



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1997	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr BNN 8303	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Malm og mineraliseringer syd for nåværende linse III, Mofjellet				
Forfatter Kruse, Aart		Dato 07.07 1983	Bedrift Bergverkselskapet Nord-Norge A/S	
Kommune Rana	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 20274	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi Boring	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
Sammendrag				

Dato: 7/7-1983	Rapport nr.: 8303	Kartblad nr.: BNN (DU 193, DV 193)	Antall sider: 10 " bilag: (4+13)
-------------------	----------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

Saksbearbeider: A. Kruse

Rapport vedrørende:

MALM OG MALMINERALISERINGER SYD FOR NÅVÆRENDE LINSE III,
43.100 - 44.900 Y.

RESYME OG ANBEFALINGER

Rapporten gir en oversikt over de forskjellige faktorer og prosesser som har bidratt til Mofjell-området nåværende oppbygging, og hvilke av disse som har spesiell betydning for Mofjellet Gruber og grubefelt. Deretter blir 10 borprofiler tolket. Wall rock alteration har etter senere metamorfosering gitt biotitt- og muskovittrike bergarter utav antatte tuffitter (nå hornblende gneis og hornblende-biotittgneis). Derav følgende tolkningsproblemer av borprofilene forenkles ved å betrakte de opprinnelige og omvandlete bergarter som en litologisk enhet (Disthengneis type bergarter).

Malmineraliseringen sydfor linse III er en direkte fortsettelse av linse III i vest, mens et sterilt parti av økende bredde skiller den fra linse III østfor ca. 44.000 Y. Den i tverrslag 43.375 Y konstaterte skyvesonen i denne malmen kan være årsaken til dette. Mot øst har denne sydlige mineralisering en draging av 4,6 % sydover. Drivverdige malmskjæringer har hittil bare vært påvist i borprofilene 43.375 Y, 43.440 Y, og muligens 43.250 Y. Ca. 10 m under denne mineraliserte sone opptrer av og til et tynt malmlag.

Forslag til videre undersøkelser blir gitt, bl.a. diamantboring av 3-muligens flere hull å ca. 400 m fra dagen i skistuprofilen 45.270 Y.

KOMMENTAR:

FORDELING:

OSLO
ASPRO, Stabekk

MO, BLEIKVASSLI
U. Smith-Meyer
H. Lunde/S. Burman

ANDRE
Bergmesteren i Nordland
Industridepartementet (2 eks.)

INNHOOLD

SIDE

1. INNLEDNING	1
2. GEOLOGI	2
2.1. Konstaterte geologiske faktorer i Mofjell-området	2
2.1.1. Stratigrafiske faktorer	2
2.1.2. Strukturelle faktorer	2
2.1.3. Malmdannelse	3
2.1.4. Wall rock alteration	3
2.1.5. De dominerende faktorer i Mofjellet Gruber og grubefelt	3
2.2. Tolkning av bærprofilene	4
2.2.1. Profil 43.130 Y (bilag 5a)	5
2.2.2. Profil 43.250 Y (bilag 5b)	5
2.2.3. Profil 43.375 Y (bilag 5c)	5
2.2.4. Profil 43.440 Y (bilag 5d)	6
2.2.5. Profil 43.600 Y (bilag 5e)	6
2.2.6. Profil 43.670 Y (bilag 5f)	6
2.2.7. Profil 43.790 Y (bilag 5g)	6
2.2.8. Profil 44.010 Y (bilag 5h, 2 alternativer)	6
2.2.9. Profil 44.350 Y (bilag 5i)	7
2.2.10. Profil 44.847 Y (bilag 5j)	7
3. KONKLUSJONER OG DISKUSJON.	8
4. FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER	9

TEKSTFIGURER:

- Figur 1 : Geologi i kartlagt tverrslag 43.375 Y.
2 : Plott av malmligg fra samtlige profiler.
3 : Profil 44.280 Y.
4 : Profil 44.170 Y.

BILAG:

1. Mofjellets litologi.
2. Tabell malmberegning I: vertikale tykkelser og gjennomsnittsgehalter i de forskjellige profiler S-for nåværende gruberom på linse III.
3. Malmkart sydfor nåværende linse III i M=1:2.000.
4. Tverrprofiler i M= 1:1000 sydfor nåværende linse III.
5. Profiler i M=1:200 sydfor nåværende linse III.
 - a) 43.130 Y
 - b) 43.250 Y
 - c) 43.375 Y
 - d) 43.440 Y
 - e) 43.600 Y
 - f) 43.670 Y
 - g) 43.790 Y
 - h) 44.010 Y alt.1 og 2
 - i) 44.350 Y nord og syd
 - j) 44.847 Y alt.1 og 4 fra rapport 8203

MALM OG MALMINERALISERINGER SYD FOR NÅVÆRENDE LINSE III.
43.100 - 44.900 Y.
=====

1. INNLEDNING.

Malm syd for linse III ble første gang påtruffet i borprofil 43.600 Y som da det ble boret var grubens østligste stuff (tverrslag øverst på linse II og over linse II), og østligste borprofil. At det dreiet seg om malm sydfor den tradisjonelle linse III var beliggenheten i forhold til linse III i dette sydligste borhull 374: malmen lå ca. 10 m vertikalt under linse III og under skjæringen med utkanten av linse III i samme borhull, sml. profil 43.600 Y i bilagene 4 (1:1000) og 5e (1:200). Malmen i skjæringen viste en ca. horisontal beliggenhet med en vertikal tykkelse på 1,8 m og 5,8 % Zn. Som bilagene 4 og 5e viser, kunne posisjonen korreleres med tynne malmstriper og malmimpregnasjoner ca. 10 m under linse III. Slike har en påtruffet mange steder. Fordi skjæringen lå under (og sydfor) selve linse III fikk den fort betegnelsen "linse IV", selvom det på ingen måte var sikkert at en ny økonomisk malmlinse var funnet.

Da oppfarings-og produksjonsdriften kom østfor 43.600 Y ble det boret mot det aktuelle "linse IV"-området sydfor og under linse III i profilene 43.670 og 43.790 Y (bilagene 3,4,5f og 5g). Resultatet var negativt i profil 43.790 Y, mens bare meget tynne, men rike malmstriper ble funnet i profil 43.670. Deretter ble tidligere tanker om å drive en slep fra linse III mot "linse IV" i profil 43.600 Y forlatt.

Videre boring mot, og drift på, linse III klarla den nåværende sydgrense på linse III, både dens geologiske som dens litt nordenforliggende avbyggingsgrense. Til tross for den svake men klare dragning nordover av linse III, antok forfatteren en mer rett vest-østlig akse retning for hele forekomsten under ett. Av den grunn ble de første borhull fra dagen i profilene 44.400 Y og 44.880 Y i 1975 boret såpass langt mot syd som 925.395 X (hull nr.7501) og 355X (hull 7503) i profil 44.400 Y, og 415 X (hull 7502) og 365 X (hull 7504) i profil 44.880 Y, uten å finne spor av malm sydfor linse III (Kfr.malkart, bilag 3). Dagborhullene året etter ble da også boret lenger i nord (hullene 7601 - 7604).

De siste par år har en igjen tatt opp problematikken med "linse IV", og fant ved konsentrert boring i profil 44.010 Y malmineralisering, tildels i striper av god kvalitet (bilag 3 og 4). Videre oppfølging ble trinn for trinn gjort ved en kombinasjon av geofysiske CP-, SP-, AC-målinger i borhull fra dagen og gruben v/geofysiker Ø. Logn, geologassistent S. Burman m.fl., og diamantboring fra gruben. Spesielt CP-målingene styrte i stor utstrekning påsettet av neste borhull, og resulterte i nye funn av malmineralisering sydfor linse III, første gang i profil 44.847 Y, etterat geofysiske målinger i bl.a. dagborprofilet 44.880 Y hadde påvist en CP-anomali sydfor det sydligste borhull 7504 fra dagen (bilag 3 og 4). Alle disse undersøkelser er omhandlet i rapportene 1307, 1379, 1385, 1388 og 8203.

Rapport 8203 beskrev 3 prinsipielle tolkningsmodeller, 4 alternativer, hvor en ble stående ved alternativ 2 som den mest sansynlige tolkning: "linse IV" blir der plassert i ca. samme nivå som malmineraliseringene 10 m under selve linse III, i nær tilknytning til grågneis II.

I foreliggende rapport 8303 har en forsøkt å gi en så ensartet tolkning som mulig av samtlige borprofiler sydfor linse III. Videre har en spesielt lagt vekt på å forsøke å klarlegge om det utenom hovedmalmsonen (med linse I+II+III som én og samme foldete "plate") forekommer en annen sone av økonomisk interesse. Dette har betydning for den videre malmleting i rommet omkring forekomsten.

2. GEOLOGI.

2.1. Konstaterte geologiske faktorer i Mofjell-området.

Nedenfor følger stikkordsvis de viktigste faktorer, og til slutt de som er av spesiell betydning for gruben.

2.1.1. Stratigrafiske faktorer.

I området overherrsker bergarter som opprinnelig var vanlige sedimenter. Lagene har stor utholdenhet, d.v.s. facies-endringer opptrer neppe og er bare merkbare over store avstander. De hornblendrike bergarter ansees å ha vulkansk opprinnelse: lavaer, tufitter og sedimentiblandete tufitter.

Stratigrafiske diskordanser er ikke konstatert, men slike er naturligvis meget vanskelig å påvise etter den sterke deformasjon og metamorfose.

For bergartene med deres karakteristikk henvises til bilag 1: Mofjellets litologi. N.B. Den gamle betegnelse to-glimmergneis som ennå finns på en del kart og profiler er i de senere år blitt erstattet med det mer nøytrale og karakteristiske grågneis. Mogens Markers lic.-gradavhandling kommer til å inkludere et petrografisk avsnitt. For nærmere opplysninger henvises dit.

2.1.2. Strukturelle faktorer.

Følgende foldefaser opptrer i Mo-området (fra eldst til yngst):

- Isoklinale F_1 -folder: (sen?)prekambrisk. Ca homoaksial med F_2 . Flate akseplan.
- Isoklinale F_2 -folder: (Tidlig ?)Kaledonsk. V-Ø-lige akser med horisontal til moderat stupning. Horisontale til meget svakt fallende akseplan Kaledonsk.V-Ø-linjeakser,steilt akseplan.
- Åpne F_3 -folder
- Meget åpne F_4 -folder: Kaledonsk. NNØ-SSV-lige akser med relativt steilt akseplan.

Alle disse folder har regional utbredelse. Videre strukturelementer er:

- Skyvesoner/plan utenom de store mellom enhetene: lokale og regionale interne soner/plan som er mer eller mindre parallelle med skifriheten. Ofte vanskelig å konstatere.
- Boudinage, pinch og swell. Isolerte boudins bare konstatert med lite tverrsnitt (noen få meter).
- Strekningsstrukturer: elongasjon av geologiske elementer etter hovedfoldeaksen (F_2 , Kfr. malmenes V-Ø-lige linjalretning.

- Forkastninger. Bare meget små tverrgående forkastninger med steilt forkastningsplan er av og til konstatert, som i gruben, med NNW-SSØ-lige til N-S-lige forkastningsplan.

2.1.3. Malmdannelse.

Malmforekomstene er i hvertfall strata-bound, tildels også strati-forme forekomster. De oppfattes i opprinnelse å være syngenetiske, submarin-ekshalative, sedimentære forekomster, sannsynligvis av distal type. Etter dannelsen kan hydrotermale prosesser ha spilt en rolle under diagenesen eller tidlig i metamorfosen.

2.1.4. Wall rock alteration.

Sericittisering, her som biotitt og/eller muskovittrike bergarter, er utbredt rundt malmforekomstene, og er et nyttig hjelpemiddel i malmleting. Bergartene rundt forekomsten i Mofjellet Gruber bærer tydelig preg av K-tilførsel, og det synes at grågneisene er minst, disthengneistype-bergartene mest influert av dette. En ser da også alle overganger fra hornblendegneis til hornblende-biotittgneis til biotittgneis til biotitt-muskovittgneis til muskovittgneis. Disse bergarter fører alltid kis (hovedsakelig svovelkis), og glimmer-innholdet i glimmergneisen er betydelig. Et problem er naturligvis å skille "normale" bergarter innenfor ovennevnte rekke (fra hornblende-biotittgneis t.o.m. muskovittgneis) fra ekte sericittiserte bergarter. Dog er deres begrensnings til malmenes nærhet, glimmerrikdommen, og deres uregelmessige innbyrdes grenser et sterkt indium på wall rock alteration.

2.1.5. De dominerende faktorer i Mofjellet Gruber og grubefelt.

Hittil har en antatt - og det er ingen grunn til å forandre på det - at grubeområdet ligger på sjenkelen av en stor regional tett til isoklinal F_1 -fold. En må derfor ikke innføre tolkninger med F_1 -folder så lenge en ikke absolutt blir tvunget til det, eller foldeinterensmønsteret entydig viser F_1 -folder.

Det alt overherskende strukturelement er tette til isoklinale F_2 -folder med subhorisontal akseplan og subhorisontale V-Ø-orienterte foldeakser.

De tre hovedtyper av bergartene, -amfibolitt, disthengneistype bergarter og grågneis - har stor utstrekning og relativt skarpe, regelmessige grenser. I tilknytning til malm opptrer wall rock alteration med relativt stor utbredelse. Ved K-tilførsel synes den spesielt å omdanne disthengneistype bergarter: hornblendegneis og hornblende-biotittgneis omvandles gjennom økende glimmerinnhold gradvis til biotittgneis, biotitt-muskovittgneis og muskovittgneis, alle med svovelkisdissiminering. Nær malmen medfører dette en del uklare og uregelmessige bergartsgrenser innenfor bergartene av disthengneis-typen (Kfr. bilag 1 for bergartsbeskrivelser). Ved tolkning av borprofiler skaper dette problemer, men bildet blir straks klarere hvis en betrakter bergartene av disthengneis-typen som en enhet. De 3 viktigste karterbare litologiske hovedtyper blir da:

- AMFIBOLITT (sammen med en del hornblendegneis)
- DISTHENGNEIS-TYPE BERGARTER (D-TYPE)
- GRÅGNEIS

Når en beveger seg bort fra malmen minker andelen av de glimmerrike ledd i bergartene av D-type, slik at de uomvandlete hornblende-biotittgneiser og hornblendegneiser blir overherskende.

Malmmineraliseringen er knyttet til en (relativt muskovittrik) grå gneis, på begge sider begrenset av bergarter av D-type, og kan således karakteriseres som strata-bound. Dog opptrer det en sterk konsentrasjon i en foldet "plate" (linse I+II+III) nær grensen til, og delvis litt inn i, de sydforliggende D-type bergarter. "Hovedmalmen" kan derfor betraktes som stratiform, selvom den kan representere en sekundær konsentrasjon mot en kjemisk barriere. For en kjemisk barriere taler rikelig opptreden av kalksilikater og karbonat som gangmineraler i den massive malmen, som gjenspeiler et opprinnelig karbonatrikt lag i gragneisen.

