



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 3247	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Bergverksselskapet	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Strukturgeologiske trekk fra kartbladet Kjempheia, skala 1:5000

Forfatter

Mogens Marker

Dato

År

29.02 1976

Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Bergverksselskapet 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)

Mofjellet

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

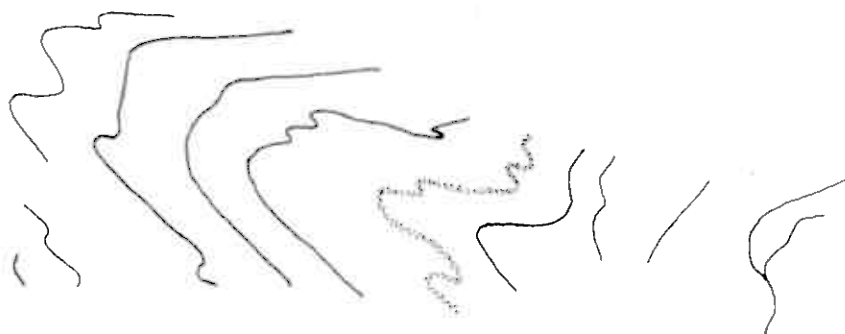
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

MOFJELL

kortbladet KJEMPHEIA

STRUKTURGEOLOGISKE TRÆK FRA KORTBLADET
KJEMPHEIA

Skala 1:5000



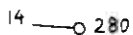
Kortlægningen er udført i sommeren 1975 af Nogens Marker
Institut for Almen Geologi, København.

Bemærk: Ved kortlægningen er anvendt kompasinddeling på
360°

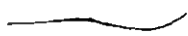
Bilag til teksten: 1 geologisk kort, 4 profilplancher
og 6 tekstfigurer.

SUMMARISK SIGNATURFORKLARING TIL KORTENE

Strukturelle symboler: NB.: der er anvendt 360° indd.

-  12 45 Strygning og hældning af foliation/bånding
 21 45 - do. - af bånding
 14 —○ 280 Retning og dyk for foldeakse, målt i felten
 41 —○ 280 - do. - lineation
 1/ (4) Forkastning, evt med horisontale slipretnin-
ger angivet
 ~ S Parasitfolder

Lithologiske symboler:

-  Lithologisk grænse, sikker
 - do. - , interpoleret
 - do. - , formodet, extrapoleret
 Extrapoleret horisont af speciel karakter an-
givet med bogstav. Mindre sikker grænse.
 a Amfibolitisk enhed, delvis som hornblendegnejs
og mafisk biotitgnejs. +/4 granater og skarn.
 sa Skarnamfibolit, amfibolitisk enhed med bånd el-
ler slirer af grågrønlig kalksilikatbjergart,
hvor kalksilikatbja. udgør en væsentlig del.
 b Biotitgnejs, lys, massiv, fink. disperst folieret.
 d Disthengnejs, oftest med pyrit og underordnede
disthenfri biotitgnejs/schist-lag. Også som
skællet "disthenpseudomorfosegnejs".
 D Enkelt forekomst af disthen.
 g Gnejs (s.l.) Toglimmergnejser, evt. med tynde
amfiboliter eller hornblendegnejslag, m.m.
 h Hornblendegnejs, varierende.
 m Kvarts-muskovit gnejs, pyritholdig.
 ksg Kalksilikatgnejs, mellemkornet med biotit. Rig
på kalksilikater.
 * Hornblenditiske boudins
 x Boudins af skarnbjergart med calcit, zoisit,
diopsid, aktinolit, skapolit m.v.
 kv. "Kvartsitiske" lag.
 t PbS Skjerp, eventuelt med angivelse af sulfider,
hvor de er iagttaget.
 M2 Prøvenummer og lokalitet.

SUMMARISK SIGNATURFORKLARING TIL KORTENE

Strukturelle symboler: NB.: der er anvendt 360° indd.

12 45

Strygning og bældning af foliation/bånding

21 45

- do. - af bånding

14 —○ 280

Retning og dyk for foldeakse, målt i feltet

41 —c 280

- do. - lineation

1/8

Forkastning, evt med horisontale slipretnin-
ger angivet

~ S

Parasitfolder

Lithologiske symboler:

—

Lithologisk grænse, sikker

- - -

- do. - , interpoleret

...

- do. - , formodet, extrapoleret

...

Extrapoleret horisont af speciel karakter an-
givet med bogstav. Mindre sikker grænse.



a

Amfibolitisk enhed, delvis som hornblendegnejs
og mafisk biotitgnejs. ¼ granater og skarn.



sa

Skarnamfibolit, amfibolitisk enhed med bånd el-
ler slirer af grågrønlig kalksilikatbjergart,
hvor kalksilikatbja. udgør en væsentlig del.



b

Biotitgnejs, lys, massiv, fink. disperst folieret.



d

Disthængnejs, oftest med pyrit og underordnede
disthenfri biotitgnejs/schist-lag. Også som
skallet "disthenpseudomorfosegnejs".

D

Enkelt forekomst af disthen.



g

Gnejs (s.l.) Toglimmergnejser, evt. med tynde
amfiboliter eller hornblendegnejslag, m.m.



h

Hornblendegnejs, varierende.



m

Kvarts-muskovit gnejs, pyritholdig.



ksg

Kalksilikatgnejs, mellemkornet med biotit. Rig
på kalksilikater.

*

Hornblenditiske boudins

x

Boudins af skarnbjergart med calcit, zoisit,
diopsid, aktinolit, skapolit m.v.

kv.

"Kvartsitiske" lag.

t_{PBS}

Skjerp, eventuelt med angivelse af sulfider,
hvor de er iagttaget.

X M2

Provenummer og lokalitet.

Strukturelle symboler: NB.: der er anvendt 360° indd.

12 45

Strygning og hældning af foliation/bånding

21 45

- do. - af bånding

14 — o 280

Retning og dyk for foldeakse, målt i feltet

41 — c 280

- do. - lineation

1/4

Forkastning, evt med horisontale slipretnin-
ger angivet

~ S

Parasitfolder

Lithologiske symboler:

—

Lithologisk grænse, sikker

- - -

- do. - , interpoleret

...

- do. - , formodet, extrapoleret

...

Extrapoleret horisont af speciel karakter an-
givet med bogstav. Mindre sikker grænse.

a

Amfibolitisk enhed, delvis som hornblendegnejs
og mafisk biotitgnejs. $\frac{1}{4}$ granater og skærn.

sa

Skarnamfibolit, amfibolitisk enhed med bånd el-
ler slirer af grågrønlig kalksilikathjergart,
hvor kalksilikathja. udgør en væsentlig del.

b

Biotitgnejs, lys, massiv, fink. disperst folieret.

d

Disthængnejs, oftest med pyrit og underordnede
disthenfri biotitgnejs/schist-lag. Også som
skallet "disthenpseudomorfognejs".

D

Enkelt forekomst af disthen.

g

Gnejs (s.l.) Toglimmergnejser, evt. med tynde
amfiboliter eller hornblendegnejslag, m.m.

h

Hornblendegnejs, varierende.

m

Kvarts-muskovit gnejs, pyritholdig.

ksg

Kalksilikatgnejs, mellemkornet med biotit. Rig
på kalksilikater.

*

Hornblenditiske boudins

x

Boudins af skarnbjergart med calcit, zoisit,
diopsid, aktinolit, skapolit m.v.

kv.

"Kvartsitiske" lag.

b_{PbS}

Skjerp, eventuelt med angivelse af sulfider,
hvor de er iagttaget.

X M2

Prøvenummer og lokalitet.

SIGNATURNØGLE TIL PLOTNINGSKORT

Signaturnøglen fra 1974 rapporten p. 1 - II er fuldt ud gældende for kortbladet Kjømpheia, bortset fra et par tilføjelser. Også teksten fra 1974 p. 18-24 er nogenlunde dækkende, så her vil blot disthengnejserne blive uddybet lidt nærmere.

Tilføjelser til signaturnøgle.



SKARNAMFIBOLIT: Amfibolit og amfibolitiske bjergarter med stort indhold (ofte op til ca. 50 %) af grågrønlig kalksilikatbjergart i form af bånding og slirer. Typisk i amfiboliten op med kalksilikatgnejsen i ruderne A 23-26.



KALKSILIKATGNEJS: Mørk, biotitrig, mellemkornet gnejs med lukket foliation, stribet til fint båndet. Den har 2-4 mm store granater, samt som et meget typisk træk ca. 1 cm lange tynde prismer af et hvidligt mineral, der sandsynligvis er zoisit, clinozoisit eller måske tremolit. Bruser svagt med syre. Indeholder slirer eller bånd af kalksilikat bjergart. Udbredelse nordligst på kortbladet. Samme gnejsstype ses nord for langs europavej E 75.

Disthengnejserne er ofte meget veludviklede på dette kortblad. Det gælder især horisonten fra Rausandhaugen til Skarforsen E 24 - D 27, og horisonten gennem Trøllauet E 22-D 26. For begge drejer det sig om grovkornede, rustne biotitgnejsrige på disthen-porphyroblaster i prismer, der ikke ualmindeligt er over 5 cm lange.

Det er hyppigt at se dm tykke, aflange uregelmæssige leger af kvarts, meget rige på blå disthen, ofte i tætte bundter af krystaller. Flere steder ses 10-20 cm store klumper af næsten ren disthen bjergart i disthengnejsen.

