

## Høifjeldskvartsens nordøstligste udbredelse.

Af

K. O. Bjørlykke.

---

Den yngste formation i det centrale Norge, der af Kjerulf blev benævnt høifjeldskvartsit og skifer eller høifjeldskvartsen, har længe staaet som en problematisk afdeling, saavel hvad dens alder som dens petrografiske karakter angaar. Kjerulf fandt, at den „danner en vel sondret og udpræget øverste etage“,\* medens dr. Törnebohm, der i en længere aarrække har underkastet forholdene i Skandinaviens høifjelde et indgaaende studium, er kommet til det resultat, at høifjeldskvartsen er forsilurisk, og at den tilsyneladende overlægning skriver sig fra vældige overskyvninger og abnorme lagningsforholde.\*\*

Hvad det petrografiske udseende angaar, skulde man efter navnet vente at finde kvartsiter og skifer. Men man bliver gjerne i nogen grad skuffet. I den af mig bereiste nordøstre del af høifjeldskvartsomraadet er rene kvartsiter meget sjældne. Derimod møder man urene kvartsiter og kvartskifere,\*\*\* kloritkifere, hornblendeskifere, gneiser, sparagmiter og konglomerater; altsaa en broget samling af meget forskellige ting. At finde en passende fællesbenævnelse, der refererer sig til etagens

---

\* Udsigten side 164.

\*\* Geol. för. förh., B. 13, hefte 1, 1891.

\*\*\* Prof. Brøgger har om disse gjort mig opmærksom paa, at de som feldspathoidige nærmest maa betegnes som hellefinter.

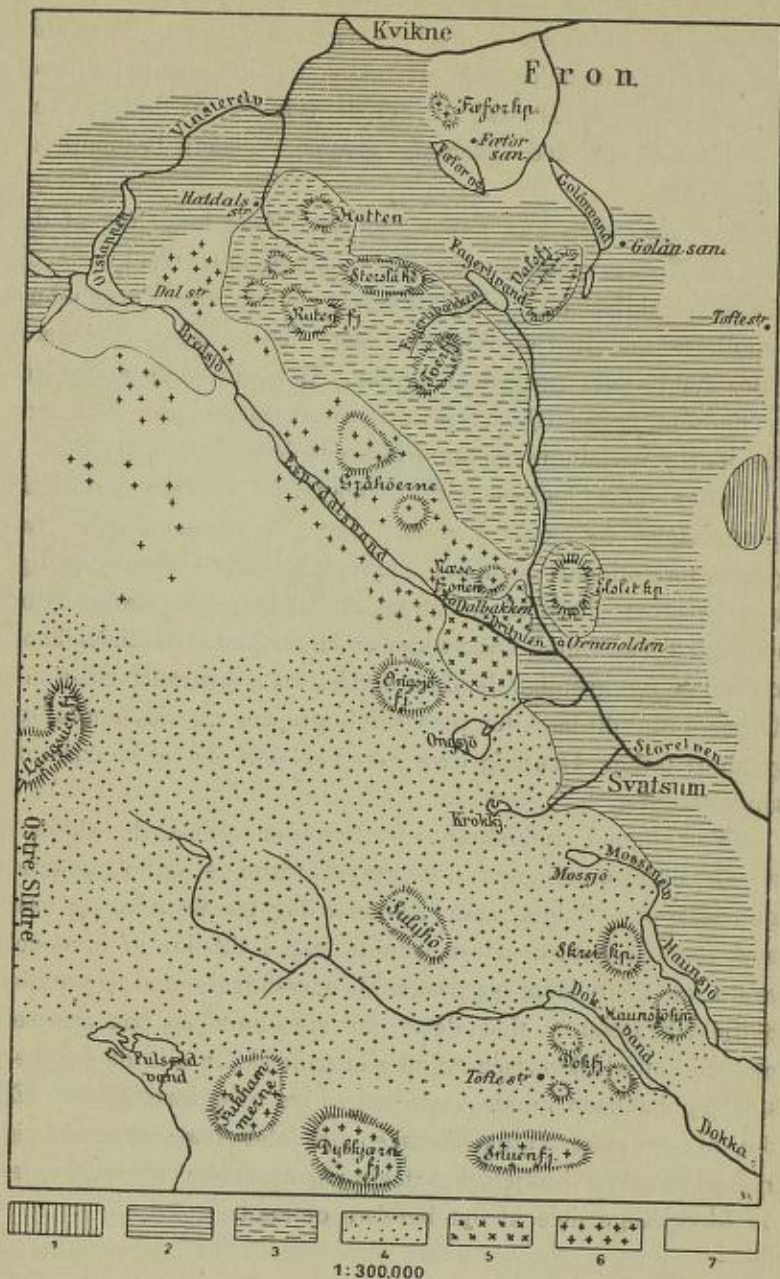
petrografiske karakter, er derfor meget vanskeligt. Foreløbig kan man vel bibeholde Kjerulfs navn, indtil laggruppen bliver bedre undersøgt. Maaske vil det da vise sig, at dette pulterkammers enkelte led lader sig gruppere i mere bestemte afdelinger.