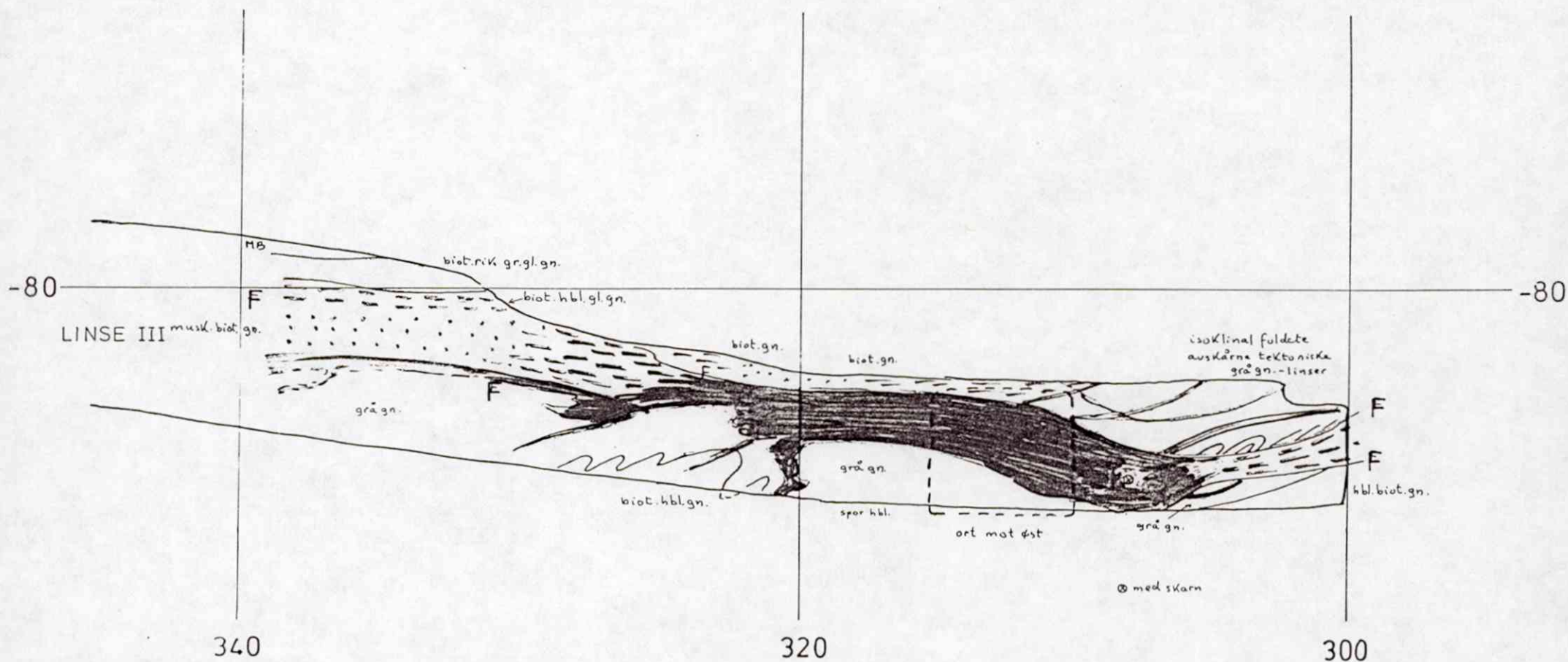
I tillegg til primære anrikninger (og eventuelle etterpåfølgende hydratermale anrikninger under diagenesen og den tidlige stadier av metamorfosen) har anrikning (fortykkelse) av malmen hovedsakelig funnet sted som følge av transport sammen med de øvrige bergarter ved den intensive deformasjon. Kompetanseforskjellen mellom massiv malm, malmimpregnerte bergarter og sidebergartene er av stor betydning i denne sammenheng. Mindre skyvebevegelser mellom malm og sidebergartene har vært observert mange steder i gruben.

Anrikning av malmen ved ren mobilisering har derimot bare vært observert i de alminnelige anrikninger blyglans, kobberkis, magnetkis og sinkblende i trykkskyggen av kalksilikat- og pegmetittboudins i malmen. Dette kan tyde på relativt beskjedne transportavstander ved en slik mobilisering under metamorfe forhold ved deformasjon.

2.2. Tolkning av borprofilene.

Som nevnt skaper wall rock alteration, spesielt i disthen-type bergarter i nærheten av malmen, problemer ved tolkningen. Problemene blir vesentlig mindre ved å betrakte samtlige D-type bergarter (rekken hornblendegneis til muskovittgneis av D-type) som den enheten de er, og kartlegge dens grense mot grå gneisen som sedimentær grense. Grensene mellom enkeltbergartene innenfor D-type enheten kan da være uregelmessige og dikodante med ovennevnte sedimentære grense. Ved økende avstand fra malmen faller disse uregelmessigheter mer og mer bort.

Etter tolkning av borprofilene ble det i borprofil 43.375 Y drevet et tverrslag mot syd i malmmineraliseringen, figur 1. Kartleggingen av tverrslaget bekreftet stort sett den opprinnelige tolkningen av borprofil 43.375 Y, unntatt opptreden av større skyvebevegelser: en markert skyveplan først og fremst mot hengen, men også mot liggen av malmen, med avskårne isoklinale folder i sidebergartene, løsrevne isolerte foldedeler, og større tektoniske grågneislinser i hengen i syd, bestående av avskårne isoklinale folder. I liggen i syd blir dessuten grågneisen og hornblende-biotittgneisen avskåret. Malmen danner faktisk en skyvesone, og hengbergartene synes å ha beveget seg sydover i forhold til liggbergartene. Denne skyvesonen er den mest intensive som en hittil har observert i gruben, og er en faktor som ikke kan oversees ved tolkningen av borprofilene sydfor nåværende linse III. Siden tolkningen av borprofilene var basert på foldetektonikk alene, måtte tolkningen av noen av profilene forandres en del etter observasjonene i tverrslaget.



Bilag 4 gir en oversikt i M:1:1.000, hvor profilene er montert etter sammenfallende X-koordinater. Bilagene 5 gir detaljerte profiler i M=1:200.

2.2.1. Profil 43.130 Y (bilag 5a).

For å undersøke linse III ble det boret fra bilstollen. Fortsatt boring sydover viste malmineralisering syd for den antatte og kjente grense av linse III. I syd, mellom ca. 285 og 310 X er det tegnet 2 alternative henggrenser for mineraliseringen. (Mulig, men mindre sannsynlig, er tilbakefoldingen av grågneisen i hull 931.294X til hull 930.300X.) Å trekke ligg-grensen gjennom den nederste malm-skjæring i borhull 929(309 X, -85 m) er sannsynlig, sett i relasjon til henggrensen og det faktum at liggbergarten er ca. parallell med hull 929. Det er også mulig at den ligger under hovedmineraliseringen, i likhet med den nederste stripe i profil 44.010 Y. Det er mulig at sidestenspartiet midt i mineraliseringen mellom 325 og 350 X fortsetter sydover med mer eller mindre stor tykkelse. Resultatene av borhullsgeofysikken sydfor 360 X lar seg forene med den geologiske tolkning av profil 43.130 Y. Borskjæringene viser ikke drivverdig malm, men en ortbredde drivverdig malm kan naturligvis skjule seg mellom borhullene.

2.2.2. Profil 43.250 Y (bilag 5b)

Tolkningen er konform med den i profil 43.130 Y, og det er ingen tvil om at mineraliseringen representerer fortsettelsen av linse III. Også her er det mulig at grågneisen i hull 935, 307 X må forbindes med den i hull 933, 316-326 X. I så fall er det et brudd mellom mineraliseringen nordfor 325 X og den sydfor 317 X. Hvis en derimot lager en foldelukning mot syd i ovennevnte grågneis, ligger begge mineraliseringer fortsatt i samme geologiske horisont. Begge disse muligheter er i overensstemmelse med CP-resultatene hvor også Ø. Logn konkluderer med en dårlig forbindelse/brudd ved koordinat ca. 325 X (rapport 1388).

Allikevel vil en holde seg til den inntegnede tolkning som er både enklere, og konform med tverrslagsprofilet 43.375 Y. Borhullene 936 og 933 viser avtagende mineralisering sydover i høyden ca. - 80 m, og det er ingenting imot å la den tynne ut ytterligere eller avskjære den helt ved ca. 320 X (f.eks. ved sterkere pinch and swell enn inntegnet eller skyvning). CP-måleresultatene viser en meget god overensstemmelse med den geologiske tolkning. Borskjæringene viser ikke drivverdig malm, unntatt kanskje i hull 933, 315 X.

2.2.3. Profil 43.375 Y (bilag 5c)

Sml. med figur 1: tverrslag 43.375 Y. Det er mulig at malmskjæringen på 295 X i hull 973 gjennom en svak foldestruktur henger sammen med resten av malmen i profilet. Det er også mulig at den representerer en tynn mineralisering under hovedmineraliseringen, i likhet med den nederste malmstripe i profil 44.010 Y (og muligens den i profilene 43.130 Y og 43.600 Y).

Malmen er drivverdig mellom ca. 308 og 322 X (figur 1).

2.2.4. Profil 43.440 Y (bilag 5d)

Geologien er omtrent identisk med den i profil 43.375 Y. Borhull 993 viser drivverdig malm. Dens utstrekning i N-S-retning antas å være ca. den samme som i profil 43.375 Y.

2.2.5. Profil 43.600 Y (bilag 5e)

Profilet er gitt i sin helhet. Grubekartleggingen og borhullene 373 og 374 viser at linse III mot dens sydgrense sydfor 360 X deler seg i 2 striper som stiger med litt forskjellig stigning sydover. Det er også klart at det ligger et mineralisert nivå ca. 10 m under linse III. Noen striper med litt grafitt karakteriserer dette nivå ytterligere. Det er derfor mest naturlig å korrelere den nederste malmskjæringen i hull 374 (317 X) med dette nivå under linse III. Om mineraliseringen på 324 X i hull 374 har en foldeforbindelse med utløperen av linse III på ca. 330 X i samme hull er uklart, men mulig. Det regnes som usannsynlig at skjæringen på 324 X (gjennom folder) kan forbindes med den på 317 X i hull 374. Konklusjon: en interessant malmskjæring (vert. 1,8 m med 5,8 % Zn og 1,6 % Pb) syd for linse III i et nytt mineralisert nivå ca. 10 m under linse III (på ca -90 m). En eventuell fortsettelse av linse III sydover i likhet med profilene lenger vest kan være tilstede mellom ca. -75 og -85 m sydfor 320 X. Hullene er dessverre utilgjengelige for geofysiske målinger.

2.2.6. Profil 43.670 Y (bilag 5f)

Geologien er lik den på profil 43.600 Y. De 2 malmstripene på ca. -90 og -95 m er de samme som de på -87 og 91 m i profil 43.600 Y. Også her kan en eventuell fortsettelse av linse III-mineraliseringen være lokalisert på ca -75 til 85 m sydfor 340 X.

2.2.7. Profil 43.790 Y (bilag 5g)

Mineralisering under ble ikke påtruffet unntatt en meget tynn impregnasjon på -91 m i hull 598. Ellers er forholdene lik de i profil 43.670 Y. Også her kan en eventuell fortsettelse av linse III - mineraliseringen være tilstede over det øverste borhull 599.

2.2.8. Profil 44.010 Y (bilag 5h, 2 alternativer)

Viktigste forskjell mellom begge alternativer er at alt.2 viser en vesentlig sterkere tektonisering av mineraliseringssonen, og at mineraliseringen er delt opp i noen flere mer eller mindre adskilte bånd.

Alternativ 1 ansees som det mest sannsynlige:

- det er strukturelt enklere;
- grå gneisene over og i linse III-mineraliseringen i borhull 1013 (-80 til -85 m) og 1014 (-80 til -84 m) holder ifl.kjernebeskrivelsene en god del biotitt (B), muskovitt (M) og tildels svovelkisimpregnasjoner, og er således mulig feiltolkede D-type bergarter. Derfor er grensen mellom D-type bergarter og de ovenforliggende grågneiser trukket langs ca -80 m, forøvrig i overensstemmelse med denne grensen i hullene 1011, 1012 og 1015;

- - CP resultatene gir en entydig forbindelse mellom malm-skjæringene i hull 1014 (-89 m) og 1015 (-86 m), og ikke mellom de nederste i hullene 1014 (-89 m) og 1015 (-91 m).

De nederste malmstriper i hullene 1012 (-95 m) og 1013 (-98 m) henger klart sammen, både geologisk og geofysisk, og ligger som lenger vest ca. 10 m under linse III.

N.B. Dette er første profil hvor det er et sterilt parti mellom nåværende linse III og den sydfor liggende linse III-mineralisering. Ingen av borhullene viser drivverdige skjæringer på denne sydlige linse III-mineralisering.

2.2.9. Profil 44.350 Y (bilag 5 i nord og syd)

En avstår fra særlig kommentar. Korrelasjonene mot syd er meget usikre. Legg merke til hvor tynn den igjenværende linse II er her i syd, og at hull 499 ikke viser linse III mineralisering. CP målingene i hull 1010 indikerer en leder mellom ca. 305 og 330 X, som da må ligge under hullet.

2.2.10. Profil 44.847 (bilag 5 j alt.1 og 4)

Det henvises til rapport 8203 som behandler dette borprofil. På rapportens side 6 heter det: "En er blitt stående ved tolkningene i bilag 1 og 2 (i rapport 8203) som de mest sannsynlige for de inn-tegnede borhull. Tar en derimot med all viten om forekomsten og området forøvrig, må en ufoldet modell forkastes, med mindre berg-artenes jevne mektighetsreduksjon fra 500 X og sydover ikke skyldes en foldelukning i syd, men en stratigrafisk eller strukturell ut-tynning/avskjæring (diskontinuiteten A-A (eller B-B)). Inntil det motsatte er bevist eller sannsynliggjort, holder en seg til en iso-klinal foldemodell med tolkningen i bilag 2 som den sannsynligste. "Linse IV" blir derved plasert like under grå gneis II som lenger nord og (ca 10 m) under linse III fører malmineraliseringer.

Etter at ovenfor siterte rapport ble skrevet, er forutsetningene for dens konklusjon ikke lenger helt til stede. I tverrsnitt 43.375 Y er det konstatert sammenhengende malmføring fra nåværende linse III og sydover inni malmineraliseringen og malmen sydfor linse III. Det geologiske og geofysiske bilde mellom samtlige profiler 43.130 Y-44.010 Y i foreliggende rapport 8303 er entydig. Geofysisk er det dessuten en klar elektrisk forbindelse mellom linse III malmen sydligst i profil 44.010 Y (malmen mellom 310 og 320 X) og malmineraliseringene i borhull 924 i profil 44.847 Y mellom 250 og 300 X. Malmstripene i borhull 924 i profil 44.847 Y bør derfor korreleres med linse III, noe som allerede ble gjort i alternativene 1 og 4 i ovenforsiterte rapport 8203. Situasjonen blir derved meget lik den i profil 44.010 Y. Om en legger en diskontinuitet langs A-A eller B-B (bilag 5 j alt.1), eller ingen i det hele tatt (bilag 5 j alt.4) er inntil videre et åpent spørsmål. Likeledes om en legger foldelukningene i syd som i 5 j alt.4, eller andre steder, eller lar være å postulere lukninger i syd (5 j alt.1), siden dette avhenger av skyvesonens videre forløp gjennom malmineraliseringen og syd-(og nord-) over. Profilet viser ingen drivverdige malmskjæringer, men det må tilføyes at den lille skjæringsvinkel mellom bergartene, malm-stripene og borhullene 923, 924 og 925 ikke gjør det mulig å bestemme mektigheter og gjennomsnittsgehalter. Dessuten er mineraliseringen "åpen" mot syd.

3. KONKLUSJONER OG DISKUSJON.

Malmmineraliseringen sydfor nåværende linse III i profilene 43.130, 43.250, 43.375, 43.440, 44.010 og 44.847 Y representerer fortsettelsen av linse III sydover. En malmførende sammenheng uten avbrudd er konstatert i tverrslag 43.375 Y, og er også meget sannsynlig i profilene vestenfor og profil 43.440 Y.

