Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
BV 3271		Boks nr 5	Nordland	
Kommer fra ..arkiv	**Ekstern rapport nr**	**Oversendt fra**	**Fortrolig pga**	**Fortrolig fra dato:**
Bergverkselskapet	BNN 8316			

Tittel

Mofjellet Gruber Linse 4.
CP/SP/AC i Skistua-profiles, Strøm tilført "Linse 4" i kompakt malmskjæring i profil 44 847 Y

Forfatter	Dato	Bedrift
Ø. Logn	06.07. 1983	Bergverkselskapet Nord-Norge A/S

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Rana	Nordland	Nordlandske		

Fagområde	Dokument type	Forekomster
Råstofftype	**Emneord**	

Sammendrag

Ms-Rapport nr 8316

ASPRO PROSPEKTERING A/S
GAMLE RINGERIKS VEI 14 POSTB 83 - 1321 STABEKK
HELEID AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER
(02) 53 08 34
Telex 72 987 aspro n

INTERN RAPPORT

DATO: 6/7-1983	RAPPORT NR: 1423	KARTBLAD NQ 33,34-5	Antall sider 6 —"— bilag 7

SAKSBEARBEIDER Ø. Logn

RAPPORT VEDRØRENDE:

Mofjellet Grube. "Linse 4".

CP/SP/AC i Skistu-profilet. Strøm tilført "Linse 4" i kompakt malmskjæring i profil 44847 Y.

RESYMÉ:

Strøm ble tilført "Linse 4" i profil 44847 Y ca. 150 m vest Forseringsortens stuff. CP-målinger i Skistu-profilets borhull viste tydelig potensialstigning mot syd, ca. 420 m øst for strømtilførselen i gruben. Et potensialmaksimum kan i profilet ligge i nærheten av koordinat 925.270 X, som kan være et sentralt område i en eventuell "Linse 4".

Relativt svakt potensialfall mot øst tyder på at den elektrisk ledende mineralisering fortsetter forbi Skistu-profilet.

Mellom 44010 Y og 44847 Y drar "Linse 4" seg gjennomsnittlig ca. 5 m mot syd i koordinatsystemet for hver 100 m i østlig retning. Fortsetter dette videre mot Skistu-profilet, fører det mot foran nevnte koordinat 925.270 X, som skulle være den mest aktuelle posisjon for en god malmskjæring.

Det foreslås diamantboring som siktes mot 925.270 X og nivå ca. - 110 m.
Borhullslengde blir ca. 350 m.

FORDELING

OSLO:

- [X] ASPRO
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]

KIRKENES:

- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]

ANDRE:

- [x] Mofjellet Gv.
- [x] DK
- [x] OSM
- [ ]
- [ ]
- [ ]
- [ ]

KOMMENTAR:

INNHOLDSFORTEGNELSE

		Side
1.	Innledning	1
2.	Hensikt	1
3.	Utførelse	2
4.	Resultater	3
4.1	CP	3
4.2	SP	4
4.3	AC	5
5.	Konklusjon	6

7 bilag.

ØL/rf

CP-MÅLINGER I SKISTU-PROFILET
MED STRØMTILFØRSEL TIL "LINSE 4" I BORPROFILET 44847 Y.

1. Innledning

Som kjent ble det i vinter boret på sinkmineraliseringer i borprofil 44847 Y beliggende ca. 150 m vest Forseringsortens stuff. Under boringene ble strøm tilført en malmskjæring i profil 44010 Y, og det ble funnet relativt god elektrisk forbindelse mellom strømtilførselen i 44010 Y og de påviste mineraliseringer i profil 44847 Y, d.v.s. over en lengde på ca. 840 m langs malmaksen.

CP-målingene ble benyttet som veiledning for diamantboringene (I.R. nr. 1385).

Sinkmineraliseringene ligger langt syd (koordinater 925.310 X - 925.260 X i profil 44847 Y) i forhold til linse 2 - 3. Det har vært antatt at de tilhører en mulig "linse 4". I området 43150 Y - 43370 Y har man påvist sinkmineraliseringer i liknende posjon og gått inn på dem i et tverrslag i 43370 Y. P.g.a. relativt høy sølvgehalt har malmen i 43370 Y fått navnet "Nasa".

I profil 44847 Y er det ikke mulig å bestemme mektigheter p.g.a. håpløs borposisjon i Forseringsorten (pl. 1). Da malmmektigheter ikke er påvist i profil 44847 Y, vil vi i det følgende benytte betegnelsen "Linse 4" i gåseøyne.