Det er almindeligt at se staurolit i forbindelse med disthengnejserne, oftest som 1-2 cm lange, ret tynde prismer af brunrød farve. Stauroliten er uden tvillinger.

Signaturnøglen fra 1974 rapporten p. I - II er fuldt ud gældende for kortbladet Kjempeha, bortset fra et par tilføjelser. Også teksten fra 1974 p. 18-24 er nogenlunde dækkende, så her vil blot disthengnejserne blive uddybet lidt nærmere.

Tilføjelser til signaturnøgle.



SKARNAMFIBOLIT: Amfibolit og amfibolitiske bjergarter med stort indhold (ofte op til ca. 50 %) af grågrønlig kalksilikatbjergart i form af bånding og slirer. Typisk i amfiboliten op mod kalksilikatgnejsen i ruderne A 23-26.



KALKSILIKATGNEJS: Mørk, biotitrig, mellemkornet gnejs med lukket foliation, stribet til fint båndet. Den har 2-4 mm store granater, samt som et meget typisk træk ca. 1 cm lange tynde prismer af et hvidligt mineral, der sandsynligvis er zoisit, clinozoisit eller måske tremolit. Bruser svagt med syre. Indeholder slirer eller bånd af kalksilikat bjergart. Udbredelse nordligst på kortbladet. Samme gnejsstype ses nord for langs europavej E 75.

Disthengnejserne er ofte meget veludviklede på dette kortblad. Det gælder især horisonten fra Rausandhaugen til Skarforsen E 24 - D 27, og horisonten gennem Trollauet E 22-D 26. For begge drejer det sig om grovkornede, rustne biotitgnejser rige på disthen-porphYROBLASTER i prismer, der ikke ualmindeligt er over 5 cm lange.

Det er hyppigt at se dm tykke, aflange uregelmæssige leger af kvarts, meget rige på blå disthen, ofte i tætte bundter af krystaller. Flere steder ses 10-20 cm store klumper af næsten ren disthen bjergart i disthengnejsen.

Det er almindeligt at se staurolit i forbindelse med disthengnejserne, oftest som $\frac{1}{2}$ -2 cm lange, ret tynde prismer af brunrød farve. Stauroliten er uden tvillinger.

En ekstrem variant af disthen-staurolit gnejs ses kote 275 i Skarforsen, D 27. Bjergarten er meget grovkornet, rig på 1-3 mm store grater. Den er ret lys med relativt små mængder biotit. Disthen og kvarts udgør hver ca. $1/4-1/3$ af hele bjergarten. Desuden ses staurolit som 1-3 cm lange, relativt korte prismer som en hyppig bestanddel. Pyrit findes i rigelige mængder spredt i bjergarten.

Kärvgnejserne er ligesom staurolit intimt knyttet til disthengnejserne over hele kortbladet, og er igen bedst udviklede i de først omtalte to horisonter. De er fin- grovkornede, med pyrit. De er rige på prismatiske porphyroblaster af rombisk amfibol (parallel udslukning) orienteret retningsløst i S-planet. De kan være både uden og med disthen. De mest massive typer er mere finkornede og uden disthen, som de f.eks. ses ved kote 280 i Skarforsen, D 27. Ved karteringen af kortbladene vestfor blev sammenhængen mellem disthengnejs og kärvgnejs også iagttaget, så det må være et generelt træk.

SAMMENFATNING.

På grundlag af sommerens arbejde på kortbladet Kjempeheia kan følgende konklusioner drages:

Kortbladet indeholder en stor, liggende, sydligt lukkende antiformal fold i en paragnejssøkvens, der er rig på disthengnejser. Der blev konstateret en intim sammenhæng mellem disthengnejser, kærvgnejser og staurolit. Nordligst på kortbladet forekommer kalksilikatgnejs discordant på Nofjell søkvensen.

Alle akser dykker mod vest, men med aftagende dyk mod SØ, hvor et par akser er næsten horisontale.

Aksialplanet er på den midterste del af kortbladet relativt stejlt NNV hældende, men det roteres mod uret når det projiceres mod vest, således at det er fladere i vest.

Konjugerende sæt småforkastninger på Trollauet er genetisk knyttede til foldningen, der gav Ø-V akser.

Det Pb-Zn-Cu førende niveau kan følges over hele kortbladet, dog uden at PbS, ZnS og CuFeS_2 er iagttaget. Antiformens overflanke antages at være linse III niveauet.

Endelig sammenfattes resultaterne fra 1974 og 1975 i et skitseprofil, der demonstrerer, det vi ved indtil nu:

Der gives en kort redegørelse om de forbehold, der må tages ved tolkning af dette.

Antiformen på kortbladet Kjempeheia kaldes Kjempeheia antiformen, og den nordligt lukkende liggende fold ovenover kaldes Svabo synformen.

Fra at være relativt stejlt NNV-ligt i øst er aksialplanet horisontalt eller svagt N hældende ved Svabo depressionen, og der beskrives en model for Ø-V aksernes og aksialplanets variation over kortbladene, hvor Ø-V akserne F_0 er refoldede og reorienterede ved F_1 , som er Svabo depressionens akse.

Til sidst kommer nogle subjektive betragtninger om mulighederne for at finde større malmkoncentrationer i det hidtil karterede område.

KORTETS DATA

Angående kortets data henvises til rapporten over Vestre Mofjellet fra 1974 p. 2-5, idet teksten i al væsentlighed også er dækkende for kortbladet Kjempehaia.

Blotningsgraden er i almindelighed ganske god på den øvre del af fjellet, mens den nedre del, under ca. 300 m.o.h. oftest er ringe til yderst dårlig blottet bortset fra i bakkene.

Tverråga indtager i denne forbindelse en særstilling, idet dens leje fra rude C 26 til D 27 er kontinuerligt blottet på hele strækningen, således at man her kan få en yderst detaljeret stratigrafi for denne del af fjellet. Endvidere er Trollauet, D 26, værd at bemærke, da det stort set er totalt blottet.

På grund af den meget dårlige blotningsgrad nederst på fjellet, har det været lidt svært at fastlægge enkelte grænser med fuldstændig sikkerhed. Det gælder ikke mindst for ombøjningszonen for fortsættelsen af det PbS-ZnS førende niveau i rude C 23-24. Mange steder har det været nødvendigt at medregne løsblokke i ret stor grad for overhovedet at kunne etablere rimelige grænser. For løsblokke gælder, at de kun er medtaget i relativt fladt terræn, hvor de med rimelighed kan formodes kun at være transporteret ubetydeligt; mens blokke nedenfor stejlskrænter og på eller nedenfor stejlt terræn ikke er medtaget på kortet, da de kan være transporteret meget langt. En undtagelse fra denne praksis er grænsen mellem amfibolit og gnejs i Tverråga, B 22-21, hvor den nordlige bred kun består af store blokke af amfibolit, mens den sydlige bred er et kæmpe ras af meget store blokke af toglimmergnejs. Trods dette forhold må det være indlysende, hvor grænsen går i dette tilfælde.

Enkelte steder, som i B 22 og B 24, har det vist sig, at selv meget små løsblokke i dm størrelse, i ikke blottede små bække, er nyttige. Det er så heldigt, at man her har en kontrol i spredte blotninger af fast fjell i nærheden, og det viser sig måske noget overraskende, at disse små løsblokke i almindelighed holder sig indenfor grænserne for

det givne lag.

Trods alle disse bemærkninger må det pointeres at løsblokke er brugt med yderste forsigtighed, og kun på steder, hvor de har været eneste mulighed for at en grænse kunne etableres.

Pegmatiter.

For kortbladet generelt gælder teksten p. 4-7 i 1974 rapporten. For dette kortblad må dog fremhæves de mange og tætliggende pegmatiter nordligst, ruderne A 21-27, dog specielt rude A 23.

Pegmatiterne er uzonerede og består hovedsagelig af kvarts, bvidlig feldspat og muskovit, ligesom kortbladets øvrige pegmatiter. De er ofte flere meter mægtige, og den enkelte pegmatit kan i flere tilfælde følges relativ langt. Eksempelvis kan pegmatiten umiddelbart nord for Brønnåsen trigonometriske punkt i rude A 23 følges ca 250 m i lige linie øst-vest. D.v.s. at de er både større og meget mere tætliggende end på det øvrige fjell.

Pegmatiterne har retlinede forløb og virker udeformerede. De er antagelig syntektoniske, hvor de har ageret det kompetente medium i forhold til den omgivende bjergart, som det ses på den øvrige del af fjellet. Men muligheden for at de kan være posttektoniske, kan i dette område ikke lades ude af betragtning. Dog synes deres placering at være styret af "værtsbjergartens" foliation.

AKSEKORT: kortbladet KJEMPHEIA

fig 1.

21	22	23	24	25	26	27	
265-4 brugt ved profiltegning	(5) —○ 262 2 —○ 265 4 —○ 264	266-7 brugt ved profiltegning	13 —○ 268	Antagelig ret stejle π-diagrammernes 10-20°	le vestlige akser ud fra sparsomme data at dømme. vestligt dyk ?		A
6 —○ 271 8 —○ 271	4 —○ 275	9 —○ 268 9 —○ 271 8 —○ 272	8 —○ 271				B
6 —○ 272 6 —○ 268	5 —○ 269	267-7 brugt ved profiltegning	8 —○ 267 8 —○ 271	5 —○ 263	259-1 brugt ved profiltegning. Synes god sammenligning af på begge sider af Tverråga (1) —○ 261	profil- ved data	C
4 —○ 267 10 —○ 272	13 —○ 269 8 —○ 268 10 —○ 274 10 —○ 272	7 —○ 270	7 —○ 268	5 —○ 263	(1) —○ 259 (8) —○ 263	5 —○ 258 5 —○ 266	D
10 —○ 262	9 —○ 264	8 —○ 264	8 —○ 267	5 —○ 266	5 —○ 265	5 —○ 266	E

MM 75

—○ Konstrueret akse

—○ Målt akse på småfold

—○ Målt lineation

NB! 360°

PROFILER

Med hensyn til profiludarbejdelsen, foldeakser, profilprojektion, serialprofilet og mosaikprofilet samt proceduren ved udarbejdelsen af disse, henvises til Mofjell rapporten 1974 p.6-10.