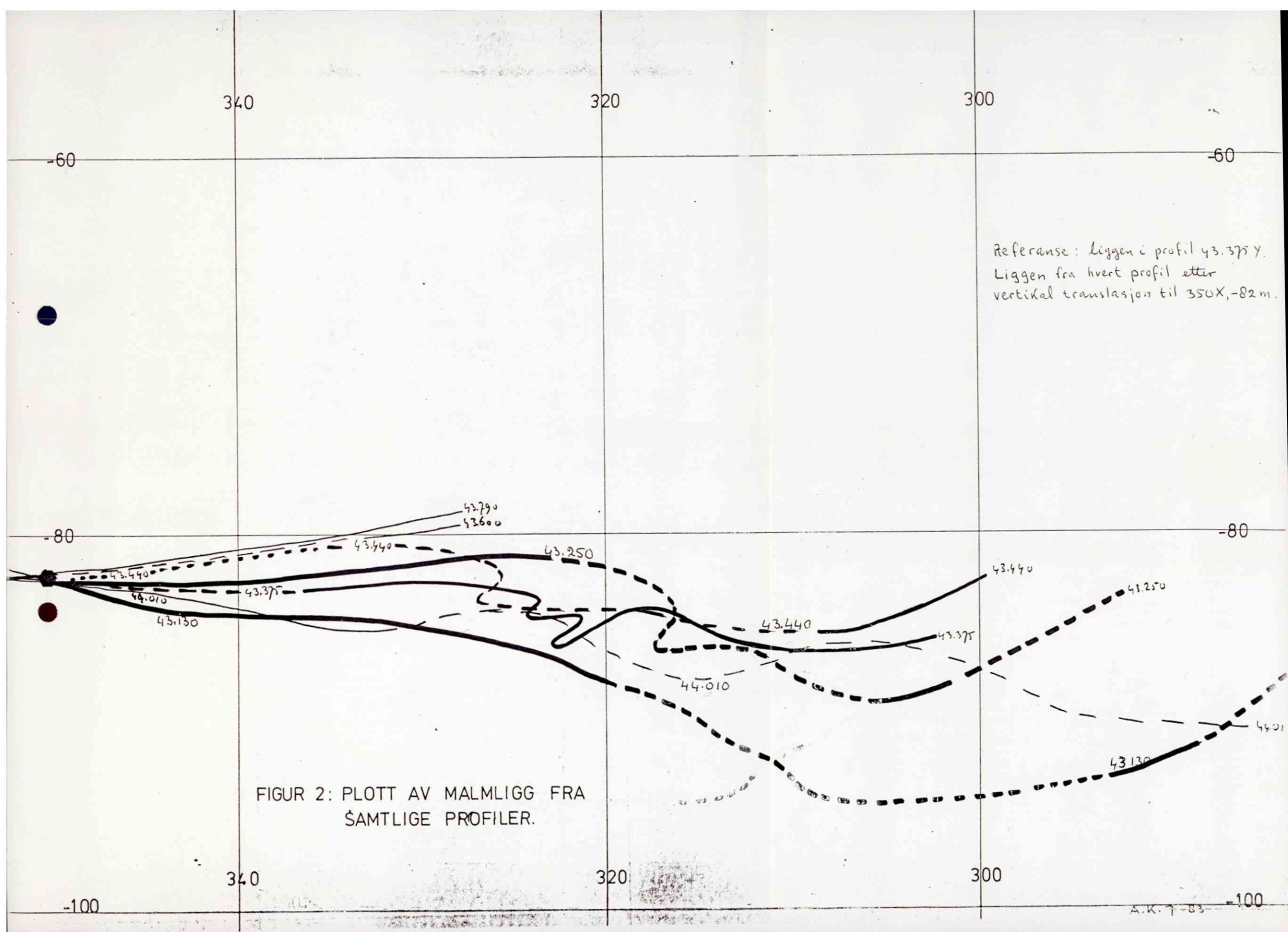
I profilene 43.600, 43.670 og 43.790 Y kan denne mineralisering også være tilstede, og den ligger i så fall mot syd og ovenfor øverste borhull i disse profiler. Mineraliseringen nederst i syd i profil 43.600 og 43.670 Y representerer sonen 10 m under linse III, og som også er tilstede nederst i profil 44.010 Y.

Profil 44.010 Y er det første profil med et sterilt parti mellom de 2 deler av linse III. Nordgrensen av malmmineraliseringen sydfor nåværende linse III lar seg fastlegge nokså nøyaktig i profil 44.010 Y, og forholdsvis riktig i profil 44.847 Y (bilagene 5h og 5j). Malmkartet (bilag 3) viser retningen av denne nordgrense mellom disse 2 profiler, som blir $2,63^{\circ}$ eller $2^{\circ} 38'$ (= 4,6 %) sydover fra vest-øst-retningen. Forklaringen til det sydlige draget er etter all sannsynlighet den konstaterte skyvesonen i malmen i tverrslag 43.375 Y, som oppstod etter at den isoklinale folding hadde funnet sted, men før metamorfosen var avsluttet. En viss rotasjon med hengsel ett eller annet sted vestfor 43.000 Y kan ha funnet sted. Betegnende nok drar den sydlige strossegrense på linse III kraftig nordover fra 43.950 Y, akkurat der hvor nåværende linse III og nordgrensen av mineraliseringen sydfor linse III skiller lag.

Drivverdige malmskjæringer sydfor nåværende linse III ble bare påvist i borhull i profilene 43.375 Y, 43.440 Y, og muligens 43.250 Y. En ortbredde drivverdig malm kan kanskje skjule seg mellom borhull i profil 43.130 Y. Unntatt profil 44.010 Y som ikke viser drivverdige skjæringer, er spørsmålet om det finns drivverdig malm øst for 43.440 Y uavklart, men resultatene hitil i 44.010 Y og 44.847 Y synes ikke særlig oppløftende.

Avsnitt 2.1.5. sammenfatter de dominerende geologiske trekk som karakteriserer Mofjellet Gruber og grubefelt. Konklusjonene gjentas ikke her.

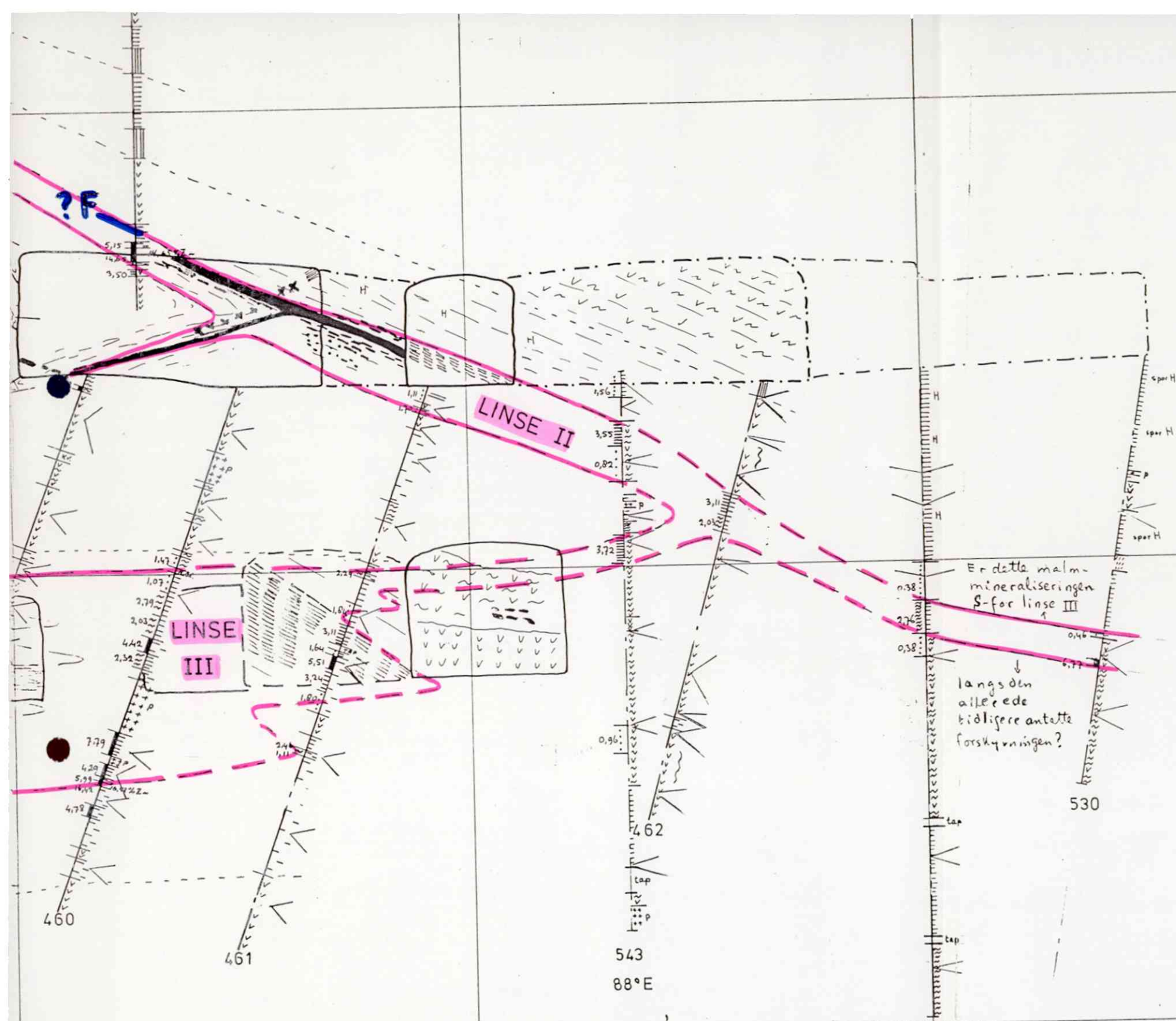
Hvis en plotter malmliggen av linse III og dens fortsettelse sydover fra samtlige profiler på ett og samme plan, og parallellforskyver liggen fra hvert profil vertikalt opp-eller nedover slik, at disse kommer sammen på 350 X (ca. sydgrense av nåværende linse III), får en figur 2. Som en ser må en fra 43.130 Y og østover røtere liggen om punktet på 350 X oppover for å få omtrent dekning med liggen i neste profil. Det antas at årsaken er at skyvesonen gjennom malmen, - og som har slept malmen sydover - har et avtagende sydlig fall (gjennomsnittsfall) når en beveger seg østover.



-60

-80

-100



FIGUR 3: ALTERNATIV I

MOFJELLET GRUBER
profil Y 44.280

11 = 1
200

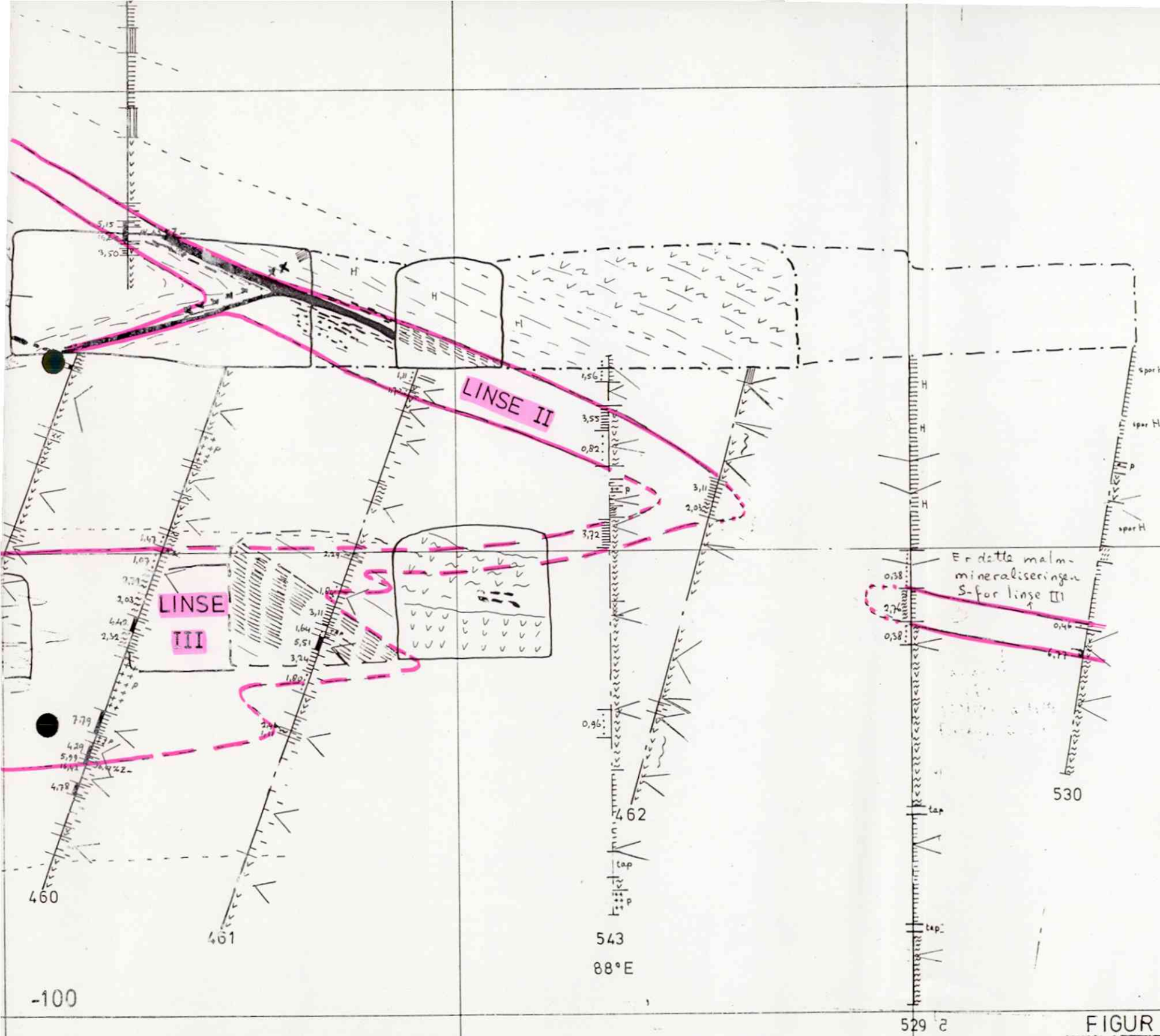
EN/AMH-77
DN/AMH-77
A.K. 9-78

7-83
3-8

-60

-80

-100

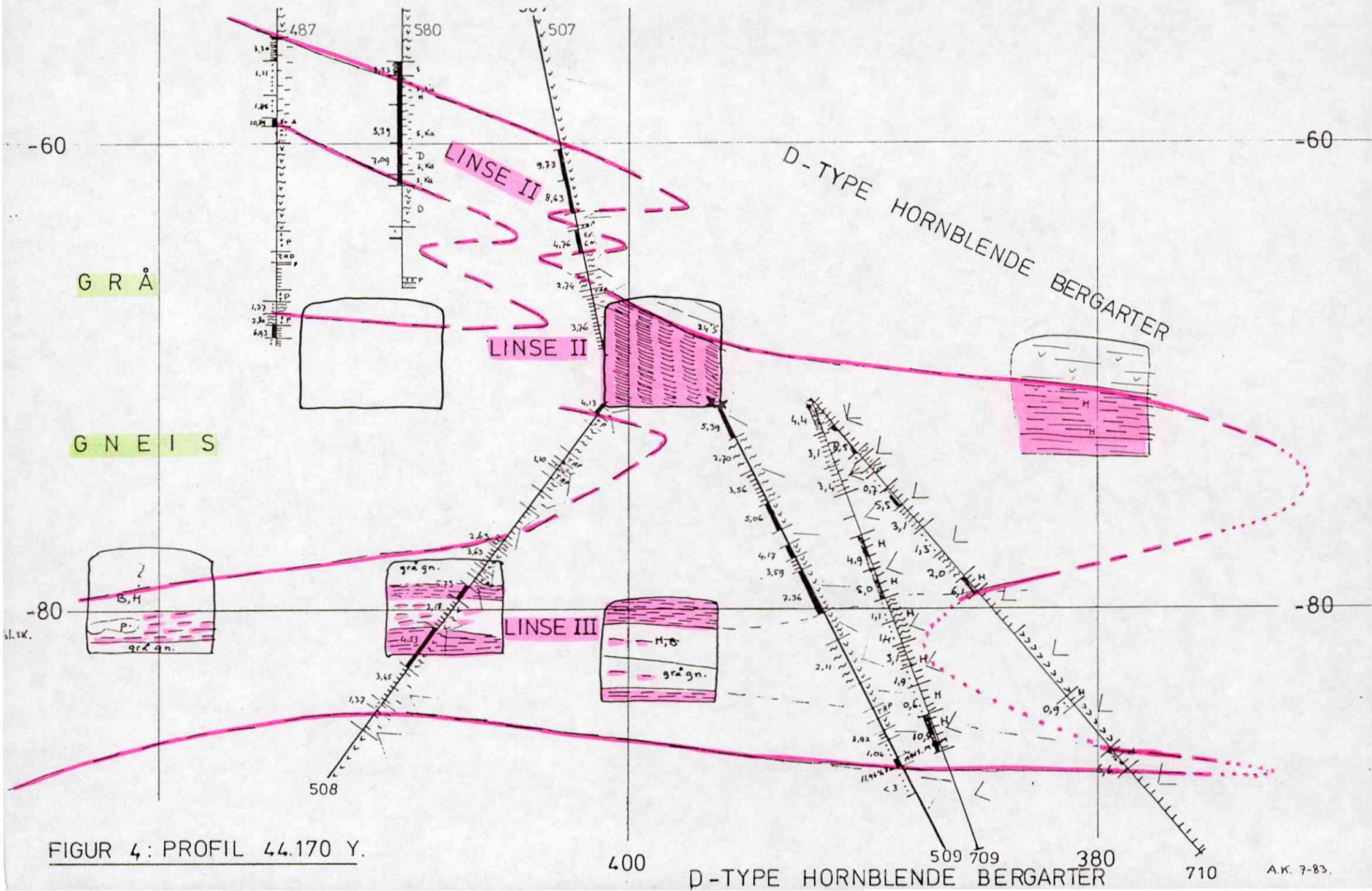


FIGUR 3: ALTERNATIV II

MOFJELLET GRUBER
profil Y 44.280

200

EN/AMH-77
EN/AMH-77
A.K. 9-78
7-83
3-83



FIGUR 4: PROFIL 44.170 Y.

