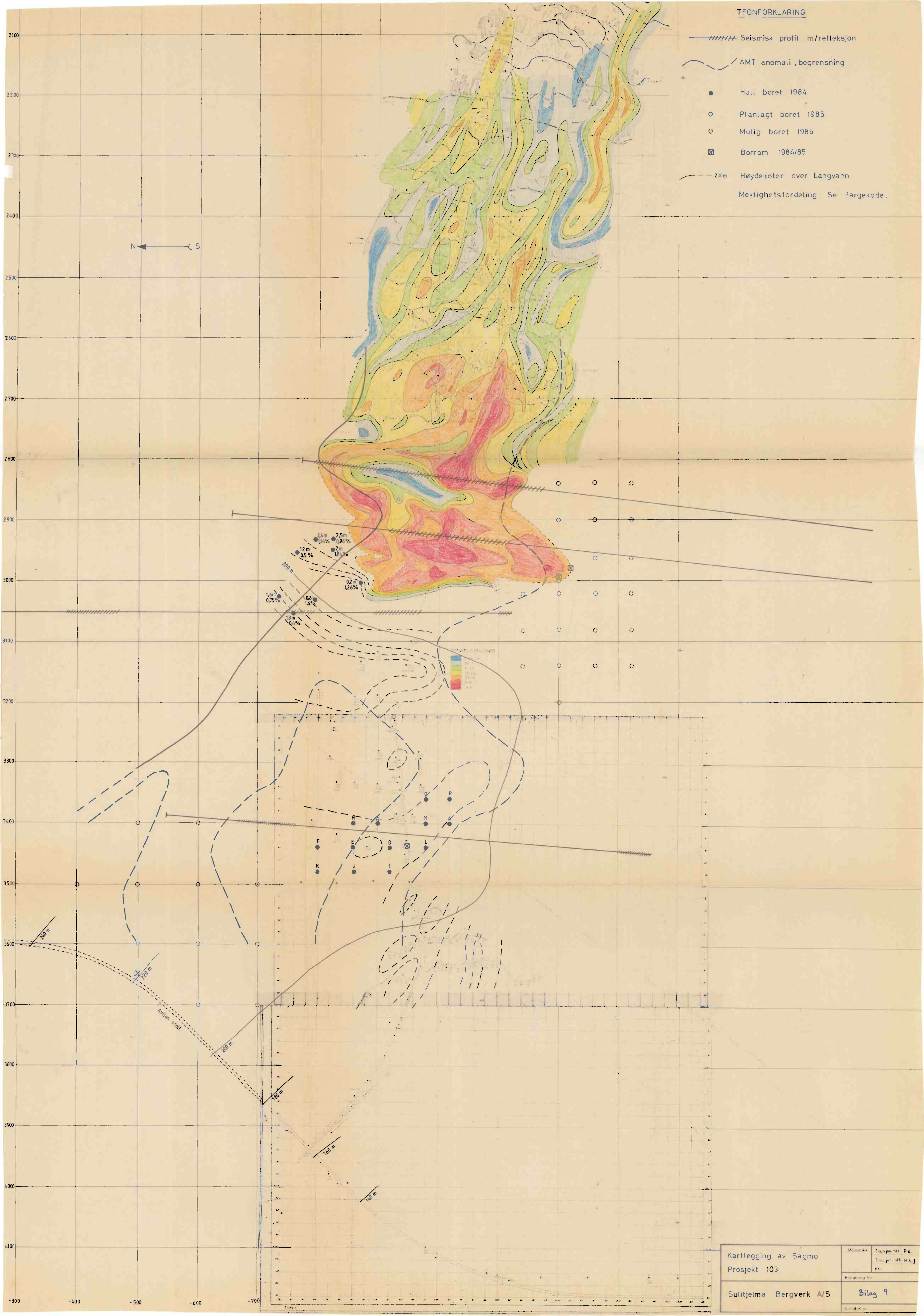


Oversikt over boring i Sagmo Prosjekt 103	Målestokk	Tegn. jan.-85	P.K.
	1:2500	Trac. jan.-85	M.L.J.
	Kfr.		
Sulitjelma Bergverk A/S	Erstatning for:		
	Bilag 8		
	Erstattet av:		

TEGNFORKLARING

- Seismisk profil m/refleksjon
- - - - - AMT anomali ,begrensning
- Hull boret 1984
- Planlagt boret 1985
- ◊ Mulig boret 1985
- ⊠ Borrom 1984/85
- - - - - 200 m Høydekoter over Langvann
- Mektighetsfordeling: Se fargekode.