2. Hensikt

Vi visste således at det syd for gruben finnes en relativt god elektrisk leder av betydelig lengde som fører sinkmineralisering.

Det er ingen grunn til å anta at denne leder slutter mot øst ved profil 44847 Y. Spørsmålet er hvor langt den går mot øst.

Det forelå to måter å angripe dette problem på.

For det første kunne man strekke ut de Turam-målinger som NGU skulle utføre over dypindikasjonen ved Kjempheia, vestover mot Skistua, for å få klarlagt om det skulle kunne påvises indikasjoner på dyptliggende ledere i dette området; ledere som kan korreleres med en eventuell "Linse 4" syd for gruven.

Turam-målingene på overflaten ga ikke slike indikasjoner. Årsaken kan være at den overliggende, grunne Breifonn-sone skjermer for eventuelle ledere under. Videre synes Turam å ha en dybderekkevidde på 250 - 300 m i Mofjell-feltet. Dypet til en eventuell "Linse 4" må være ca. 350 m.

Da Turam-målinger ikke ga noe svar, bestemte vi oss for å benytte den annen mulighet, SP-målinger, som vi med fordel kunne utføre i egen regi.

SP-målingene kunne utføres i borhullene (5 stk) i Skistu-profilet med strøm-tilførsel i "Linse 4" i grubens borprofil 44847 Y. Skistu-profilet ligger i 45270 Y, og avstanden mellom strømtilførsel og måleprofil er således ca. 420 m.

Det hadde ingen hensikt å utføre CP-målinger på overflaten, etter at det var klart at Turam-målingene ikke ga indikasjoner på "Linse 4".

3. Utførelse

Strøm ble tilført den beste mineralisering i borhull 924 (pl. 1), der det er påvist 2.9 m med kompakt kis ca. 125 m inn i borhullet,

Det oppsto vanskeligheter med å skyve strømelektroden så langt inn i et flatt-liggende borhull. Problemet ble løst ved å sette vanntrykk på den plastslangen som benyttes for å få elektroden på plass. Man fant frem til en god teknikk for innføring av elektroden, som besto i systematisk på- og avskruing av vann-trykket. Herved retter slangen seg ut i borehullet, og det ble mulig å skyve den inn ca. 1/2 meter i gangen. Lengere inn enn 70 - 80 m har dette ikke vært mulig, fordi slangen stuket seg opp i hullet.

Den negative elektrode ble lagt i malm vest i gruben i profil 42600 Y. Det var således et relativt stort strømanlegg med ca. 3.2 km mellom strømelektrodene.

Det ble benyttet det vanlige utstyr for CP-målinger:

Strømrelè for tilførsel, som sto plassert i gruben, koblet til nettet via transformator; Hioki multimeter for potensialmålinger, og upolariserbare $Cu/CuSO_4$ potensialelektroder. Det ble kjørt 0.5 amperé i anlegget, med påtrykt spenning 110 volt. Strøm var tilkoblet i 6 sekunder, avskrudd i 12 sekunder.

Potensialene ble målt i 5 borhull i Skistu-profilet, samt i det sydligste bor-hull 7504 i profil 44880 Y; d.v.s. også i et profil som ligger bare ca. 35 m øst for strømtilførselen i 44847 Y.

Målingene, som skulle gjøres av undertegnede 6. - 7. juni, måtte avbrytes, da det oppsto et strømbrudd i kabelen inne i borhull 924.
Feilen ble rettet og målingene repetert helgen etterpå, 11. - 12.juni, ved Stellan Burman. Resultatet ble da tilfredsstillende. Det ble målt CP, SP og AC som vanlig i gruben. SP- og AC-målinger har vist seg å være verdifulle som supplement til CP-målinger.

4. Resultater

Resultatene er vist i 6 skisser (pl. 2-7), tre fra borprofilet 44880 Y og tre fra Skistu-profilet 45270 Y. To skisser (pl. 2 og 3) viser CP i de to borsnitt; De fire neste (pl. 4, 5, 6 og 7) viser h.h.v. SP og AC i de samme borsnitt.

I alle plansjene er mulig posisjon av "Linse 4" i borprofilet 44847 Y (pl. 1) innlagt med streket linje: i pl. 2 og 3 er dessuten posisjonen av strømtilførselselektroden +E i profil 44847 Y angitt.

I alle plansjene er ekvipotensiallinjer tegnet med lang strek der potensialet er forholdsvis sikkert fastlagt, og med kort strek der det er mere usikkert. Streklengden anviser således graden av usikkerhet.
Anviste potensialer er i millivolt.

