

Mellem Bygdin og Bang.

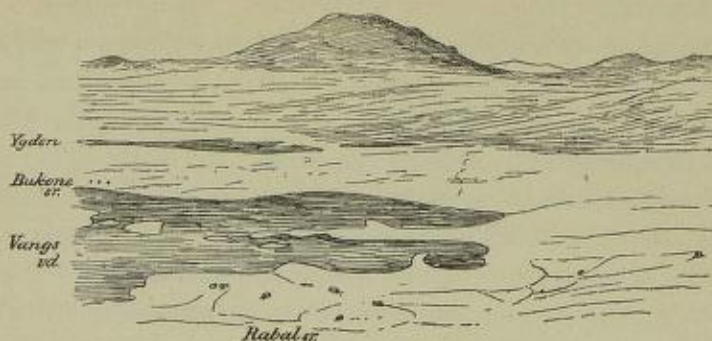
Af

dr. Hans Reusch.

Indledning.

Ved de bekjendte turisthoteller paa Fagernes i Valdres (se nederst paa omstaaende kartskisse) deler dalen sig i to grene, der begge gaar mod nv. med en smal ryg imellem sig. Den vestligste fører til Nystuen paa Fillefjeld; den anden eller Østre Slidres dal strækker sig op mod Bygdin i Jøtunfjeldene (øverst tilvenstre paa kartskissen). Mellem denne dal og Vinsteren i nord udbreder sig et fladt bølgende fjeldlandskab, der for største delen ikke hæver sig over vidjekrattets høide. Udstrøet her mellem blinkende tjern ligger en hel del sætre, hver af dem bestaaende af en mængde hytter og indgjærdede slaatter og saaledes dannende en vidtstrakt sæterlandsby. I den nordlige del af fjeldmarken hæver sig en øst-vestgaaende fjeldstrækning med Skaget (øverst tilhøre paa kartet) som høieste top, 1691 m. (5390 fod) over havet. Hosstaaende lille skisse forestiller høifjeldsvidden, saaledes som den viser sig, naar man staar paa fjeldstrækningen Mellenes skraaning ved Rabalsæter og ser nordover mod Skagets prægtige kegle.

Paa den geologiske undersøgelses oversigtskart vil man i denne egn finde 3 farver for 3 over hverandre liggende led fjeldbygningen, graat for grundfjeld (en mindre strækning



Høifjeldsvidden ved Skaget.



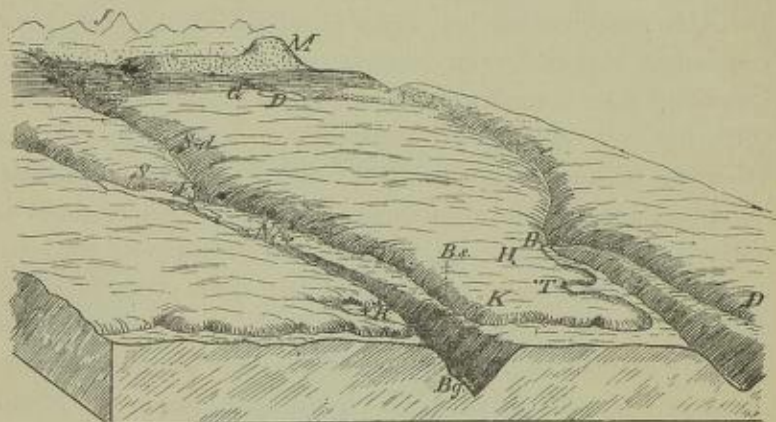
Kartskisse over Østre Slidre (med bidrag af cand. min. O. Sandstad og cand. real. K. Bjørlykke).

1. Gneis. 2. Lerglimmerskifer med kvartsitisk sandsten (blaaqvarts), silurisk etage 3. 3. Feldspatførende sandsten. 4. Kvartskonglomerat.
5. Gabbro og nærstaaende bergarter.

nede i dalen), lysegrønt for glinsende skifer med blaa kvarts, der i det mindste for en del er henregnet til primordial, og gult for høifjeldskvarts. Mod nord og nv. for det omhandlede landstykke optræder Jøtunfjeldenes massiver og sammen med dem krystallinske skifere, der paa kartet er slaaede sammen med høifjeldskvartsen. Jøtunfjeldenes massive bergarter er jeg med Kjerulf tilbøielig til at holde for indtrængte eruptiver. Den hele fjeldbygning har været udsat for stærkt pres, hvorved saavel massiver som sedimentære bergarter er blevne i væsentligt mon forandrede. Cand. min. O. Sandstad bereiste i 1888 for den geologiske undersøgelse denne egn og kom væsentlig til samme opfatning. Sine værdifulde iagttagelser har han meddelt i en afhandling; afskrift af den er sendt til universitetsbibliotheket, og vil der være tilgængelig for interesserede. Törnebohm tyder ifølge sit skrift „Om högfjälls-quartsiten (Geol. fören. i Stockh. B. 13, h. 1. 1891) forholdene forskjelligt fra os andre, nemlig saadan, at Jøtunfjeldenes massiver med de ledsagende krystallinske skifere er grundfjeld; derover følger i alder høifjeldskvartsiten og saa som yngst Kjerulfs „glinsende skifer med blaa kvarts“. Hvorledes Jøtunfjeldenes eruptiver forholder sig, hvad alder angaar, har jeg ikke anledning at komme ind paa ved denne leilighed. Mellenes profil, som meddeles i det følgende, kan jeg ikke tyde anderledes, end at det viser „høifjeldskvartsit“ paa regelmæssig vis leiret over „glinsende skifer med blaa kvarts“.

Omstaaende tegning viser i en skematiseret fremstilling en del af Valdersdalen og Etnadalen. Forrest ved *Bg* har man Bang kirke. I en sidedal ligger Reienlid kirke *R.*; *B.s.* er Breidablik sanatorium, *T.* = Tonsenaasen sanatorium, *H.* = Hestekinn, *K.* = Kildeknatten. I øst for Etnadalen sees Dronningkollen = *D.* Bruflat kirke ligger ved *B-l.* Valdersdalen gaar mod nordvest. Ovenfor Nordre Aurdals kirke (*N.A.*) ser man den forholdsvis flade dalbund af grundfjeld og den yngre formation til siderne. *F.* er Fagernes. Etnadalen skjærer ogsaa, som man ser, ned i grundfjeldet. *S.* er Strand kirke ved Strandefjord, som ligger i Valdersdalens hoveddal-

føre. Østre Slidres dal gaar op forbi Skrautvold kirke (*S-d.*) Griøtslid ikke langt fra Dalsfjord (*D.*) sees ved *G.* Bortenfor der har man den store afleiring af lerglimmerskifer, hvori skiferbruddene er høit oppe (ved *X.*). Ovenpaa hviler Melenes (*M.*) sandsten. Længst i det fjerne er antydet Jøtunfjeldenes gabbromasser (*J.*); her ligger Bygdin.



Skematisk tegning af Valdres seet i fugleperspektiv fra syd.

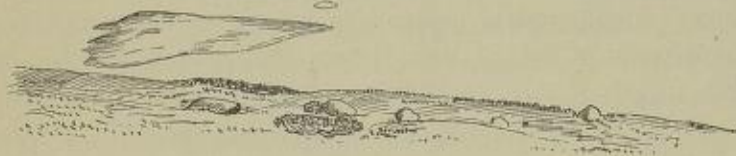
Bitihorn og omgivelser.

Ved Bitihorn, en af Jøtunfjeldenes forposter og et bekjendt udsigtspunkt i syd for Vinstras udløb af Bygdin, støder en af Jøtunfjeldenes massive bergarter til en sandstenformation. Paa den første af de nedenfor meddelte tegninger er Bitihorn fremstillet, seet fra nord i en afstand af omtrent 7 km. Allerede af landskabets ydre former ser man, at Bitihorn geologisk hører sammen med det nordenfor liggende Synshorn, som det adskilles fra ved den forsænkning, gennem hvilken Bygdin har sit udløb. Landet i øst (til venstre) for den bratte skraaning er lavere og jævner; de bøiede linjer i det fjerne er fremkomne ved lagningen. Linjernes krumning kommer af fjeldoverfladens form og perspektivet. Paa den anden tegning ser vi Bitihorn fra nv. og paa nærmere hold.

Ved dets fod paa stranden af Bygdin sees her turisthytten Raufjordheim. I den lavere del af fjeldet paa venstre side forhersker sandsten. Forresten bestaar det af gabbro. Nederste tegning viser os et profil fra gabbrogrænsen mod n., omtrent 400 m. Tallene her svarer til tallene paa tegningen ovenfor.

Bitihorn.

Synshorn.