N ← S



Kartlegging av Sagmo
Prosjekt 103

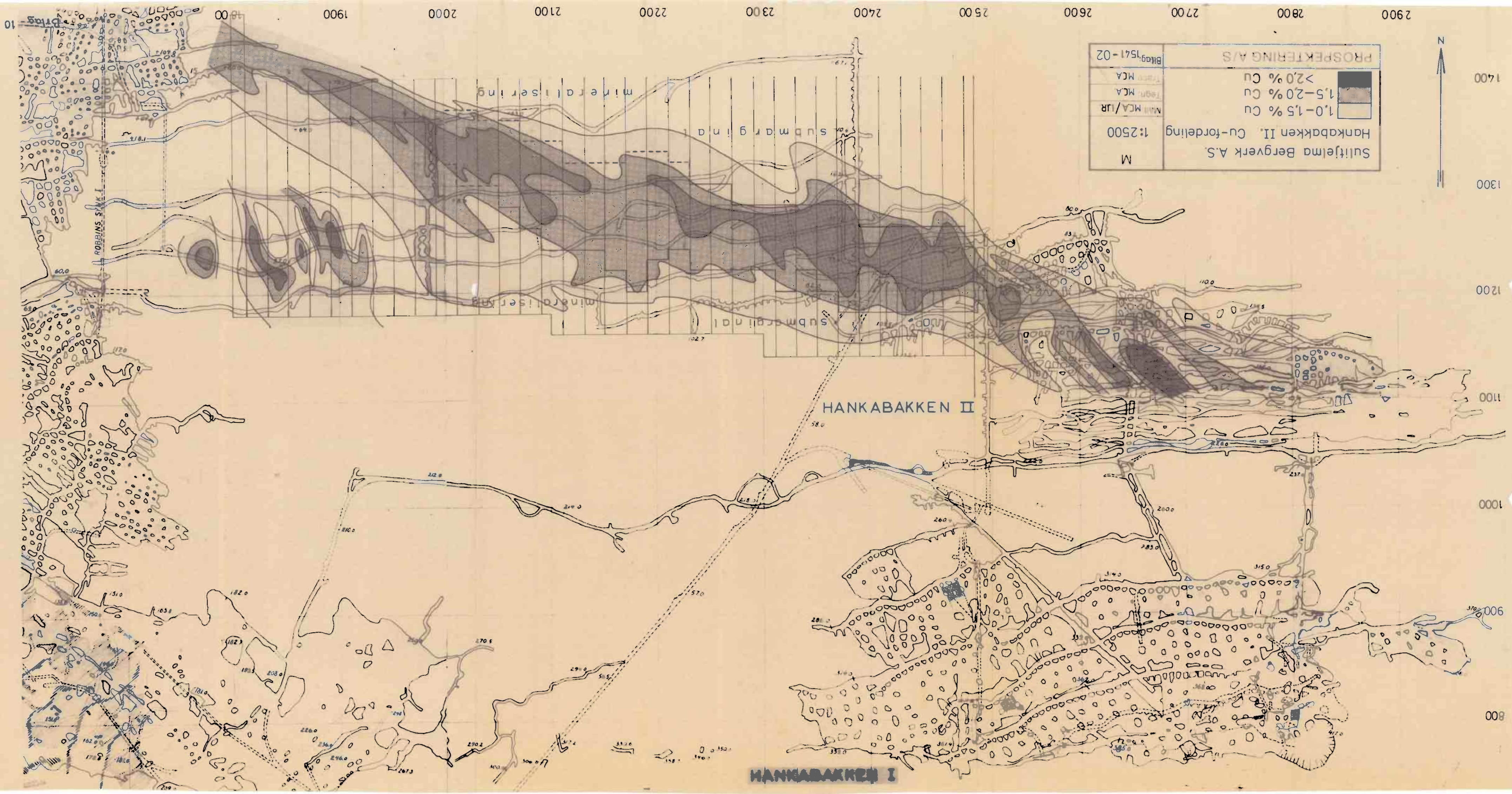
Sulitjelma Bergverk A/S

Målestokk: Tegning: -85 PK.
Tegning: -85 M.L.J.
Kb.