4.1 CP (pl. 2 og 3).

I profil 44880 Y må forholdene ansees som kjente, fordi strømelektroden i mineraliseringen ligger bare ca. 35 m vest for profilet (+E, pl. 2).

Det fremgår av plansjen at potensialet stiger forholdsvis jevnt mot dypet til en maksimal verdi som er + 1059 mV rett ut fra strømelektroden, d.v.s. på nivå ca - 110 m. Høyeste potensial som er anvist med H-H-H peker rett mot + E og en mulig "Linse 4".

Potensial-bildet viser overensstemmelse med tilsvarende bilde fra tidligere målinger i profil 44847 Y (pl. 1).

Det skal gjøres oppmerksom på to uregelmessigheter i potensialøkningen med dypet i borhull 7504: Et svakt forhøyet potensial ved ca + 40 m nivå og en svak uregelmessighet ved ca + 150 m nivå.
Vi skal komme tilbake til disse forhold senere i denne rapport.

Tilsvarende potensialbilde i Skistu-profilet med strømtilførsel i profil 44847 Y er vist i pl. 3.

Som det fremgår stiger potensialet med dypet på liknende måte som i profil 44880 Y (pl. 2) mot en maksimal verdi på ca. 200 mV, som inntreffer i det sydligste borhull ved nivå - 110 m, d.v.s. omtrent i det dyp strømtilførselen finner sted i gruben i profil 44847 Y.

En enkel sammenlikning av ekvipotensialbildene i de to borsnitt forteller at det maksimale potensial ved lederen har sunket til omtrent det halve over de ca. 420 m mellom 44880 Y og 45270 Y, d.v.s. omtrent ca. 12% pr. 100 m i østlig retning.

Ekvipotensial-bildet i pl. 3 tyder på at sydligste borhull 8003 i Skistu-profilet ligger noe lengere fra den søkte ledende sone enn sydligste borhull i det vestenforliggende borprofil 44880 Y. Man vil anta at den søkte leder i det vesentligste er representert ved den kompakte kisskjæring, der man har satt strøm først i profil 44010 Y (I.R. 1385), og nå sist i profil 44847 Y. Denne leder forskyver seg i området mellom 44010 Y og 44847 Y i forhold til koordinatnettet gjennomsnittlig 5 m mot syd for hver 100 m som man passerer mot øst. Forutsetter man at lederen holder samme retning videre mot Skistu-profilet, bør den kompakte kislinse kunne påtreffes ved koordinat 925.270 Y i nivå mellom - 100 til - 110 m. Et eventuelt borhull fra dagen bør siktes inn mot denne posisjon. Det vil måtte bli ca. 350 m langt, uansett om man borer loddhull eller velger et alternativ med ca. 75° helning mot syd (Se pl. 3, med forslag på to alternative borhull, tegnet uten avvik).

Den skisserte mulighet er som man vil forstå, i god overensstemmelse med ekvipotensialbildet i Skistu-profilet. Det forholdsvis moderate potensialfall mellom strømtilførselen og Skistu-profilet synes å tilsi at en reell leder finnes syd for borhullene.

De tidligere påviste ledere i Skistu-profilet: Restene av linse 2-3 og de dagnære sinkførende mineraliseringer (behandlet i I.R. 1117) - viser seg som svake forstyrrelser i potensialfeltet i pl. 3. De får ingen strøm tilført fra tilførselen i profil 44847 Y. Det synes derfor som om det er dårlig elektrisk forbindelse i øst mellom en eventuell "linse 4" og de nordenforliggende mineraliseringer.

4.2 SP. (pl. 4 og 5)

SP har vært målt i begge profiler 44880 Y og Skistu-profilet flere ganger, og det har vært indikert anomalier som kan representere mulige mineraliseringer syd for borhullene, behandlet sist i I.R. 1385. I prinsipp kommer det derfor ikke noe nytt frem ved nye SP-målinger nå, men jeg finner det allikevel riktig å drøfte disse resultater på ny i lys av de nye CP-resultater. SP er man som nevnt foran, nødt til å måle i forbindelse med CP-målinger.

Resultatene fremgår av pl. 4 (profil 44880 Y) og pl. 5 (Skistu-profilet).

Et generelt trekk i begge plansjer er en forholdsvis jevn økning av potensialet med økende dyp, mest markert i profil 44880 Y (350 mV, se pl. 4), mindre tydelig i Skistu-profilet, der potensialet øker ca. 100 mV. Det har vært gjort oppmerksom på denne potensialøkning mot dypet i en rekke rapporter, først i 1975. Noen oppklaring m.h.p. årsaken har man ikke fått. Det har vært foreslått et par muligheter (bl.a. i I.R. 1374).