Aksekortet.

På aksekortet, fig.1, er med tyk streg angivet foldeakser konstrueret ved phi-cirkel diagrammer for S-poler indenfor hvert 500 x 500 m delområde. Hvor konstruktionen ikke har kunnet fastlægge en akseretning og -dyk med tilstrækkelig stor sikkerhed, er der angivet hvilken akse, der er anvendt ved profiludarbejdelsen. På aksekortet er endvidere angivet foldeakser målt på småfolder i felten, samt lineationer ligeledes målt i felten. Lineationerne er her på kortbladet småribber på S-flader. De i felten målte akser og lineationer er på aksekortet placeret på de steder, hvor de er indmålt indenfor kvadraterne.

Udfra aksekortet for dette kortblad (fig.1) ses at alle akser har vestligt dyk, og at de stejleste akser fordeler sig diagonalt NØ-SV over kortbladet. Man må bemærke den stejle akse i A 24, da denne påvirker projektionen af grænsen mellem amfibolit og kalksilikatgnejs i profilerne. Phi-diagrammet viser 268-13 ganske entydigt, og under antagelse af en tilsvarende akseretning i A 25-26, viser de få S-poler, der foreligger, at akserne også for disse kvadrater er stejle. Derfor er det stejle dyk anset for at være sandsynligt, og herved fås det ganske dybe snit i profilernes nordlige del.

Sydøstligst på kortbladet flader akserne igen ud, og får et ret konstant vestligt dyk på 5°. I D 26 fås en horisontal akse, hvad de målte lineationer også tyder på. I C 26-27 viser lineationerne ligeledes en næsten horisontal akse. Da alle S-poler plottes på næsten samme punkt i phi-cirkel diagrammet, har en akse ikke kunnet fastlægges; men hvis lineationernes retning er lig aksens retning, vil akserne være næsten horisontale. Et andet indicium for en næsten vandret akse er, at laggrænser på begge sider om Tverråga-kløften må have en akse, der er omtrent 259-1 for at plottes ens

i et profil. Derfor er akse 259-1 anvendt ved profilkonstruktionen.

Alt tyder derfor på en udfladning af aksernes dyk i kortbladets SØ hjørne. Hvorvidt der er tale om en kulmination diagonalt NØ-SV kan først fastslås med sikkerhed, når kortbladet østfor er kortlagt.

Det generaliserede skitseprofil for kortbladet KJEMPHEIA.

Profilen, der er sammentegnet udfra mosaikprofilen, demonstrerer antagelig det principielle i modellen og deformationsstilen.

Lagserien på kortbladet Kjempeheia danner en syd lukkende, tæt, antiformal liggende fold, hvis overflanke hælder ca. 10-15° NV og hvis underflanke hælder ca. 45° N. Folden vil fremover blive benævnt "Kjempeheia antiformen" for at lette en beskrivelse. Ombøjningszonerne synes generelt at være mere angulære mod nord og mere afrundede mod syd.

Ligesom det blev iagttaget ved sidste års arbejde, gælder det også her, at ombøjningszonerne for de fleste lags vedkommende er relativt fortykkede i forhold til flankerne, således at deformationsstilen synes "similar-like". Som det også blev bemærket i 1974 rapporten opnås samme foldeprofil ved flattening af flexural-slip folder.

Det er værd at bemærke, at især for disthengnejs-horisonternes vedkommende er underflankerne betydelig magtigere end overflankerne.

Bjergartsmæssige enheder i folden.

Går vi fra nord mod syd i profilen ses følgende enheder:

Kalksilikatgnejs. Denne meget ensartede gnejs har nederst i profilen kontakt til skarnamfibolit og øverst til en fin-kornet, ofte ret mørk, let pyritholdig gnejs af toglimmer-gnejs type. Hvorvidt diskordansen er aflejringsmæssigt betinget eller tektonisk er uafklaret, idet kontakten ikke er iagttaget i felten.

Så følger en magtig enhed af granatførende amfibolit, delvis udviklet som hornblendegnejser og mafiske biotitgnejser,

stedvis med pyritindhold. Enkelte steder ses ganske tynde horisonter af kalksilikatskarn. Den egentlige skarnamfibolit, hvor kalksilikatbjergarter udgør en væsentlig bestanddel, synes at være begrænset til et ca. 100-150 m bredt bælte op mod kontakten til kalksilikatgnejsen nederst i profilet. Hele amfibolitenheden synes at have enkelte tyndere underordnede horisonter af lyse glimmergnejser. Af disse bør især bemærkes en kraftig pyritiseret horisont umiddelbart øst for Sagforsen i rude A 24.

Syd for igen ses en lys homogen toglimmergnejs med en tynd horisont af mere biotitrig pyritholdig gnejs og hornblendegnejs. Disthen er iagttaget et par steder, hovedsagelig i hornblendegnejs. Horisonten synes at danne fortsættelsen af disthengnejslaget umiddelbart nordfor Mofjellstua Motel.

"Hammerbekk amfibolit" har sit store udbredelsesområde VSV for gården Kjempheia. Den er granatførende og meget homogen. Skarn er ikke iagttaget.

Indenfor "Hammerbekk amfiboliten" kommer en ret inhomogen enhed af toglimmergnejser. Såvel mørke som lyse typer forekommer, og et pyritindhold ses hyppigt. Også mere mafiske, amfibolitiske partier ses. Enheden minder endel om den der forekommer N.f. det Pb-Zn-Cu førende niveau langs Skarbekken, B 13 - C 13.

"Pb-Zn-Cu førende niveau". Betegnelsen er måske lidt misvisende for dette kortblad, idet der i feltet ikke med sikkerhed er påvist hverken PbS, ZnS eller CuFeS₂. Men horisonten danner uden tvivl fortsættelsen af det tilsvarende niveau fra kortbladene vest for. Den består af lyse glimmergnejser, der er meget rige på pyrit. Ofte er bjergarten helt smuldret hen ved forvitring. Den har stedvis et underordnet indhold af pyritholdig hornblendegnejs og disthengnejs. Horisonten er på begge sider omgivet af et tyndt lag amfibolit eller hornblendegnejs. Nederst i profilet er der stedvis iagttaget et lille indhold af kalksilikatskarn i disse.

NB! Det skal påpeges, at begge disse amfibolitiske lag er iagttaget i forbindelse med det Pb-Zn-Cu førende niveau

på kortbladene vestfor, men at lagene ikke er indtegnet på profilerne fra 1974!!

Så kommer en ensartet, leucokrat biotittdomineret toglimmergnejs med et tyndt amfibolitlag i ombojningszonen.

Derefter følger en mægtig enhed af disthengnejser og mere eller mindre muskovittrige gnejser. Mod toglimmergnejsen i nord ses disthengnejs, der i hele sin udstrekning er udviklet som "omdannet disthengnejs". Den er oftest ret grovkornet med pyrit og granat, og er karakteristisk faltet ved grønne glimmeragtige mineraler (jfr. 1974 rapport p.20). Den er flere steder øverst i profilet mere toglimmergnejslignende. Kårvgnejser og hornblendegnejser forekommer. Nederst i profilet er den på begge sider omgivet af tynde amfibolitlag. I syd ses en veludviklet typisk disthengnejs rig på disthenporphyroblaster og granat. Kårvgnejs og staurolit forekommer. Laget forsvinder på overflanken. Mellem disse to disthenggnejslag forekommer ret muskovittrige gnejser, der almindeligvis fører pyrit. Overflanken domineres af muskovitgnejser og muskovittrige toglimmergnejser, der er pyritiserede. De rene muskovitgnejser fører mest pyrit og er især udbredte mod den øvre grænse (til biotittdomineret toglimmergnejs), og her findes ligeledes "kvartsitiske" lag. Det er her, bl.a. Sølvgrube findes med sit indhold af FeS, CuFeS₂, PbS og jernrig ZnS. Internt på overflanken ses et tyndt disthenggnejslag. Nedefter i profilet, d.v.s. mod øst på kortbladet, aftager pyritindholdet samtidig med at biotitindholdet stiger, således at underflanken hovedsagelig udgøres af lyse biotittrige toglimmergnejser, der kun stedvis har pyrit. Enkelte steder ses tynde amfiboliter i gnejsen. Langs kontakten til disthenggnejsen i syd (langs Heimerbekken) findes et ca. ½ m tykt pyritførende "kvartsitisk" lag. Hele den beskrevne horisont ovenfor danner fortsættelsen af "Tretthammer rustzonen", og kunne passende benævnes "Tretthammer - Sølvgrube niveauet".

Lys massiv, disperst folieret biotitgnejs følger som næste horisont. Denne er oftest finkornet eller fin-mellemkornet og granatførende, stedvis stictolitisk med små leucokrate slirer plettet af granat. Især nedefter i profilet findes tynde amfiboliter i gnejsen.