Saalænge man kun havde den Kjerulfske inddeling af det centrale Norges sedimentære lag i sparagmit, blaakvarts og glinsende skifer og høifjeldskvarts, kunde dr. Törnebohms hypothese om høifjeldskvartsen som hævet eller inventeret ældre fjeld synes noksaa antagelig. Den glinsende skifer var jo ligesom høifjeldskvartsen et pulterkammer, der rummede alle mer eller mindre metamorfoserede lerskifere og fylliter.

Efter mine undersøgelser i Gausdal\* stillede imidlertid spørgsmaalet sig noget klarere. Jeg paaviste nemlig her følgende formationer: gammel sparagmit, øverst med mægtigt konglomerat; derefter kalksten og kalksandsten (efter Münsters og Törnebohms undersøgelser equivalent med Birikalken); kvartsiter og grønne lerskifere (Gausdals kvartsitformation); derpaa graptolit-lerskifer med phyllograptus og didymograptus geminus (etage 4a  $\alpha$ ) og over den vaxlende lag af lerskifer og sandstensskifer.

Ved denne inddeling adskiltes den glinsende skifer i to distinkte afdelinger: den graptolitførende skifer og sandstensskiferen. Fulgte man nu disse lag fra Gausdal og vestover mod høifjeldskvartsen, skulde man i tilfælde af inversion vente at finde dem gjentaget i omvendt rækkefølge under høifjeldskvartsen. Med dette for øie opgik jeg paa grænsen mellem høifjeldskvartsen og de glinsende skifer alle de profiler, som jeg haabede kunde kaste noget lys over forholdene. En del af de mest karakteristiske meddeles her tilligemed en redegjørelse for høifjeldskvartsens petrografiske udseende inden de forskjellige dele af det bereiste omraade.

\* Graptolitførende skifer i Vestre Gausdal. Norges geol. unders. aar-bog for 1891 — samt beskrivelsen til kartbladet Gausdal.



1 Blaakvarts (Gausdals kvartsitform). 2 Glinsende skifer (graptolitsk. og sandstenssk.). 3 Rutenfjelds yngre gneis. 4 Dokkfjeldstrøgets sparagmit og konglomerat. 5 Dalbakkens gabbrobergart. 6 Gabbro. 7 Ufuldstændigt undersøgt.

## 1. Rutenfjelds yngre gneis.

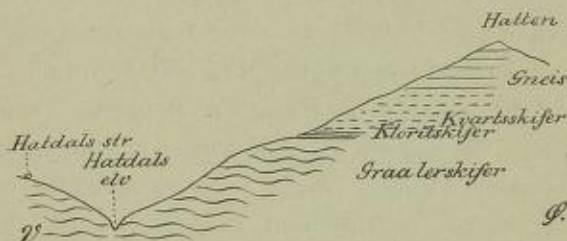
Omtrent en halv mil nord for Espedalsvandet ligger Rutenfjeld, der ifølge amtskartet naar til en høide af 4866 fod (1517 m.). Dette fjeld og dets nærmeste omgivelser bestaar af gneis; saaledes de to toppe i nordvest, Hatten øst for Haldals str., Storslaahøiden og Tverfjeld. Mod syd og sydøst i Graahøerne staar gabbro og gabbroskifer; ligesaa i vest omkring Dals str.