Overlagret denne mere generelle potensialutvikling med dypet, finnes det et antall svake SP-anomalier, som man kan plassere i to grupper (se pl. 5):

1) Dagnære sinkmineraliseringer ⟶ rester linse 2-3 ⟶ anomalier i syd mot en eventuell "Linse 4". Disse SP-anomalier er omhyllet av et høyt potensial i ligg og et tilsvarende i heng (H - H), slik som vi nå har påvist også en rekke steder i gruben.

2) Over denne horisont finnes SP-anomalier i syd i området fra - 40 m nivå til + 80 m nivå. Disse anomalier har mulighet til å utvikle seg til sterkere anomalier syd for borhullene i Skistu-profilet.

Det passerer ikke strøm fra tilførselen i "Linse 4" oppover mot disse mulige mineraliseringer. AMT-målingene ga også indikasjoner på ledere i denne posisjon.

Mitt forslag er at disse anomaliene tilhører Breifonnsonens horisont. Breifonn-malmen har ved de i sommer utførte turam-målinger vist seg å være smal og med liten utstrekning mot dypet, hvilket er i overensstemmelse med CP-målinger med strøm satt i Breifonn-malmen, utført v/ NGU i 1976 (NGU. Rapp. 1514). SP-målingene anviser en viss mulighet for at Breiformhorisonten kan "blåse" seg opp på dypet i en ombøyning mot syd, slik som antydet på pl. 5.

I tilfelle denne mulighet skulle vise seg å ha realitet, er de fremkomne SP-anomalier interessante. Et dagborhull ned mot en eventuell "Linse 4" vil kanskje kunne gi en viss avklaring i spørsmålet om disse SP-anomalienes årsak.

4.3 AC (Pl. 6 og 7)

AC viser en tilsvarende utvikling som SP, med stigende vekselspenning mot dypet inntil nesten 1600 mV i profil 44880 Y, og noe lavere stigning inntil 675 mV i Skistu-profilet. Spenningsfall (L-L pl. 6 og 7) finnes i området sydligst i profilene mellom + 20 og + 80 m nivå i profil 44880 Y. Disse anomalier er svakere utviklet i Skistu-profilet. Spenningsfallene kan tyde på øket ledningsevne i dette nivå syd for borhullene i Skistu-profilet (Breifonn-sonen ?).

AC-målingene i Skistu-profilet er noe ufullstendige, fordi de mangler bestemmelser av variasjonene langs dag-overflaten. Man mangler således en del utgangsverdier for borhullsmålingene.

5. Konklusjon

CP-målinger med strøm tilført kompakt kismineralisering i "Linse 4" i østligste borprofil 44897 Y, synes å tilsi at den elektrisk ledende kompakte kis i "Linse 4" fortsetter østover forbi Skistu-profilet som i 1980 ble boret på grubens fortsettelse mot øst. Den ledende mineralisering antas å passere 100 til 150 m syd for sydligste borhull i Skistu-profilet.

Det foreslås at et eventuelt borhull fra dagen siktes inn mot posisjon 925.270 X, nivå - 110. Det antas at man ved dette opplegg skulle ha størst mulig sjanse til å treffe sentralt i en eventuell "Linse 4". Posisjonen vil kunne nåes etter 320 - 350 m boring. Påhuggsvinkel vil ligge mellom 75^{o} S og lodd, avhengig av valg av borplass.

100 - 150 m over "grube-horisonten" er det påvist interessante SP-anomalier i sydligste borhull i Skistu-profilet. SP-anomaliene har mulighet til å "blåse" seg opp til sterkere anomalier syd for borhullene. Det foreslås at anomaliene representerer Breifonn-sonens horisont. Breifonn-malmen er dagnær og er antatt å ha liten utstrekning mot dypet, men det kan neppe være noe til hinder for at horisonten kan danne en ledende linse i tilknytning til en mulig ombøyning, som bør foreligge f.eks. et sted i nærheten av det aktuelle området med SP-anomalier (Se pl. 5).

En boring fra dagen rettet mot den eventuelle "Linse 4" vil muligens kunne skaffe frem data også om Brefonn-sonens (?) utvikling i en foldesone.

Stabekk, 6. juli 1983.

Ø. Logn

MOFJELLET
GRUBER
Y44847 . CP
+E : 44010 Y .

M:1:
500
11/1172
Ø2

+E = CP : 11/6 - 12/6 - 83
ØL
JR.1423. PL.1

925.700

500

R.

+25 +50 +100 +125 +150 +175 +200 +250 +300 +400 +500 +750 +1000

?