Derefter følger en yderst veludviklet og typisk disthengnejs, der er rig på disthenporphyroblaster og med indhold af kærvgnejs og staurolit. Laget, der går gennem Rausandhaugen, er ganske magtigt på underflanken. I ombøjningszonen bliver det ret tyndt for på overflanken at tynde helt ud.

Så kommer en biotitrig toglimmergnejs horisont, der stedvis er ret granatrig.

Derefter følger en horisont af "omdannet disthengnejs", som tynder ud nedefter.

Sydfor denne følger så igen toglimmergnejs, der antagelig er ret rig på hornblendegnejs og amfibolit mod disthengnejsen nordfor; men blotningsgraden er for dårlig til at kunne sige noget sikkert, bortset fra vestligst på kortbladet.

Næste lag, der er blottet langs Midtibecken er en disthengnejs horisont, bestående af omdannet disthengnejs sammen med muskovitgnejs (især i øst) og hornblendegnejs (især i vest), alle med pyrit. Selve ombøjningszonen findes ikke på dette kortblad.

For de sidste enheder gælder, at de kun kan iagttages i kortbladets sydøstlige hjørne. Derfor er en direkte sammenhægtning med sidste års profiler kun mulig, når kortbladet sydfor Kjempheia er kortlagt.

Horisonten efter ovennævnte består af biotitrig toglimmergnejs, der mod disthengnejs horisonten nordfor er ret amfibolitisk og amfibolitrig.

Derefter følger et amfibolitlag, hvis sydgrænse udgøres af et tyndt lag af "omdannet disthengnejs", der er ret amfibolitisk.

Endelig følger så en massiv, homogen biotitrig toglimmergnejs som inderste lag af folden på dette kortblad.

Underordnede folder i den store fold.

Kjempheia antiformen synes at være opdelt i to mindre antiformer, hvoraf den øverste er den bedst udviklede, idet den omfatter samtlige lag. (Ses diagonalt i ruderne C 24 - D23 - E 22). Den nederste viser sig tydeligst i disthengnejslaget med Rausandhaugen (rude E 24) og i lagene nordfor; samt i det Pb-Zn-Cu førende niveau nederst i profilet

(rude C 25). Den er tilsyneladende ikke udviklet i de mellemliggende lag.

På Kjempheia antiformens øvre flanke ses flere underordnede, spidse isoklinale folder, der især er veludviklede for det Pb-Zn-Cu førende niveau samt i disthængnejsen ovenover. De isoklinale folder er tydeligt knyttet til overflankernes ender, d.v.s. mod lukningen i syd for Kjempheia antiformens vedkommende og lukningen mod nord ovenover, medens flankernes midterste dele ikke er berørt. Som det ses af profilet, passer de isoklinale folder på det ene lag ganske pænt med de på det andet.

Også i felten er det almindeligt i mindre målestok at iagttage spidse isoklinale småfolder.

Aksialplanet.

Det generaliserede vertikale skitseprofil for kortbladet Kjempheia viser situationen, som den vil være i profil 23/24. I dette vertikale N-S profil kan aksialplanets spor indtegnes for henholdsvis den øvre og nedre underordnede antiform af Kjempheia antiformen. Den øvre underordnede an-

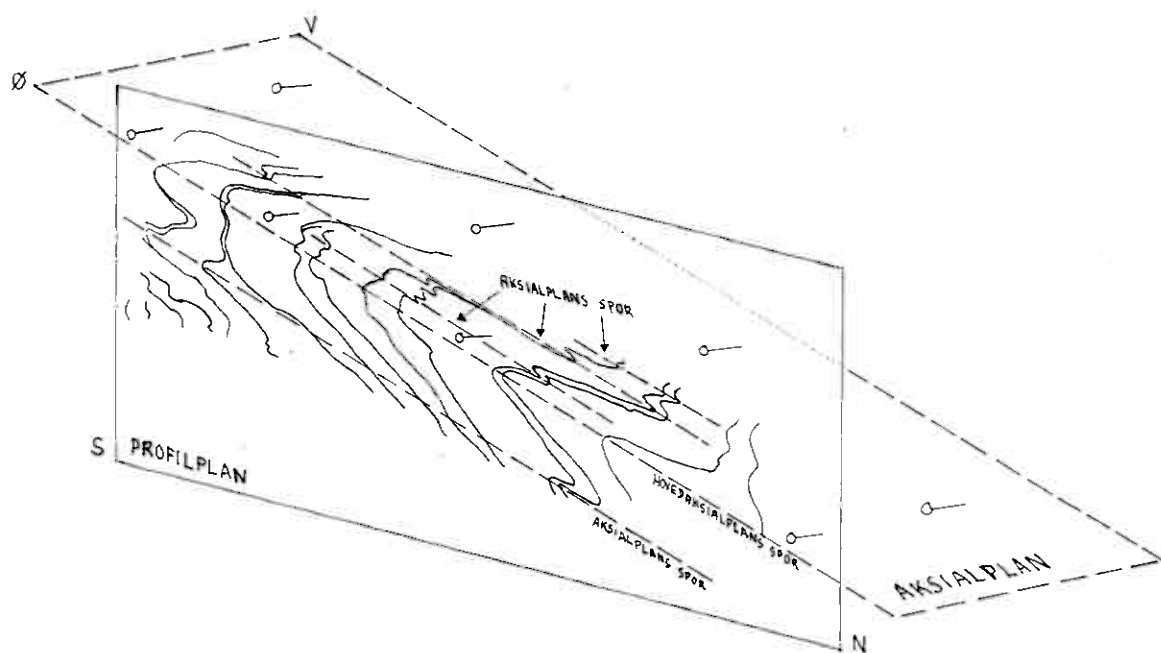


Fig. 2. Profilplanet ved 23/24 med aksialplanets spor indtegnet.

tiform er som før omtalt veludviklet i hele lagsekvensen, og dens aksialplan er her kaldt hovedaksialplanet (fig.2). Aksialplanets spor for begge ses at være tilnærmelsesvis retlinede. På tilsvarende måde kan aksialplanets spor indtegnes for samhörende sæt isoklinale folder på den øvre flanke (fig.2).

Måler man aksialplanets hældning i N-S profilplanet fås 20°N for hovedaksialplanet, og ligeledes 20°N for aksialplanet for den nedre antiform. For samhörende sæt folder på den øvre flanke fås aksialplanshældninger på henholdsvis 19° , $18\frac{1}{2}^{\circ}$ og 19°N . Alle fem målinger stemmer således pønt overens.

Idet foldeaksen ligger i aksialplanet, kan aksialplanets orientering fastlægges udfra beliggenheden af en stercirke trukket gennem polerne for foldeakserne og polen for aksialplanets spor i det vertikale N-S profilplan. Fig.3 viser konstruktionen for hovedaksialplanet. Akseplottene er for de 9 akser, der ligger optil aksialplanets spor på terrænoverfladen.

Konstruktionen giver et aksialplan på 68-21 NNV.

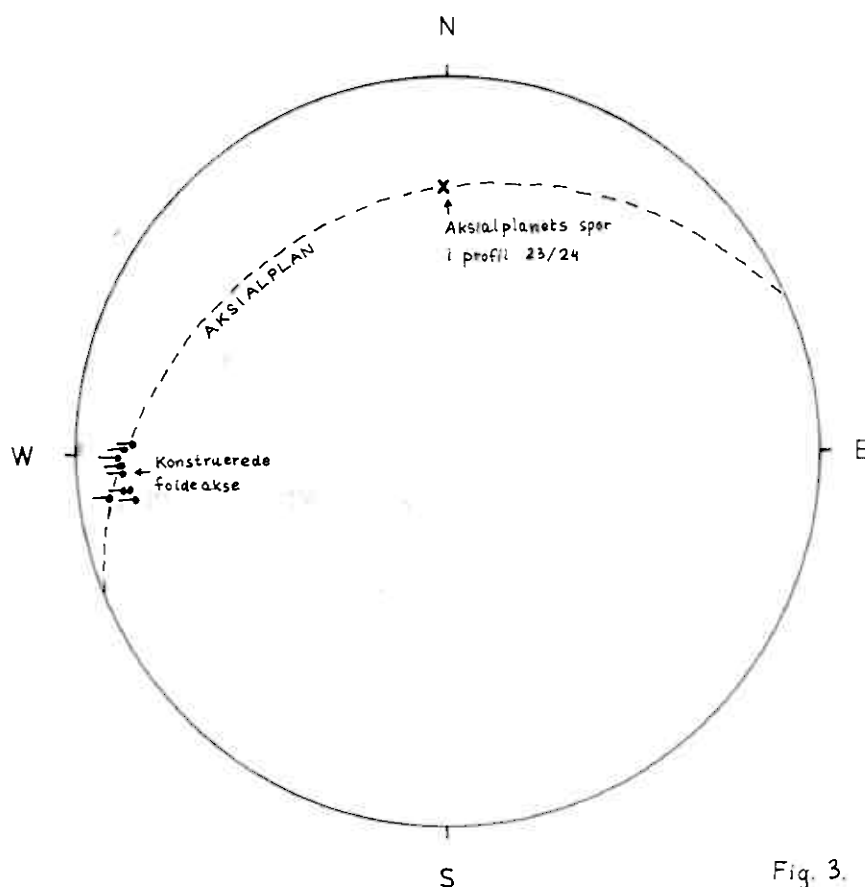


Fig. 3.