Siden en ikke har spesiell grunn til å anta en svak F_3 -fold eller -fleksur, kan det bety at skyvesonen ikke er en aksial-plan-skyvesone, men skjærer med en liten vinkel gjennom aksial-planene (og skifriheten) til F_2 -foldene. Det er da også mulig at skyvesonen østover skjærer med en liten vinkel mer og mer gjennom linse III (eller II), slik at linse III (eller II) avtar østover (som er tilfelle), mens en stadig tykkere del blir fraktet sydover. M.a.o. kunne en i så fall forvente bedre malm sydfor linse III hvor lengre øst en kommer, med mindre skyvesonen "smører" malmen ut i et tynt men utstrakt lag. Dette er foreløpig spekulativt.

Til slutt noen funderinger om herkomsten av malmmineraliseringen sydfor linse III. Tre muligheter synes å peke seg ut:

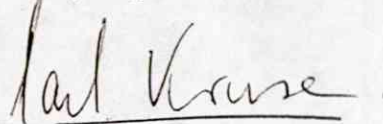
- a) Profil 44.280 Y, figur 3 alternativ I viser situasjonen tolket i 1978. Linse II og III kommer sammen på ca. 390 X, -78 m. Et skyveplan gjennom linse II og parallelt med denne forskyver den øverste delen av linse II sydover og sydfor 390 X. Mineraliseringen i hullene 529 og 530 ble derfor betraktet som linse II. Som en ser kommer den i samme høyde som linse III. Skulle således kunne representere en avskåret del av linse II.
- b) En ser bort fra det i 1978 postulerte skyveplan i linse II. Linse II og III kommer sammen på ca. 390 X, -78 m med en foldelukning på 387 X. Sydfor hull 462 er det et sterilt parti før en på et lavere nivå (-83 m) kommer i begynnelsen av linse III's fortsettelse sydover med nordgrense på ca. 383 X. figur 3 alternativ II.
- c) I flere profiler er det konstatert en oppdeling av linse III mot syd, f.eks. i profil 44.170 Y, figur 4. Mellom 380 og 400 X kommer linse II og III sammen i en foldelukning mot syd. For den nederste malm av linse III ble det i sin tid antatt en foldelukning i syd. Dette var nødvendig for å kunne forklare alle hornblendebergarten og amfibolitter under linse III, adskilt fra linse III ved en forholdsvis tynn grå gneis. Det kan tenkes at denne nederste linse III-malmen i en skyvesone er slept sydover og nå representerer mineraliseringen sydfor nåværende linse III.

4. FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER.

- 1) Vestover er det av interesse å bore et profil mot syd fra C-loftet (øverst og lengst mot syd på linse II). Profil 42.385 Y er allerede tidligere foreslått boret til høsten/vinteren.
- 2) Østover kunne en ønske komplettering av profilene 43.790 Y og 44.350 Y, muligens også 43.670 Y. Problemet er flate hull med liten skjæringsvinkel men den malmmineraliserte sone, selv om det bores fra linse II. Det foreslås at disse boringer utsettes til resultatene fra dagboringen (punkt 3) foreligger, forutsatt at denne blir gjennomført.
- 3) Østfor 44.350 Y blir gapet mellom sonen og nåværende linse II og III større og større, og boring fra gruben kan derfor ikke anbefales. En slik boring kan i beste fall påvise malmmineralisering, uten at det er mulig å fastlegge mektigheter

og gjennomsnittsgelater, d.v.s. drivverdigheten. Fremfor drift av et langt tverrslag i borprofil 44.847 Y (150-200 m) foreslås diamantboring fra dagen, og tilleggsboring i skistuprofilet peker seg ut. Ved strømtilførsel i malmsonen i profil 44.847 Y har en i skistuprofilet (45.270 Y) påvist en klar CP-anomali sydfor sydligste borhull og omtrent i samme dybde. Det foreslås 3 borhull á ca. 400 m, ialt 1.200 bor-meter, med skjæringer i den aktuelle sonen med ca. 30 m innbyrdes avstand, med avviksmåling og CP-måling for hvert hull som blir ferdig. Ekstrapolering av sonens nordgrense østover, og med sonens bredde minst 50 m i profil 44.847 Y, bør 1.borhull få en skjæring på ca. 925.260 X, -125 m, Kfr. malmkartet, bilag 3. Siden bredden på sonen er ukjent, kan det ikke utelukkes at flere hull kan bli nødvendige for å klarlegge mineraliseringen i dette profil.

Andfiskå, 7.juli 1983.



Aart Kruse

===== M O F J E L L E T S L I T O L O G I . =====

HOVEDTYPE:

Undertype:

AMFIBOLITT

amfibolitt.
biotittrik amfibolitt.
mafisk biotittgneis.

DISTHENGNEIS-TYPE
BERGARTER
(D - TYPE)

hornblendegneis.
hornblende-biotittgneis.
biotittgneis (brun biotitt), D-type.
biotitt-muskovittgneis (brun biotitt), D-type
muskovittgneis, D-type.

GRÅ GNEIS

muskovittgneis, G-type.
grå gneis m.d.(muskovittdominert).
grå gneis (alminnelig type).
grå gneis b.d. (biotittdominert).

ANDRE
BERGARTER

kerätofyrr.
skarn (i boller/linser/lag).
hornblenditt (i boller/linser).
pegmatitt.

Utenom selve Mofjell-området forekommer noen andre bergarter i gruppen.

I kartlegging og kjernelogging må bergartene benevnes etter undertypene, eventuelt med tilføyelse av hovedtypebetegnelsen (f.eks. muskovittgneis av D-type).

KORT BERGARTSKARAKTERISTIKK.

Amfibolitt: vanligvis massiv, meget mørk til sort, finkornet til fin-mellomkornet og uten pyritt-dissiminering. Eventuell biotitt er svart. Tildels store granater.

Mafisk biotittgneis: oftest meget mørk, fin-mellomkornet, med et amfibolittisk utseende. Biotitten er som regel svart, men kan være oliven. Evt. spor Fe S₂/Fe S. Underordnet forekommer hornblende.

DISTHENGNEIS-TYPE BERGARTER, fellestrekk: mellomkornet til grovmellomkornet med tydelig brun biotitt og med en jevn dissiminering av pyritt. Disthen er ofte tilstede, men ikke alltid, og kan dessuten være omdannet i et svakt grønlig hvit glimmermineral (Mg-kloritt). De hornblendeførende typer har grønlig svart hornblende.

Det finnes jevne overganger mellom undertypene, og en finere gradering enn de nedenfor nevnte undertyper er fullt mulig. Hornblendegneis viser alltid tilknytning til de karakteristiske gneiser av disthengneis-type, selvom disthen er sjelden. Hornblendegneisen er mest mellomkornet, homogen eller lett båndet, med av og til litt staurolitt og noe brun biotitt. Pyrittdissimineringen kan være svak. Hornblendebiotittgneis er mellomkornet med lokalt opptreden av tydelige, mm-store disthen-prismer. Biotittgneis av D-type er mellom til grov mellomkornet, ofte ganske mørk, biotittrik og homogen.

Biotitten er alltid tydelig brun. Ofte noe hornblende og / eller muskovitt. (I "omdannet disthengneis" er disthenen i biotittgneisen omdannet i et svakt grønlig hvit glimmermineral som gir gneisen et karakteristisk grønlig-filtet utseende). Biotittmuskovittgneis av D-type er vanligvis grovskjellet, mellom til grovkornet, uten granat, og glimmerrik. Biotitten er brun. Gneisen virker meget filtet og har en karakteristisk ondulerende foliasjon. Den er spesielt knyttet til malmineraliserte områder. Muskovittgneis av D-type er som den forrige, men fører kun meget underordnede mengder av brun biotitt.

GRÅ GNEIS, fellestrekk: som regel finkornete, ganske lyse og relativt glimmerfattige massive og homogene gneiser. Biotitten er finkornet, bek-svart (av og til med et svakt grønlig skjær.), og oftest i mindre korn enn muskovitten.

Inndelingen i undertypene muskovittdominert (m.d.), alminnelig og biotittdominert (b.d.) skjer på grunnlag av forholdet muskovitt: biotitt. Også den biotittdominerte grå gneis er som regel relativt lys.

Undertypen muskovittgneis av G-type er lys og finkornet, med finkornet biotitt og fin-mellomkornet muskovitt. Som oftest uten granat. Kan være svakt dissiminert med Fe S og tildels dessuten noe Fe S₂.

(Overganger mellom HOVEDTYPENE forekommer, men er forholdsvis sjeldne, som mellom amfibolitt og hornblendegneis, muskovittgneis av D-type og muskovittgneis av G-type, og mellom biotittgneis av D-type og biotittdominert grågneis. Videre forekommer det av og til grågneiser med litt amfibol.)

Keratofyr: " Kvartsitt"-lignende, hvit, homogen, fin - til mellomkornet, oftest uten tydelig foliasjon, og vanligvis dissiminert med pyritt. (Kan inneholde underordnet muskovitt).

Skarn i 2 former:

1) Mest alminnelig er oftest grovkornet, grågrønn (epidot, diopsid, plagioklas, kvarts, litt kalkspat). Finns både i grågneis, amfibolitt og hornblendegneis.

2) Mindre alminnelig er gullig skarn, som som oftest finns i grågneis, spesielt en lys biotittdominert type. Jevnt fordelt i bergarten med små gullige korn, ofte i relativt store mengder, slik at bergarten får et gulligt skjær. Videre finns den i visse amfibolitter og mafiske biotittgneiser.

Hornblenditt: Svarte, grovkornete linser, hvor amfibol dominerer fullstendig. Relativt sjeldent.

MALMBEREGNING I

Bilag 2.

Lokalitet: Mofjellet Gruber, S-forlinse III.

Borehull:

Boredato :

Koordinater :

Retning :

Helling/stigning :

Høyde :

Profil: Dybde borehull	Lengde (m)	Analyser					
		% Pb	% Cu	% Zn	g/t Ag		
	vertikal				g/t Ag		
<u>43.130 Y:</u>							
928: 21,60 - 24,40	1,5	0,35	0,37	2,03		øverst	udrivverdig
25,80 - 32,60	3,0	0,24	0,38	2,71		nederst	" "
21,60 - 32,60	5,0	0,26	0,33	2,22			" "
929: 37,80 - 43,00	1,4	0,22	1,06	2,73	14,0		udrivverdig
46,00 - 49,30	0,9	1,50	0,36	4,93	17,3		" "
37,80 - 49,30	3,2	0,57	0,64	2,95	13,5		" "
930: 36,40 - 41,60	ca 1,5	0,88	0,27	1,98		øverst	udrivverdig
63,30 - 71,20					impr.	nederst	" "
73,80 - 85,10					impr.	"	" "
931: 85,30 - 89,20	ca 2,0	0,68	0,26	1,95			udrivverdig
<u>43.250 Y:</u>							
934: 17,10 - 21,80	2,8	0,35	0,27	2,07			udrivverdig
936: 21,60 - 27,10	2,5	0,41	0,30	2,42			udrivverdig
933: 30,30 - 32,30	0,9	0,27	0,79	2,33	7,4		udrivverdig
43,50 - 47,60	1-2 ?	1,91	0,25	12,27	16,2		drivverdig
52,70 - 56,60	1-2 ?	1,24	0,33	2,43	43,0		udrivverdig
935: 52,90 - 65,00	ca 5 ?	0,32	0,22	1,16			udrivverdig
<u>43.375 Y:</u>							
972: 4,00 - 6,60	0,6 ?	0,28	0,95	3,03			
26,30 - 21,00	ca 0,5	1,37	0,31	7,68			
973: 8,00 - 11,20	ca 0,6 ?	0,29	0,37	4,74			
19,60 - 23,00	ca 1,0 ?	3,49	0,66	15,95			
27,50 - 36,90	ca 1,0-1,5 ?	2,54	0,70	11,63			
974: 16,00 - 22,00	ca 0,6 ?	0,63	0,28	3,85			
22,00 - 27,00	ca 0,5 ?	0,17	0,53	1,49			
30,00 - 35,00	ca 0,5 ?	0,48	0,42	1,56			
975: 47,40 - 48,60	ca 0,5 ?	1,41	0,17	3,86			

hullene m²

sees under

ett: drivverdig

MALMBEREGNING I

Bilag 2.

Lokalitet: Mofjell Gruber, S-for linse III.

Borehull:

Boredato :

Koordinater :

Retning :

Helling/stigning :

Høyde :

Dybde Profil: borchull	Lengde (m)	Analyser							
		% Pb	% Cu	% Zn	% S				
	vertikal				g/t Ag				
<u>43.440 Y:</u>									
996: 23,50-25,00	1,0	0,55	0,26	2,14			del av malmen:		
							gjennomsnitt med ort.		
994: 39,90-42,50	ca 1,1 ?	1,26	0,18	3,36	12,9			udrivverdig	
30,70-42,50	ca 5	0,43	0,20	1,80				" "	
993: 54,20-57,70	1,7	1,04	0,51	9,17	12,5			drivverdig	
46,50-57,70	4-6	0,50	0,33	3,32					
995: 60,20-62,70	2	0,62	0,30	6,14				udrivverdig	
52,20-62,70	4-6	0,35	0,32	2,44				" "	
<u>43.600 Y:</u>									
374: 92,50-95,10	1,8	1,57	0,16	5,83	9,8			udrivverdig	
<u>43.670 Y:</u>									
403: 11,30-12,50	1,0	0,65	0,28	2,23				udrivverdig	
404: 15,00-17,90	ca 0,6	0,89	0,68	7,93				udrivverdig	
31,55-32,55	0,2	2,54	0,22	6,37				" "	
405: 38,25-38,55	0,05	0,17	0,33	5,80				udrivverdig	
41,30-41,60	0,05	0,17	0,33	5,80				" "	
52,10-52,90	0,3	0,67	0,26	3,11				" "	
<u>43.790 Y:</u>									
598: 20,00-24,00	2,2	0,22	0,14	1,06				udrivverdig	
599: 27,60-30,90	1,6	0,40	0,28	1,52				udrivverdig	
<u>44.010 Y:</u>									
1012: 23,45-26,75	ca 2,0	0,82	0,24	3,57				udrivverdig	
1013: 28,70-36,20	ca 4,2	0,36	0,20	1,36				udrivverdig	

MALMBEREGNING I

Bilag 2.

