



Bergvesenet rapport nr 3224	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Bergverksselskapet	Ekstern rapport nr MM 8002	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Mofjellet. Raudvatnet vest Geologien i et område umiddelbart vest for Raudvatnet				
Forfatter Mogens Marker		Dato År 26.01 1980	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Bergverksseskapet Nord-Norge A/S	
Kommune Rana	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 20274	1: 250 000 kartblad Mo i Rana
Fagområde Geologi	Dokument type		Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Raudvatnet	
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype			
Sammenheng, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Konklusjon etter kartlegging Det ser ut som om området inngår som et N-hellende flanke av en større fold med et steilt nordhellende aksialplan. Området består av alternerende lag av kyanitgneiser og muskovitgneiser i grå gneis. Det finnes Cu-Zn-Pb mineraliseringer på tre vidt forskjellige nivåer i lagserien, men det er vanskelig å få øye på noen form for malmkonsentrerende struktur i området. Forøvrig minner lagserien en del om den der blant annet inneholder Heramb grube og Bertelsberg grube lengere vest på Mofjellet.				

MOFJELLET

RAUDVATNET VEST

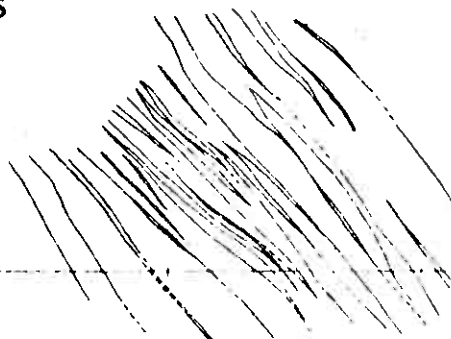
NORL. BERGM. EMBETE	
Art. nr.	
Jnr.	152/80
nr. k.	16/2
Ekst.	
Mer. n.	

GEOLOGIEN I ET OMRÅDE UMIDDELBART VEST FOR
RAUDVATNET

Skala 1:10.000

S

N



Kortlægningen er udført i September 1979 af Mogens Markør,
Institut for almen Geologi, Københavns Universitet.

Udarbejdelse Januar 1980.

Bemærk: Der er anvendt en kompasinddeling på 360 grader.

Bilag til teksten: 2 kortplancher og 6 tekstfigurer.

INDLEDNING

I september kortlagde forfatteren et mindre område umiddelbart vest for Raudvatnet. Der var forud udført geofysiske undersøgelser i området (senest i sommeren 1979), og disse skulle sammen med den geologiske kortlægning være udgangspunktet for senere borerier efter eventuelle mineraliseringer.

Den geologiske kortlægning blev udført på flyfoto-forstørrelser i 1:10.000 og senere overført til et topografisk kort, ligeledes i 1:10.000. Det topografiske kort (her kaldt RAUDVATNET VEST) er en forstørrelse af et udsnit af kortbladet STORFORSHEI, Blad 2027 IV, i 1:50.000. Da disse kort erfaringsmæssigt er meget nøjagtige, antages også forstørrelsen at have en rimelig nøjagtighed. Overførselen fra flyfoto's til kort blev lettet af de mange søer, som findes i området. Dette forhold gør, at overførselen til det geologiske kort kan gøres med ret stor sikkerhed.

Samtidig med kortlægningen blev afmærkningspindene i det udlagte geofysiske målenet plottet ind. Disse blev ligeledes overført til topografisk kort. På grundlag af dette er det geofysiske målenet udtegnet på et kort for sig (transparent hos A/S SYDVARANGER, Lysaker). Også dette net menes at være rimelig nøjagtigt overført.

BILAG TIL TEKSTEN

Geologisk kort.

Blotningskort (kun i ét eksemplar, hos A/S SYDVARANGER, Lysaker).

Kort med geofysisk målenet (transparent hos A/S SYDVARANGER, Lysaker).

3 profiler, som tekstfigurer.

Alt i målestok 1:10.000.

BJERGARTER

De bjergarter, der findes i området vest for Raudvatnet, er stort set identiske med dem, man iøvrigt træffer på Mofjellet, og der er da også anvendt den samme bjergartsinddeling her som tidligere (der kan f.eks. henvises til beskrivelsen i Mofjellrapporten om diamantboringer (Marker 1976, p.6-8)). Mest bemærkelsesværdigt er, at mange af de grå gnejser i området ved Raudvatnet virker mere shearede end ellers, og at muskovitgnejserne kan indeholde en del grafit.

Her skal først og fremmest gennemgås de tre vigtigste bjergartstyper på det geologiske kort:

De grå gnejser er massive, finkornede lyse gnejser med en dispers foliation. Forholdet mellem biotit og muskovit kan variere, og glimmerindholdet er forholdsvis lavt. De typer, der har den bedste foliation, er dem, der fører mest muskovit. Granatindholdet varierer. Flere steder i området er de grå gnejser stictolitiske med 1-2 cm store ansamlinger af lyse mineraler, der er plettet med grønt. Gnejsen fører almindeligvis ikke kis, selvom den stedvis kan have ganske små rustne pletter.