Plottes samtlige målte akser på kortbladet ind og regnes med en gennemsnitlig hældning på $19\frac{1}{2}^{\circ}\text{N}$ for aksialplanets spor i vertikalt N-S plan, fås en orientering af aksialplanet på 71-21 NNW. Derfor må et aksialplan på 68-21 NNW anses for at være god for kortbladets centrale dele.

Da akserne viser aftagende hældning både mod NV og SØ, vil et profil, hvis det blev lagt ved kortbladets øst eller vest grænse vise en ændret hældning af aksialplanets spor i et N-S profilplan. Således vil profil 23/24, hvis det blev projiceret hen til 20/21 vise en aftagende hældning af aksialplanets spor, idet akserne i nord er fladere i forhold til oppe på fjellet i syd. Aksialplanet og dermed også lagplanerne vil altså roteres mod uret, når man går fra øst mod vest.

Udfra profil 20/21 i serieprofilet kan aksialplanets hældning i N-S profil bestemmes til 17° ved hjælp af samhørende sæt mindre folder i C 21-22. En tilsvarende konstruktion som ovenfor giver her et aksialplan på 69-17 NNW.

Jointing og forkastninger.

Jointings er ikke indmålt på dette kortblad. Forkastninger der betinger aførende forsatninger er ikke iagttaget.

Det skal lige bemærkes, at blotningsforholdene er så gode på Trollauet, D 26, at en analyse af disse elementer kunne foretages her. På dette sted blev iagttaget både jointing og småforkastninger uden nævneværdigt slip.

Et konjugerende sæt småforkastninger blev indmålt her (se fig. 4). På den østlige forkastes en tynd pegmatit sinistralt 55 cm målt på S-fladen.

Retninger for det maximale, intermediære og minimale principal stress kan da konstrueres udfra den metode, der er beskrevet i F.C. Phillips: "The use of Stereographic Projection in Structural Geology" p. 23-27. Konstruktionen bygger på, at forkastningsplaner udvikles langs planer med maximum tangential stress. Det intermediære principal stress virker i skæringslinien for forkastningsplanerne, og det maximale og minimale principal stress virker i et plan vinkelret derpå, idet de ligger i delingslinien for vinklen mellem planer

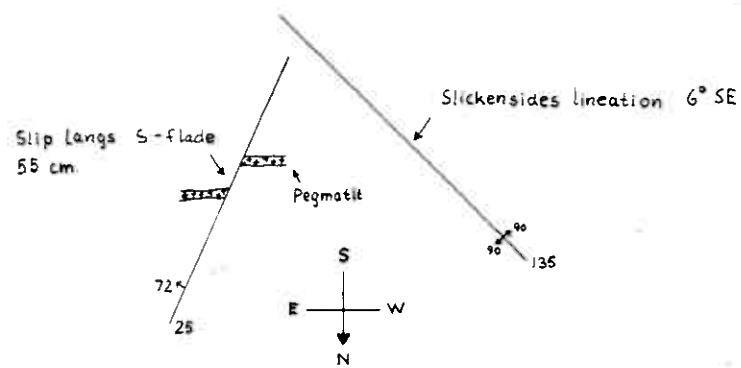


Fig. 4. Konjugerende sæt småforkastninger på Trollauet.

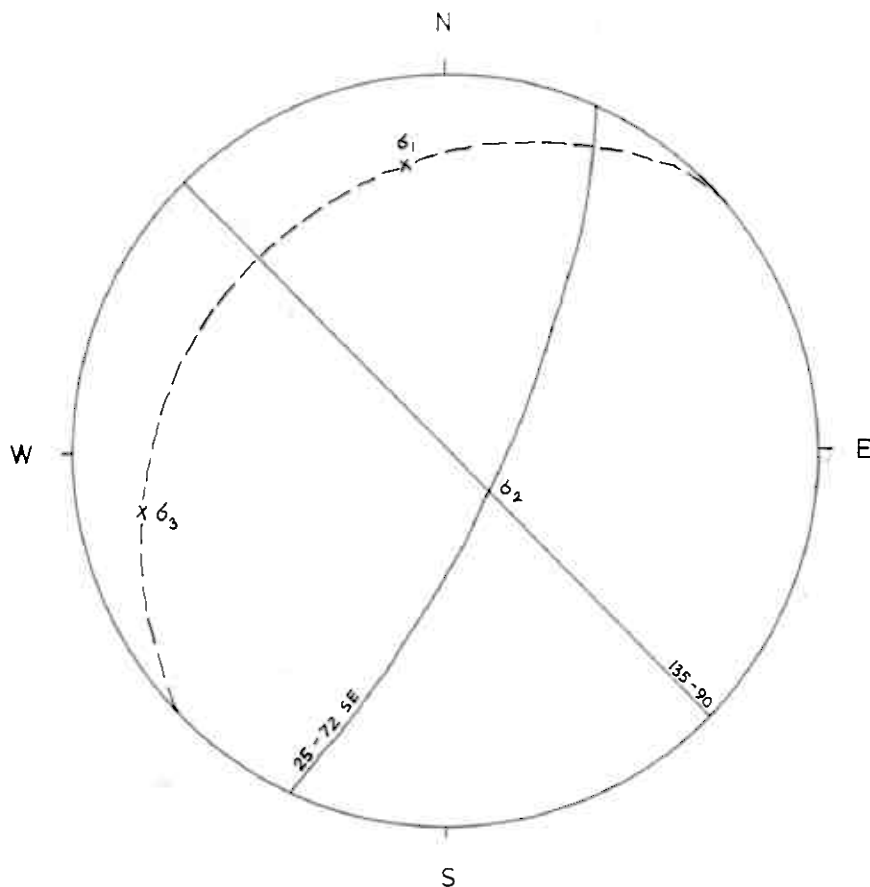


Fig. 5. Konstruktion til bestemmelse af principal stress.

Retning for maksimale principal stress $\sigma_1 = 352-16$

Retning for intermediære principalstress $\sigma_2 = 135-71$

Retning for minimale principal stress $\sigma_3 = 260-11$

Vinklen omkring $\sigma_1 = 70^\circ$

med maximalt tangential stress. D.v.s. at på konstruktionen ligger det maksimale og minimale stress i et plan, der har det intermediære stress som pol. Det maksimale principall stress deler den mindste vinkel og det minimale den største.

Konstruktionen fig.5 viser, at det maksimale principall stress stort set har virket N-S, mens det minimale stort set har virket Ø-V. Det passer med, at det stress felt der gav Ø-V foldeakser, også er ansvarligt for anlæggelsen af forkastningen.

Det, at pegmatiten er forkastet, er interessant. Det er antaget, at de lyse muskovitførende pegmatiter på Mofjell er syntektoniske. På et senere tidspunkt, hvor stress feltet stadig var virksomt, men hvor materialet var noget mindre plastisk, er der så anlagt småforkastninger.

Det må bemærkes, at det foreliggende materiale er sparsomt, men at retningerne på småforkastningerne synes at gå igen på Trollauet.

SAMMENFATNING AF RESULTATERNE FRA 1974 OG 1975.

Det generaliserede vertikale skitseprofil for kortbladene SVABO, HAMMEREN og KJEMPHEIA, 1975.

Dette profil er en subjektiv sammentegning af resultaterne fra sidste år med dem fra i år. De er sammentegnet under hensyntagen til aksernes variation over kortbladene, og profilplanet er valgt, så det demonstrerer forholdene ca. ved Svabo-depressionen (ca. profil 9/10), samme sted som skitseprofilet fra 1974. Meningen er at vise de generelle træk i dybden ved grubeområdet.

Det bemærkes, at der i dette profil kun er anvendt overfladedata som grundlag for konstruktionen; mens der i 1974 profilet blev anvendt boredata for det Pb-Zn-Cu førende niveau vedkommende, samt for amfiboliten indenfor Hammerbekk amfiboliten.

De tynde amfiboliter på begge sider af det Pb-Zn-Cu førende niveau er ikke indtegnet på den øvre del af profilet, selvom de også findes her. De blev ikke udtegnet i 1974.

Det må pointeres, at data for de nedre dele af profilet først er blottet op til 8 km længere østpå, og det kan derfor ikke med sikkerhed forventes, at Kjempheia antiformen er identisk af udseende her og på kortbladet Kjempheia. Der er muligheden for en faciel ændring fra øst mod vest. Lagene kan ændre deres mægtigheder undervejs, så de både kan blive mægtigere eller tynde helt ud. Kisindholdet kan ændre sig, og småfolder kan ændre udseende.

Som det blev beskrevet i 1974 rapporten, forårsager Svabo depressionen antagelig en vis konisitet i folden, således at lagene antagelig bliver mere intenst foldet mod vest, med størst kompleksitet under selve Svabo depressionen. Ser man på det Pb-Zn-Cu førende niveau, viser boredata på skitseprofilet fra 1974 en mere intens foldning end overfladedata, som er hentet længere østfra, gør. Dette kan netop skyldes konisiteten.

Det ses endvidere at amfiboliten indenfor Hammerbekk amfiboliten ikke findes på dette års profiler, hvilket antagelig skyldes, at denne tynder ud mod øst, hvorimod den godt kan forekomme i det aktuelle profil ved Svabodepressionen. En tilsvarende ændring for andre horisonter fra øst

mod vest kan ikke udelukkes.

Trods ovennævnte bemærkninger om de forbehold der må tages ved tolkning af profilet, demonstrerer det antagelig både strukturelt og lithologisk i væsentlige hovedtræk situationen omkring grubeområdet.