Øverst: Bitihorn seet fra Valdersflyen. Midterst: Bitihorn seet fra en anden kant. Nederst: Profil fra den nedre del af Bitihorn.

1 i profilet er en forandret og paa grund af pres skifrig feldspatførende sandsten. Bergarten er lys graalig og bestaar for det blotte øie af en tæt (hornstenagtig) grundmasse, hvori sees smaa feldspatøine paa 1 til 2 millimeters størrelse. Under

mikroskopet fremtræder ingen sandstenstruktur; der sees en finkornig grundmasse, antagelig feldspat og kvarts, hvori ligger større korn af feldspat (saavel feldspat uden tvillingstribe-ning som tydelig plagioklas og gittertegnet mikroclin er seet) samt kvarts; denne sidste er underordnet. Kvartskornene viser de i pressede bergarter sædvanlige optiske uregelmæssigheder. Kornene i den finkornige grundmasse er tildels fladtrykte i skifrighedens retning; denne udhæves yderligere ved hinder af muskovit, som gjennemtrækker grundmassen. — Man kunde, naar man kun fik se et haandstykke, være i tvivl om, at bergarten var en sedimentær brudstykkebergart, og man vilde kanske benævne den granulit; men bergartens forekomst i nøie forbindelse med konglomerat og varieteter med tydelig sandstenstruktur belærer om det rette forhold. 2 er en øiegneisagtig bergart, antagelig en presset udløber fra de store eruptivmasser. 3 er en lys graa bergart, der ligner 1, men er mere skifrig og noget blødere for kniven, hvad der maaske kommer af, at en talkagtig bestanddel er forholdsvis rigelig udviklet. 4 er et kvartskonglomerat, som er stærkt baade presset og strakt. Rullestenene er ofte 5 gange og mere længere i strækningsretningen (som hælder 25° mod vnv.) end i den største af dimensionerne lodret derpaa. 5 kan betegnes som en paa grund af stærk presning skifrig gabbroagtig bergart. Ovenfor den reiser sig en utilgjængelig gabbrovæg, som der er nedramlet en hel del blokke fra.

Den lille halvø, som stikker frem (Mellem Hølesundet og Raufjorden paa raktangelkartet Bygdin) i vest for Stavtjern, bestaar af gabbro, der udmærker sig fra vor almindelige gabbro ved feldspatens røde farve; nogen tydelig udpræget parallelstruktur blev ikke bemærket hos den; den er øiensynlig en fortsættelse af gabbroen, som danner den øvre del af Bitihorn. I øst begrænses den af et bælte, som med stor sandsynlighed maa ansees for en ved pres omdannet varietet.

Den upressede gabbro er middelskornig og viser for det blotte øie en blanding af lys kjødfarvet feldspat og en mørk bestanddel, som dels er brunlig med spalteplader, dels grønlig.

Under mikroskopet ser man, at den røde feldspat er plagioklas, det brunlige mineral er diallag og det grønlig-fintrevlet hornblende, som sikkerlig maa være dannet ved uralitisering af diallagen. Lidt biotit er tilstede endvidere jernerts og apatit. I den forandrede varietet, som i det hele taget har et gneisagtigt udseende, er alle bestanddelene tætte for det blotte øie; feldspaten, som udgjør hovedbestanddelen, fremtræder paa brudflader med lyst rødlig og grønlig-graa farver, som gaar over i hverandre. Den mørke bestanddel er dunkel grønlig; paa flader efter skifriheden viser den sig som uregelmæssige indbyrdes parallelle baand; bergarten har nemlig udpræget strækningsstruktur. I snit lodret mod skifriheden har den mørke bestanddel et andet udseende, idet den parallelt med strækningsretningen tegner sig som tynde striber og paa tværs af den som uregelmæssige flækker, der dog i det hele er langstrakte parallelt med planparallelstrukturen. Under mikroskopet viser mesteparten af feldspaten sig som et meget finkornet aggregat; enkelte grupper af korn er dog forholdsvis grovkrystallinske; tvillingstribning sees kun undtagelsesvis. Den mørke bestanddel er dels lys hornblende, antagelig dannet ved forandring af en augitisk bestanddel, da rester af en saadan endnu kan spores, dels er det et svagt dobbeltbrydende forvandringsprodukt af biotit, dels endelig finkornig epidot. Aggregaterne af dette sidste mineral opløser sig ved randene i enkeltvis liggende korn, og saadanne opfylder i ikke ringe grad feldspaten udenfor aggregaterne. I feldspaten sees ogsaa uregelmæssige striber og aggregater af et finskjælet mineral, talk eller muskovit. Korn af apatit og jernerts, som ogsaa forekommer, har holdt sig forholdsvis godt; de sidste er dog i regelen blevne omgivne med en brem af titanit.

Planparallelstrukturen hælder omtrent 60° mod vsv.; strækningsstrukturen gaar omtrent vandret. Det omhandlede bælte, som denne varietet af presset gabbro indtager, er ikke bredt; naar man er kommet et lidet stykke, maaske 20 m. bort fra grænsen mod den massive gabbro, faar bergarten et oiegneisagtigt udseende, idet dens røde flækker udsondrer sig

til tydelige øine. Her er ogsaa strækningsstruktur; den hælder 20° mod nv.

Elven gaar paa det sted, hvor den rinder ud af Bygdin, over fast fjeld (Bygdin maa utvivlsomt ansees for et klippebassin); bergarten er paa dette punkt øiegneisagtig og forholdsviis grovkrystallinsk (strækningsstrukturen hælder her ca. 25° mod vnv.); man behøver ikke at gaa mange skridt mod øst derfra, saa møder man et meget strakt (strækningsstruktur 30° mod nv.) og fladtpresset (planparallelstrukturen steil) kvartskonglomerat. Jeg gik over saadant til Stavgjern og derfra mod sv. over øiegneisagtig bergart. Paa stranden straks i nord for Raufjordheim staar den ovenfor beskrevne grønsbergart med den tætte feldspat; det er der, hvor man ser tallet 5 nede ved vandet paa tegningen side 19.

Reiseoptegnelser. Ved broen, der fører over Vinstra ved Vinsterens vestende, staar en meget smuk bergart med et porfyragtigt udseende.

Bergarten bestaar af en lys, grønliggraa, tæt masse, hvori der ligger $\frac{1}{2}$ øine af kjødfarvet feldspat, 1 til 2 cm. i gjennemsnit, og desuden enkelte søileformige krystalkorn af mørk grøn hornblende. Der er antydning til skifrihed; men den er for det meste meget svagt fremtrædende; paa nogle steder er der dog en nogenlunde tydelig steiltstaaende nordvestligt strygende planparallelstruktur, i hvilket tilfælde bergarten faar noget øiegneisagtigt ved sig. Under mikroskopet viser bergarten kataklasstruktur; grundmassen er en, hvad kornstørrelse angaar, ujævn blanding af feldspat med noget kvarts; flækvis indeholder den skjæl af muskovit eller talk og epidotaggregater. Disse sidste er det, som frembringer den grønlig farve. I de grovkrystallinske øine var feldspaten tildels tydelig plagioklas.

Gaar man fra den omtalte bro et par hundrede meter mod sv., møder man først et utydeligt presset kvartskonglomerat dels ogsaa et mere tydeligt saadant; det viser foruden presning ogsaa en 20° mod nv. hældende strækningsstruktur.

Fra Raufjordheim har jeg fulgt rideveien mod syd til

Beito. Langs Bitihorns østside gaar man over den fra proflets lag 1 beskrevne forandrede og pressede feldspatførende sandsten. I øst for sydenden af Bitihorn falder planparallelstrukturen, der antagelig ogsaa er lagning, omkring 15° mod nnv.; bergarten viser ogsaa strækningstruktur, der gaar i denne retning. Fjeldets ydre har et meget karakteristisk udseende overensstemmende med fjeldbygningens lagning. Af de to følgende tegninger viser den første en større fjeld-



Presset feldspatførende sandsten nær Bitihorn.

Efter fotografi af forfatteren.

strækning, den anden en enkelt klippe. Hos denne sidste ser man, hvorledes sprækkerne, af hvilket et system følger skifrigheden, opdeler fjeldet i blokke. Disse er, saaledes som man saa hyppig iagttager i høifjeldet, noget forskudte mod hverandre indbyrdes; dette skyldes antagelig frosten. Man gaar nedover til Tjernhaug sæter; ved denne er fjeldet bedækket; men de mange stykker af lerglimmerskifer viser, at denne bergart maa forherke her. Efter at have passeret sæteren kommer man ud paa et myrlændt strøg; af dette rager frem

en blaaliggraa, kvartsitisk, finkornig bergart, tildels tydelig kvartsit (fald 30° mod nø., strækningsstruktur mod ø. til n.) og en del presset og strukket, smaastenet konglomerat (saavel skifrihed som strækningsstruktur hælder hos dette 30° mod ø.).