TO-GLIMMERGNEIS
(lyse, fink- ofte hornblende-holdige middelskornige gneiser)

To-gl.gn. [illegible] type
To-gl.gn. dominerende biotitrik type
To-gl.gn. middelskornet type
To-gl.gn. middelskornet - biotitrik dominert type
To-gl.gn. biotitdominert type
AMFIBOLITT
MAFISK BIOTITTGNEIS / biotitrik AMFIBOLITT
HORNBLENDEGNEIS, meget mikr., pyrit ingår
HORNBLENDE-BIOTITGNEIS, meget mikr., pyrit ingår
BIOTITGNEIS, meget mikr., pyrit ingår
D: diothen førende, (Q): ~~enkelte~~ små diothengneiser
MUSKOVITT-BIOTITGNEIS, meget mikr., pyrit ingår
MUSKOVITGNEIS, +/- pyrit ingår
"KVARTSIT" (keratophyr)
PEGMATITT (P), KVARTSÅR (Q).
tynn AMFIBOLITT (A), tynn MAFISK BIOTITGNEIS (ABS)
SKARN, grågrøn
amfibolitt prøg
hornblendegneis prøg / hornblende førende
biotitgneis prøg (to-gl.gn.) / biotitt førende (svake biotitstriper)
to-glimmergneis prøg
muskovitgneis prøg / muskovitt førende
pyrit / pyrrhotitt impregnasjon
steurolitt
sirlighetisk (m. granat)
dårlig (~impregnasjons-) malm
middels (stripet) malm
god (sterkt stripet) malm
meget god (~homogen-) malm