På samme måde som den nedre syd lukkende fold er benævnt "Kjempheia antiformen" kunne den øvre nord lukkende liggende fold kaldes "Svabo synformen". Den diagonale aksialdepression over kortbladet Svabo er kaldt "Svabo depressionen". Disse betegnelser er praktiske ved en beskrivelse.

Akser og Aksialplan.

Som det ses af skitseprofilet fra 1974, er aksialplanet for Svabo synformen, ved Svabo depressionen, antagelig horisontalt eller svagt nord hældende. Ved projektionen af Kjempheia antiformen til profilplanet ved Svabo depressionen, vil dennes aksialplan og laggrænser roteres mod uret, som følge af at foldeakserne er stejlest øverst på fjellet i syd. Jf. afsnittet om aksialplanet under kortbladet Kjempheia. Aksialplanet vil derfor aftage i hældning fra øst mod vest. Samtidig vil f.eks. Kjempheia antiformens underflanke aftage i hældning.

På skitseprofilet ses, at Kjempheia antiformens aksialplansspor vil have en hældning på ca. 7° N. Det er derfor muligt, at aksialplanet egentlig burde roteres endnu mere for at få en hældning svarende til Svabo synformens aksialplan. Dette ville betyde, at hele den liggende fold skulle klemmes lidt mere sammen i nord. En sådan "fejl" ville kunne opstå ved opsummering af små unøjagtigheder ved aksekonstruktionen, idet der er projiceret over store afstande. En anden mulighed er, at aksialplanet foruden at ændre orientering fra øst mod vest også ændrer orientering i dybden.

En mulig model for Ø-V aksernes variation over kortbilledet er illustreret på fig.6.

Det blev i 1974 rapporten p.14-15 demonstreret, at Ø-V akserne ved Svabo depressionen blev refoldet om en akse, der antagelig har orienteringen 61-11. Da der ikke er fundet akser, der er ældre end de øst-vestlige betegnes disse F_0 og depressionens akse F_1 .

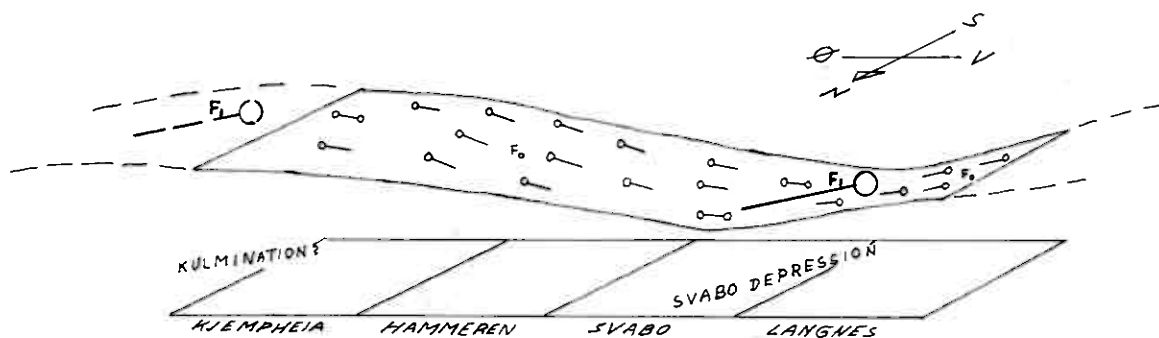


Fig.6. Aksialplanet med F_0 akser refoldet om F_1

Udfra aksekortene ses en fordeling diagonalt NØ-SV, hvad angår aksernes dyk. I denne rapport er det beskrevet, hvorledes aksialplanet er stejlest midt på kortbladet Kjempeheia, mens det bliver fladere mod vest, for at blive nogenlunde horisontalt midt på kortbladet Svabo.

Disse variationer kunne forklares ved, at aksialplanet er foldet om F_1 akse, 61-11, i meget svage folder med ret lille amplitude og en bølgelængde af størrelsesordenen 15-20 km. Svabo depressionen danner da en synform, og den aksialkulmination der måske begynder på den sydøstlige del af kortbladet Kjempeheia, vil danne en antiformal.

Denne model vil både kunne forklare, at aksialplanet og dermed profilerne roteres, når de projiceres fra øst mod vest; og F_0 aksernes variation over kortbilledet. Da F_1 akse er NØ-SV-lig og danner en vinkel på ca. 60° med F_0 akserne, vil F_0 akserne i et N-S profil have den mindste hældning mod nord og den største oppe på fjellet i syd.

Det kunne antagelig være ønskeligt at få F_1 akse bestemt med større nøjagtighed. Det kunne gøres ved at bestemme aksialplanets orientering endnu flere steder på fjellet, både øst og vest for depressionen. Et stereografisk plot skulle da kunne give F_1 på et phi-cirkel diagram, hvis aksialplanet er foldet cylindrisk om F_1 .

De malmførende horisonTERS tektonik. Mulige malmkoncentrationer:

Udfra feltgeologiske iagttagelser synes kun to horisonter at have umiddelbar interesse i denne forbindelse, nemlig det Pb-Zn-Cu førende niveau og "Trettammer-Sølvgrube niveauet", d.v.s. den horisont af pyritholdige muskovittrige gnejser, der bl.a. indeholder Trettammer skjerpet og Sølvgrube. Men naturligvis kan andre niveauer ikke helt udelukkes.

Pb-Zn-Cu førende niveau: Som det ses udfra kortlægningen synes forekomsten af PbS, ZnS og CuFeS₂ at være koncentreret i områderne i og omkring Svabo depressionen, mens disse sulfider antagelig ikke er iagttaget i felten på den østlige del af kortbladet Hammeren samt på kortbladet Kjempeheia. Derimod har niveauet overalt et stort indhold af pyrit, især koncentreret i småfolder og ombøjningszoner, også på disse kortblade. Men det må bemærkes, at ovennævnte sulfider kan være overset under karteringen af de ofte relativt finkornede bjergarter.

Der kunne være tale om en oprindelig øst-vestlig variation i niveauets metalindhold, men antagelig er Svabo depressionen den vigtigste koncentrerende faktor, hvor Pb, Zn og Cu er vandret mod depressionen.

Er dette tilfældet kunne Kjempeheia antiformens ombøjningszone og underordnede folder på flankerne vise sig, under Svabo depressionen, at være mulige steder for større malmkoncentrationer.

Det er antaget for at være det mest sandsynlige, at Kjempeheia antiformens øvre flanke svarer til linse III niveauet, og at den øvrige linseopdeling, som den kendes fra grubeområdet, ligger i den nedre halvdel af Svabo synformens ombøjningszone. Men det er svært at vise noget endeligt, idet dels er data, der ligger til grund for skitseprofilet projiceret over store afstande, og dels er den liggende fold antagelig noget konisk som følge af Svabo depressionen, så foldningen under dette sted bliver mere intens end skitseprofilet viser. Jf. sammentegning af boreprofil 2375 Ø i 1974 rapporten sammenlignet med 1975 skitseprofilet, hvor kun overfladedata er benyttet.

"Tretthammer-Sölvgrube niveau": Fra bl.a. Sölvgrube, Tretthammer skjerp og andre mindre skjerp vides det, at der op til den finkornede disperst folierede biotitgnejs syd for findes en malmhorisont med FeS, der fører CuFeS_2 samt i mindre mængder PbS og ZnS.

Alle disse lokaliteter findes et godt stykke øst for Svabo depressionen. Hvis det som ovenfor antages at være rigtigt, at denne er ansvarlig for en koncentration af disse elementer, skulle der være gode muligheder for en forekomst af rig malm netop under depressionen.

Endelig kan det lige bemærkes, at den kulmination, der antydes at kunne komme umiddelbart øst for kortbladet Kjempheia, kan have en tilsvarende malmkoncentrerende effekt, som Svabo depressionen.

Mogens Marker

København den 29. Februar 1976.

MOFJELL

KJEMPHEIA

SERIEPROFILER 1:5000

(Konstrueret på grundlag af det geologiske
Kortblad KJEMPHEIA, målestok 1:5000)

Udarbejdet 1975.