Klippe af presset feldspatførende kvartsit.
Efter fotografi af forfatteren.

Østre Slidre mellem Olevand og Voldbufjord.

Reiseoptegnelserne, som nu meddeles fra denne egn, indeholder neppe andet, end hvad der kan interessere dem, der kommer til at fortsætte undersøgelserne her.

Omtrent 4 km. i nv. for Beito begynder et nyt formationsled, nemlig finkornig, graa gneis. Det er for en stor del en lidet fast bergart, idet man paa skarpe kanter kan smuldre den op mellem fingrene; ved overfladen er den i almindelighed forvitret til flere centimeters dybde med rustagtig farve. Jord-

arten, som bedækker den, er okkerfarvet. Lagningen er seet steiltstaaende strygende mod nnv. og faldende steilt mod vest; ved N. Beito er der en varietet af gneisen, som er graa, meget finkornig, kvartsitisk af udseende og har strækningsstruktur hældende 30° mod nv.

En prøve af den finkornige, graa gneis viste sig under mikroskopet som et aggregat af feldspat og kvarts opfyldt med smaa blade af biotit og rundagtige, først for mikroskopet synlige, korn af epidot(?).

For at faa nøiere rede paa gneisens udbredelse ved Beito gik jeg omtrent 100 m. i vest for S. Beito 2 km. mod nord langs en herværende liden bæk. Man gaar i strøgets retning først over smaa-kornig, graa kvartsrig gneis, som falder 55° mod v., saa kommer man ind paa graa gneis-granitisk bergart med mod vest hældende planparallelstruktur. Dernæst gik jeg omtrent 300 m. mod nø. over gneis-granitisk bergart, som tildels indeholdt temmelig skifrige partier og havde sin planparallelstruktur hældende mod nø. Nu fulgte mørk, blaalig-graa, temmelig tæt kvartsit. Jeg havde ventet at finde en tydelig afvigende overleining; men saadan iagttoges ikke. Kvartsiten faldt omtrent 30° mod nø. og viste tildels smaa-foldninger med akselinjerne gaaende i den nævnte faldretning. Mægtigheden af kvartsiten var antagelig omkring 150 meter. Tilbageturen til Beito gik over gneis-granitisk bergart langs den lille bæk, der rinder mod syd kort i ø. for Beitos huse. En anden udflugt fra Beito har jeg gjort mod øst. Man gaar først over gneis-granit og saa over kvartsit. Denne staar ved den herværende Beito sæter og viser en under en liden vinkel i østlig retning hældende strækningsstruktur. Mellem Beito sæter og Okshøfd sæter var fjeldet bedækket. Ved sidstnævnte sæters huse staar kvartsrig lerglimmerskifer staaende steilt og strygende mod sø. til ø., og i syd for sæterslaatterne saaes graa, ikke feldspatførende, tæt kvartsit faldende 30° mod ø. og med strækningsstruktur hældende mod øsø.; denne struktur viser antagelig stillingen af foldningens akselinier. Isskuringen i denne egn har gaaet mod sø.; ved

Okshøfd-sæteren saaes blandt de løse stene flere, som bestod af Jøtunfjeldenes eruptiver; omkring Beito gaard havde jeg ikke fundet nogen af den slags. Fra Okshøfd sæter fører kjørevei nordover. Omkring sæteren og ved broen over en elv lige derved staa lerglimmerskifer, som efter landskabets form antagelig ogsaa er bergarten langs Javninvandets nordside. 700 m. i nord for broen findes ikke flere løse stene af lerglimmerskifer, og man møder en paa grund af presning skifrig feldspatførende sandsten. Den ligger fladt eller falder 10° mod nord; strækningsstrukturen er rettet mod sø. til ø.

Bergarten ligner den fra Bitihorn beskrevne; men modsætningen mellem en nogenledes jævnt finkornig grundmasse og illiggende større korn er ikke saa udpræget. Grundmassen viser sig under mikroskopet sammensat af uregelmæssige, mere eller mindre finkornige flager, og de større korn er delvis udpressede til oieformige aggregater. Indenfor de af disse, som bestaar af plagioklas, kan man ofte af tvillingstribningens stilling se, at et enkelt krystalindivid er bleven opdelt og brudstykkerne forskjævne mod hverandre. Bergarten indeholder korn af en sort jernerts, der af det ledsagende forvandlingsprodukt, titanit, kan skjønnes at være titanjern. — Jeg gik saa langt som til Olevandets østende; paa den sidste kilometer havde veien gaaet over morænegrus. Landskabet der, hvor den pressede feldspatførende sandsten raadede, havde fremvist langsomme, temmelig bedækkede bakkehæld; nordenfor Olevandet hævede sig brattere skraaninger, antageligvis med mere typisk presset kvartssandsten.

Ved kjøreveien, som gaar fra Beito mod sø. til Skammestein, er blottet lerglimmerskifer og kvartsit. Nær den østligste af bygningerne paa skydsstationen Beito er der en liden klippe af kvartsit. Straks i nord for N. Lien staa der lerglimmerskifer i veien; ved S. Lien er der fremdeles lerglimmerskifer; nær Okshøfdhaugen sees kvartsitisk bergart. Ved gaarden Skammesteins huse staa der kvartsit, som er foldet med akselinjerne hældende 15° mod n. En af nabogaardene heder Gøta, og ved den vestligste af laderne der har man

gravet en brønd i alunskifer (tydelig svovlkisholdig, sort streg, mange speilflader); nogle faa skridt i vest derfor staar graa, udenpaa hvidagtig forvitrende kvartsit (feldspat ikke bemærket deri). Fra Skammestein har jeg gaaet mod nord til Javne sæter. Man behøver ikke at vandre mere end 100 meter, efterat man har forladt hovedveien, saa træffes presset, feldspatrig sandsten, faldende 35° mod nø. til n. og med en mod øst rettet strækningsstruktur. Samme bergart vedvarer; den er mest temmelig massiv; smaafoldninger er seet. Omtrent 3 km. fra hovedveien blev noteret strækningsstruktur, som hældte omtrent 10° i nv.-lig retning og omtrent $\frac{1}{2}$ km. længere mod nord, at faldet var 20° mod nnø. Kort i syd for elvens udløb af Javnin saaes sparagmit. I nord for elven er fjeldet bedækket; der ligger her morænehauge, som hæver sig indtil omkring 20 m. og bestaar af store, kantede blokke med kun meget lidet grus imellem. Bergarten i blokkene er den feldspatrige sandsten. Jeg fulgte elveleiet et lidet stykke nedover; det var storstenet; men fast fjeld dukkede ikke op. Nordover er der lavere morænehauge, indtil det faste fjeld mødes 300 m. i nord for det herværende 6-kilometer-mærke. Bergarten var feldspatførende sandsten, graalig af farve, paa tverbrud med et kvartsitisk udseende; fald fladt mod nø. Omkring den østligste af Javnæsætrene søgte jeg forgjæves efter fast fjeld. De fleste løse stene var af sandstenen; der var en del fliser af lerglimmerskifer og enkelte gabbrostene.

Omtrent $\frac{1}{2}$ km. i sø. for Hægge kirke har jeg taget af fra hovedveien og gaaet i nordlig retning. Fjeldgrunden var bedækket, indtil jeg kom til en bro, som fører over Vindeelv; antagelig bestod fjeldet af lerglimmerskifer; ved nævnte bro var idetmindste saadan bergart blottet med skifrigheid hældende omtrent 45° i sydøstlig retning. Det samme vedvarede nordover til det sydligste Vindevand; et sted saaes en antydning til østligt hældende strækningsstruktur. Det lille tjern i vest for vandet heder Vangstjern; nærmest omkring det er alting bedækket; men omtrent 300 m. i sv. for det traf jeg paa det faste fjeld, først lerglimmerskifer og saa feldspat-

førende sandsten, der efter Sandstad danner den øvre del af det lille Hæggefjeld; sandstenen var foldet med nord—sydstrygende foldningsakser; den var presset og havde tildels et temmelig gneisagtigt udseende. Den nedre del af Hæggefjeldets sydøstside bestaar af lerglimmerskifer. Nær kirken saaes dens skifrigheid at hælde med forskjellig skraahed mod ønø. Mellem Moen og den i syd derfor værende bro staar lerglimmerskifer. Naar man fortsætter mod sydvest forbi Voldbu kirke, sees indtil et lidet stykke forbi denne kun morænegrus, som har samlet sig i syd for en herværende fjeldaas; tildels er der lidt lagning i gruset. Det faste fjeld, man møder, er tydeligt klastisk, kvartsitisk sandsten („blaa-kvarts“). Et steds var lagningen tydelig og faldende 40° mod nord; denne bergart forekom paa en strækning af omtrent 1 km. efter veien. Omtrent 2 km. i vest for kirken forlod jeg kjøreveien og gik mod vest op paa Kvithøvd, derfra i sydlig retning langs den herværende fjeldryg til kjøreveien og paa denne tilbage til Voldbu. Overalt stod der lerglimmerskifer. Faldet var antagelig mest i nordlig retning.