Som omtalt ovenfor kan flere af de grå gnejser virke noget shearede. Disse typer, der især kendes fra området med de mange muskovitgnejslag i den sydlige del af kortlægningen, er oftest temmelig finkornede med et spættet eller nistret udseende med fremtrædende, op til ca. 5 mm lange, tynde "streaks" af mørke mineraler (biotit?). Om shear overhovedet har spillet en rolle i områdets geologiske udvikling vides ikke. De mellemliggende kyanitgnejsler virker ikke shearede.

Kyanitgnejserne forvitrer rustent i feltet. De er relativt mørke, ofte ret homogene, mellemkornede (relativt grovkornede) biotitgnejsler, der fører kyanit og lejlighedsvis staurolit. De kan være ret granatrige med små granater. Biotiten er brunlig. Mange steder indeholder de tillige et grønligt chlorit-mineral med et silkeagtigt skær, der giver bjergarten et karakteristisk filtet udseende ("omdannet kyanitgnejs"). Kyanitgnejserne er altid disseminerede med pyrit, undertiden i form af små terninger. Stedvis indeholder de amfibol i underordnet mængde, men ved stigende amfibolindhold er der en jævn overgang til hornblendegnejser (findes især sydligst i det mægtigste kyanitgnejslag på kortet). Visse varianter indeholder uorienterede, prismatiske porphyroblaster af amfibol, så gnejsen fremtræder som en kærvgnejs (Garbenachiefer). Ved et stigende muskovitindhold har kyanitgnejserne jævn overgang til muskovitgnejslerne, og alle overgange mellem disse to typer forekommer.

Muskovitgnejsjerne er grovkornede, lyse glimmerrige gnejsar med en god foliation. Også de forvitrer rustent i felten, da de altid er disseminerede med kis (mest pyrit). Muskovitgnejsjerne har jævn overgang til kyanitgnejsjerne, og de fører ofte lidt brunlig biotit. De kan tillige indeholde kyanit, hvorimod granat kun sjældent forekommer.

Muskovitgnejsjerne indtager en særstilling blandt områdets bjergarter, idet de, som de eneste, kan indeholde grafit. Grafitten er ikke jævnt fordelt i bjergarten, men findes spredt som tynde 1-3 mm brede, "streaks" eller hurtigt udkilende små "lag" i muskovitgnejsen (de vigtigste steder er afmærket ved "gf." på det geologiske kort).

Flere steder i lagserien findes tynde amfiboliter. De er sjældent over 1 m mægtige (ofte kun få dm.), og ingen har kunnet følges som gennemgående lag. På kort og profiler er de derfor afsat som en signatur. For detaljer henvises til blotningskortet.

Der er ikke fundet pegmatiter i området.

STRUKTUR

Lagene i det kortlagte område har en næsten konstant stejl N-lig eller NNV-lig hældning, med en svag drejning af strygningen mod uret i den nordøstlige del af kortet.

Som det fremgår af det geologiske kort, består området af en række mere eller mindre parallelle lag, hvoraf mange tynder ud lateralt.

FOLDEAKSER

Der er kun iagttaget meget få folder i felten, og de, der er fundet, har alle været i meget lille skala (se f.eks. fig. 3 tv.). Kun i et par tilfælde har det været muligt at måle en foldeakses orientering i felten. Der er ligeledes en udpræget mangel på enhver form for lineation. Den ene foldeakse og den ene lineation (ribber på en lagflade), der har kunnet måles, har imidlertid været helt i overensstemmelse med de akseretninger, der har kunnet skønnes for de fundne småfolder. Feltiagttagelserne tyder alle på, at foldeaksen har et dyk på ca. 20° stik vest.

Der er konstrueret foldeakser for delområder på 0.5 x 0.5 km, svarende til ruderne i nettet på det geologiske kort. Konstruktionerne ses på fig. 1. Da lagstillingen i området er temmelig konstant, er der ikke stor spredning af foliationsnormalerne i diagrammerne; men ruderne G 36 og G 37 giver de mest sikre bestemmelser af foldeaksen, idet man her har h.h.v. en meget stejl