Mogens Marker



VESTRE MOFJELLET

kortbladene SVABO, HAMMEREN, KJEMPHEIA

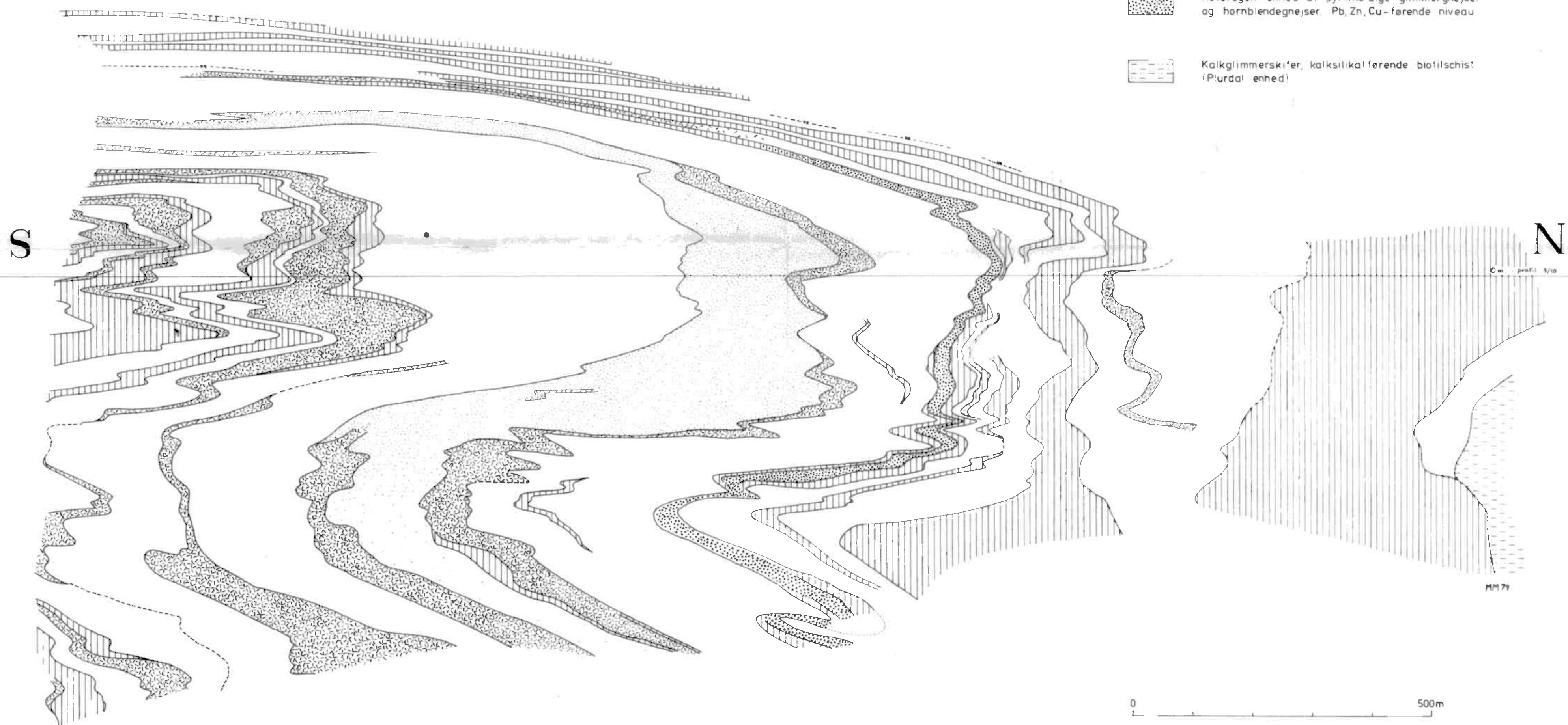
GENERALISERET VERTIKALT PROFIL

1 : 5.000

profilplan ca ved SVABO-depressionen

udarbejdet 1979 af Mogens Marker

-  Grå gnejs generelt
-  Amfibolitiske enheder, delvis som mafiske biotitgnejser
-  Kyanitgnejs, "rusten"
-  Muskovitrige, pyritholdige gnejser
-  Keratophyr
-  Heterogen enhed af pyritholdige glimmergnejser og hornblendegnejser. Pb,Zn,Cu-førende niveau
-  Kalkglimmerskifer, kalksilikatførende biotitschist (Plurdal enhed)

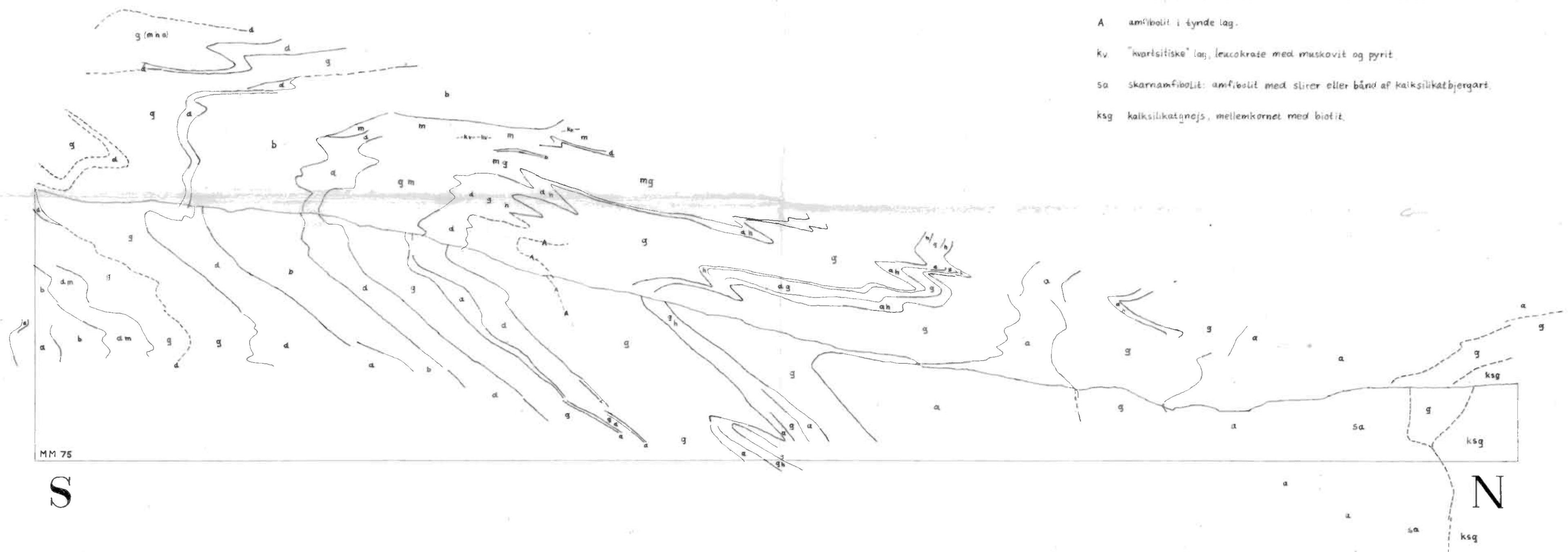


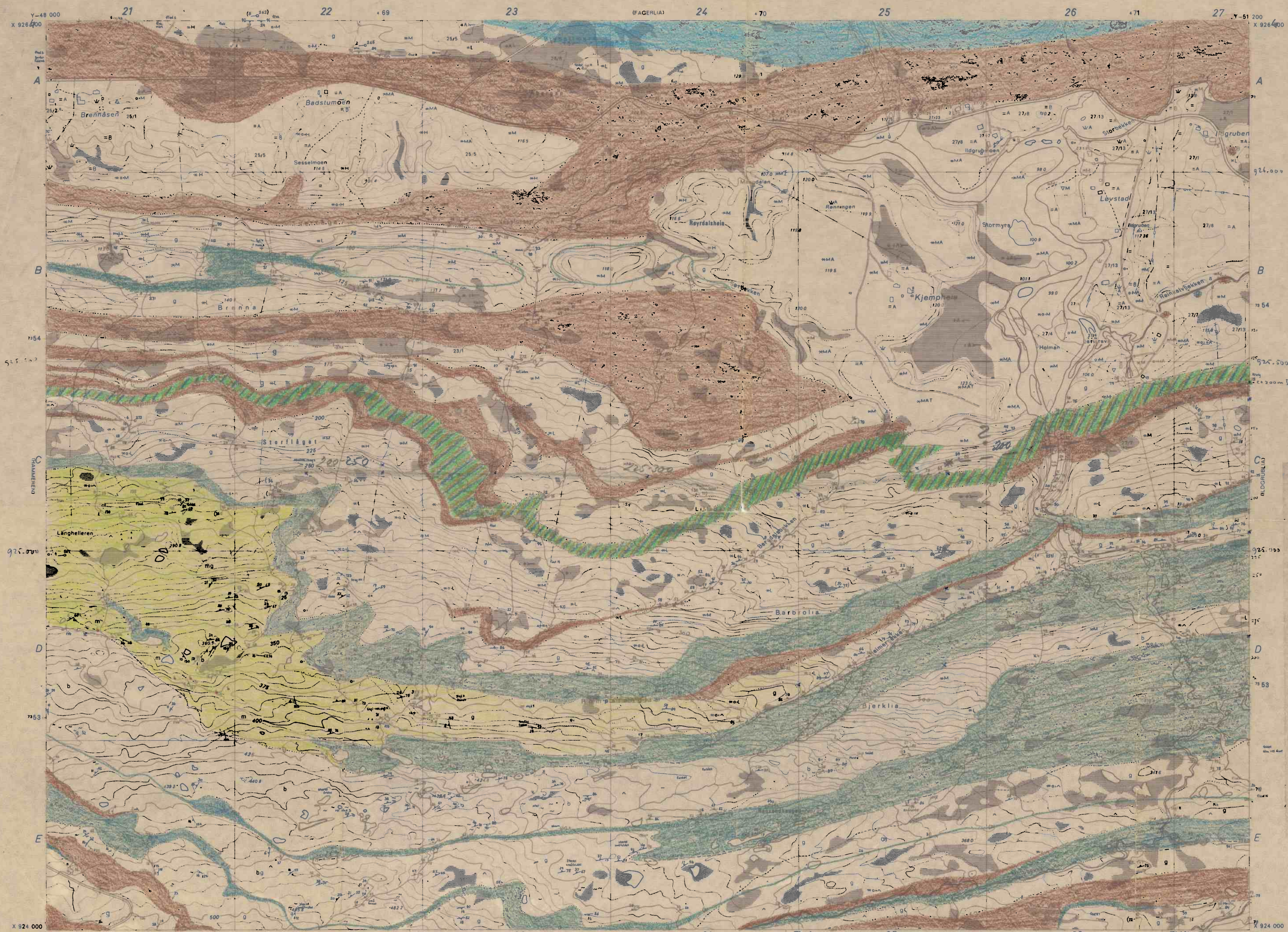
SKITSEMOSAIK 1:5000

Kortbladet KJEMPHEIA

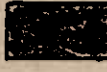
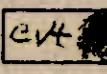
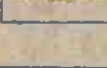
Sammenstykket af profilerne 20/21, 21/22, 23/24, 25/26 med profil 23/24 som basis. De enkelte segmenter er placeret under hensyntagen til akseretning og -dyks variation over kortbilledet.