Lokalitet: Mofjället Gruber, S-for linse III

Borehull:

Boredato :

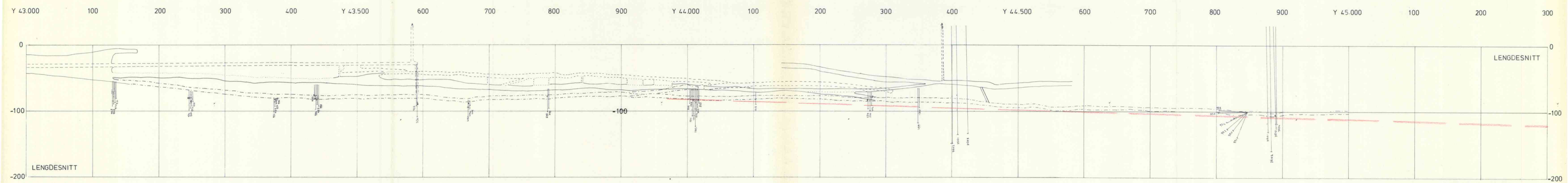
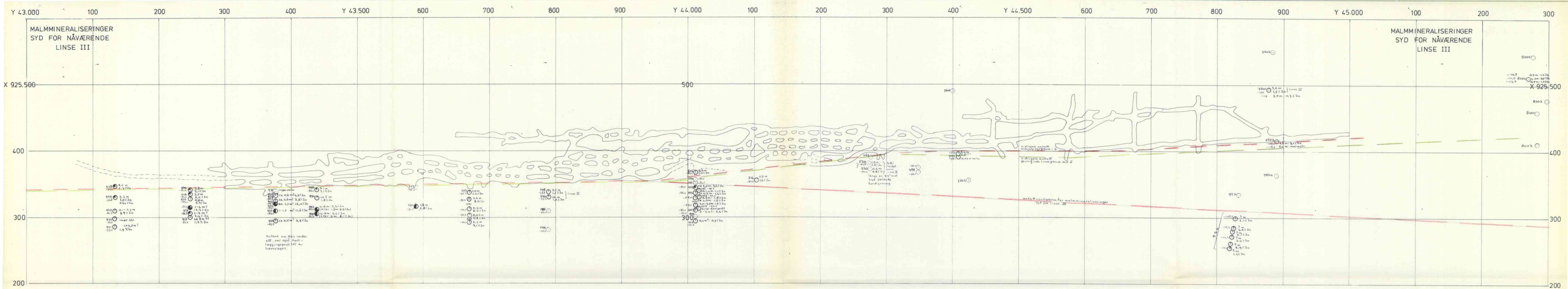
Koordinater :

Retning :

Helling/stigning :

Høyde :

Profil: Dybde borehull	Lengde (m)	Analyser					
		% Pb	% Cu	% Zn	% S		
	vertikal				g/t Ag		
44.010 Y: forts.							
1014: 35,00-42,80	ca 4	0,40	0,15	1,54			udrivverdig
46,00-53,00	2,0-3,5	0,26	0,29	1,51			" "
1015: 54,00-59,45	2-3?	0,30	0,30	2,45			udrivverdig
70,50-74,00	0,4?	0,12	0,17	0,71			" "
1011: 37,00-39,00	ca 1,4	0,38	0,09	1,11	under linse III		udrivverdig
1012: 42,15-42,60	0,3	0,38	0,40	1,76	" " "		" "
1013: 58,60-58,80	0,1	kompakt			" " "		" "
44.100 Y:							
516: 13,80-14,10	0,2	0,47	0,26	1,63			udrivverdig
44.350 Y:							
499:	-	-	-	-			sterilt
44.425 Y:							
7503:	-	-	-	-			sterilt
44.847 Y:							
921:	-	-	-	-			sterilt
920:	-	-	-	-			"
923:	-	-	-	-			"
924: 108,70-109,40	?	0,02	0,59	2,12	4,2		
122,70-126,00	?	1,26	0,10	4,56	22,8		
129,45-130,00	?	0,14	0,09	2,06	5,6		
136,00-137,00	?	1,05	0,20	2,35	25,2		
148,10-149,35	?	1,47	0,13	2,88	24,5		
152,50-155,70	?	0,38	0,17	1,11	11,2		
122,70-137,00	?	0,37	0,04	1,30	7,2		
148,10-155,70	?	0,40	0,09	0,94	8,8		



403 1.0 m
923 2.5 m

Diamantborhull med vertikal malmhøyde og % 2n. Liggshypda (-95.3) i v.

ingen malm	< 2 % 2n	2.5-4.5 m	2.5-4.5 m	2.5-4.5 m	> 4.5 m
		2-3 % 2n	3-4 % 2n	> 4 % 2n	> 4 % 2n

ved mindre enn 2.5 m er % 2n omregnet til 2.5 m.

MOFJELLET GRUBER
MALMKART 1:2.000
SYD FOR NÅVÆRENDE
LINSE III
ARKIVNR. 8207 A. KRUSE 6-1983

X 925.380

360

340

320

300

-40

-60

-80

-100

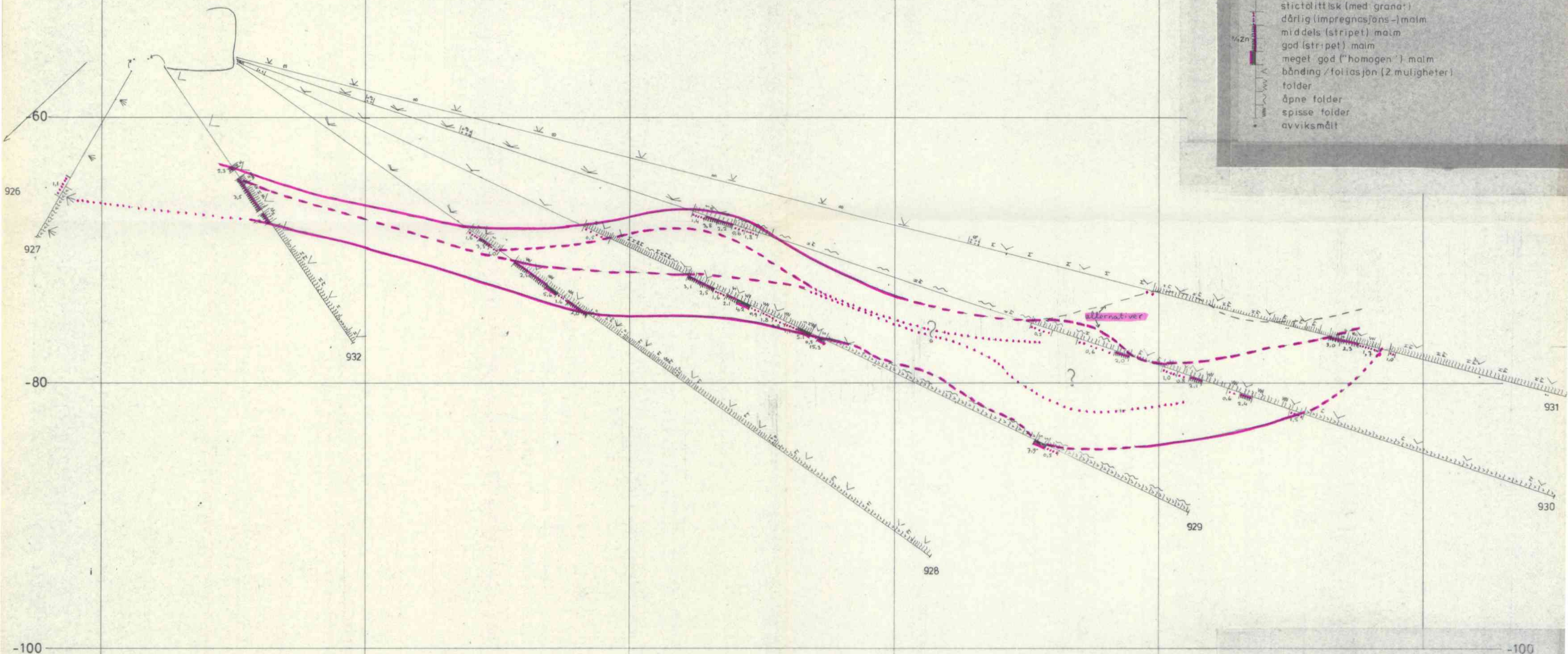
X 925.380

360

340

320

300



- GRÅ GNEIS alminnelig type } (lyse finkornete,
 GRÅ GNEIS biotitt pyritt type } ofte homogene
 GRÅ GNEIS biotitt domineret type } gneiser)
 AMFIBOLITT
 MAFISK BIOTITTGNEIS / biotittrik AMFIBOLITT
 HORNBLENDEGNEIS } D-TYPE:
 HORNBLLENDE-BIOTITTGNEIS } mest mellomkornet
 BIOTITTGNEIS } og pyritt-
 MUSKOVITT-BIOTITTGNEIS } impregneret
 MUSKOVITTGNEIS + pyritt-impregnasjoner
 KERATOFYR (ke), "KVARTSITT" (kv)
 PEGMATITT (P), KVARTSÅR (Q)
 SKARN / skarnførende (grønn)
 omfibrillert preg
 grå gneis preg
 biotittgneis preg (grå gneis)
 hornblende-førende / hornblendegneis preg
 muskovitt- " / muskovittgneis preg
 disthen- " / omdannet disthengneis (D)
 staurallitt- "
 pyritt (py) / pyrrhotitt (po) impregnasjon
 stictolittisk (med grana)
 dårlig (impregnasjons-) malm
 middels (stripet) malm
 god (stripet) malm
 meget god ("homogen") malm
 bånding / foliasjon (2 muligheter)
 folder
 åpne folder
 spisse folder
 avviksmålt

5a

MOFJELLET
GRUBERM = 1:
200

PROFIL 43.130 Y

TEGN 3-1983
TRAC A. K. R. 1983
REV 6-1983

X 925.380

360

340

320

300

-40

-60

-80

-100

925.380

360

340

320

300

- GRÅ GNEIS alminnelig type } flyse, finkornete,
 GRÅ GNEIS biotitt preget type } ofte homogene
 GRÅ GNEIS biotitt domineret type } gneiser
 AMFIBOLITT
 MAFISK BIOTITTGNEIS / biotittrik AMFIBOLITT
 HORNBLENDEGNEIS } D-TYPE:
 HORNBLENDE-BIOTITTGNEIS } mest mellomkornet
 BIOTITTGNEIS } og pyritt-
 MUSKOVITT-BIOTITTGNEIS } impregneret
 MUSKOVITTGNEIS + pyritt-impregnasjoner
 KERATOFYR (ke), "KVARTSITT" (kv)
 PEGMATITT (P), KVARTSÅR (Q)
 SKARN / skarnførende (grågrønn)
 amfibolitt preg
 grå gneis preg
 biotittgneis preg (grå gneis)
 hornblende-førende / hornblendegneis preg
 muskovitt- " / muskovittgneis preg
 disthen- " / omdannet disthengneis (D)
 staurolitt- "
 pyritt (py) / pyrrhotitt (po) impregnasjon
 stictolittisk (med granat)
 dårlig (impregnasjons-) malm < 2% Zn
 middels (stripet) malm 2-3% Zn
 god (stripet) malm 3-4% Zn
 meget god ("homogen") malm > 4% Zn
 bånding / foliasjon (2 muligheter)
 folder
 åpne folder
 spisse folder
 avviksmålt
 mulig forbindelse (spiss fold eller brudd)

-60

-80

935

933

936

934

MOFJELLET
GRUBER

M = 1
200

PROFIL 43.250 Y

KART NR.

ARKIV NR.

TEGN	4-1983
TRAC	A. KRUSE
KFR	
REV	6-1983

56

X 925.380

360

340

320

300

-40

-60

-80

-100

X 925.380

360

340

320

300

To-gl.gn. alminnelig type
To-gl.gn. alminnelig-biotit preget type
To-gl.gn. biotit preget type
To-gl.gn. biotit preget-biotit dominert type
To-gl.gn. biotit dominert type
AMFIBOLITT
MAFISK BIOTITGNEIS / biotitrik AMFIBOLITT
HORNBLENDEGNEIS, mest mik., pyrit impr.
HORNBLLENDE-BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit impr.
BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit impr.
D: disthen førende, (D): omdannet disthengneis
MUSKOVIT-BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit impr.
MUSKOVITGNEIS, +/- pyrit impr.
KVARTSIT (keratophyr)
PEGMATIT (P), KVARTSAR (Q)
tynn AMFIBOLITT (A), tynn MAFISK BIOTITGNEIS (AB)
SKARN, grågrøn
amfibolitt preg
hornblendegneis preg / hornblende førende
biotitgneis preg (to-gl.gn.) / biotit førende (øvrige bergarter)
to-glimmergneis preg
muskovitgneis preg / muskovit førende
pyrit / pyrrhotit impregnasjon
staurolit
stictolitisk (m. granat)
dårlig (impregnasjons-) malm < 2 % Zn
middels (stripet) malm 2-3 % Zn
god (stripet) malm 3-4 % Zn
meget god (-homogen-) malm > 4 % Zn