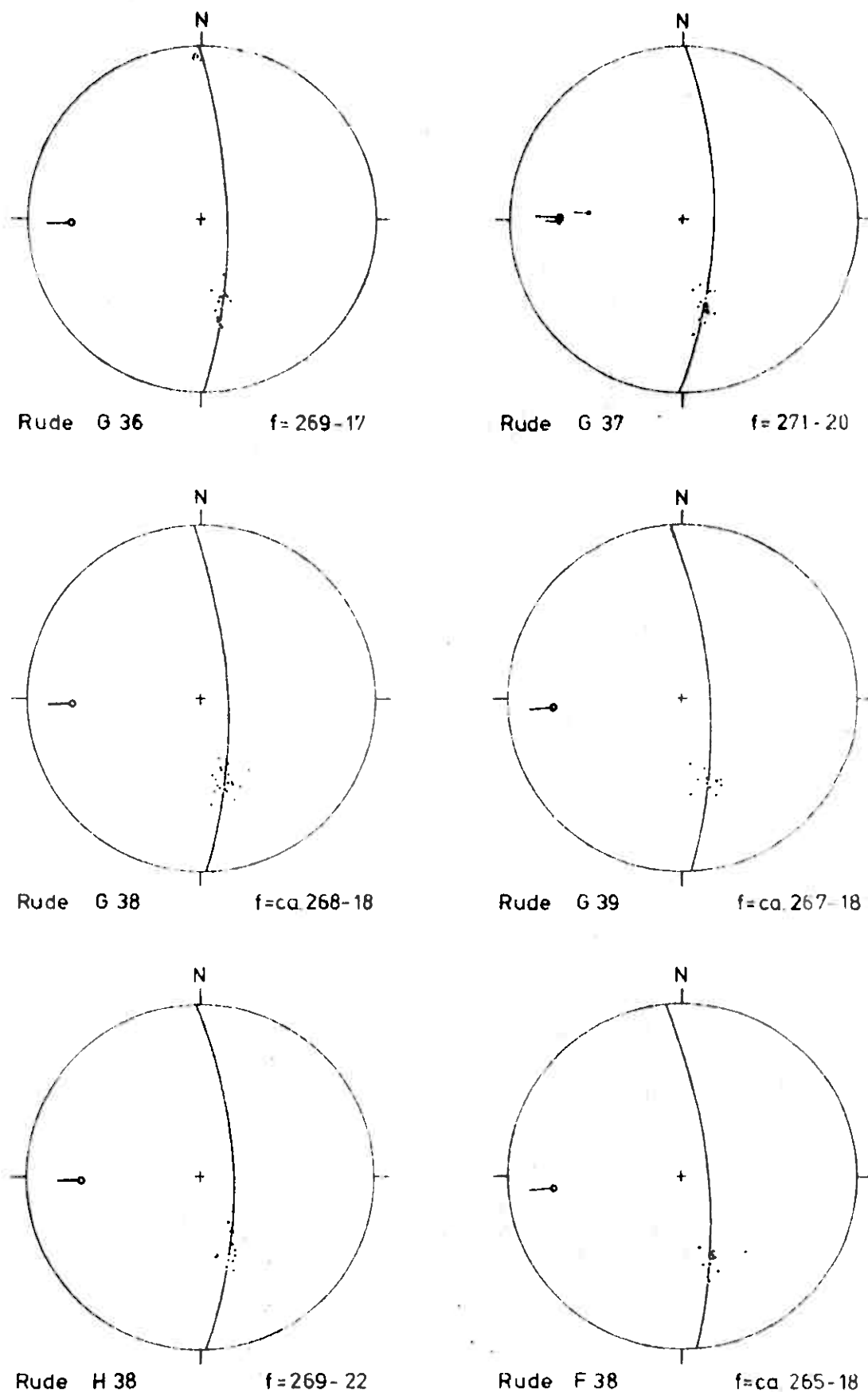


Fig. 1. Foldeakse konstruktioner (Wulff net) for området vest for Raudvatnet. Der er konstrueret foldeakser for delområder, svarende til rudeinddelingen på det geologiske kort. · foliationsnormal. → målt foldeakse. ← målt lineation (ribber på lagflade). —o— konstrueret foldeakse.

foliationsmåling og to målte lineationer at støtte sig til. Samtidig viser disse to diagrammer den tydeligste fordeling af foliationsnormalerne på en storcirkel. På de øvrige diagrammer er der ingen tydelig storcirkel fordeling af foliationsnormalerne, bortset fra i rude H 38.

For ruderne F 38, G 38 og G 39 er foldeaksens retning skønnet, hvorefter den bedst passende storcirkel er udtegnet i diagrammet. Det skønnes, at foldeaksen drejer nogle få grader fra V mod SV i den nordøstlige del af kortet. Grundlaget for dette skøn er dels, at lagenes strygning, som tidligere nævnt, drejer en anelse mod uret, når de følges mod NNØ til trods for, at deres hældning ikke ændrer sig. Vigtigere er det imidlertid, at Flemming Ole Rasmussens kortlægning umiddelbart nord for dette område viser, at foldeaksen gradvis drejer mod uret, når man går mod øst. Således er foldeaksen i rude E 37 ca. $266^{\circ}-20$, mens den i ruderne D 37-39 er ca. $258^{\circ}-16$. I rude C 40 er den ca. $250^{\circ}-20$. Derfor menes der at være god grund til at antage, at foldeaksens retning fra at være ca. 270° i den vestlige del af området drejer til ca. 265° i den nordøstlige del.

På fig. 2 er resultaterne sammenfattet. At de konstruerede foldeakser må være nogenlunde korrekte ses endvidere af, at de profiler, der er konstrueret på grundlag af disse akser, giver laghældninger, der svarer godt til de hældninger, der kan iagttages i felten.