Mellene og strøget nærmest i vest derfor.

Mellene bestaar af rødlig feldspatførende sandsten, der hviler over lerglimmerskifer. I denne har cand. real. Bjørlykke sidste sommer fundet graptoliter af etage 3 eller 4.



Profil over Mellene. *G.* Grietshid. *J.* Juvik sæter. *R.* Rabal sæter.

Naar man sammenholder amtskartet med et geologisk kart, ser man, at sandstenstrøget ender mod sydvest med en brat næsten murlignende skrænt; lige under sandstenen ligger de bekjendte skiferbrud i Østre Slidre. Under dem kommer

et lag blaalig, kvartsitisk sandsten (*kv.*). Figuren viser, hvorledes jeg efter de forhaandenværende iagttagelser opfatter forholdet; skiferen ved Griøtslid (*G.*) med fossiler af etage 1 indtager et betydeligt dybere nivaa end Mellenes bergarter. Mellene, saaledes som de viser sig fra nord og fra sydøst, er afbildede paa hosstaaende tegninger,

Reiseoptegnelser. Mellem Moen og Broten i syd derfor er intet fast fjeld blottet. Stiger man op paa vestsiden af den lille høide, som rager op i nord for Broten, har man her



Mellene. Den øverste tegning viser Mellene seet fra nord, fra Bukone sæter. Forgrunden bestaar af lerglimmerskifer, selve fjeldet af feldspatførende sandsten. Der, hvor fuglen flyver, er en morænemasse støttet til fjeldet. Den nederste tegning forestiller den høieste del af Mellene, Stor-Mellen, seet fra sø., fra Juvik sæter. En fugl: Tur sæter. To fugle: Morænemasser paa læsiden af fjeldet.

krumbladig lerglimmerskifer. Fra Broten gaar en kjørevei mod nø. Omtrent paa de 2 første kilometer af denne sees intet fast fjeld; men en mængde løse stene af lerglimmerskifer, tildels sortagtig med sort streg, viser, at man endnu er i skiferstrøget. Saa afløses med en gang skiferstenene af stene, hvori feldspathoid sandsten og kvartsit. Straks faar man ogsaa se fast fjeld af rødlig-graa, smaa-kornig, feldspatførende sandsten. Den er massiv, saa ingen lagning kan iagttages deri. Denne

bergart vedvarer nu hyppig blottet (skuring mod øsø.) indtil omtrent 2 km., før man kommer til Bukone sæter. Langs sydsiden af Vangsvand og omtrent 1 km. videre mod nord-vest strækker der sig et 50—100 m. høit aasdrag, og langs dettes nordside gaar der en grænse mellem lerglimmerskifer, som danner foden, og en feldspatførende sandsten, som danner høideryggen. I elven ved Bukone sæter staar lerglimmerskifer. Mellem Bukone og Rabal sæter rager op flere steder kvartsrig lerglimmerskifer, som paa tverbrud har udseende af graa kvartsit, gjennemtrukket med lerglimmerskiferhinder. Bergarten er smaaafoldet; akselinjerne synes i det hele at stryge temmelig fladt mod øsø. Ved Rabal sæter staar fremdeles lerglimmerskifer, tildels kvartsrig. Fra Rabal sæter gik jeg mod syd efter ryggen af Mellene op paa den øverste, oventil flade top. Her staar overalt rødlig, feldspatførende sandsten, som viser forskjellig kornstørrelse fra finkornighed til (det er dog kun undtagelsesvis) næsten konglomeratagtig struktur. En prøve af topfladens bergart, som undersøgtes mikroskopisk, viste intet særeget: korn af kvarts, lidt tilrundede, og korn af feldspat, tildels tvillingstribet. Bindemidlet syntes væsentlig at være en lys glimmer. Kataklastisk opknusning var der spor til. Fjeldets ryg, der i det store seet strækker sig fra nord mod syd, er opløst i mindre øst—vest-strygende rygge. Parallelt med disse gaar antagelig lagningen; et steds er seet antydning til nordligt fald og paa topfladen til steil lagstilling. Fjeldet er oversaaet med en mængde kantede blokke af dets egen bergart. Enkelte fremmede og samtidig gjerne tilrundede stene sees dog, saaledes stene af en gabbroagtig bergart paa selve topfladen. Den opragende faste klippe viser tildels former øiensynlig tilrundede af isbræ. En saadan har altsaa engang ogsaa overflommet dette høie fjeld. Jeg steg ned paa vestsiden og fandt i fjeldfoden sydøst for Øiangen vand et tydeligt fald paa 60° mod nno. Paa vandringen videre vestover gaar man over et fladt strog, hvor store blokmasser af feldspatførende sandsten dækker det underliggende fjeld. Blokmasserne er kun delvis overklædte

af renmos, dvergbirk og andre vidjer; først naar man er kommet et godt stykke mod vest, hvor terrænget sænker sig lidt, og der udvikler sig smaadale, indfinder sig lidt dvergbirk og græs. I den bratte nedstigning til Rogne kirke (jeg gik her i mørke) ophører sparagmiten, omtrent naar man er kommet halvveis ned.

I egnen her omkring Rogne kirke er der adskilligt morænegrus (med „støvfint mel“). Hovedmassen deri er fliser af lerglimmerskifer; blokke af forskellige eruptiver fra Jötunheimen sees indiblandt. Jorden er frugtbar, og skogen vokser hurtig, hvor der ikke er altfor kort til berget under. Langs efter hovedveien, 1 km. i nord for kirken, er der adskilligt fjeld blottet af lerglimmerskifer, hvis skifrihed hælder mod n. og ø. og tildels viser smaafoldninger med omtrent vandrette akse-linjer. Kun lidet kvarts er udskilt i bergarten. Omtrent 1 km. i syd for kirken tager en vei af mod sv. til Rudi; overalt her staar lerglimmerskifer med kvartsnyrer; disse er ikke store og mest uregelmæssige. Ved elven nær vandets udlob er skifrihedens fald mod n.; henimod Rudi er der tildels lidt tæt, mørk kvartsit i lerglimmerskiferen. Paa opstigningen fra Rogne kirke mod øst til det nordligste af de herværende skiferbrud („Torsten Sletbakken“) stod ikke andet end lerglimmerskifer, indtil jeg under den skifer, hvori de gode tagstene brydes, mødte et lag blaalig, kvartsitisk sandsten.

Reiseoptegnelser. Ved Melsend sæter staar lerglimmerskifer med skifrihed hældende mod n. og nnø. Ved den østre halvdel af vandet her sees intet blottet fjeld undtagen lidt lerglimmerskifer, der staar med fladtliggende skifrihed lige i elven, som falder ud i vandet. Fra Lid sæter i øst for Mellene har jeg gaaet mod syd til Griøtslid. Mellem Lid sæter og Juvik sæter er et par steder blottet krumbladig lerglimmerskifer. Isskuring rettet mod øsø. er iagttaget. Bergartens skifrihed er etsteds seet at stryge ø.—v. Ved den østligste af Juviksætrene bemærkedes flere steder strøg n.—s. i samme bergart. I den sydlige del af Mellene synes der, forsaavidt man kan slutte om saadant paa afstand, at herske et fald mod