JR.1423 . PL.2

MOFJELLET GRUBER. M.1:
profil nr. 44'880 Y 1000
CP mål 11-12/6-83
4/9-83
dL

PL.2

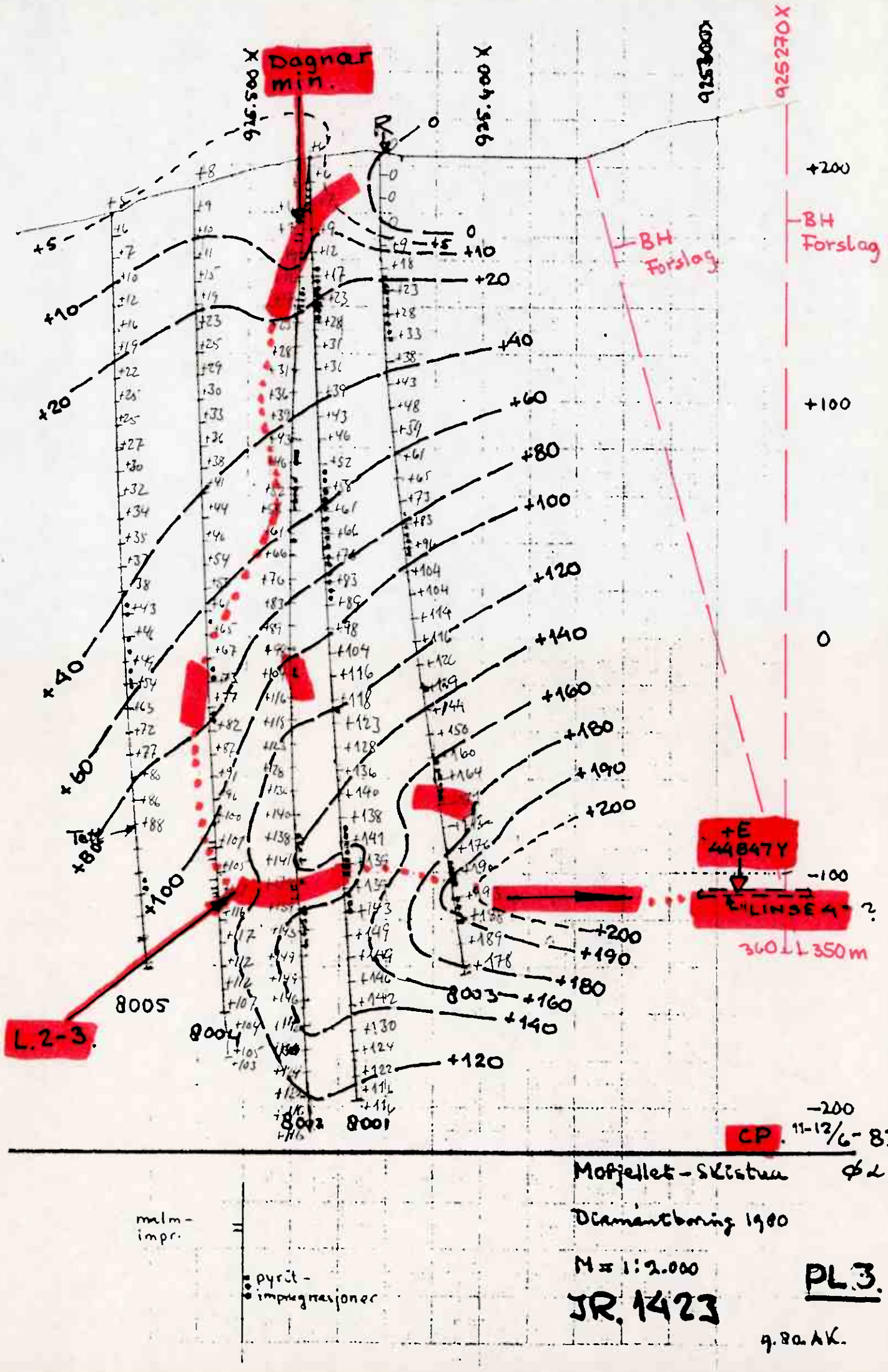
700

500

d7601

7602

925.300


Dagnar min.
925.576 X
925.400 X
925300
925270 X
+200
BH Forslag
+100
0
-100
-200
+E 44847 Y
"LINSE 4"
360 ± 350 m
8005
8004
8003
8002
8001
L.2-3.
CP
11-12/6-83
Mofjellet - Skistua
Diamantboring 1980
M = 1:2.000
JR. 1423
PL.3.
9.80. AK.
malm-impr.
pyrit-impregnasjoner

925.700 600 500 400 300

+100 0 -100

700 600 500 400 925.300

To-gl.gn alminnelig type
To-gl.gn alminnelig-biotitpreget type
To-gl.gn biotitpreget type
To-gl.gn biotitpreget-biotitdominert type
To-gl.gn biotitdominert type

TO-GLIMMERGNEIS (lyse, fink, ofte hø- megene gneiser)

AMFIBOLITT
MAFISK BIOTITGNEIS / biotitrik AMFIBOLITT
HORNBLENDEGNEIS, mest mlk., pyrit impr.
HORNBLENDE-BIOTITGNEIS, mest mlk., pyrit impr.
BIOTITGNEIS, mest mlk., pyrit impr.
D: disthen førende, (D): *omdannet disthengneis*
MUSKOVIT-BIOTITGNEIS, mest mlk., pyrit impr.
MUSKOVITGNEIS, +/÷ pyrit impr.
KVARTSIT (keratophyr)
PEGMATIT (P), KVARTSÅR (Q)
tynn AMFIBOLITT (A) tynn MAFISK BIOTITGNEIS (AB)
SKARN grågrøn
amfibolitt preg
hornblendegneis preg / hornblende førende
biotitgneis preg (to gl.gn.)/ biotitt førende (øvrige bergarter)
to glimmergneis preg
muskovitgneis preg / muskovitt førende
pyrit/pyrrhotitt impregnasjon
staurolitt
stiftantitisk (m granat)
dårlig (impregnasjons-) malm
middels (stripet) malm
god (stripet) malm
meget god (*homogen*) malm

"kalkformasjon"