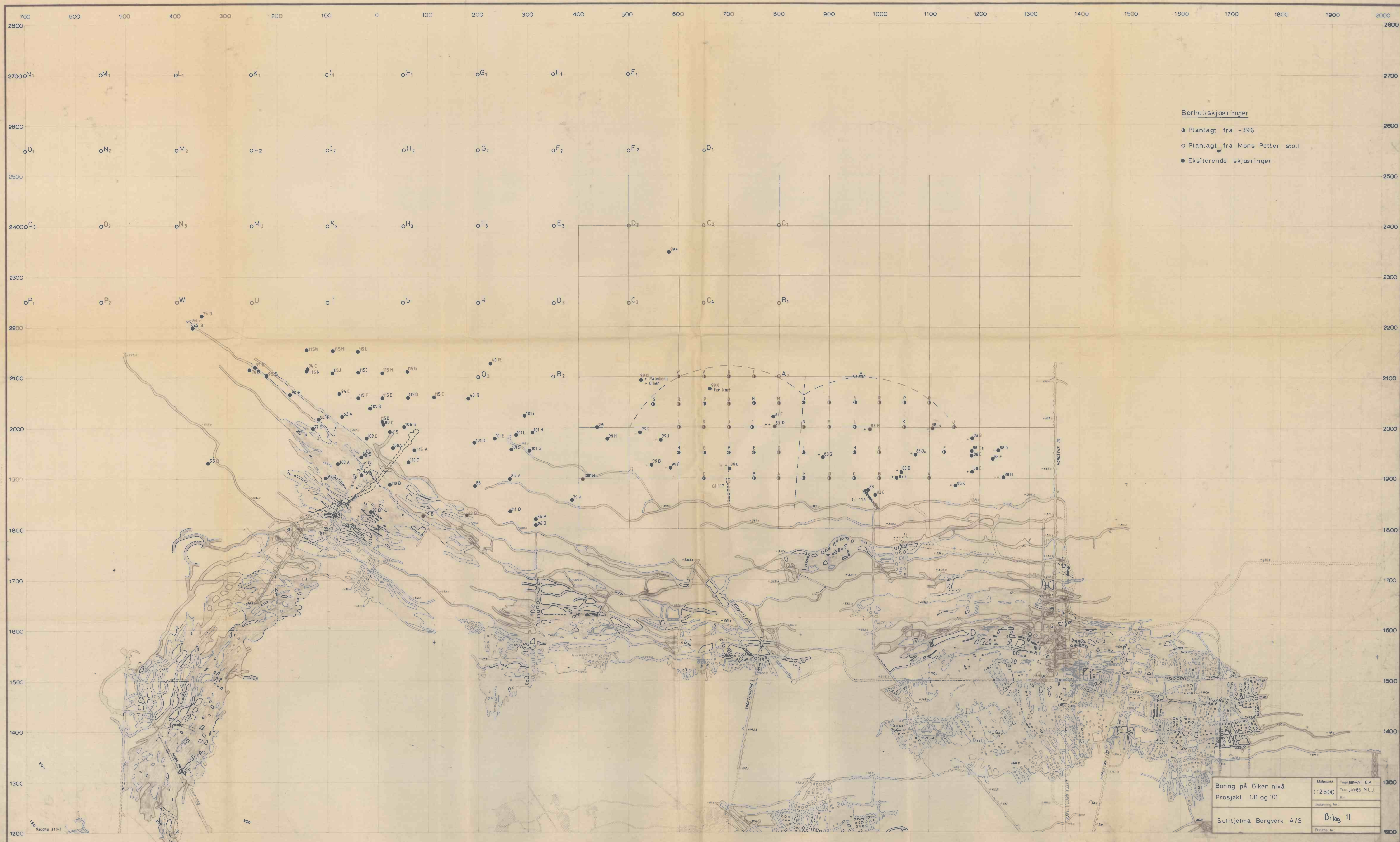
Erstatning for:

Bilag 9

Erstatning av:



110912



Borhultskjæringer

● Plantag fra -396

○ Plantag fra Mons Petter stoll

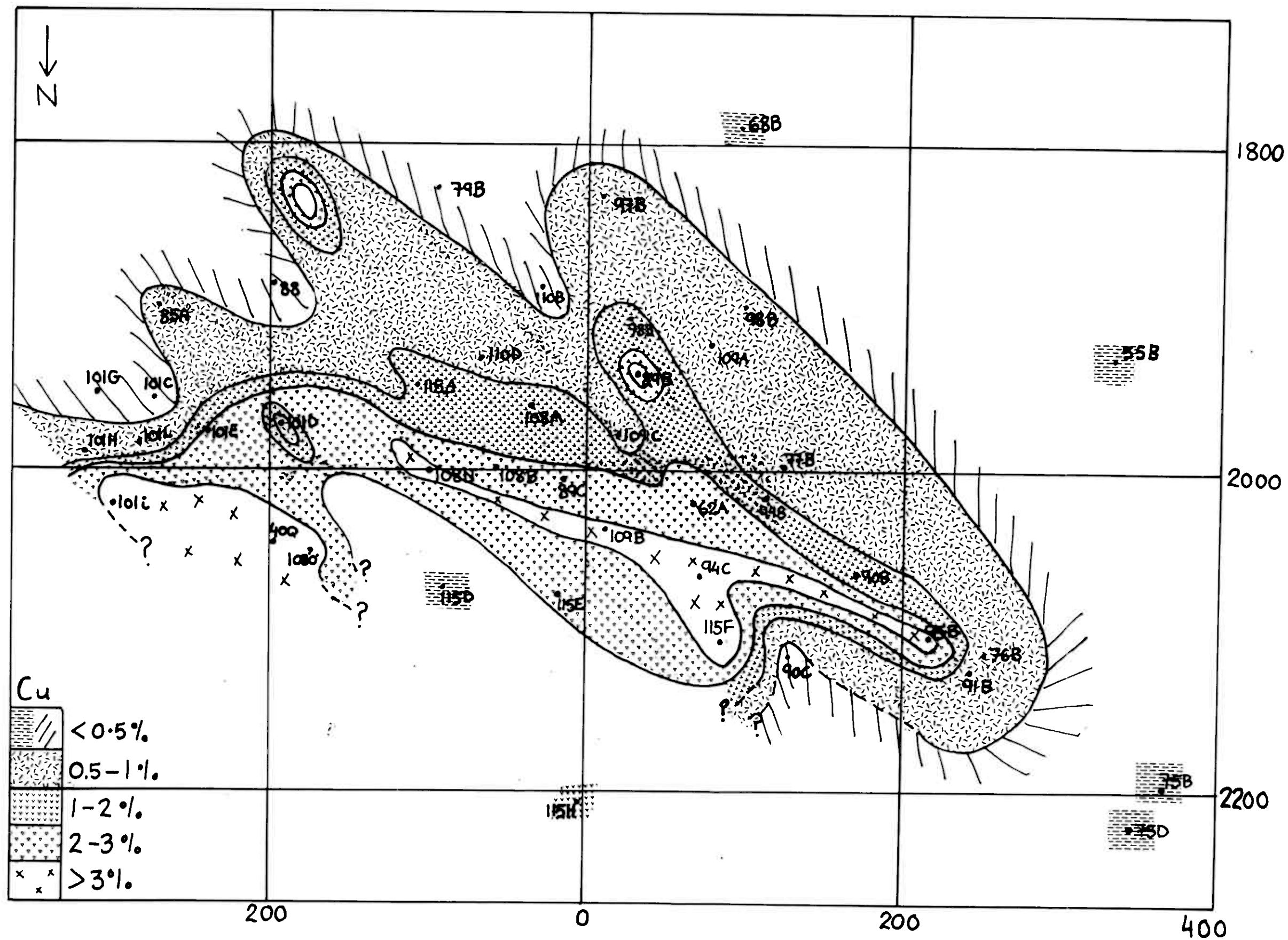
● Eksiterende skjæringer

Boring på Giken nivå
Prosjekt 131 og 101

Målestokk 1:2500
Tegnet av M.L.J.

Sulitjelma Bergverk A/S

Bilag 11



Cu CONTOUR MAP: GIKEN WEST

1:2500