TO-GLIMMERGNEIS
(lyse, fink. ofte ho-
mogene gneiser) =
GRÅ GNEIS

forskyvning med relativ
bevegelsesretning,

-60

-80

-100

LINSE III

974

973

972

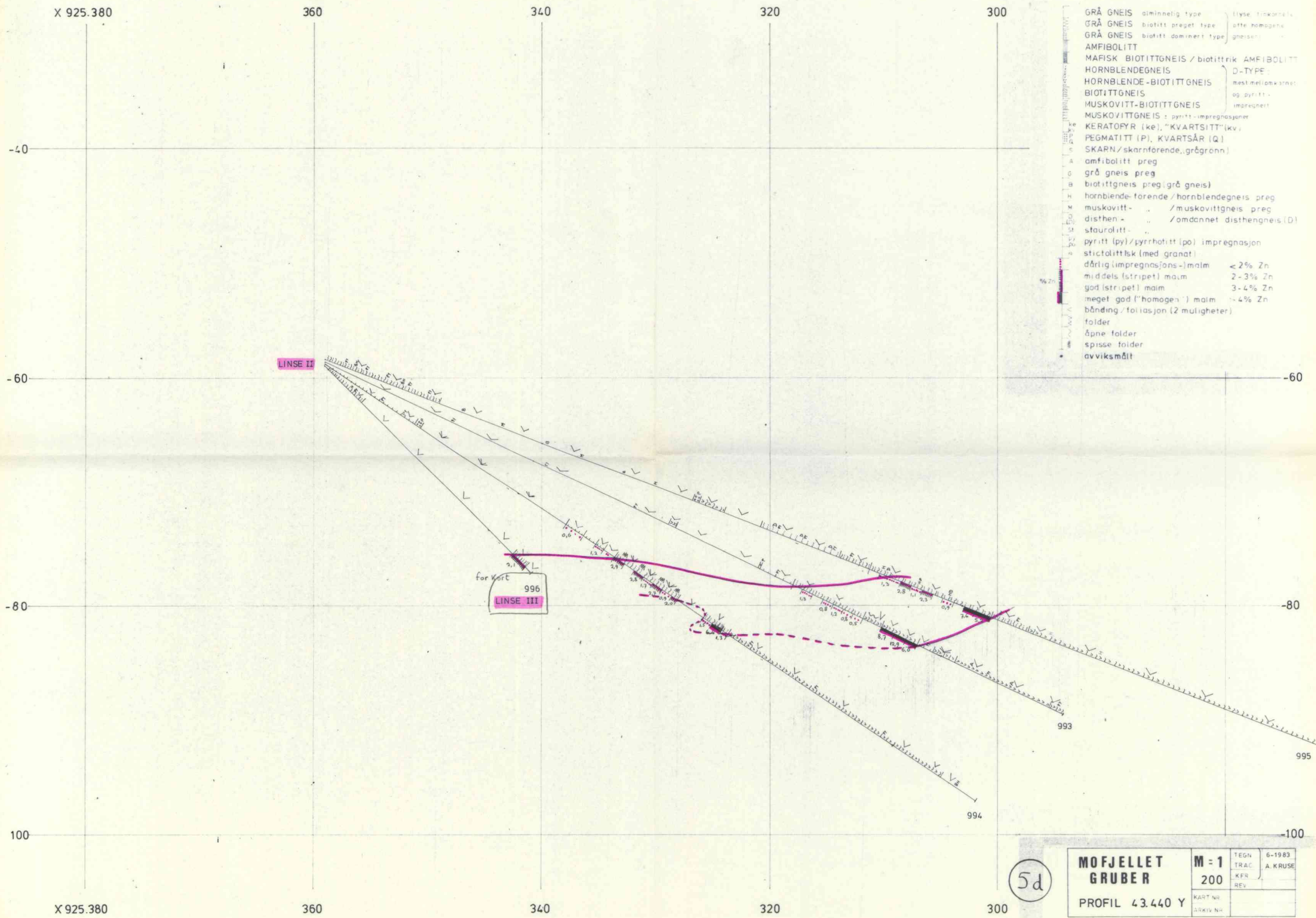
971

5c

MOFJELLET
GRUBER

PROFIL 43.375 Y

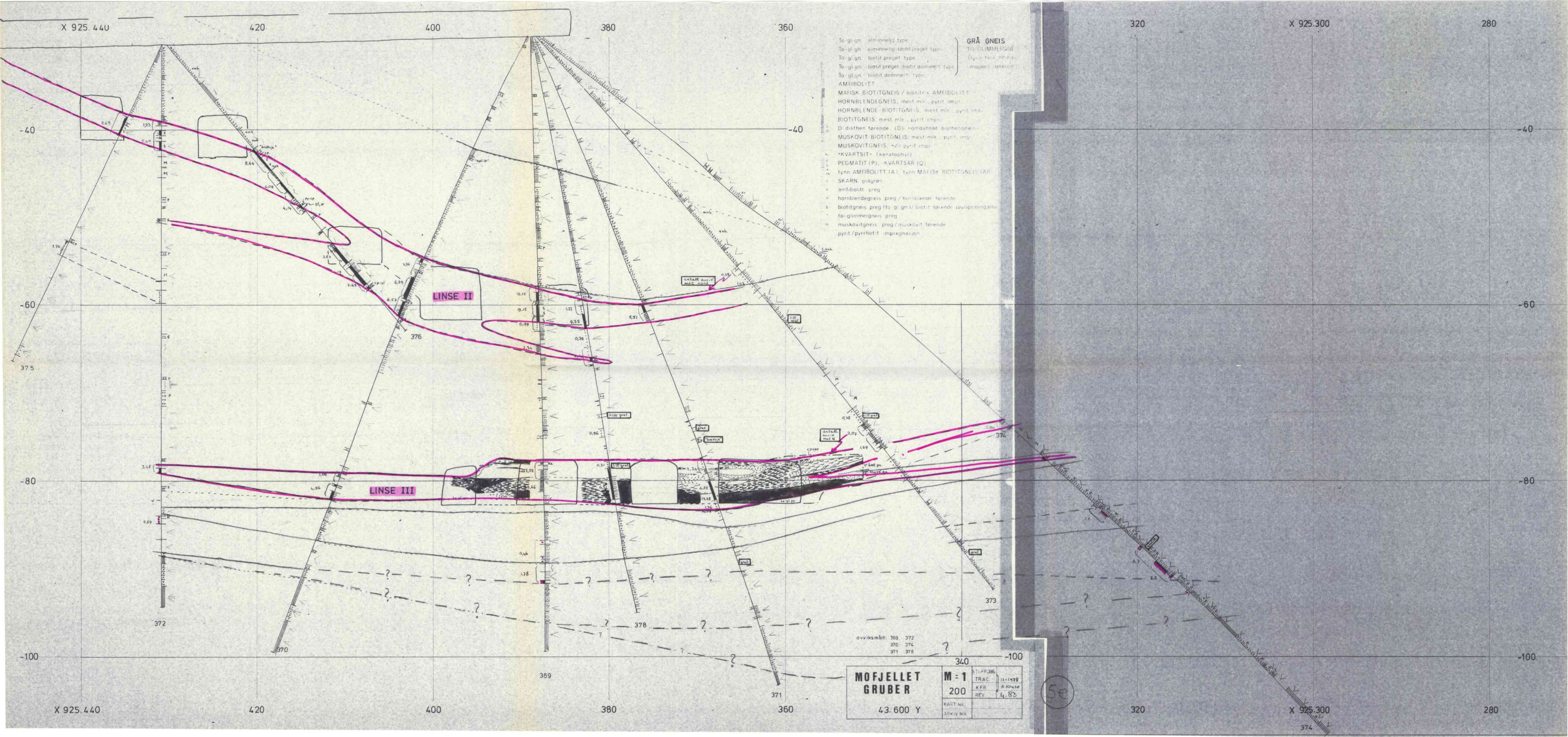
M = 1	TEGN.	4-1983
	TRAC.	A. KRUSE
	KFR	REV 6-1983
KART NR.		
ARKIV NR.		



- GRÅ GNEIS alminnelig type } tykke, friskornete
- GRÅ GNEIS biotitt preget type } ofte homogene
- GRÅ GNEIS biotitt dominerende type } gneiser
- AMFIBOLITT
- MAFISK BIOTITTGNEIS / biotittrik AMFIBOLITT
- HORNBLENDEGNEIS } D-TYPE:
- HORNBLLENDE-BIOTITTGNEIS } mest melionkarnet
- BIOTITTGNEIS } og pyritt
- MUSKOVITT-BIOTITTGNEIS } impregneret
- MUSKOVITTGNEIS : pyritt-impregnasjoner
- KERATOPYR (ke), "KVARTSITT" (kv)
- PEGMATITT (P), KVARTSÅR (Q)
- SKARN / skarnførende, grågrønn
- amfibolitt preg
- grå gneis preg
- biotittgneis preg (grå gneis)
- hornblende-førende / hornblendegneis preg
- muskovitt- / muskovittgneis preg
- disthen- / omdannet disthengneis (D)
- staurolitt-
- pyritt (py) / pyrrhotitt (po) impregnasjon
- stictolittisk (med granat)
- dårlig impregnasjons-malm < 2% Zn
- middels (stripet) malm 2-3% Zn
- god (stripet) malm 3-4% Zn
- meget god ("homogen") malm > 4% Zn
- bånding / foliasjon (2 muligheter)
- folder
- åpne folder
- spisse folder
- avviksmålt

5d

MOFJELLET GRUBER	M = 1 200	TEGN	6-1983
		TRAC	A. KRUSE
		KFR	
PROFIL 43.440 Y		REV	
	KART NR		
	ARKIV NR		



- To-gl-gn alminnelig type
To-gl-gn alminnelig-biotit pregel type
To-gl-gn biotit pregel type
To-gl-gn biotit pregel-biotit dominant type
To-gl-gn biotit dominant type
- GRÅ GNEIS
TO GLIMMERGNEIS
tynn fin- eller
mager, unnesst
- AMFIBOLITT
MAFISK BIOTITGNEIS / biotit + AMFIBOLITT
HORNBLÉNDEGNEIS, mest mik., pyrit imp.
HORNBLÉNDE BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit imp.
BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit imp.
D disthen førende, (D) -omdannet disthengneis
MUSKOVIT-BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit imp.
MUSKOVITGNEIS, +/- pyrit imp.
KVARTSIT (keratophyt)
PEGMATIT (P), KVARTSAR (Q)
tynn AMFIBOLITT (A), tynn MAFISK BIOTITGNEIS (M)
SKARN, grågren
amfibolitt preg
hornblédegneis preg / hornbléde førende
biotitgneis preg (to-gl-gn) / biotit førende (avrigt berørt)
to-glimmergneis preg
muskovitgneis preg / muskovit førende
pyrit / pyrrhotit impregnasjon

MOFJELLET GRUBER
43.600 Y

M = 1
200

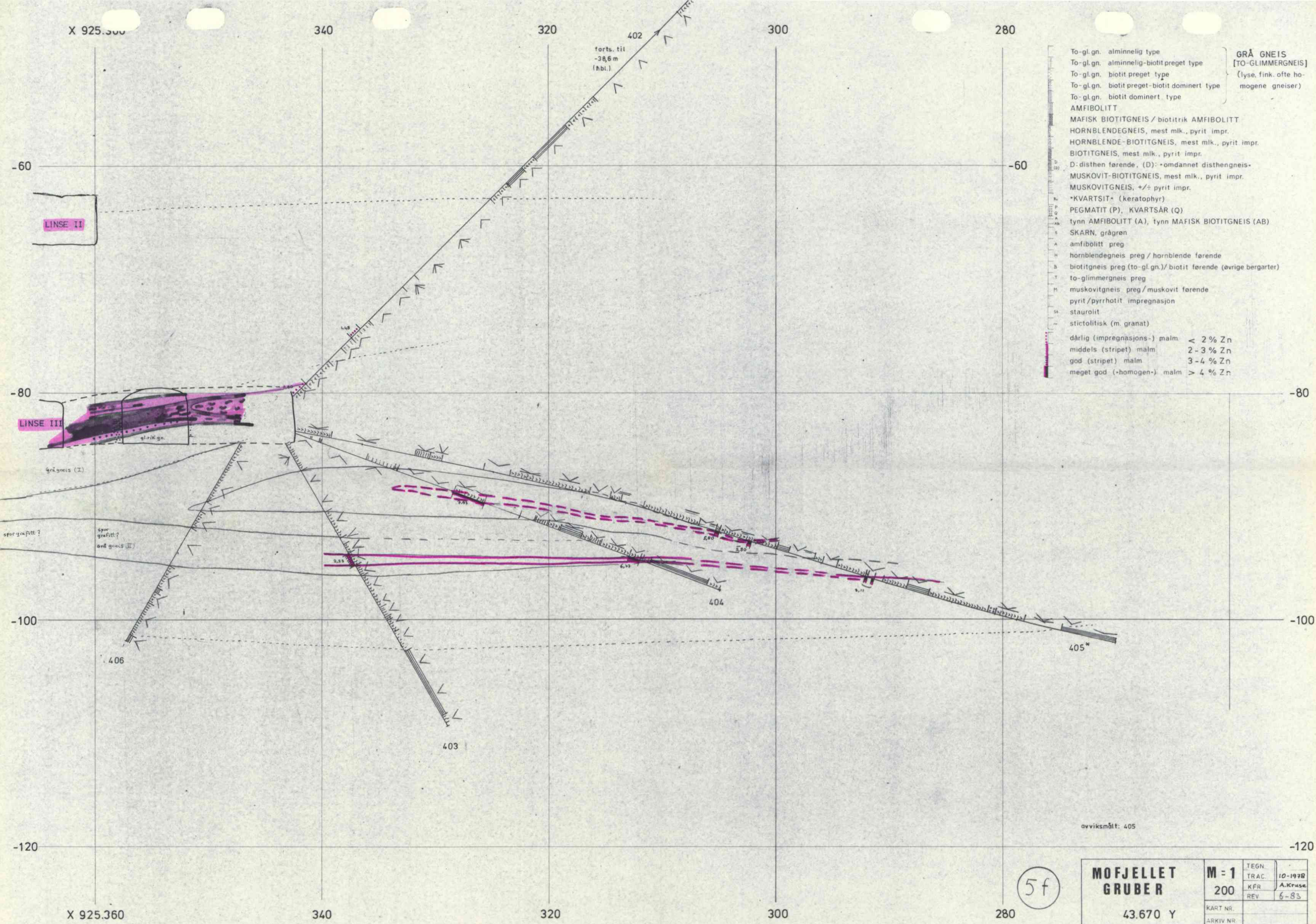
STUFFES
TRAC 11-1978
KER A. Kruse
REV 4.83

KART NR.
ARKIV NR.

avviksmålt: 369 372
370 374
371 378

340
-100

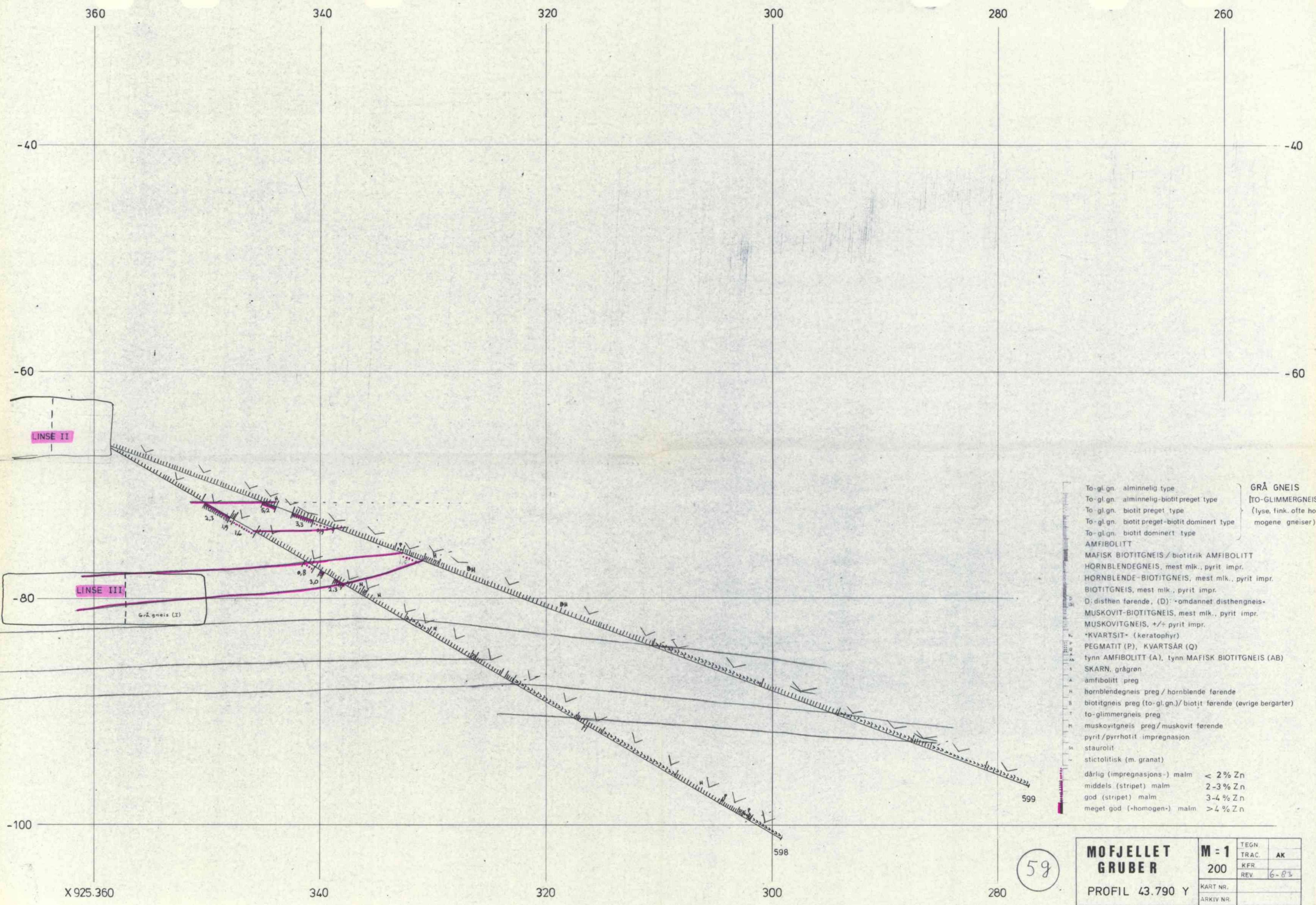
5e



- To-gl. gn. alminnelig type
To-gl. gn. alminnelig-biotit preget type
To-gl. gn. biotit preget type
To-gl. gn. biotit preget-biotit dominert type
To-gl. gn. biotit dominert type
- GRÅ GNEIS**
[TO-GLIMMERGNEIS]
(lyse, fink. ofte ho-
mogene 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, grågren
amfibolitt preg
hornblendegneis preg / hornblende førende
biotitgneis preg (to-gl. gn.) / biotit førende (øvrige bergarter)
to-glimmergneis preg
muskovitgneis preg / muskovit førende
pyrit/pyrrhotit impregnasjon
staurolit
stictolitisk (m. granat)
- dårlig (impregnasjons-) malm < 2 % Zn
middels (stripet) malm 2-3 % Zn
god (stripet) malm 3-4 % Zn
meget god (-homogen-) malm > 4 % Zn

5f

MOFJELLET GRUBER	M = 1 200	TEGN.	
		TRAC.	10-1978
		KFR	A. Kruse
		REV	6-83
	43.670 Y	KART NR.	
	ARKIV NR.		