nv. eller nnø. Paa fladerne i øst for Mellene er omstrøet en mængde stene af feldspatførende sandsten, enkeltvis ogsaa af konglomerat. I bakken vest for Segelvandets nordlige del, omtrent 60 m. op fra det, udhæver sig et 5—10 meter tykt, ca. 20° i østlig retning hældende lag, der ender med en steil, 5—10 m. høi væg. Laget bestaar af graa, smaatbølgende lerglimmerskifer opfyldt af smaa kvartslinser; under det ligger en mere planskifrig, mørk-graa lerskifer med faa eller ingen kvartslinser. — Man nærmer sig nu en vid af mange underordnede fjeldaaser opfyldt dalsenkning, som skraaner ned mod Dalsfjord. Griøtslid er en grænd af en hel del sætre, der ligger paa dalsenkningens vestside. Der, hvor sætervoldene udbreder sig, er, saavidt jeg har seet, den herskende bergart lerglimmerskifer; fossilførende kalksten, som forekommer i blokke, tyder paa, at lag af denne bergart maa være indleirede. Naar man fra den sæter, som man først træffer i Griøtslidgrænden, gaar i retning af Griøtslitjernet, vandrer man først over en i nordlig retning hældende mørk kvartsit. Den er for det meste finkornig og viser tildels strandlagning; dens mægtighed er maaske 300 meter. Strøget i nord for Griøtslidtjern er bedækket. I syd for gaarden Urstølen (som ikke staar paa amtskartet; Griøtslidtjernet er ganske lidet og sees paa kartet mellem Segelvold og Brænden) og ganske nær dens indmark ligger en myr, Saltmyren; paa østsiden af den findes et sted kalkstenstykker med agnostus m. m.; maaske er de tiltransporteret af is til det punkt, hvor de nu findes. Omtrent 200 m. længer syd, fremdeles paa østsiden af myren, sees i fast fjeld mørk, i nordvestlig retning faldende kvartsit. Samme bergart, men massiv, uden lagning, rager ogsaa op i sso. for tjernet. Dalskraaningen i vest for tjernet bestaar væsentlig af lerskifer. Den er mest mørk graa, uden kvartsudskilninger og viser ofte kun utydelig lagning; ogsaa en del lys lerskifer forekommer; indleiret er mørk, blaalig sandsten; der sees overgange mellem lerskifer, som bliver rig paa kvarts, til sandsten. Strøgretningen er i det store taget mod nnv.; faldet kan være forskjelligt. 1 km. i vest for tjernet staar

graa lerskifer med skifrigheden faldende omtr. 40° mod vsv. og med antydning til en i nordvestlig retning hældende strækningsstruktur; omtrent 100 m. længer vest sees utydelig lagning strygende nordvestlig. Omtrent 2 km. i vest for tjernet (ved en udgravet begravelsesplads, „Kjæmpegraven“; strøget her kaldes ogsaa „Grindadn“) findes løse blokke af fossilførende kalksten; den iagttoges ikke i fast fjeld; her saaes kun lerskifer etsteds med et 1 m. tykt lag af blaakvarts. Lagningen var strygende mod nv., faldet snart til den ene, snart til den anden kant; et punkt saaes skifrigheden tydelig forskjellig fra lagningen; den første hældte omtrent 30° mod nv. En af de nordligste sætre i Griøtslid er Naverud; her har forðum været brændt kalk af stykker, som samledes dels fra Grindadn, dels fra et sted i nord for Segelvand paa veien mellem Juvik og Griøtslid (fossilerne tilhører efter Brøgger 1 c—d, l. c. s. 160). Straks i øst for Naverud er blottet grønliggraa lerskifer, som er smaafoldet med foldningsakserne strygende fladt mod n. til ø. — Fra Griøtslid har jeg gaaet til Skrutvold. Veien hæver sig ikke her mere, end at der hele tiden er granskov, om end tynd. Fjeldet er meget dækket af morænegrus, som kun undtagelsesvis indeholder stene, som er tyngere end mandsløfte. Stenene er tilrandede og bestaar hovedsagelig af egnens egne bergarter, fornemlig de kvartsitiske. Stene af dioritisk bergart og granit er ogsaa seede; en lys, graa gneisgranit ligner ganske Beitos. Omtrent $1\frac{1}{2}$ km. i ssv. for Griøtslidtjernet er blottet lerskifer uden kvartsudskilninger med skifrighed hældende 40° mod nø. Omtrent $2\frac{1}{2}$ km. fra tjernet er ogsaa blottet lerskifer med skifrigheden hældende samme vei; paa dette sted er der tillige en del massiv, finkornig kvartsit. Saa faar man igjen se fast fjeld, naar man er kommet omtrent 4 km. fra tjernet. Skifrigheden hælder her 40° mod vest, og der er antydning til en mod nv. hældende strækningsstruktur. Det næste blottede fjeld er i den under anlæg værende vei i nv. for Lerensjøen: finkornig, mørk kvartsit med skifrighed og lagning hældende omtrent 20° mod nnø.; hos en tæt ved blottet, graa og grøn-

liggraa lerskifer sees ogsaa saavel skifrigheid som lagning at falde som anført. (Ved Storsæter, ikke langt i syd herfor, staar kalksten tilhørende 1 c l. c. s. 160.) Paa nedstigningen til Skrutvold kirke har man først blottet kvartsit med nordligt og nordøstligt fald. Paa den videre nedstigning veksler lerskifer og kvartsit, faldet er mod nø.; strækningsstruktur hældende omtrent 20° mod nnv. er iagttaget. — Ved Holdal, omtrent 1 km. i nord for kirken, staar tykskifrig, temmelig haard lerskifer med fald af skifrigheid og strækningsstruktur omtrent 10° mod nord. Paa østsiden af hovedveien og omtrent 300 m. fra den ligger Holdalsbakken. Under opstigningen hertil træffer man et omtrent 1 m. mægtigt lag af graa, uren kalksten, dels temmelig grovkrystallinsk, dels finkrystallinsk. I løse stene sees tildels stængelstruktur (anthra-konit); ofte er kalkstenen gjennemsat af lerskiferhinder; den falder nogle faa grader mod nnø. Den lod sig kun forfølge ganske kort i strøgetningen og gav ikke haab om at være fossilførende. Omgivende bergart er lerskifer, som rimeligvis ogsaa indeholder en del kvartsit; der saaes stene af en mørk kalksandsten kjendelig ved sit let forvitrende bindemiddel.

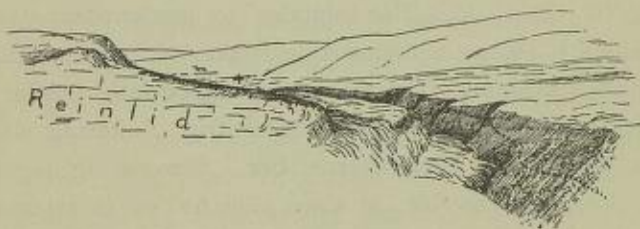
Nordre Aurdal.

Reiseoptegnelser. Ved gjennemlæsningen af det følgende bør man have for sig kart over Christians amt, mellemste og sydlige blad 1:200,000. En del steder sees ogsaa paa den for meddelte skematiske tegning af en del af Valdersdalen. Omtrent 500 m. i syd for Skrutvold kirke iagttoges mørk, graa, haard lerskifer med lagning faldende 25° mod v., strækningsstruktur hældende mod nv, og skifrigheid mod nnø. Videre sydover til Døvren vedvarer lerskifer og kvartsit; der er rimeligvis mest af førstnævnte. Lagningen hælder mod nø. Ved Døvren og sydover til Næs (Fagernes), hvor den nuværende vei gaar langs Sæbofjord, udbreder der sig moræne-grus; et par steder sees dog fast fjeld og lerskifer. Ved munden af Sæbofjord og rimeligvis dæmmende op for den

staar mørk. blaalig kvartsit. Den er dels massiv, dels er der i den indleiret lerskifer, hvorved fremkommer en tydelig lagning; denne er seet faldende baade mod nv. og n. Mellem Næs og Strand, som ligger i vest derfor, er der blaalig kvartsit og lidt lerskifer i bølgende, men vel i det hele fladt liggende lag. Den fremspringende odde ved Næs bestaar af moræne-materiale med mange store blokke; den og øen i nord for den er maaske levninger af en bueformet endemoræne foran Østre Slidres dal. Mellem Næs og Tveit har man først morænegrus med mange store stene og saa et (maaske ældre) morænegrus, som indeholder smaa og forholdsvis faa stene og er rigt paa en leragtig substans. (Sml. L. Holmström. Om moräner och terrasser. Öfvers. af K. Vetensk. Akad. Förh. 1879, No. 2, s. 36. Her omtales to morænedannelser fra Frydenlund.) Denne moræneart bedækker alt paa opstigningen til Raneimsgaardene. Ovenfor Raneimsgaardene træffer man fast fjeld; mørk, massiv kvartsit, skifrig, finkornig kvartsit og lidt lerskifer er bergarterne her. Strøget og lagningen syntes, hvor jeg saa det, at være mod nv. og faldet nordøstligt. (Cfr. dog l. c., s. 156.) — Fra Berg paa sydsiden af Strandefjord har jeg gaaet i sydlig retning, indtil jeg kom i en høide af omtrent 350 m. over fjorden. Ovenfor Bergs huse møder man blaalig kvartsit, som er temmelig massiv og indeholder udskilte nyrer af hvid kvarts; ogsaa en del ler-glimmerskifer (her kun undtagelsesvis krumbladig) forekommer. Skifrigheden er seet hældende omtrent 30° mod n. Faldet og lagningen synes i det hele at være nordligt med en liden vinkel. — Ved Søhus og Leren i øst for Næs stryger efter fjeldets former at dømme to svære kvartsitlag i omtrent østlig retning. Ved den nordlige ende af Flovand staar grundfjeld.