Bergarten i toppen af Ruten viser sig under mikroskopet at bestaa af grøn hornblende, kvarts, plagioklas (sandsynligvis ogsaa orthoklas) og epidot (næsten farveløs) samt spor af biotit og lys glimmer; accessorisk forekommer magnetit, titanit og rutil. Hovedmineralet er hornblende, der viser straagule og blaagrønne absorbtionsfarver og midlere udslukningsvinkler. Efter den mineralske sammensætning skulde altsaa bergarten være en hornblendeskifer (dioritskifer). Bergarten i toppen vest for Rutenfjeld viste under mikroskopet en stærkt presset struktur; den indeholdt stængelig epidot i rigelig mængde, orthoklas, kvarts, kaliglimmer, biotit, titanit, magnetit, apatit og spor af klorit. Den maa altsaa betegnes som epidotførende gneis. Makroskopisk er den en vanlig gneis med enkelte tynde lag eller lameller af kvarts, der gjerne viser sig smaafoldet. I Storslaahøiden og Tverfjeld er bergarten mere grovkornet og ogsaa her foldet og kruset. Det er imidlertid kun i denne krans af høie fjeldtoppe, at bergarten viser sig som udpræget gneis. Følges den nedover mod udkanterne, hvor den grænser mod den glinsende skifer, taber den lidt efter lidt den distinkte gneiskarakter; istedetfor glimmerførende bliver den talk- eller kloritførende og gaar over til en uren kvartsitskifer, hvori man som oftest ogsaa oier større eller mindre feldspatkorn; allerlavest umiddelbart over lerskiferen møder man en grønlig kloritskifer.

*Profil ved Hatdals str.* I øst og vest for Olstappen og videre, nordover langs Vinstereelven staar glinsende lerskifer. Denne strækker sig i øst til Hatdals str.

Stedet er tidligere besøgt af Törnebohm, der omtaler den i høiden øst for Hatdals str. (Hatten) anstaaende kvartsit-skifer og gneis, af hvilke han anser den sidste tilhørende grundfjeldet. „Dessa båda bergarter, gneisen og kvartsit-skiffern stupa mot V., d. v. s. in under lerskiffern. Lagerföljden enligt stupningen är här således: gneis, kvartskiffer, lerskiffer, och denna lagerföljd är säkerligen den normale.“\*

Dette er ikke tilfældet. Ved en nylig langs skraaningens oparbejdede vei (eller egentlig kuraak) er den øvre grænse af lerskiferen blottet. Det viser sig her, at over den graa lerskifer kommer en grøn kloritskifer og over den igjen en kvartsit eller kvartsitskifer, der lidt efter lidt, eftersom man følger den opover, bliver mere og mere gneisagtig. Lagstillingen synes



konform. Lerskiferen er i høj grad smaafoldet og kruset og baade den og kvartsiten viser strækningsstruktur i retning NV—SO med svagt fald mod NV.

*Profil langs Fagerlibækken.* Fagerlibækken har jeg kaldt en liden bæk, der paa Tverfjelds nordskraaning rinder ned i Fagerlivandet omtrent midt paa dettes sydside. Paa nord-siden af Fagerlivandet staar sandstensskifer og lerskifer i veks-lende lag med 20—30° nordligt fald. I den nævnte bæk paa sydsiden møder man mørkgraalerskifer, der i omtrent 22 m.s høide over vandets nivaa indeholder graptoliter. De fleste var ubestembare; kun et exemplar var saapas tydeligt, at det med nogen grad af sikkerhed kunde bestemmes som didymo-

\* Om högfjällskvartsiten l. c. side 40.

graptus extensus. Den samme art findes ogsaa ved Bratland i Gausdal; det synes derfor saavel af denne som af de andre fragmenter at fremgaa, at disse skifere er æquivalente med Bratlandslagene (etage 4 a  $\alpha$ ). Ogsaa udbredelsen i feltet peger i samme retning. De eneste fossilførende lag, som er paavist i disse egne, er Bratlandsskiferne, som jeg tidligere har fulgt nordvestover til Storhaugen str. og Vændalen, hvor de indeholder tydelige fossiler, og endelig til skiferbruddet ved Tofte str., hvor der dog kun findes utydelige spor. Det er sandsynligvis de samme skifere, som staar ved Golaan str. og herfra strækker sig vestover til Fagerlivand og videre til Vinsterelvens dalføre. — Skrider man videre opover langs bækken, bliver skiferlagene mere og mere foldede og forsynet med kvartskirtler. I ca. 50 m.s høide over vandet træffer man foldede lag af dels graastreget dels sortstreget skifer; foldningsaksens retning NNV—SSO med hældning mod NNV. 15 m. høiere oppe sees den graa lerskifer at indeholde indtil metertykke lag af en mørk, sortstreget skifer i folder samt meterlange ellipsoider af mørk kvartsit, der synes at have tilhørt et sønderbrudt ca.  $\frac{1}{3}$  m. tykt kvartsitlag. I 100 m.s høide over vandet lægger høifjeldskvartsen sig over — tilsyneladende med afvigende lagning. Lerskiferen, hvis øverste parti er graalig til grønlig, lidt kloritisk og tyndskifrig, ligger sønderbrudt og i smaafolder med akseretning NNO—SSV. Mellem skiferen og høifjeldskvartsen ligger et over 1 dm. tykt detrituslag af blød, knust skifer. Høifjeldskvartsens lagstilling er  $40^{\circ}$  SV. Dens underste del bestaar af en grønlig kloritskifer, derover kommer grøntribet kvartsit, der ogsaa viser sig lidt foldet, og over den hvid kvartsit. Disse kvartsiter eller kvartsitskifere gaar ligesom ved Hatdals str. lidt efter lidt over til gneis; den staar i toppen af Tverfjeld.