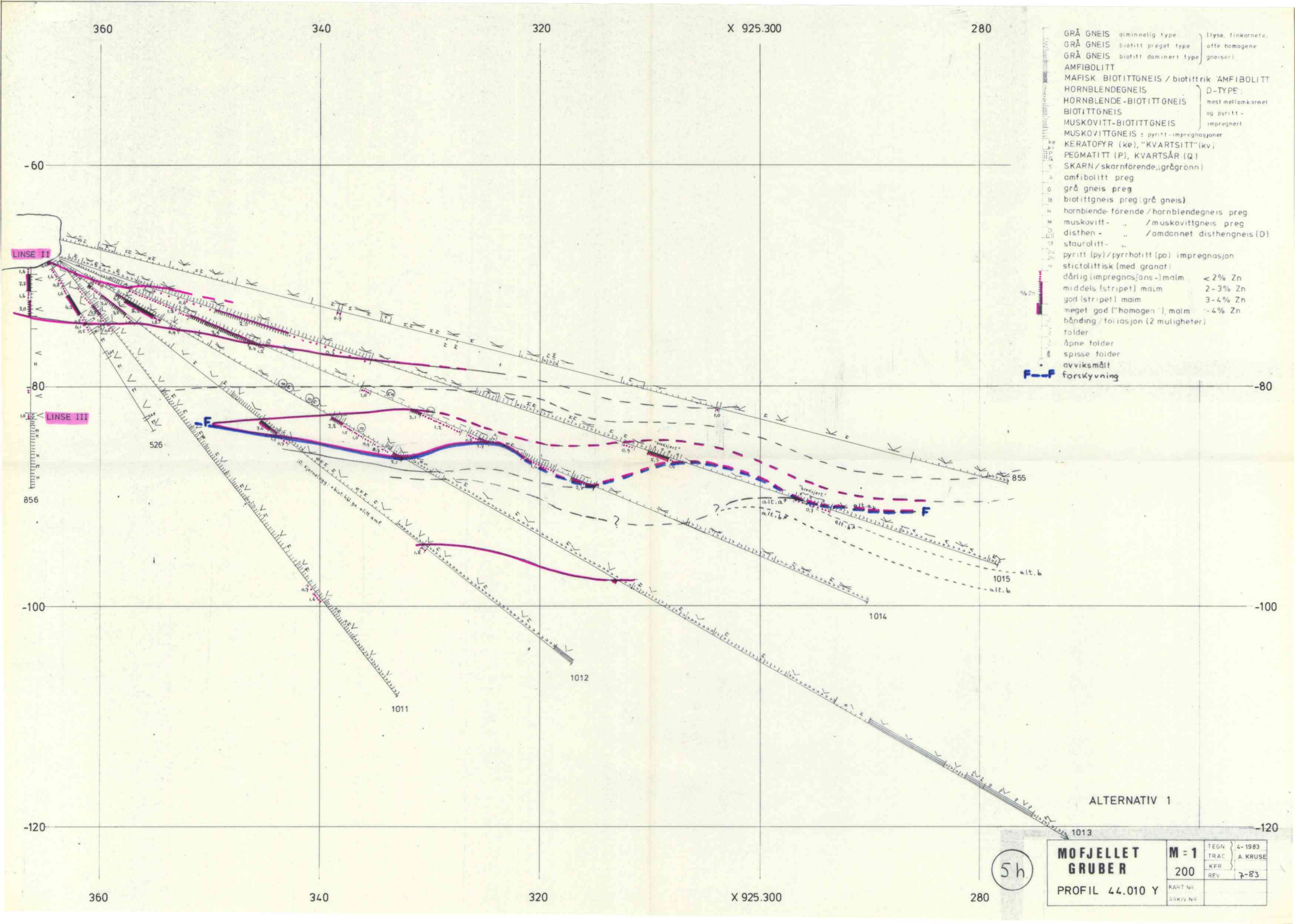


- To-gl. gn. alminnelig type
To-gl. gn. alminnelig-biotit preget type
To-gl. gn. biotit preget type
To-gl. gn. biotit preget-biotit dominert type
To-gl. gn. biotit dominert type
- GRÅ GNEIS**
[TO-GLIMMERGNEIS]
(lyse, fink. ofte ho-
mogene gneiser)
- AMFIBOLITT
MAFISK BIOTITGNEIS / biotitrik AMFIBOLITT
HORNBLENDEGNEIS, mest mk., pyrit impr.
HORNBLLENDE-BIOTITGNEIS, mest mk., pyrit impr.
BIOTITGNEIS, mest mk., pyrit impr.
D: disthen førende, (D): omdannet disthengneis-
MUSKOVIT-BIOTITGNEIS, mest mk., pyrit impr.
MUSKOVITGNEIS, +/- pyrit impr.
KVARTSIT (keratophyr)
PEGMATIT (P), KVARTSÅR (Q)
tynn AMFIBOLITT (A), tynn MAFISK BIOTITGNEIS (AB)
SKARN, grågrøn
A amfibolitt preg
H hornblendegneis preg / hornblende førende
B biotitgneis preg (to-gl.gn.) / biotit førende (øvrige bergarter)
T to-glimmergneis preg
M muskovitgneis preg / muskovit førende
pyrit / pyrrhotit impregnasjon
staurolit
stictolitisk (m. granat)
dårlig (impregnasjons-) malm < 2% Zn
middels (stripet) malm 2-3% Zn
god (stripet) malm 3-4% Zn
meget god (-homogen-) malm > 4% Zn

MOFJELLET GRUBER	M = 1		TEGN.	
	200		TRAC.	AK
	PROFIL 43.790 Y		KFR	
			REV	6-83

KART NR.	
ARKIV NR.	

59



- GRÅ GNEIS alminnelig type } liyse, finkornete,
- GRÅ GNEIS biotitt preget type } ofte homogene
- GRÅ GNEIS biotitt dominert type } gneiser)
- AMFIBOLITT
- MAFISK BIOTITTGNEIS / biotittrik AMFIBOLITT
- HORNBLLENDEGNEIS
- HORNBLLENDE-BIOTITTGNEIS } D-TYPE:
- BIOTITTGNEIS } mest mellomkornet
- MUSKOVITT-BIOTITTGNEIS } og pyritt -
- MUSKOVITTGNEIS : pyritt-impregnasjoner } impregnert
- KERATOFYR (ke), "KVARTSITT" (kv)
- PEGMATITT (P), KVARTSÅR (Q)
- SKARN / skarnførende, (grågrønn)
- amfibolitt preg
- grå gneis preg
- biotittgneis preg (grå gneis)
- hornblende-førende / hornblendegneis preg
- muskovitt-førende / muskovittgneis preg
- disthen-førende / omdannet disthengneis (D)
- staurolitt-førende
- pyritt (py) / pyrrhotitt (po) impregnasjon
- stictolittisk (med granat)
- dårlig (impregnasjons-) malm < 2% Zn
- middels (stripet) malm 2-3% Zn
- god (stripet) malm 3-4% Zn
- meget god ("homogen") malm > 4% Zn
- bånding / foliasjon (2 muligheter)
- folder
- åpne folder
- spisse folder
- avviksmålt
- forskyvning

MOFJELLET GRUBER		M = 1	TEGN	4-1983
PROFIL 44.010 Y		200	TRAC	A. KRUSE
			KFR	7-83
			REV	
			KART NR.	
			ARKIV NR.	

360

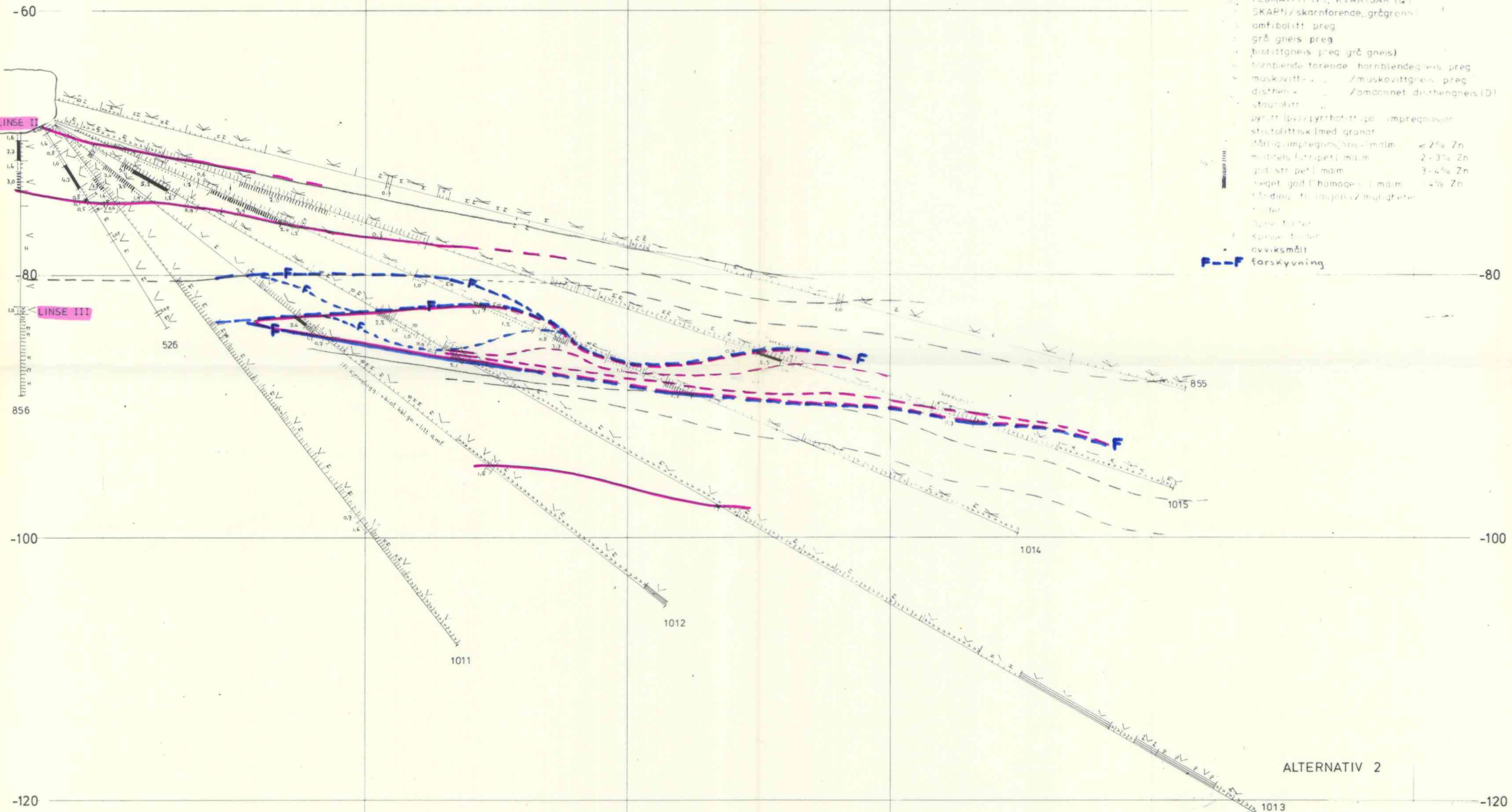
340

320

X 925.300

280

GRÅ GNEIS biotittig type } litise finkornet
 GRÅ GNEIS biotitt preget type } ofte homogene
 GRÅ GNEIS biotitt domiert type } gneiss
 AMFIBOLITT
 MAFISK BIOTITTGNEIS / biotittrik AMFIBOLITT
 HORNBLENDEGNEIS D-TYPE
 HORNBLLENDE-BIOTITTGNEIS mest melomkornet
 BIOTITTGNEIS og biotitt-impregnet
 MUSKOVITT-BIOTITTGNEIS
 MUSKOVITTGNEIS + pyritt + impregnering
 KERATOFYR (ke), "KVARTSITT" (kv)
 PEGMATITT (P), KVARTSÅR (Q)
 SKARN / skarnforende, grågrønn
 amfibolitt preg
 grå gneis preg
 biotittgneis preg grå gneis
 hornblende forende hornblendegneis preg
 muskovitt- / muskovittgneis preg
 disten- / domert disthengneis (D)
 strukolitt
 pyritt (pyritt) biotitt (po) impregnering
 strukolittisk (med granat)
 Pårteimpregnering, bas-finnmalm < 2% Zn
 midtels (strupe) malm 2-3% Zn
 god strupe malm 3-4% Zn
 meget god (homogen) malm 4% Zn
 ferdig for lagjort 2 muligheter
 ferdig
 3200 fester
 sprøe fester
 avviksmålt
 F--F forskyning