Fra Flovand af danner grundfjeld dalbunden ned igjennem Nordre Aurdal. Grundfjeldets overflade ligger fladt eller rettere hælder svagt i nordlig retning saaledes som forklaret i den før anførte opsats „Geologiske optegnelse fra Valdres“. Indtil elven kommer i syd for Nordre Aurdals kirke, rinder

den sagte igjennem en vid, traugformet dal, der kun er ubetydelig nedsænket i grundfjeldet; men derpaa skjærer elven sig i stryg dybere og dybere ned. De skovklædte sider hæver sig paa dette strøg fra elvens linje først brat i veiret og danner en V-formet dal; er man kommet op af denne, staar man paa den sydlige fortsættelse af den gamle, flade dalbund og kan nu over fladt eller kun lidet skraanende terræng af grundfjeld vandre hen til grænsen mod den overliggende formation. Her møder man en ny brat opstigning, over hvilken man kommer op paa høifjeldets flade. Ved Søndre Aurdals eller Bang kirke begynder elven atter at flyde med langsommere fald; den V-formede dal er her bleven saa stor, at man kun finder



Valdersdalen ved N. Aurdals kirke (betegnet med et lidet kors) seet fra syd (fra Tronrudberget). Til begge sider af den gamle, flade, af grundfjeld bestaaende dalbund hæver siderne sig bestaaende af skifer og „blaa-kvarts“. I den gamle dalbund er udgravet en ny V-formet dal. Langs dennes sider gaar den med en prikket linje antydede hovedvei fra Bang til N. Aurdal.

spor af den høiere dalbund. Den yngre formation ophører straks efter og dermed ogsaa modsætningen mellem de to stokværk i dalsiderne.

Den yngre formation bestaar, saaledes som jeg mener at burde opfatte den, af en række flere gange vekslende indtil flere hundrede m. mægtige lag af mørk, blaalig, tydelig kornig, kvartsitagtig sandsten og af lerskifer; denne sidste er mere eller mindre glinsende, ofte kvartsrig og haard, idet den gaar over til finkornig, mørk sandsten (et mellemed mellem lerskifer og tydelig kornig sandsten). I dalsiderne omkring Nordre Aurdals kirke tegner lagningen sig med skraa stilling

over det flade grænseplan. I „Optegnelser o. s. v.“ har jeg antydnet, at bergartens materiale maaske fra først af er afsat som en deltadannelse med skraatstillede lag. Ved nøiere undersøgelse har jeg ikke fundet noget, som taler imod dette; men samtidig har det vist sig, at lagningens stilling ofte er temmelig vanskelig at fastsætte ved undersøgelse paa nært hold. Den kvartsitiske sandsten er nemlig mest massiv uden tydelige lag; saadanne savnes i regelen ogsaa i lerskiferen, hvor man maa vogte sig at tage skifrihed derfor. Stederne, hvor man skal opsøge grænser mellem de to bergarter, ligger gjerne i vanskelig tilgængelige skovlier, og naar man er kommen til det efterstræbte punkt, hænder det gjerne, at forholdene er meget mindre klare, end man havde ventet. Lagstillingen kan sikkerlig tildels være noget forandret fra, hvad den oprindelig var; men i det hele skulde jeg dog antage, at den ligger paa sit underlag omtrent, som da den dannedes og virkelig er skraatstillet fra først af. Den omstændighed, at grænsefladen mellem grundfjeldet og det overliggende, saavidt den hidtil har været iagttaget, viser sig paafaldende jævn, maa her ogsaa tages med i betragtningen. Det vilde jo ikke være rimeligt at finde den saadan, om der havde foregaaet store foldninger og forskydninger. Først omkring Strandefjord og længere mod nord i retning af Jøtunfjeldene optræder der vel udprægede foldninger i de paa grundfjeldet hvilende lag; her bliver samtidig bergarterne mere forandrede, lerskiferen bliver mere typisk lerglimmerskiferen og sandstenen end mere udpræget kvartsit. Fossiler i denne lagrække har man foruden ved Dalsfjord ogsaa ved Hestekinn og Breiden, 12 km. i s. for N. Aurdals kirke, paa første sted etage 1 c og d.

Reiseoptegnelser. I leiet for den lille elv, som rinder ud i hovedvasdraget ved Nordaker, 2 km. i nv. for Nordre Aurdals kirke, er der blottet fjeld. Lige under broen, hvor hovedveien gaar, er der en sortagtig, tæt bergart; umiddelbart derunder staar en lys, graa, granitisk bergart; den strækker sig kun nogle faa skridt nedad i elvens retning, saa træffer man en dioritisk bergart. Over den nævnte sortagtige bergart,

men ikke saaledes, at den umiddelbare grænse er blottet, kommer mørk sandsten og en del dermed sammenleiret lerskifer. Jeg forfulgte disse bergarter i elveleiet til en høide af ca. 20 m. lodret op. Rimeligvis er her en liden sadelbøining i lagningen, da 15 graders fald er iagttaget saavel mod nø. som mod sv. Det nordøstlige fald iagttoges hos lerskifer, hvis skifrihed hældte steilere mod nø. end lagningen. Paa elvens østside gaar der opad til pladsen Nordakerbakken en sti; ved denne er fjeldet bedækket, undtagen at der kort før pladsen sees en del lerskifer med smaatbølgende fladt mod sø. hældende skifrihed. Fra Nordakerbakken, som ligger omtrent 120 m. over gaarden Nordaker, gik jeg videre mod nord til henimod Kjærnsæter. Fjeldplataet heroppe er bølgende og skovbedækket. Kun hist og her sees nøgent fjeld i en opragende klippe: massiv, mørk sandsten. Naar man fra Nordaker følger hovedveien mod sø. til N. Aurdals kirke, er der kun etsteds en liden klippe fast fjeld, nemlig en dioritisk bergart med lidt gneis. Lidt tilside for veien, kun 15 til 20 m. op fra den, hæver sig langs med den en brat fjeldvæg, der bestaar af mørk sandsten. Paa det punkt, hvor jeg nøiere undersøgte den, var den gennemtrukket af tynde, talkagtige, fladtliggende hinder, der frembragte en vis grad af skifrihed. Nær den paa amtskartet ved bogstavet *N.* i „Nordre Aurdal“ anmerkede kværn er der mørk sandsten. Ved pladsen Gothenborg staar i landeveien graa gneis. Omtrent 200 m. længere mod øst har grundfjeldets overflade sænket sig nogle meter. Her er en veiskjæring med mørk, graa lerskifer. Dennes lagning, som ligger fladt, udhæves ved, at tynde lag af en udenpaa lyst forvitrende, finkornig, sandstenagtig bergart afveksler med renere lerskifer. Foruden lagning iagttages skifrihed, som hælder mod øst omtrent 20°. Over den beskrevne lerskifer hviler mørk, sortstregt lerskifer. Dennes skifrihed viser tildels bøining, men dette er ikke noget indgribende forhold; thi over den sorte lerskifer (det er ikke mange meter over veien) hviler ganske fladt liggende, graa, kvartsitagtig sandsten. Videre østover (jeg gik til omtrent 3 km. fra der,

hvor veien til Bang tager af) ved Tonsenaas-veien staar fremdeles mørk, kvartsitisk sandsten og lerskifer. Lagningen er, saavidt jeg kunde se, i det hele fladtliggende. I lerskiferen sees tildels falsk skifrihed. — Omtrent 2 km. i nord for kirken sees et stykke op i dalsiden, en steil fjeldvæg, der paa afstand synes at vise en vestlig hældende lagning; en saadan (paa omtrent 10°) iagttages ogsaa ved noiere betragtning paa dalsiden i fortsættelsen af fjeldvæggen mod vest. Jeg gik op til foden af nævnte fjeldvæg, men fandt ikke lagningsforholdene tydelige. Jeg saa en omtrent 20° i østlig retning hældende skifrihed hos graa, tykskifrig lerskifer; den herskende bergart er forresten mørk, kvartsitagtig sandsten, dels smaa, dels fin-kornig. Ved Kolsrud kort i sø. for kirken staar graa, feldspatrig kvartsit; med blotte øine ser man i bergarten de mørkt blaalig-graa kvartskorn, let kjendelige ved sit muslige brud og et i volum i forhold til dem forherskende aggregat af mere smaa-kornig og lysere graa feldspat. Under mikroskopet viser sig en udpræget kataklasstruktur; navnlig er feldspaten, som ofte viser tvillingstribning (vel mest mikroclin) opdelt i smaa stykker, adskilte ved mellemrum udfyldte med nydannet feldspat og kvarts. Kvartsen er opfyldt af blærerum, mest antagelig væskefyldte, og har herved faaet sit mørke, blaalig-graa udseende, som atter gjør, at hele bergarten er „blaakvartsagtig“; den mørke farve skyldes altsaa ikke her korn af mørke mineraler, jernerts eller en kulagtig substans, som hos flere andre blaakvartser. — I bergarten er der her ved Kolsrud smaa aarer med hulrum, hvorpaa der sidder kvartskrystaller og nu og da krystaller af anatas; jeg har ikke seet disse større end omkring 2 mm. Fra Kolsrud gik jeg mod øst til Langevand over mørk, kvartsitagtig sandsten, hvori ingen lagning kunde iagttages; undtagelsesvis var indleiret lidt lerskifer. Den lille fjeldhoide af kvartsit i øst for Langevand kaldes Vergahølnatten. Paa dennes skraaning ned mod vandet (i nø. for en ganske liden holme indved strandbredden) er fjeldet gjennemsat af kvartsaarer, som kan opnaa 30—50 cm. i tykkelse og tildels har druserum med vel