- a amfibolitiske bjergarter: amfibolit, mafiske biotitgnejser, delvis hornblendegnejs.
- h hornblendegnejs.
- g glimmergnejser: toglimmergnejser inkl. biotitprægede og biotitdominerede varieteter.
- b fin-, fin-mellemkornede, massive, alm. leucokrate biotit-granat gnejser.
- m muskovitrige gnejser oftest med pyritdissemination.
- d disthænggnejser: ofte med disthængpseudomorfoser, omdannede disthænggnejser, almindeligvis "rustne". Ofte inkl. hornblendegnejs og kærvgnejs.
- A amfibolit i tynde lag.
- kv "kvartsitiske" lag, leucokrate med muskovit og pyrit.
- sa skarnamfibolit: amfibolit med slirer eller bånd af kalksilikatbjergart.
- ksg kalksilikatgnejs, mellemkornet med biotit.





STGNATVRFORKLARING

- | | |
|---|--|
|  | Kvartars aflejdringer |
|  | Grønnejs (G, b, mg, gb) |
|  | Amfibolitise enheder
(a, sa, A) delvis
som mafiske biotitgnejsjer |
|  | Hornblendegnejs (h) |
|  | biotitgnejs (Kyanitgnejs)
(d, dh, hd, dr) |
|  | Ilmenitgnejs (m, mg) |
|  | Pyroxen erstat af pyrit
nolite ilmenitgnejsjer o.
hornblendegnejsjer. Mg, Zn
sulfidgnejsniveau.
(Kombinationer af isvhl) |
|  | Kyanitgnejs |
|  | Hornblendegnejs |
|  | Biotitgnejs |
|  | Ilmenitgnejs |
|  | Pyroxen |
|  | Kvartars aflejdringer |
|  | Grønnejs (G, b, mg, gb) |
|  | Amfibolitise enheder
(a, sa, A) delvis
som mafiske biotitgnejsjer |
|  | Hornblendegnejs (h) |
|  | biotitgnejs (Kyanitgnejs)
(d, dh, hd, dr) |
|  | Ilmenitgnejs (m, mg) |
| | Pyroxen erstat af pyrit
nolite ilmenitgnejsjer o.
hornblendegnejsjer. Mg, Zn
sulfidgnejsniveau.
(Kombinationer af isvhl) |
| | Kyanitgnejs |
| | Hornblendegnejs |
| | Biotitgnejs |
| | Ilmenitgnejs |
| | Kvartars aflejdringer |
| | Grønnejs (G, b, mg, gb) |
| | Amfibolitise enheder
(a, sa, A) delvis
som mafiske biotitgnejsjer |
| | Hornblendegnejs (h) |
| | biotitgnejs (Kyanitgnejs)
(d, dh, hd, dr) |
| | Ilmenitgnejs (m, mg) |
| | Pyroxen erstat af pyrit
nolite ilmenitgnejsjer o.
hornblendegnejsjer. Mg, Zn
sulfidgnejsniveau.
(Kombinationer af isvhl) |
| | Kyanitgnejs |
| | Hornblendegnejs |
| | Biotitgnejs |
| | Ilmenitgnejs |
| | Kvartars aflejdringer |
| | Grønnejs (G, b, mg, gb) |
| | Amfibolitise enheder
(a, sa, A) delvis
som mafiske biotitgnejsjer |
| | Hornblendegnejs (h) |
| | biotitgnejs (Kyanitgnejs)
(d, dh, hd, dr) |
| | Ilmenitgnejs (m, mg) |
| | Pyroxen erstat af pyrit
nolite ilmenitgnejsjer o.
hornblendegnejsjer. Mg, Zn
sulfidgnejsniveau.
(Kombinationer af isvhl) |
| | Kyanitgnejs |
| | Hornblendegnejs |
| | Biotitgnejs |
| | Ilmenitgnejs |
| | Kvartars aflejdringer |
| | Grønnejs (G, b, mg, gb) |
| | Amfibolitise enheder
(a, sa, A) delvis
som mafiske biotitgnejsjer |
| | Hornblendegnejs (h) |
| | biotitgnejs (Kyanitgnejs)
(d, dh, hd, dr) |
| | Ilmenitgnejs (m, mg) |
| | Pyroxen erstat af pyrit
nolite ilmenitgnejsjer o.
hornblendegnejsjer. Mg, Zn
sulfidgnejsniveau.
(Kombinationer af isvhl) |
| | Kyanitgnejs |
| | Hornblendegnejs |
| | |

**FJELLANGER
WIDERØE A/S**

Konstruert etter fotografier opptatt 1966

Ajourført

Kartet er trykt i

- | | | |
|----|---|--|
| △ | △ | Trekantspunkt NGO, andre |
| ○ | ○ | Polygonpikt, fotografarm best pikt |
| ○ | □ | like laurd best fastsmerte, (kompassstreg) |
| NP | N | Knytt H fastmerker bysyr innveiling, h.k. preson, vanlig |
| ++ | + | streggrense, fyltesgrense |
| + | + | Kommegrense |
| - | + | Evendomsgrense, sennittgrense |
| - | × | Boll, torn i fjell eller stein |
| - | × | Grensestein, grensemyr, grensepunkt |
| - | × | Steingard |
| - | + | Steingard i evendomsgrense |
| - | + | Skigard, ridlegarde m.l |
| - | + | Skigard, ridlegarde m.l i evendomsgrense |
| - | + | Stellatur, stellatur i evendomsgrense |

- Bygning, ruin, grunnmur
Riksvæg
Fylkesvæg (med bro)
Kommunal byveg
Privat byveg
Anna veg
Snå
Veg med bom
Bustomme, møteplass, ol
Permanent vølteplass
Offentlig veg under bygg
Jernbane, enkelt, dobbelt
Veg og jernbanetunnel
Større skjøring
Større hyling

- Teubane (skittrakt, volth)
- Permanent leypstreg
- Borgate (pláskni)
- Teamnerne (páskriti)
- Kraftledning (páskriti)
- symboler ikke riking plas
- Telegraf, telefon (bare del er få andre detaljer)
- Dam
- Tørreget elvefare
- Ferje for ferietoy
- Mindre ferje
- Kjørbær ved
- Gangbro, løpp
- Strømledning, stryk, loss

- Elveforbygning, hven
 intakt og utløp
 Grunne
 Pelebunt med lønse
 Sjømerke, lykt
 Hegde reg. vs. l. r.
 Midt, lav vs. l. r.
 Hegde fotogr. dagen
 Midlere flom, lav vs.
 Kanter korresponder
 hegeste reg. vs. alle
 fotogr. dagen i ureg.
 Gravplass
 Hage, park
 Alle

- | | | |
|----------|-----------------|-----------|
| | 24 | Foranninn |
| | Ur, steinveys | |
| | Steinbrót | |
| | Grustak, sand | |
| | Leirtak (plak) | |
| vað | Fulldyrka jords | |
| | Overfærdyrka | |
| reg. vað | Udyrka, greda | |
| reg. vað | Berskiog | |
| ed | Leunskog | |
| gde | Blandingskog | |
| | Myrvegaleio | |
| | Anna jorðdekk | |
| | Grundlendi m | |
| | Fjell i degi | |

- | | | | |
|--|---|-----|--------------------|
| | | 470 | Marklegrens |
| | A | | Leitbrukt dyrt |
| | | | og dyrkingword |
| | B | | Mindre leitbrukt |
| | | | jord og dyrking |
| | S | | Særs høg bonitet |
| | H | | Høg bonitet for |
| | M | | Middels bonitet |
| | L | | Låg bonitet for |
| | | | Gruve, dyup myr |
| | | | Lite omlegte for |
| | | | Stærkt omlegte for |
| | | | Neyssom veges |
| | | | Neyssom veges |
| | V | | Dyrkt myr |

- 25
- Vassjukt skogsmå
Plantemark för
Tunfisk planter
Biolatrik dyrt
Speldræneri dyrt
Torr sand og g
- 0 20
- Lithologisk
- : 0
— ↓ : 1
- Torr myr

- rd
yard
leaving
- Milöslekk 1:5000
- 200 200
- Ette-distans 5 m
- rensfer:
urveret
nosvret
- $\nearrow_h^s$: S-plan :
↑ : — :
↑ : Foldeak

26
FORELÖBIG UTGAVE

Merker i rammekanten for UTM rutenett

Grænsene på kartet er ikke rettsgyldige

Foraminner ikke registrert

fiction binding

- : banding

$$NA \cdot 360^\circ$$

NB: 560

DV116 5 3	DV116 5 4	DW116 5 3
DV113 5 1	DV113 5 2	DW114 5 1
DV113 5 3	DV113 5 4	DW113 5 3

RANA NORDLAND

KJEMPHEIA DV 193-5-2

KJEMPHEIA GEOLGII / STRUKTURGEOLOGI BERGVERKSLAGET NORD-MORSE	5.000	1941 1941 1941	1941 1941 1941
--	--------------	-------------------------------------	-------------------------------------

23-154