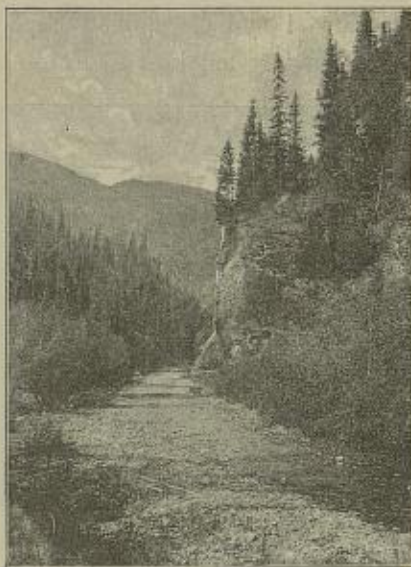
#### Dalbakkens gabbrobergart.

Et par kilometer vest for Ormvolden (amtskartets Nordgaarden) møder man en dels hvid eller graalig, dels svagt

grønlig eller grønflekket bergart, hvis enkelte bestanddele makroskopisk ikke kan adskilles. Den har splintrigt brud og ofte en fedtagtig glans. Paa Kjerulfs karter er denne bergart udlagt som høifjeldskvarts. Under mikroskopet ser man hos den hvide eller graalige varietet fra Paalsrud store masser af en lys, straalstenagtig hornblende i naale- og listeform; tvversnittene viser, at den danner prizmer med kun ganske liden afstumpning ved orthopinacoid. Desuden opdager man en finkornet masse, der paa grund af en større dobbeltbrydning hæver sig noget i feltet; dette er dels zoisit med svage blaalige interferensfarver og kvadratiske tvversnit, dels synes det at tilhøre et kloritmineral, der viser skimrende udslukning. Kalkspat og kvarts forekommer, men i mindre mængde saavel i massen som paa sprækker; desuden rutil i smaa tvillinger efter de vanlige love. — Den grønlig varietet fra veien syd for Dalbakken indeholder ogsaa den ovenfor omtalte hornblende og desuden plagioklas og kvarts; plagioklasen forekommer ikke hyppig og gjerne i knuste individer. Paa enkelte steder viser bergarten sig lidt skifrig og er da paa tvversnittet gjerne stribet af grønlig talk- eller kloritlignende lameller. Under mikroskopet viser en saadan varietet fra Roen str., syd for Dalbakken, sig som en voldsomt presset bergart, hovedsagelig bestaaende af en detritus-masse af kvarts og feldspat, hvori saaes større kvartskorn i lindseform, trevler af en grønlig klorit og lys, fintraadig hornblende; enkelte zoner var rige paa fine korn af zoisit, andre derimod af epidot; accessorisk forekom en jernerts omgivet af titanit (dels som leukoxen). Som oftest er imidlertid bergarten temmelig massiv, enten uden tydelig lagdeling eller med mere eller mindre tydelig saadan, der viser sig ved vekslede hvide og grønlig lag fra 1 cm. til 1 meters tykkelse. Der, hvor disse forskjelligfarvede lag er udviklede, øiner man undertiden folder. Eftersom man kommer vestover mod Espedalsvandet, taber bergarten sin lagdelte karakter og antager en ensartet, lysegraa til svagt blaalig farve.

*Profil langs Dritjubækken. Fra Ormvolden og vestover*

gaar en stor sprækkelignende dal, der har den vildeste karakter syd for Dalbakken, hvor den benævnes „helvede“. Den har her en dybde af henved 50 m.; bredden aftager mod vest indtil kløften ganske taber sig ca.  $\frac{1}{2}$  km. fra Espedalsvandet. Langs denne fordybning rinder en bæk, der benævnes Dritjuen. Paa det sted, hvor turistveien fra Kvisberg passerer Dritjuen (ved Dritjupladsen), optager den en mindre bæk fra syd, som jeg vil kalde Dritjubækken; den findes ikke afsat paa amtskartet. Langs denne bæk opgik jeg et profil



„Dritjuen“ vest for Ormvolden. I forgrunden sees en afsats af sandstensk. og lersk. De i baggrunden opragende høider bestaar af Dalbakkens gabbrobergart.