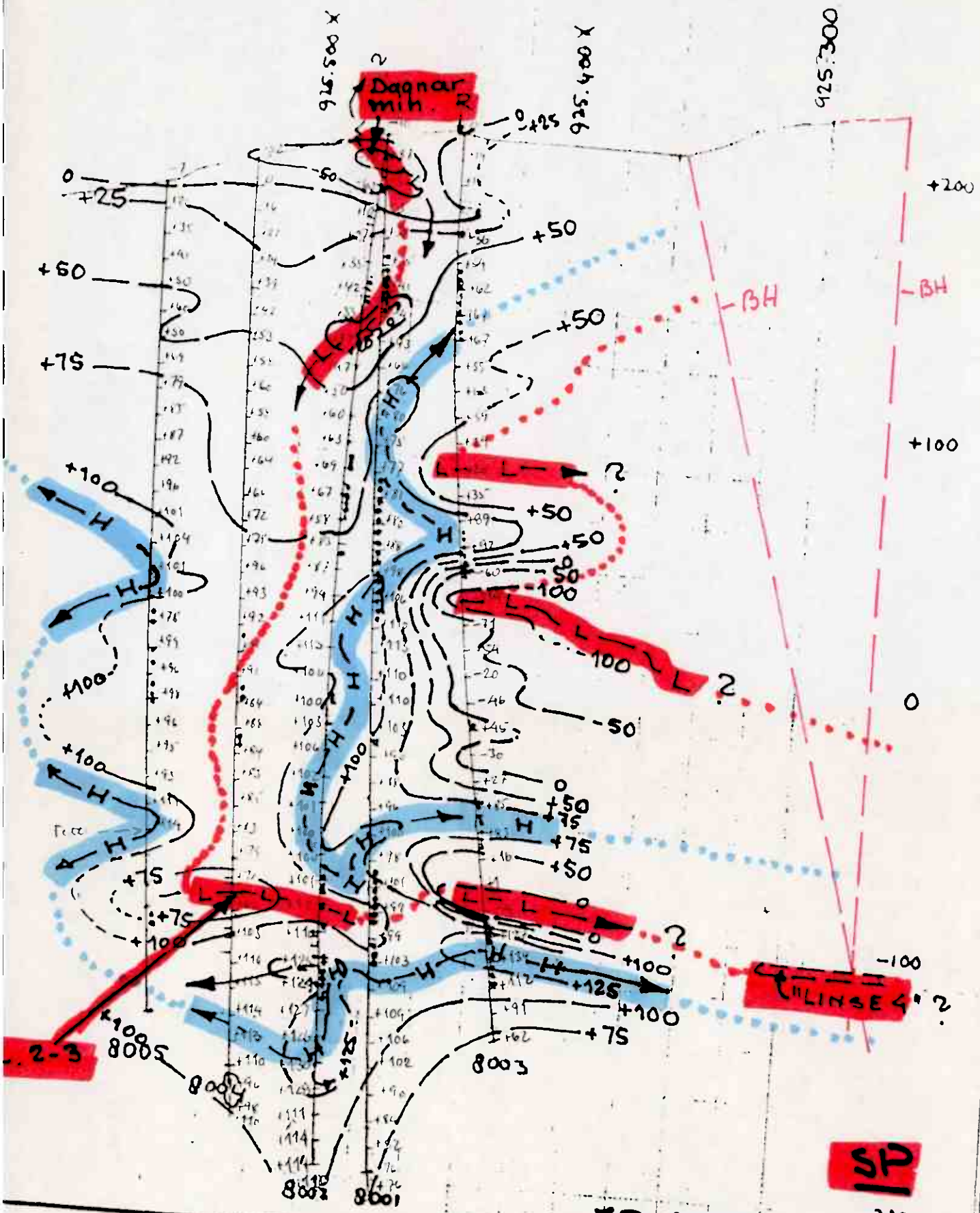
DISSE KRYSSENE ER VED ET UHELL BLITT FJERNET FRA BILDEMATERIALET. DE BESTREVET, OG BØR DERFOR SLETTES.

JR.1423.PL.4

GRUBEFJELLET GRUBER M.1:1000
profil nr 44 880 Y
SP målt 11-12/6-83

1/7-83
ØL.

Ore 1976 Magnus Mæland



JR. 1423

Mofjellet - Skistua

Diamantboring 1980

M = 1:2.000

SP.

M&LT 11-12/6-83

ØL

9.80 AK.

PL 5.

malm-impr.

pyrit-impregnasjoner

925.700 600 500 400 300

100 0 -100

700 600 500 400 925.300

+100

Tø gl gn alminnelig type
Tø gl gn alminnelig-biotitpreget type
Tø gl gn biotitpreget type
Tø gl gn biotitpreget-biotitdominert type
Tø gl gn biotitdominert type

TØ-GLIMMERGNEIS (lyse, fink, ofte homogene gneiser)

AMFIBOLITT
MAFISK BIOTITGNEIS / biotitrik AMFIBOLITT
HORNBLENDEGNEIS, mest mlk., pyrit impr.
HORNBLENDE-BIOTITGNEIS, mest mlk., pyrit impr.
BIOTITGNEIS, mest mlk., pyrit impr.
D: disthen førende. (D) «omdannet disthengneis»
MUSKOVITT BIOTITGNEIS, mest mlk., pyrit impr.
MUSKOVITGNEIS, +/- pyrit impr.
«KVARTSIT» (keratophyr)
PEGMATITT (P), KVARTSÅR (Q)
tynn AMFIBOLITT (A), tynn MAFISK BIOTITGNEIS (AB)
SKARN, grågrønn
amfibolitt preg.
hornblendegneis preg./ hornblende førende
biotitgneis preg (Tø gl gn.)/ biotitt førende (øvrige bergarter)
tø-glimmergneis preg.
muskovitgneis preg./ muskovitt førende
pyrit (pyrrhotitt) impregnasjon
staurolitt
staurolittisk (m granatt)
dårlig (impregnasjons-) malm
middels (stripet) malm
god (stripet) malm
meget god (=homogen) malm