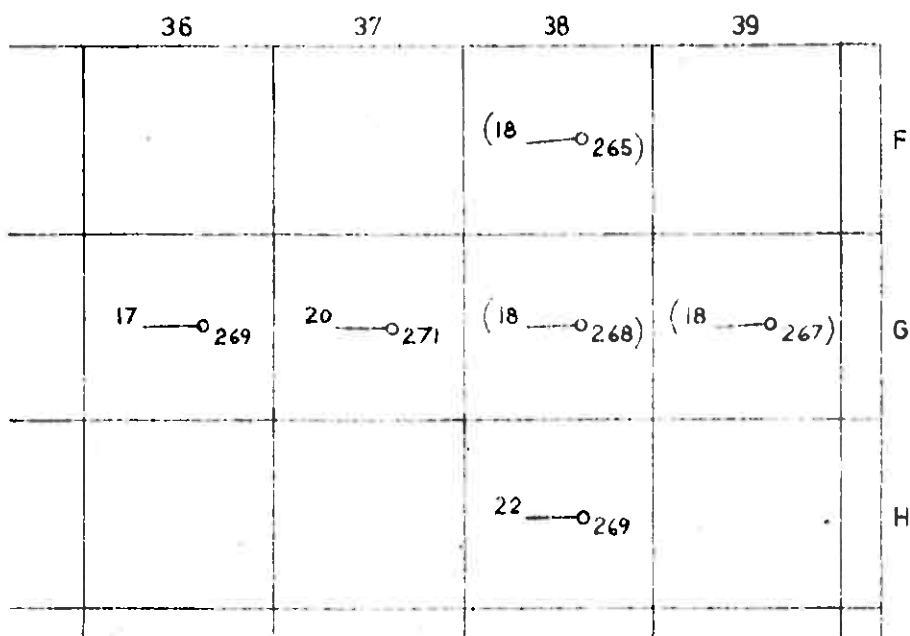


Fig. 2. Aksekort i målestok 1:20.000. Tal og bogstaver i randen henfører til rudeinddelingen på det geologiske kort.

AKSIALPLANET

Aksialplanet for alle småfolder, som er iagttaget i feltet, har en stejl nordlig hældning, der er mere eller mindre parallel med foliationen. Fig. 3 viser en lokalitet, hvor aksialplanets orientering har kunnet konstrueres. Resultatet $80^{\circ} - 60^{\circ}N$ synes at passe meget godt for området som helhed.

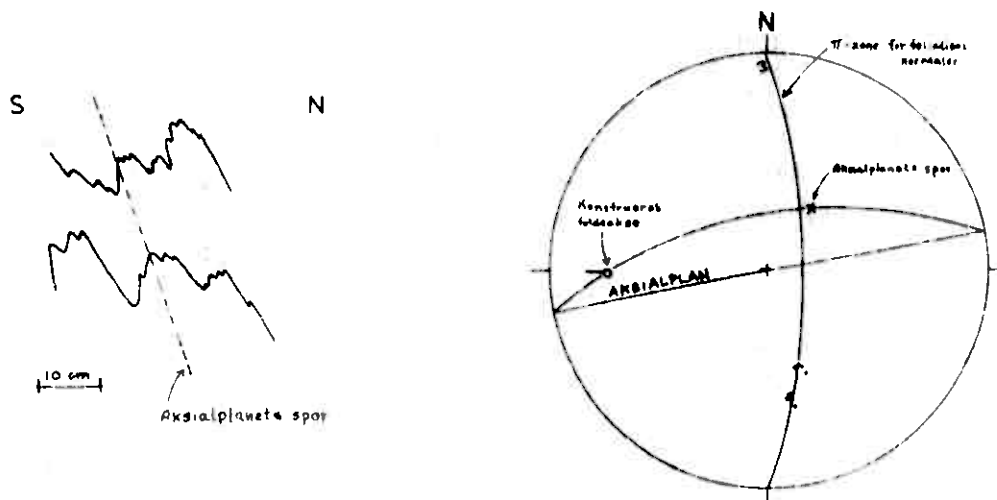


Fig. 3. Bestemmelse af aksialplanets orientering ved måling 71 - 49 N i rude G 36. Aksialplanet bestemmes ud fra aksialplanets spor (målt som en lineation) og foldeaksen. Aksialplanets spor er målt i blotningen (tv.) til 34 - 52, mens foldeaksen er bestemt ud fra de nærmest liggende 8 foliationsmålinger samt en lidt usikker, næsten vertikal foliationsmåling fra lokaliteten. Både foldeaksekonstruktion og aksialplanskonstruktion ses på diagrammet th. (Wulff net). Det konstruerede aksialplan har orienteringen $80 - 60^{\circ}N$.

PROFILER

Ved projektioner efter foldeakserne fra fig. 2 er der konstrueret vertikale N-S profiler for hver 1 km. Disse er derefter sammenstillet til ét profil, ligeledes efter foldeaksen. Ingen af profilerne er overhøjede.

Alle profiler er vertikale profiler. Et profil vinkelret på foldeaksen ville med et dyk af foldeaksen på 18° , som er gennemsnittet for dette område, skulle reduceres i vertikal udstækning til 95% af det vertikale profil. Det vil sige, at lagenes hældning i et profil vinkelret på foldeaksen vil blive en anelse mindre end i det vertikale.