Efter fotografi af dr. Øhrvall.

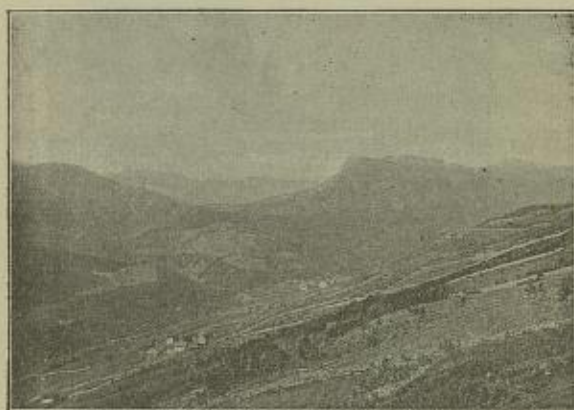
Vexlende lag af sandstenskifer og lerskifer, der fra Gausdal strækker sig gennem hele Svatum til ca.  $\frac{1}{2}$  km. vest for Dritjupladsen, staar nederst ved bækken og følges opover til en høide af 38 m. Opad gaar den over i en foldet og sønderbrudt, mørkgraa lerskifer, der lidt høiere oppe ogsaa indeholder lag af sortstregede skifer. Derpaa kom mer en graagrøn lerskifer, der gaar over i en grønlig klør itskifer, hvorpaa Dalbakkens gabbrobergart hviler. Denne gabbrobergart har her



en graagul farve, splintrigt brud og noget fedtagtig glans; den danner øverst en næsten lodret styrtning af vel et par hundrede meters mægtighed.

### Dokfjeldstrøgets sparagmit og konglomerat.

Paa fjeldvidden mellem Gausdal og Valders træffer man en grønlig, rødpletet sparagmit, der paa flere steder er udviklet som konglomerat. Den strækker sig over et større omraade fra Haunsjøen i øst, Snuenfjelds, Dybkjernfjelds og Fukhammernes gabbro i syd og opimod Espedalens gabbro i nord. Mod vest fulgte jeg den kun til Fulsendvand og Lang-



Fra egnen ved Ormvolden med udsigt mod vest, hvor skaret mellem Næsetronen (tilheire) og Sækkenfj. (tilvenstre) fører til Espedalen.

Efter fotografi af dr. Øhrvall.

suenfjeld, men herfra strækker den sig videre vestover gennem Valders.

Mikroskopisk viser denne sparagmit fra Rødlegersæter paa nordsiden af Fulsendvand sig at bestaa hovedsagelig af kvarts og feldspat; af den sidste er igjen mikroklin overveiende, men desuden ogsaa orthoklas og oligoklas; store dele af grundmassen bestaar af sericit. Underordnet forekommer epidot i ikke uanselig mængde og enkelte korn af titanit.

Makroskopisk er den finkornet til middelskornet med kvarts og feldspatskorn i en graagrøn grundmasse. Feldspat-

kornene, der gjerne er af rød farve, giver den firkornede varietet en smudsigrød farve; den mere grovkornede er graagrøn med røde feldspatpunkter. Hvor den optræder som konglomerat, er grundmassen ialmindelighed af grønlig farve og noget fattigere paa synlige korn; en lignende varietet findes ogsaa uden brudstykker. Brudstykkerne er fra en nøds til en knytnæves størrelse og derover og bestaar ialmindelighed af rødlig sparagmit og graagrøn kvartsit; paa et par steder saaes det ogsaa at indeholde tynde lag af en chokoladefarvet skifer Ca. 1 km. NV for Mossjøen samt i toppen af kampen 1 km. SO for Toftesæter paa sydvestsiden af Dokfjeld staar konglomerat, der tillige indeholder brudstykker af gabbro.

Under mikroskopet viste et saadant brudstykke fra Mossjøen at indeholde orthoklas, kvarts, klorit, sericit, titanit, fine naale af straalsten og et fint støv af epidot; den var meget finkornet og viste sig uhyre stærkt presset; makroskopisk er den stænglig og flammert af grønne og hvide farver.