udviklede krystaller paa indtil 5 cm.s længde. Krystallerne findes ogsaa ved gravning i de løse masser paa fjeldsiden. Ogsaa i nord for Gammelsæteren „ved Graaskut“ skal der findes kvartskrystaller.* — Fra Nordre Aurdals kirke har jeg gaaet mod sv. til Skard sæter. Kort i sø. for kirken er der i grundfjeldet blottet dioritisk bergart, der tildels viser mørke partier som brudstykker i en lysere varietet; brudstykkerne er langstrakte i en fladt mod nv. strygende retning. Etsteds ved veien ned til broen over elven ved Sundvolden og ved selve broen er der blottet fjeld, grundfjeldsgneis, paa sidstnævnte sted staaende steilt og strygende n.—s. Paa den videre vandring træffer man fremdeles flere steder blottet gneis; nogen regelmæssig lagning blev her ikke iagttaget; fjeldet viser en mod sø. til ø. rettet isskuring. De 2 sidste km. nærmest sæteren har man en steil opstigning over kvartsitagtig sandsten. Paa afstand fra den anden dalside sees her den før omtalte skraa lagstilling, der formodes at være „delta-lagning“. Ved betragtning paa nært hold viste fjeldet sig for største delen massivt, men tildels sees ogsaa en, om ikke fremtrædende dog sikker, ved forskjel i kornstørrelse udtalt, lagning, der falder 25° til 30° mod vsv. Kort i vest for sæteren er der opragende fjeld af den samme bergart; den er massiv, maaske dog med antydning til en ogsaa her i vestlig retning hældende lagning. Bergarten er finkornig og viser sig, naar bortses fra kornstørrelsen, under mikroskopet temmelig lig den ovenfor fra Kolsrud beskrevne. Aabergely, der rinder i

* Naar man graver i morænegruset paa de høiere dele af dalsiderne eller paa plataaet her i Nordre Aurdal, finder man øverst omkring 5 cm. torvagtig jord; derunder findes omtrent 10 cm. lysegraa sand og grus (Valdersbenævnelser herfor er „kvithelle“, der svarer til „blysand“). Derunder er jorden rødlig. I de lavere dele af dalskraaningerne er jordbunden frugtbarere; den bestaar her som i høiderne af morænegrus. Langs Bagna er der nogle smale moer af elvesand og elvegrus. Fjeldplataaet i sv. for hoveddalen kaldes Vest-aasen; det skal i det hele være mere fladt og have en mere stenfri jord end „Østaasen“. Der siges, at bebyggelsen i Valders i gamle dage, da jagt og fiskeri var vigtigere næringsveie end nu, var høit oppe paa dalsiderne, og at gaardene nede i dalen er ryddede i senere tid.

vest for kirken, kaldes i bygdesproget Aabjæra; den har i sin nedre del gravet et trangt, grøftformet leie ud i dalsiden; den danner her to fosser, Høgefos og høiere oppe Kvannefos. Ved broen, som fører over Aabjæra nær dens munding, staar gneisgranit; herfra vandrede jeg med adskillig møie opad langs elvens sydøstside over gneisgranit, indtil jeg kom til den overliggende formation, der reiste sig med en steil væg. Fra grænsen sigtedes til omtrent den halve høide mellem Nordaker og Nordakerbakken; grænsen ligger ved Aabjæra omtrent 50 m. høiere end der. Grænsefladen ved Aabjæra er omtrent vandret, og lagningen over den ogsaa vandret. Paa det sted, hvor jeg kunde komme lige hen til grænsefladen, var den umiddelbart paa den hvilende bergart graa lerskifer, som paa skifrihedsfladerne ikke var stærkt glinsende, men kun skimrende. Skifriheden var, i det mindste tildels, uafhængig af lagningen hældende omtrent 25° i nordøstlig retning. At lagningen her som ogsaa andetsteds underst i lerskifer er horizontal, lader sig sikkerlig godt forene med, at den høiere oppe, og hvor sandsten forhersker, allerede fra oprindelsen er skraatstillet. Grundfjeldet var indtil i en afstand af mindst 3 til 4 meter under grænsefladen forandret saaledes, at man istedet for den sædvanlige gneisgranit havde en tæt, graa, antagelig med en kloritisk substans opfyldt masse; den gjennemsattes af sprækker, saa det var vanskeligt at faa et haandstykke deraf. — Ovenover dette sted bestaar elvens leie, som er yderligere indsnævret, af massiv, blaalig-graa kvartsit. (De steile vægge, der omgiver Høgefos, bestaar, som jeg overbeviste mig om ved en vandring hid paa elvens vestside, af mørk, kvartsitagtig sandsten.) Jeg forlod nu elvebredden og gik videre opad langs den øvre rand af elvens dybe rende; her var bedækket; etsteds saaes dog lidt lerskifer med nordvestligt strøg. Paa det flade terræng ovenfor dalsiden rinder elven stille i et aabent leie. Etsteds bemerkedes i dette glinsende lerskifer; men ellers er fjeldets overflade her bedækket med løsmateriale; blandt rullestenene saaes adskillige af gneis og gneisgranit; enkelte bestod af dioritisk bergart; en sten bestod

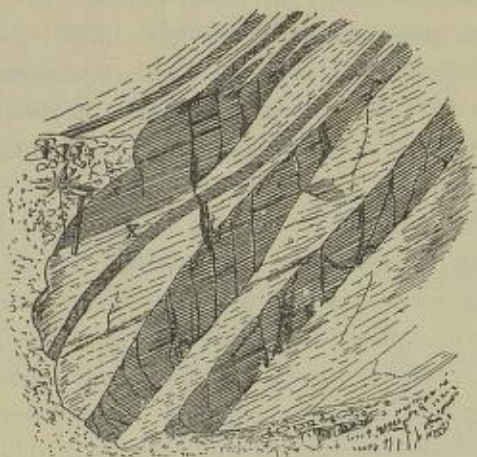
af en porfyrisk bergart, som dog ikke lignede vore eftersiluriske eruptiver. Fra udløbet af Ølsjø gik jeg mod øst til Nysæter gennem granskov voksende i morænegrus, som overalt bedækker fjeldet.* Ved Nysæter og i veien mod nord derfra er flere steder blottet svaberg af lerskifer og finkornig kvartsit, lagningens stilling kunde ikke iagttages. I forbigaaende kan bemerkes, at der i nord for Aabjørås munding i Øfstevand udbreder sig en grusterrasse, hvis overflade hæver sig omtrent 35 m. over elven. — Langs Flovandets østre side strækker der sig en furemo, hvor grunden er grus med tilrundede, ikke store stene. Der, hvor elven munder ud i vandet, er som før nævnt, grundfjeldet blottet, det bestaar af gneisgranit og gneis; den sidste har bølgende skifrihed med i det hele nordøstligt strøg og omslutter mindre partier af en dioritisk bergart.

Søndre Aurdal.