Serieprofil

På fig. 4 er de to delprofiler præcenteret i form af et serieprofil, der samtidig viser delprofilernes placering. Da foldeaksen dykker mod vest, inde-

holder delprofilerne data fra området 0-1 km. øst for profilet.

Vertikalprofil

På fig. 5 er delprofilerne i fig. 4 sammenstillet til ét profil efter foldaksen. Profilet viser en række mere eller mindre parallelle lag, og det repræsenterer antagelig et flankesnit af en større fold med et stejlt nordhældende aksialplan. De enkelte lag kan tynde ud, men synes ellers ikke at være foldede i profilet.

For at lette en jävnføring mellem geologisk kort, profil og geofysisk måle-net er der på fig. 6 afsat forskellige orienterende elementer i vertikalprofilet, til et såkaldt orienteringsprofil.

Med hensyn til de bjergartsmæssige enheder i profilet ses en række lag af kyanitgnejs og muskovitgnejs i grå gnejs. Længst i syd ses et gennemgående lag af kyanitgnejs, som også indeholder mere muskovitrige gnejs, i grå gnejs. Mod nord følger en række tynde muskovitgnejslag, der alternerer med grå gnejs. De fleste muskovitgnejs kan nu og da indeholde grafit. Derefter følger en mægtig enhed af kyanitgnejs, hvorefter et er gennemgående. Det gennemgående kyanitgnejslag indeholder underordnet hornblendegnejs langs med den sydlige grænse. Nordligst i området ses overvejende grå gnejs med enkelte tynde kyanitgnejslag. Som det fremgår af profilet, findes der tynde amfiboliter i de grå gnejs på to niveauer i lagserien.

MINERALISERINGER

Både kyanitgnejs og muskovitgnejs er altid disseminerede med kis (mest pyrit), mens de grå gnejs er uden kis. En undtagelse er den grå gnejs umiddelbart nord for den mægtige kyanitgnejsenhed midt i området, idet den stedvis fører lidt kis.

Der blev under kortlægningen fundet tre skjerp samt én mineralisering udenfor skjerpene. De er alle afsat på det geologiske kort, samt projicerede ind på profilet fig. 6.

Den rigeste mineralisering findes i 2 tætliggende skjerp i en tynd muskovitgnejs-horisont på grænsen mellem ruderne G 38 og H 38 (afsat som ét skjerp sydligst i profilet, fig. 6). Her ses en forholdsvis massiv pyritmalm med ZnS , PbS og $CuFeS_2$ i et lag på op til 10 til 20 cm.

I det skjerp, der findes lidt øst for midten i rude G 36 (nordligst, øverst i profilet, fig. 6), blev der ikke iagttaget tungmetalsulfider. Blot lidt FeS i en massiv lys bjergart. Skjerpene ligger i tilknytning til et tyndt kyanitgnejslag.

Endvidere blev der fundet en mineralisering udenfor skjerpene i et tyndt gennemgående kyanitgnejslag nordvestligst i rude G 38 (nordligst, nederst i profilet, fig. 6). Her fandtes et ca. 5 cm mægtigt lag af ZnS - rig malm.

Det, der er fundet af Cu, Zn, Pb - mineraliseringer i området, tilhører således tre vidt forskellige niveauer i lagserien.

KONKLUSION

Som det ser ud efter sommerens kortlægning vest for Raudvatnet, indgår dette område som et N-hældende flanke udsnit af en større fold med et stejlt nordhældende aksialplan. Området består af alternerende lag af kyanitgnejser og muskovitgnejser i grå gnejs, og de enkelte lag kan tynde ud lateralt.

Der findes Cu - Zn - Pb mineraliseringer på tre vidt forskellige niveauer i lagserien; men det er svært at få øje på nogen form for malmkoncentrerende struktur i området.

Om shear har haft nogen indvirkning på områdets geologiske udvikling vides ikke, men de grå gnejs i den midterste del af lagserien kan godt virke noget shearede.

Iøvrigt minder lagserien en del om den, der bl.a. indeholder Heramb grube og Bertelsberg grube længere i vest på Mofjellet.