Konglomeratet i kampen sydøst for Toftesæter bestaar af en sparagmitisk grundmasse, der fører plagioklas, kvarts, to slags hornblende (den ene synes at være omvandlet pyroxen) epidot, klorit og magnetit. Det indeholder brudstykker baade af gabbro og af en finkornet hornblendegneis. Gabbrobrudstykkerne viser sig mikroskopisk at indeholde: monosymmetrisk pyroxen, der delvis er omvandlet til klorit, plagioklas, epidot, titanit og sericit; gneisbrudstykkerne fører mørkgrøn hornblende, orthoklas, plagioklas, kvarts, epidot, klorit, titanit, zirkon, granat, magnetit og kaliglimmer.

Konglomeratet synes ikke at optræde i noget bestemt nivaa, men kun udgjørende en facies af sparagmiten. Denne lar sig vanskeligt adskille i underafdelinger. Paa et par steder saaes konglomeratet at hvile paa rød sparagmit, men selv denne sparagmit var heller ikke altid fri for brudstykker.

Konglomeratet holder sig paa vestsiden af Haunsjøen og omkring Dokvandet; fra Suluhøen og vestover staar derimod udelukkende sparagmit, indtil man kommer vest til Langsuenfjeld; her træffer man det igjen i en noget forandret skikkelse,

stærkt presset og strukket, bestaaende af graa og blegrøde kvarts- og sparagmit-brudstykker i en grønlig grundmasse, (Kjerulfs kvartskagelag). Presningen har paa enkelte steder været saa stor, at brudstykkerne ser ud som tynde kvartslag. Dette pressede konglomerat i Languen optræder lagvis vexlende med fra  $\frac{1}{2}$  m. til flere meter mægtige lag uden brudstykker. Det hviler paa en i den østlige fod fremstikkende grønlig sparagmit med enkelte røde feldspatkorn og hvide glimmerskjæl; opad gaar det lige til toppen.

Mikroskopisk viser grundmassen sig at indeholde epidot i stor mængde, grøn hornblende, kvarts, orthoklas, plagioklas rigelig i enkelte zoner og kaliglimmer; desuden forekom i enkelte zoner titanit i forbindelse med en jernerts; grundmassen er fingrynet bestaaende af kvarts og feldspat; bergarten viste en skifrig lindsestruktur.

Den grønlig, rødprykkede sparagmit, der staar mellem Suluhøen og Laugsuenfjeld, strækker sig nordover til Ongsjøfjeld. Bestiger man dette fra sydsiden, mærker man snart, hvorledes bergarten lidt efter lidt forandres, bliver stribet og forsynet med kvartsaarer og kirtler; foldninger i større og mindre skala bliver almindelige, og paa toppen har den et gneisagtig udseende. Under mikroskopet viser denne sig at bestaa af (foruden en fin detritus af kvarts og feldspat med kjerner eller øine af samme) kvarts, orthoklas og en sur plagioklas som sekundære dannelser epidot i rigelig mængde og grøn klorit; i enkelte zoner saaes leukoxen omgivende korn af en sort jernerts.

Denne sparagmitformation grænser mod nordøst og øst til Gausdals sandstensskifer; men kun paa faa steder støder de saa nær sammen, at man kan opgjøre sig en sikker mening om aldersforholdene. Et saadant sted er i Ongsjøaaen, der fra Ongsjøen rinder i nordøstlig retning og falder ved Skyttermoen i Storelven. Længs denne aa staar sandstensskifer og lerskifer — den sidste overveiende — indtil man kommer ca.  $1\frac{1}{2}$  km SV for Findalen; her møder man en grønlig, kloritisk skifer, der snart gaar over i mere massive lag af en finkornet