Malmformasjon

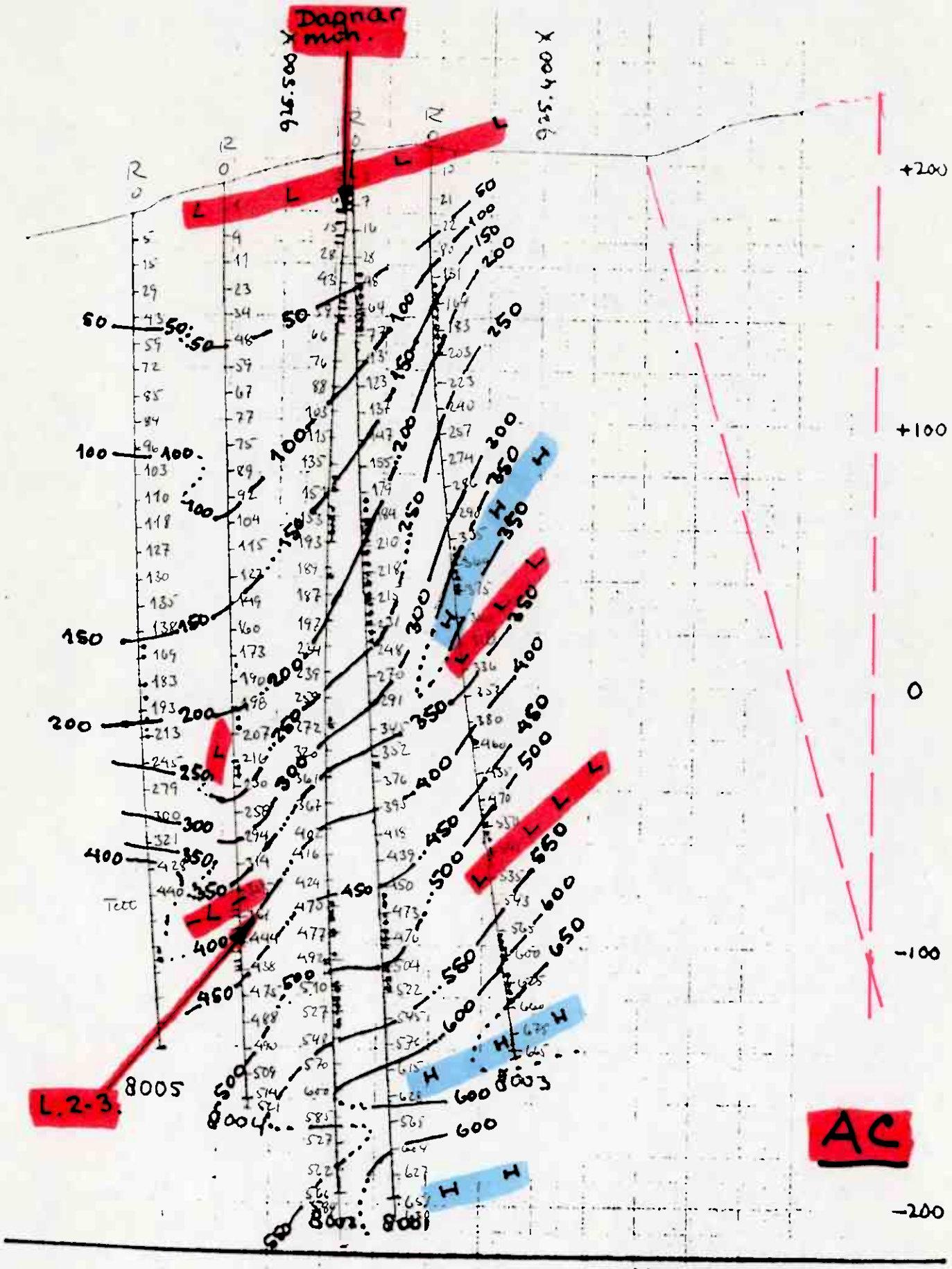
d 7601
d 7602
d 7502
d 750-

JR. 1423 PL.6

MOFJELLET GRUBER M. 1:
profil 44 880 Y 1000
AC målt 11-12/6-83

Okt 1976 Magens Marker

dL



melm-impr.

pyrit-impregnasjoner

Mofjellet - Skistua

Diamantboring 1980

M = 1:2.000

JR. 1423

PL 7.

g. 80. AK.