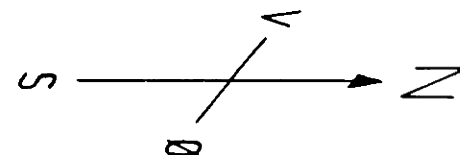
København den 26. Januar 1980

Mogens Marker

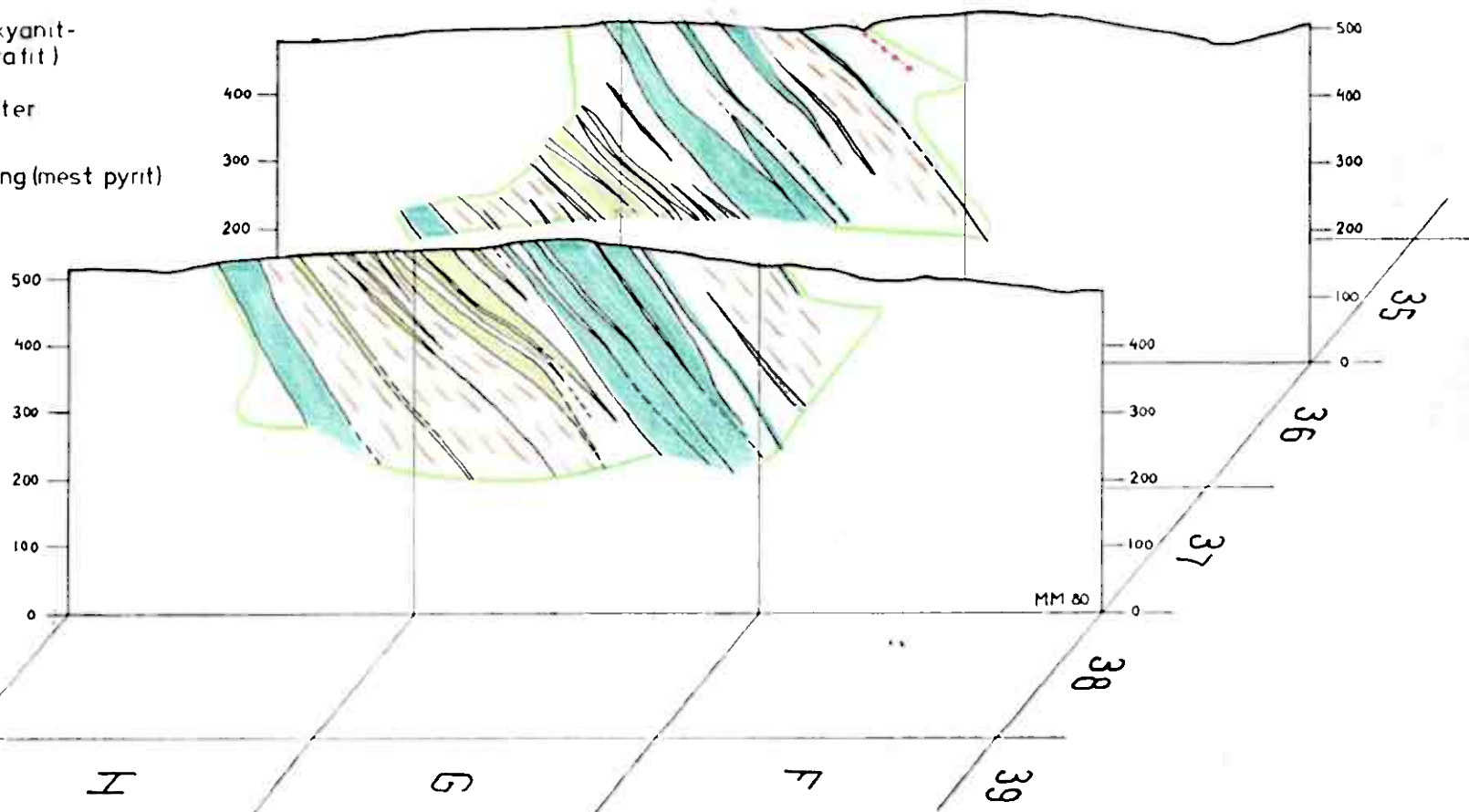
MOFJELL

RAUDVATNET VEST

SERIEPROFIL 1:10000



-  Grå gnejs
-  Kyanitgnejs (biotitgnejs)
-  Muskovitgnejs (kyanitgnejs type, + 1/4 grafit)
-  Tynde amfiboliter
-  Kis-disseminering (mest pyrit)



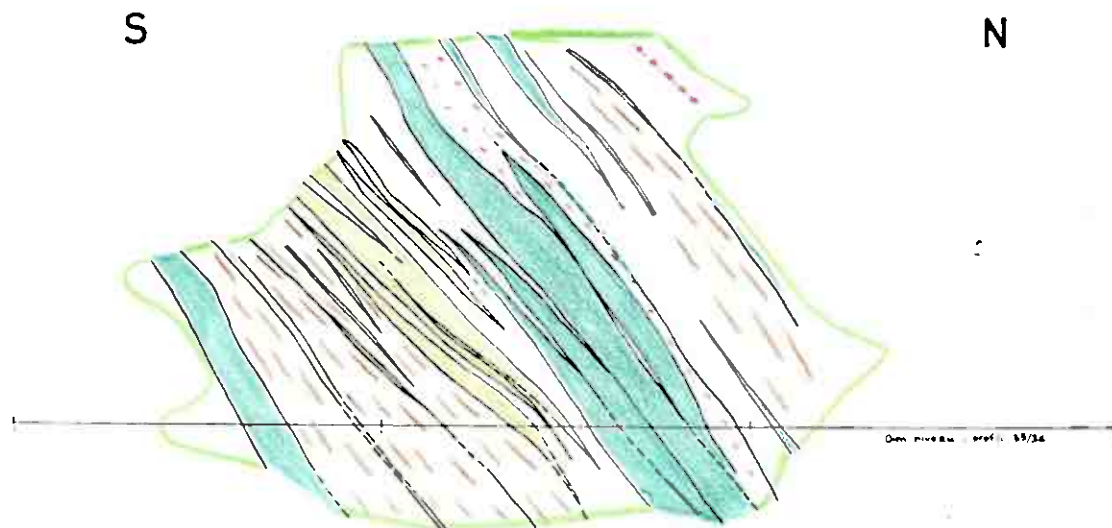
Udarbejdet 1980
Mogens Marker

Fig. 4.