grønlig sparagmit. Kontaktlinjen mellem lerskiferen og den kloritiske skifer er dækket; men afstanden er dog bare 20 m., og efter faldet at domme hviler den kloritisk-sparagmitiske bergart paa den graa lerskifer. — I Krokjernbækken staar sandstensskifer med sydvestligt fald til lidt over 1 km. fra Krokjern; omkring dette staar grønlig sparagmit med røde feldspatpunkter;  $\perp$   $60^{\circ}$  VSV. — Ved Haunsjøen staar sandstensskifer paa østsiden, sparagmit og konglomerat paa vestsiden. Det første indtryk, man faar, er, at her muligens skjuler sig en forkastning, men skrider man til detaljundersøgelse, finder man ingen støtte for denne antagelse. Følger man saaledes Mossenelv fra Haunsjøens nordende nordover gennem et temmelig fladt, myret terræn, træffer man omtrent ved elveoset den grønne, rødprykkede sparagmit i metertykke lag faldende  $20^{\circ}$  VSV. Ca. 100 m. nordenfor staar konglomerat, derpaa dækket, til man 4—500 m. længer nord træffer sandstensskifer og lerskifer med samme lagstilling; denne stikker frem paa flere steder langs elven nordover. Bare nogle faa hundrede meter vestenfor staar de opragende høider af sparagmit og konglomerat. Da terrænet er meget fladt, maa ifølge lagstillingen sandstenskiferen stikke ind under sparagmiten. De veksellende lag af sandstensskifer og lerskifer, der staar her i Mossenelv, tilhører de lag, der ligger lige over graptolitskiferen; dette kan blandt andet sees af de for disse lag karakteristiske lerskifertrevler, der sees i sandstenskiferen; desuden har man fra bunden af elven, der paa grund af vandmængden var utilgængelig ved mit besøg, optaget skifer til tækning af et sæterhus; i denne skifer fandtes tydelige spor af graptoliter. Da nu altsaa den yngre sparagmitformation hviler paa de laveste lag af sandskiferen eller den øverste del af graptolitskiferen, saa maa følgelig omtrent hele sandstensskiferen, der i Gausdal har en mægtighed af flere hundrede meter, været borteroderet, da sparagmiten afsattes. At sandstensskiferen oprindelig her skulde have kilet sig ud, er lidet rimeligt; da den har en betydelig mægtighed paa andre steder

lige i nærheden. Det ligger derfor nær at antage, at sparagmiten ligger diskordant over den underliggende formation.

### Isolerede flak

af høifjeldskvartsen træffer vi i Fæforkampen, Valsfjeld og Elslitkampen.

*Fæforkampens top* bestaar af gabbro\*; men rundt om denne hvilende paa graa og sort lerskifer findes en del kloritiskifere og kvartsiter, der muligens tilhører høifjeldskvartsen.

*I Valsfjeld* ligger høifjeldskvartsen som en kalot, hvis mægtighed er ca. 80 m. Paa vestsiden staar sandstenskifer med 20° nordligt fald et langt stykke op i lien; derefter dækket, hvorpaa man møder en sribet kvartsitskifer, der paa toppen faar et gneisagtigt udseende;  $\perp$  15° N. Paa østsiden er den underliggende bergart dækket. Paa sydsiden følger man fra Haakonsæterbæk den mørkgraa lerskifer (Fagerlibækkens graptolitskifer) opover til næstøverste afsats, hvor man møder graagrøn lerskifer, der er høifjeldskvartsens underlag. Paa nordsiden staar vaxlende lag af sandstenskifer og lerskifer i folder indtil 200 meters høide over Golaanvandet; her træffer man den underste del af høifjeldskvartsen, en grønlig kloritskifer med sorte speilflader.

*Elslitkampen* bestaar af kvartsiter, kvartsskifere og hornblendeskifere. Paa østsiden ved Blaabær str. staar sandstenskifer i folder, der med nordvestligt strøg stikker ind under høifjeldskvartsen. Paa sydvestsiden træffer man et par hundrede meter nordenfor Paalsrud mørkgraa og graagrønne lerskifere og derover en sortstregtet lerskifer i knuste lag; over denne følger en grønlig, kloritisk skifer, der gaar over i mægtige bænke af Dalbakkens gabbrobergart, der dels er af graa, dels af grønstribet farve. Da der i toppen af Elslitkampen staar sribede kvartsskifere, maa sandsynligvis den graa gabbro-

\* Den viser sig under mikroskopet at bestaa af hornblende med augitkjerner, feldspat, zirkon og apatit.

bergart her optræde intrusiv mellem lerskiferen og høifjeldskvartsen.\*

Efter de iagttagelser, jeg i afvigte sommer gjorde inden denne del af høifjeldskvartsomraadet, og hvoraf jeg i det foregaaende har meddelt en del, er jeg ikke i tvil om, at Kjerulf har ret i sin udtalelse, at høifjeldskvartsen danner en udpræget øverste etage. Naar Törnebohm kom til et andet resultat, skriver dette sig sandsynligvis fra mangel paa et tilstrækkelig antal sikre observationer.

Kjerulf synes fremdeles at have ret i, at høifjeldskvartsen ligger afvigende over underlaget. Til bedømmelse heraf vil strøg- og faldobservationer neppe vise sig sikre i disse egne; det afgjørende maa blive udbredelsen af underlagets led. Jeg har allerede omtalt forholdene ved Haunsjøen, der synes at tyde herpaa. Fremdeles kan anføres, at paa nordsiden af Valsfjeld staar vexlende lag af sandstenskifer og lerskifer under høifjeldskvartsen, men paa sydsiden kun lerskifer; det ligger ogsaa her nær at antage, at sandstenskiferen er bleven bortroderet, før høifjeldskvartsen dannedes.