ALTERNATIV 2

5h

MOFJELLET
GRUBER

PROFIL 44.010 Y

M = 1
200

TEGNET	4-1983
TRAKT	A. KRUSE
KF	7-83
GE	

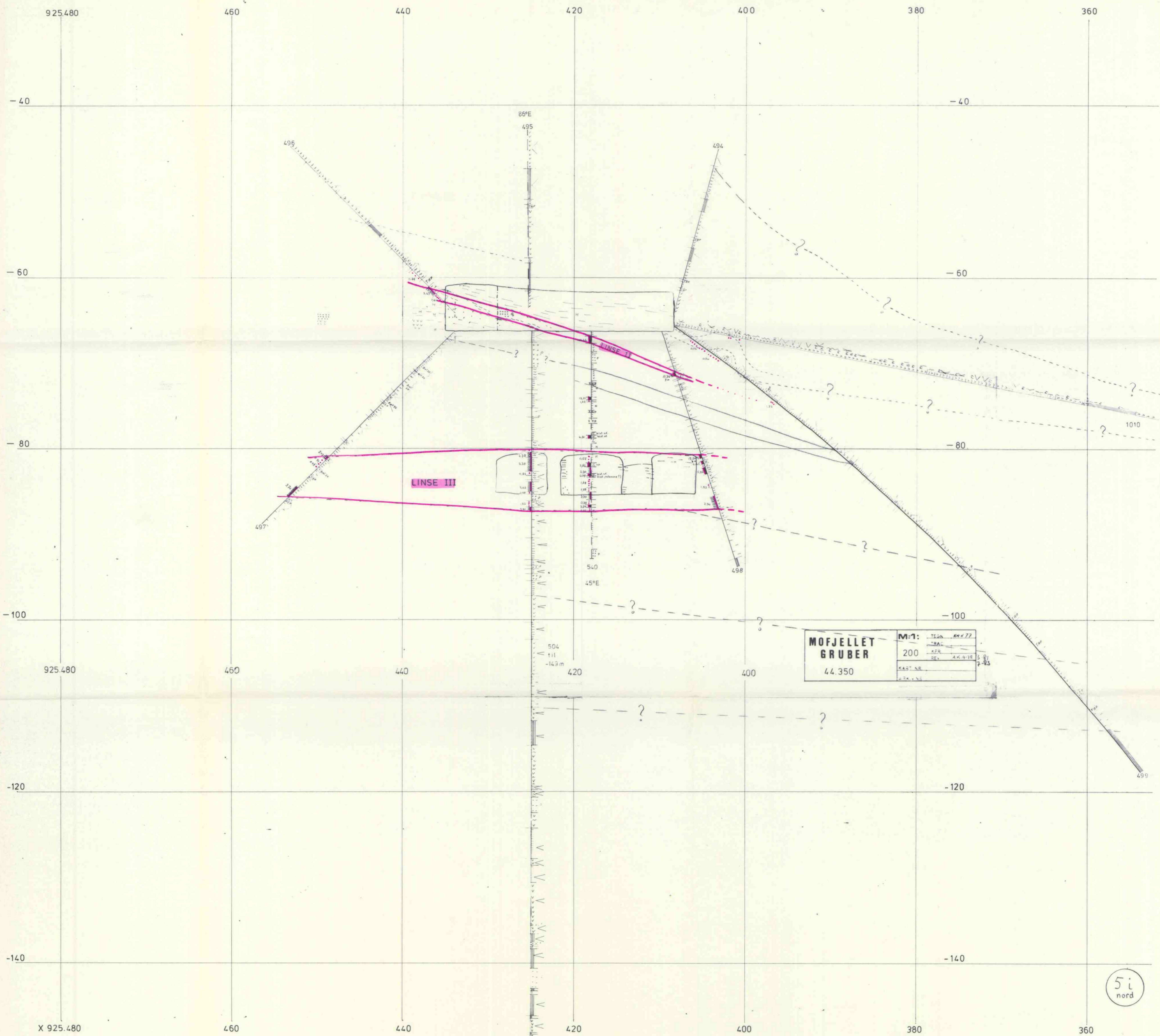
360

340

320

X 925.300

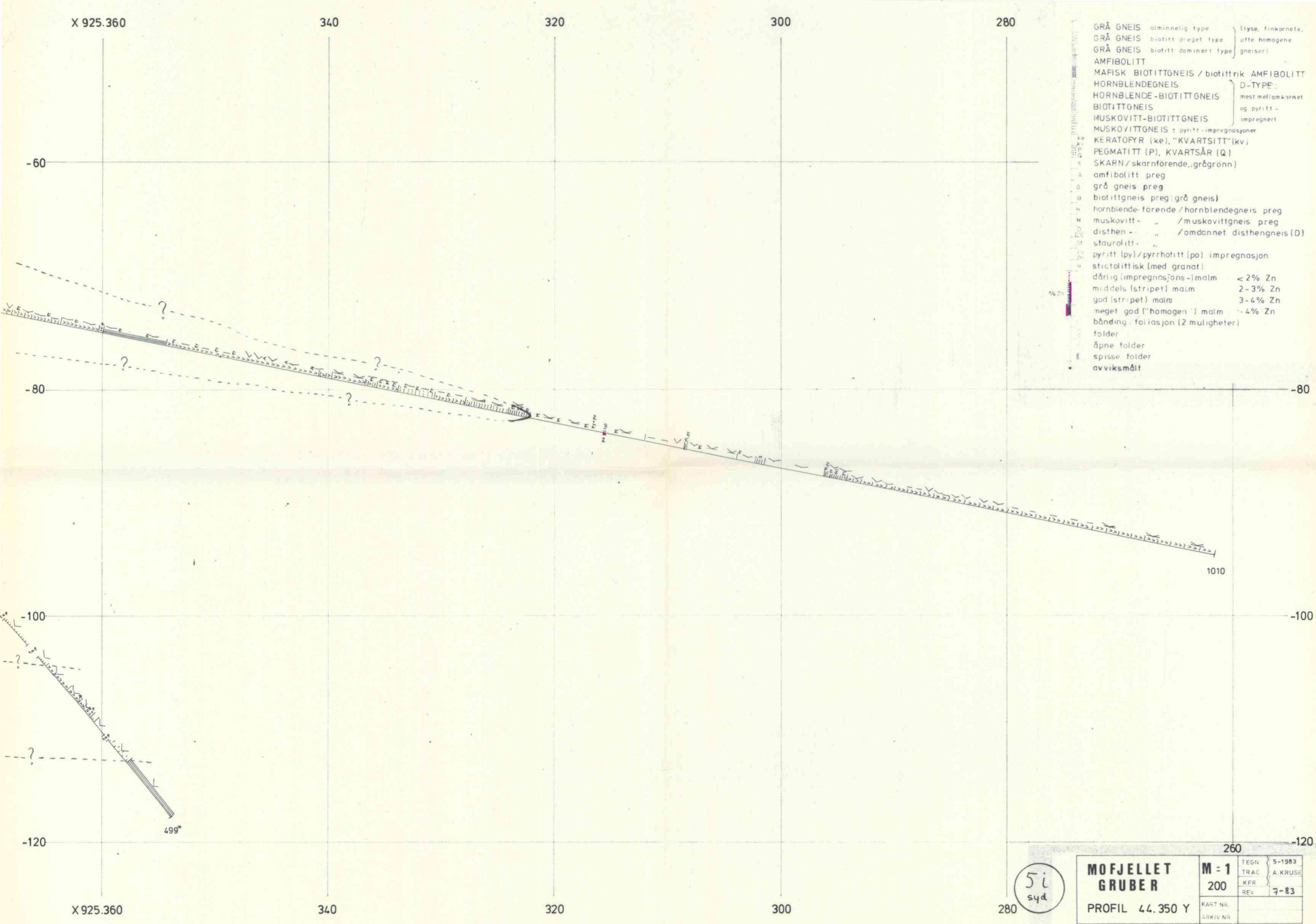
280



MOFJELLET
GRUBER
44.350

M-1:	TIGN Red 77
200	KAST NR
2-83	p. 24, 25

5 i
nord



- GRÅ GNEIS alminnelig type } flyse, finkornete,
- GRÅ GNEIS biotitt pregel type } ofte homogene
- GRÅ GNEIS biotitt dominert type } gneiser)
- AMFIBOLITT
- MAFISK BIOTITTGNEIS / biotittrik AMFIBOLITT
- HORNBLENDEGNEIS D-TYPE:
- HORNBLLENDE-BIOTITTGNEIS } mest mellomkornet
- BIOTITTGNEIS } og pyritt -
- MUSKOVITT-BIOTITTGNEIS } impregnert
- MUSKOVITTGNEIS : pyritt-impregnasjoner
- KERATOPYR (ke), "KVARTSITT" (kv)
- PEGMATITT (P), KVARTSÅR (Q)
- SKARN / skarnførende, (grågrønn)
- amfibolitt preg
- grå gneis preg
- biotittgneis preg (grå gneis)
- hornblende-førende / hornblendegneis preg
- muskovitt- " / muskovittgneis preg
- disthen- " / omdannet disthengneis (D)
- staurolitt- "
- pyritt (py) / pyrrhotitt (po) impregnasjon
- stictolittisk (med granat)
- dårlig (impregnasjons-) malm < 2% Zn
- middels (stripet) malm 2-3% Zn
- god (stripet) malm 3-4% Zn
- meget god ("homogen") malm ~4% Zn
- bånding, foliasjon (2 muligheter)
- folder
- åpne folder
- spisse folder
- avviksmålt

MOFJELLET GRUBER

PROFIL 44.350 Y

M = 1

200

KART NR.

ARKIV NR.

TEGN 5-1983

TRAC A. KRUSE

KFR

REV 7-83

50
syd

925.450 X

400

350

300

250

- To-gl.gn. alminnelig type
To-gl.gn. alminnelig-biotit preget type
To-gl.gn. biotit preget type
To-gl.gn. biotit preget-biotit dominert type
To-gl.gn. biotit dominert type
- GRÅ GNEIS
(TO-GLIMMERGNEIS)
(lyse, fink, ofte ho-
mogene gneiser)
- AMFIBOLITT
MAFISK BIOTITGNEIS / biotitrik AMFIBOLITT
HORNBLENDEGNEIS, mest mik., pyrit impr.
HORNBLENDE-BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit impr.
BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit impr.
D: disthen førende, (D): omdannet disthengneis
MUSKOVIT-BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit impr.
MUSKOVITGNEIS, +/- pyrit impr.
KVARTSIT (keratophyr)
PEGMATIT (P), KVARTSAR (Q)
tynn AMFIBOLITT (A), tynn MAFISK BIOTITGNEIS (AB)
SKARN, grågrøn
amfibolitt preg
hornblendegneis preg / hornblende førende
biotitgneis preg (to-gl.gn.) / biotit førende (øvrige bergarter)
to-glimmergneis preg
muskovitgneis preg / muskovit førende
pyrit/pyrrhotit impregnasjon
staurolit
stictolitisk (m. granat)
- dårlig (impregnasjons-) malm < 2 % Zn
middels (stripet) malm 2-3 % Zn
god (stripet) malm 3-4 % Zn
meget god (homogen-) malm > 4 % Zn
skiffighet, banding

Tolkning: litologisk geologisk med
diskontinuitet A-A og ca
u-foldet.

-50

-100

-150

925.450 X

400

350

300

250

MOFJELLET
GRUBER

PROFIL 44.847 Y

M = 1
500

TEGN
TRAC
KFR
REV

A. K. K. K.
24.11.82
12.82

KART NO
KART NO

5 j

alt.
1
rapport
8203

925.450 X

400

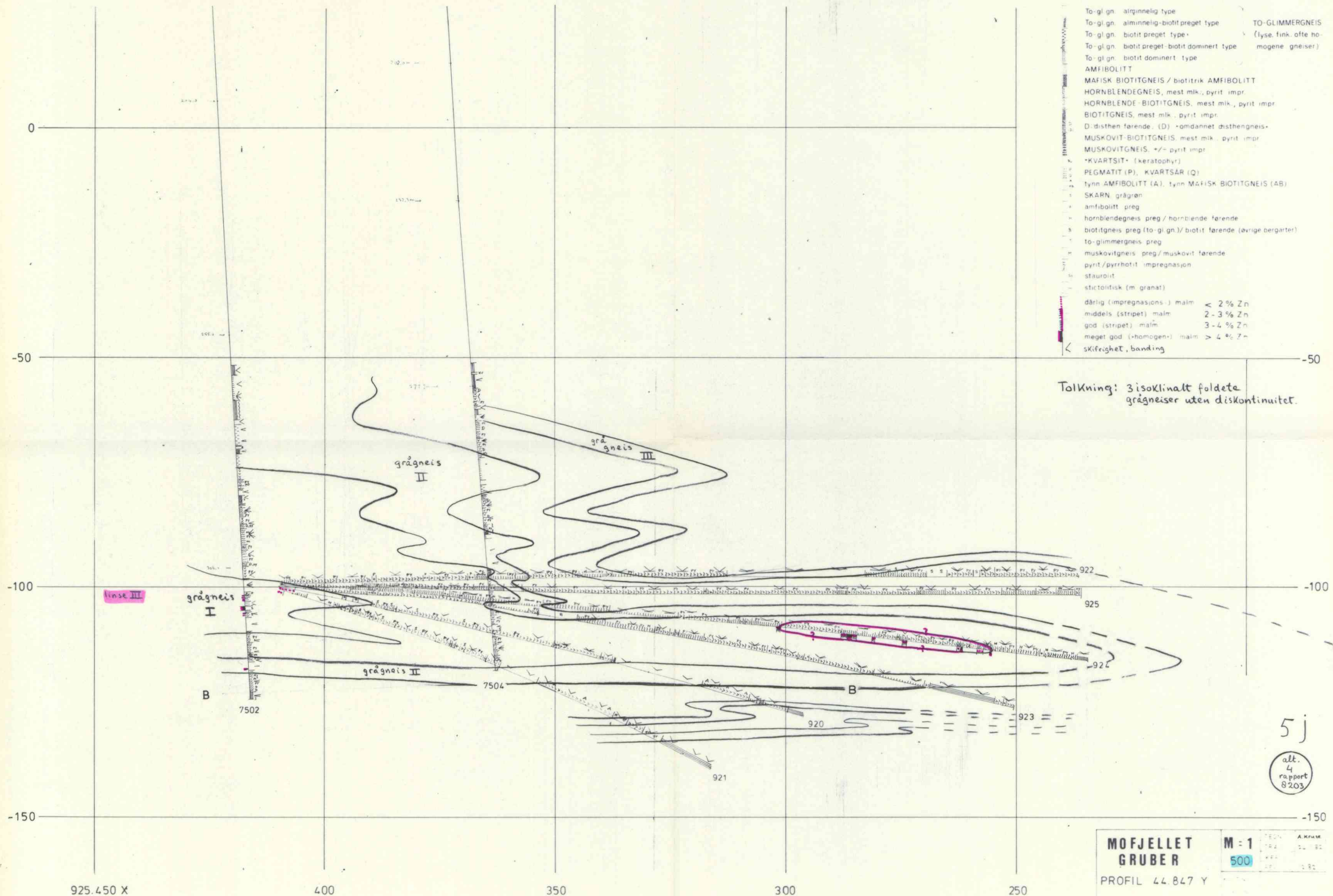
350

300

250

- To-gl. gn. alminnelig type
 To-gl. gn. alminnelig-biotit preget type
 To-gl. gn. biotit preget type
 To-gl. gn. biotit preget-biotit dominert type
 To-gl. gn. biotit dominert type
 AMFIBOLITT
 MAFISK BIOTITGNEIS / biotitrik AMFIBOLITT
 HORNBLÉNDEGNEIS, mest mik., pyrit impr.
 HORNBLÉNDE-BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit impr.
 BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit impr.
 D. disthen førende, (D) omdannet disthengneis
 MUSKOVIT-BIOTITGNEIS, mest mik., pyrit impr.
 MUSKOVITGNEIS, +/- pyrit impr.
 KVARTSIT (keratophyr)
 PEGMATIT (P), KVARTSAR (Q)
 tynn AMFIBOLITT (A), tynn MAFISK BIOTITGNEIS (AB)
 SKARN, grågrøn
 amfibolitt preg
 hornblédegneis preg / hornbléde førende
 biotitgneis preg (to-gl. gn.) / biotit førende (avrigt bergarter)
 to-glimmergneis preg
 muskovitgneis preg / muskovit førende
 pyrit / pyrrhotit impregnasjon
 staurolit
 stictolitisk (m granat)
 dårlig (impregnasjons-) malm < 2 % Zn
 middels (stripet) malm 2-3 % Zn
 god (stripet) malm 3-4 % Zn
 meget god (+homogen-) malm > 4 % Zn
 skifrighet, banding

Tolkning: 3 isoklinalt foldete
 grågneiser uten diskontinuitet.



5 j

alt.
4
rapport
8203

MOFJELLET
GRUBER

PROFIL 44.847 Y

M = 1
500

PROF. A. KRUSE
1:1000
1:1000