MOFJELL
RAUDVATNET VEST

VERTIKAL PROFIL

1:10 000



-  Grå gnejs
-  Kyanitgnejs (biotitgnejs)
-  Muskovitgnejs (kyanitgnejs type, + 1/4 grafit)
-  Tynde amfiboliter
-  Kis-disseminering (mest pyrit)

Udarbejdet 1980
Mogens Marker

Fig. 5.

MOFJELL

RAUDVATNET VEST

ORIENTERINGSPROFIL

VERTIKAL PROFIL

1:10.000

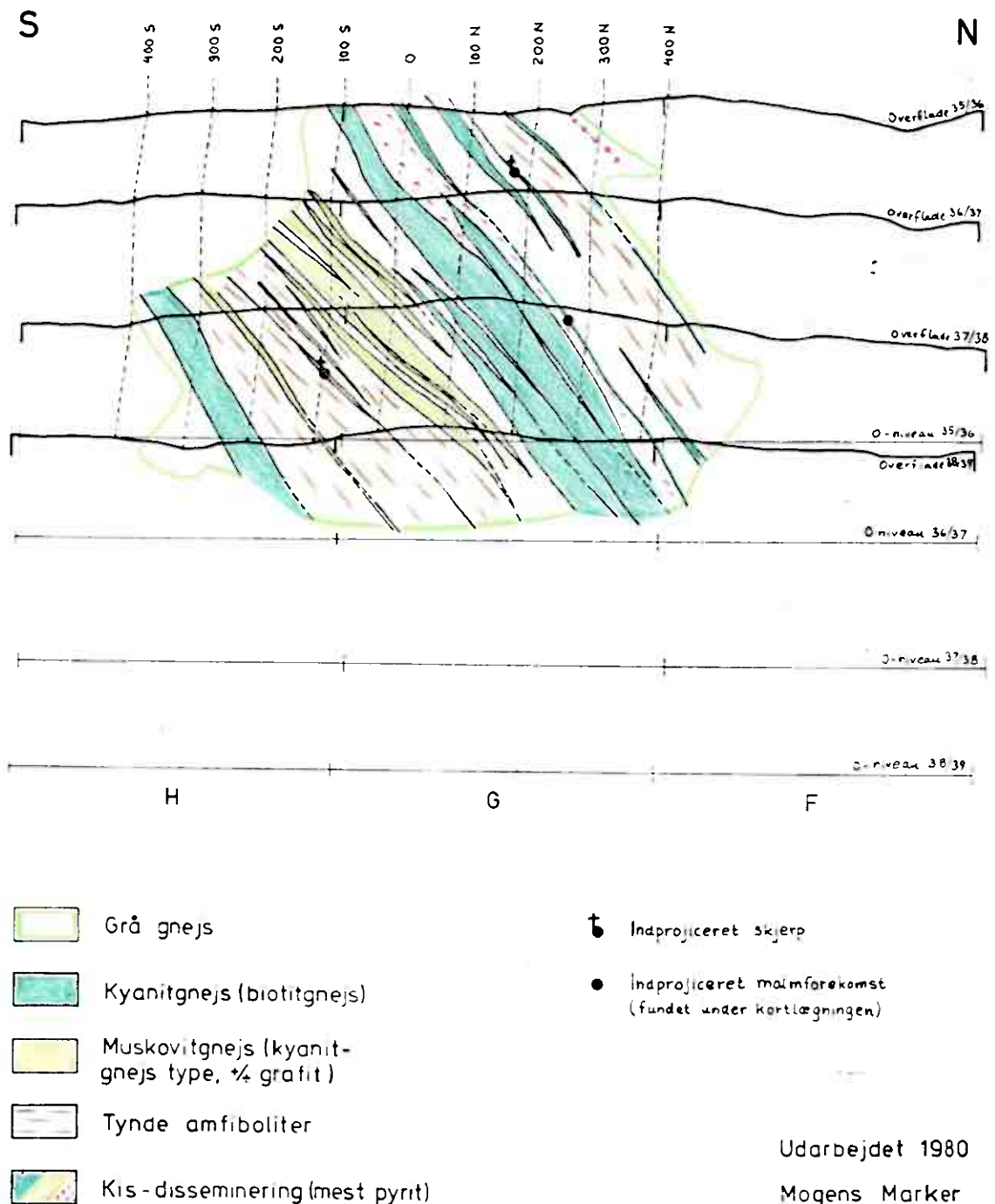
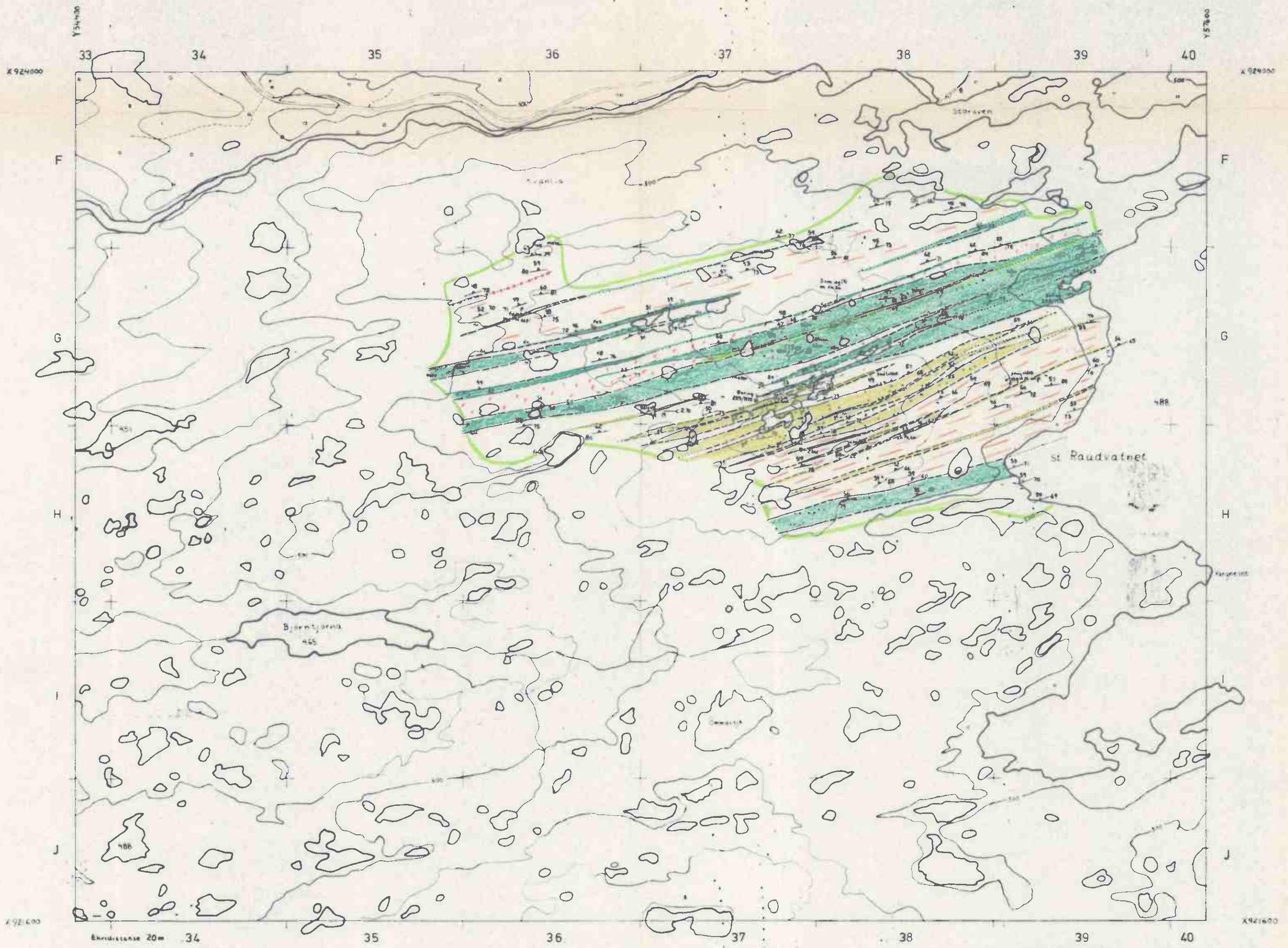


Fig. 6. Orienteringsprofil, med h.h.v. overflade og 0-niveau i successive vertikale N-S profiler samt skæringerne mellem overfladen i disse profiler og E-V linierne i det geofysiske målenet afsat i vertikalprofilet. Profilerne, der følger rudsinddelingen på det geologiske kort, har en indbyrdes afstand på 500 m. Endvidere er de skjerp eller malmforekomster, der kendes fra felten, projiceret ind i profilet efter foldeaksen.



- Grå gnejs
- Kyanitgnejs (biotitgnejs)
- Muskovitgnejs (kyanitgnejs type, % grafit)
- Tynde amfiboliter
- Kis-disseminering (mest pyrit) i kyanit- og muskovitgnejs

- △ Relativ grovkornet bjergart
- gf + grafit
- b Skjerp
- Boring

Målestokk 1:10.000



Lithologiske grænser:

- observeret
- - - indsnævret
- formodet

- h-s Strykning og bøjning af foliation
- or. retning og dyb af foldakse
- lineation

Kompasindeling 360°

RAUDVATNET VEST

GEOLOGISK KORT

udarbejdet 1980
af Mogens Marker
(kortlagt september 1979)