Etagens petrografiske karakter er meget forskjellig, men forskjellen ligger ikke saa meget i, hvad man kunde kalde bergarternes væsen, som i deres ydre habitus. Deres genetiske oprindelse har jeg nærmest tænkt mig som stranddannelser af et forholdsvis feldspatrigt erosionsmateriale i lighed med sparagmiten. Dette materiale har dog sandsynligvis, som de forskjellige slags konglomerater synes at vise, været noget forskjelligt paa de forskjellige steder. Ved Langfjeldenes dannelse har derefter etagen undergaaet en betydelig regionalmetamorfose; den mindst metamorfoserede er Dokfjeldstrøgets sparagmit og konglomerat, den mest Rutens gneis.\*\* Som man

\* Jeg er efter et senere besøg i 1893 nærmest tilbøilig til at anse det hele parti af den saakaldte „høifjeldskvarts“ i Elslitkampen for tilhørende Dalbakkens gabbrobergart; i toppen, hvor bergarten er skifrig, har, som man vanlig finder, metamorfosen været størst.

\*\* Efter de indtryk, jeg fik paa min sidste sommerreise (1893), har jeg faaet mine tvivl om, hvorvidt Rutens gneis lader sig parallelisere

kan vente, tiltager metamorfosen, eftersom man fra Gausdal reiser vestover. I Gausdal haves vistnok vældige foldninger, men bergarterne beholder nogenlunde sit præg. Længer vest bliver derimod bergarterne vanskeligere at gjenkjende; graptolitskiferens fossiler udslettes, og Gausdals sandstenskifer bliver sandsynligvis til glinsende skifer med kvartskirtler. Metamorfosen tiltager ogsaa mod høiden. Et gjennemgaaende træk er, at bergarten i de høieste fjeldtoppe er gneisagtig. Hvorledes dette lader sig forklare, er jeg endnu ikke kommet til fuld klarhed over. Foreløbig synes Brøggers hypothese om intrusive gabbromasser sig noksaa tilfredsstillende.

Heller ikke Törnebohms hypothese om Jötunfjeldenes gabbromasser, at „dessa bildede öar i sparagmittidens og silurtidens haf“\* kan være rigtig, da en flerhed af profiler viser, at gabbroen ligger over de sedimentære lag, saaledes ligger Dalbakkens gabbrovarietet over Gausdals sandstenskifer og lerskifer, og paa flere steder i Valders finder man Jötunfjeldenes vanlige gabbro liggende over den yngre sparagmit.

Der er ting som tyder paa, at ikke alle gabbrovarieteter er af samme alder, saaledes traf jeg ved Roen str. syd for Dalbakken en grøn gabbro, der sætter gangformigt gennem Dalbakkens graa gabbrobergart. Den grønne gabbro eller gabbroskifer viser sig under mikroskopet at bestaa overveiende af grøn hornblende og lidt kvarts og feldspat; desuden en detritusmasse, hovedsagelig af epidot. — Af andre vidnesbyrd om gabbroens alder kan paa den ene side nævnes, at den forekommer som brudstykker i Dokfjeldets sparagmit og konglomerat (se side 69), paa den anden side kan anføres en observation fra sommeren 1891. Fra veien mellem Garmo og Tessevandet, tæt nedenfor varden, naar man kommer op paa høiden, har jeg noteret gange af gabbro i grøn skifer. Notisen

---

med Dokfjeldstrøgets sparagmit. Sikkert turde det være, at det vanskeligste arbeide i det centrale Norge vil blive at udskille de forskjellige gabbrovarietetets skifrige grænsefaciesdannelser fra de sedimentære lagrækker.

\* C. I. side 44.

blev gjort i forbifarten, og stedet er siden ikke nøiere undersøgt; gabbrogangene turde derfor muligens lade sig forklare som fremkomne ved foldninger og pres. [Imidlertid vilde undersøgelse af de forskellige gabbrovarieteter og deres forhold indbyrdes og til de omgivende bergarter være en interessant opgave; men den ligger udenfor denne opsats ramme.\*

Nærværende, der blev nedskrevet høsten 1892 som indberetning fra min reise dette aar, er nærmest at betragte kun som en foreløbig meddelelse, idet jeg haaber med det første at komme tilbage til disse indviklede, endnu lidet undersøgte forhold i det centrale Norge.

---

\* De her meddelte mikroskopiske undersøgelser er udført paa det mineralogiske institut under professor Brøgers veiledning.