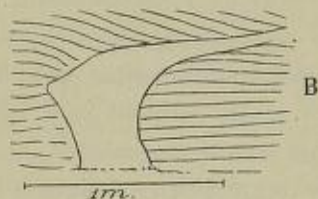
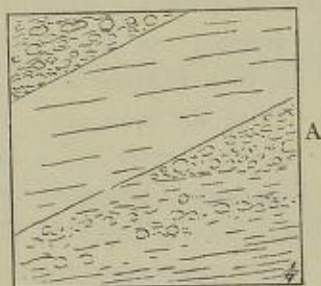
Reiseoptegnelser. Skydsstationen Fjeldheim ligger omtrent 1 km. n. for S. Aurdals eller Bang kirke. En smuk bergart, som sees her, er en art øiegneis med røde feldspatøie paa en nøds til et æbles størrelse; hvert feldspatøie bestaar dog ikke af et eller faa individer, men er et kornigt aggregat. Herfra gaar en prægtig ny vei med en række store sprængninger i grundfjeld mod nord til Nordre Aurdal. Denne vei er antydet med en punkteret linje paa tegningen s. 36. Den graa gneis, som sees i begyndelsen af denne vei, bestaar af glimmerrige og glimmerfattige lag, hvoraf hvert i almindelighed kun har faa centimeters tykkelse. Faldet er 40° — 50° mod vnv. og v. til n. I begyndelsen af veien lader strækningsstruktur sig først ved nøiere betragtning af fjeldet iagttage. I en afstand af omtrent 2 km. fra stationen var den tydelig hældende mod vest. Herfra og videre nordover optræder der adskillig granat, navnlig sees dette mineral ind-

* Den fine bestanddel i morænen her oppe paa fjeldplataaet er ikke moræneler, men er sandagtig og grusagtig.

sprængt i visse lagformige masser, som kan opnaa flere meters tykkelse og bestaar af hornblendeførende biotitskifer; maaske er [disse masser pressede gange; antydninger til, at de over-skjærer gneisens lagning, kan tale for dette, men det er dog



Klippeflade, som viser et profilsnit gennem skifrige gange i gneis nær Bang kirke i Valders. (Beskrivelse næste side.)



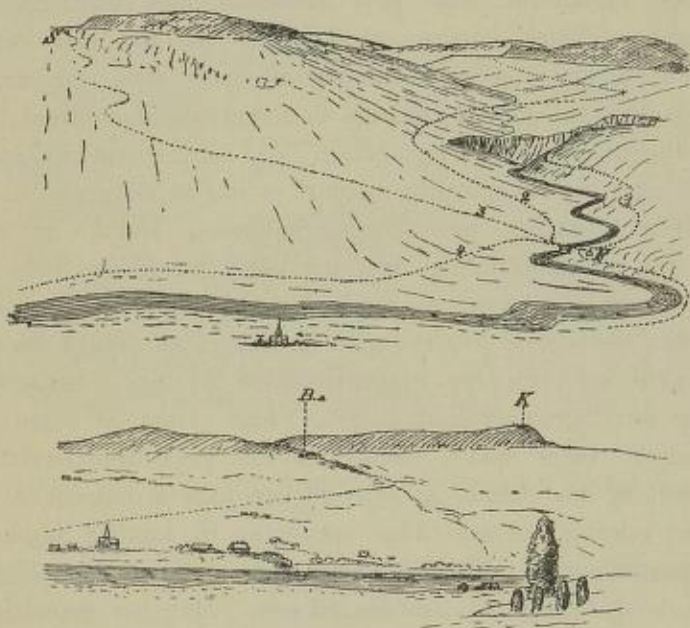
A. Partiet ved α paa ovenstaaende tegning.

B. Gang i gneis.

endnu ganske usikkert. Smaafoldningens akselinjer sees ved Klodsbøle smukt faldende 70° mod sv. Bergarten viser ofte smuk strækningsstruktur parallelt med folpningsakserne. Paa de sidste 3 km., før veien støder til Tonsenaas-veien noget i sø. for N. Aurdals kirke, er faldet omtrent 45° i vestlig retning hos den graa, smukt lagede gneis med indleirede lag af hornblendeskifer. Ved selve veikrydset noteredes gneisens fald at være 50° mod nø. og i nærmeste omgivelser dens lagstilling i det hele taget at være foldet med akselinjerne hældende steilt mod nv.

Ved den omhandlede nye vei sees omtrent 1 km. i nord for Fjeldheim de her efter en paa stedet udført skisse og et fotografi afbildede gange. Der er tre større gange, som paa det bredeste er omtrent 30 cm. brede, og nogle mindre. Den omgivende bergart er graa, middelskornig gneis med saavel lys som mørk smaaskjallet glimmer. Bergarten er tildels at betegne som øiegneis, idet den er opfyldt af feldspatøine paa 1 til 2 cm. i tvermaal. Bergartens planparallelstruktur, og dens lagning, som er vel udhævet ved forskellige varieteteters veksling, falder omkring 45° mod vnv. Bergarten har ogsaa en mod vest hældende strækningsstruktur; denne sees ikke tydelig tæt indved gangen, om den end ogsaa der spores; bedre udviklet er den et par meter derfra. Medens gneisens lagning, som sagt, falder 45° mod vnv., falder gangene omtrent 60° mod vsv. og overskjærer altsaa lagningen i den omgivende bergart. Bergarten i gangene er graa af farve og finkornig, ved grænserne yderlig finkornig til tæt; under mikroskop viser det sig, at en meget lys, grønlig, soileformigt krystalliseret hornblende er hovedbestanddelen. En del granat er tilstede. Bergarten viser skifrihed, der ved nøie betragtning fremtræder som planparallelstruktur paa dagfladen. Skifriheden hos gangene staar parallelt med skifriheden hos den omgivende gneis og kommer saaledes at skjære gangenes fladeudstrækning (se tegningen). Gangenes bergart viser ogsaa strækningsstruktur, i hvis stilling ingen afvigelse fra strækningsstrukturens stilling hos den omgivende bergart blev be-

mærket. Omtrent 3 m. i nord for det afbildede sted er en fjeldflade, som omtrent staar lodret paa gneisens faldretning; her sees den paa figur B afbildede gang skjærende gennem gneislagene. Parallelstrukturen var her ikke tydelig i den brede del af gangen, derimod var den vel udviklet i den smale del, som under en spids vinkel overskar gneisens lagning. Disse gange, der sikkerlig har faaet sin parallelstruktur samtidig med gneisen, er forsiluriske; de minder om de skifrigede gange, jeg tidligere har beskrevet fra Bergenskysten (f. eks. i „Bømmeløen og Karmøen“, side 57, 282 og fl. st.).



Valdersdalen ved Bang kirke. Det øverste af dalsiderne, som er skraferet, bestaar af kvartsitisk sandsten (blaaqvarts) med lidt lerskifer; resten bestaar af grundfjeld.

Paa den øverste tegning af dalens vestside har man skydsstationen Fjeldheim ved *F*; derfra udgaar veien 1 mod n. til N. Aurdal gennem hoveddalføret, som snart indsnævres til den før omtalte snævre dalkløft. Veien 2 fører ind i Reinlids aabne sidedal (forbi kirken, som er betegnet med et lidet kors), til Stavedalen. 3 gaar op til gaarden Skard, *S*. 4 gaar sydover gennem hoveddalføret til Spirilen.

Den nederste tegning viser dalens østside. Man ser her veien, der fra Fjeldheim fører op til Breidablik sanatorium, *B.s.*, og Kildeknatten, *K*.

Fra Fjeldheim har jeg gaaet i vestlig retning forbi Reinlid kirke til Stavedalen. Indtil kirken gaar man over grundfjeld, mest graa gneis; omtrent 1 km. før man kommer til broen over Reinlidelven, noteredes faldet at være mod vsv.; fra kirken til henimod gaarden Huset er der bedækket terræng: morænegrus, rigelig opfyldt af sten. Nær Huset stikker atter frem grundfjeld: gneis og dioritisk bergart; fald i vestlig retning er iagttaget. Et par hundrede meter længere mod vest har man i syd for veien grundfjeld og i nord for veien først lerskifer, omtrent 20 m. mægtig, og saa derover mørk kvartsit; lerskiferen viser dels hældende, dels fladtliggende skifrihed. Veien kommer straks efter ind paa blaakvarts. Omtrent 2 km., før man kommer til Stavedalen, ser man i fjeldvæggen paa veiens nordside en tilsyneladende omtrent 20° i nordlig retning faldende lagning. Ved nærmere undersøgelse fandt jeg i den kvartsitiske bergart et lag af en grøn, uren, temmelig tykskifrig, lerskiferagtig substans. Maaske det virkelig var et lag lerskifer; men jeg kan ogsaa tænke mig, at skiferen var dannet paa en forskydningsspalte, saameget mere som den tilstødende kvartsit viste presningsfænomener, havde fladtrykte korn og var gennemtrukket af fine, talkagtige hinder parallelt med indleiringen. Paa resten af veien til Stavedalen saaes saavel blaakvarts som graa, uren lerskifer. Jeg iagttog hos denne, at skifriheden hældte omtrent 20° i nordlig retning, og saa tillige antydning til lagring liggende paa samme vis. — Fra Fjeldheim har jeg ogsaa fulgt kjøreveien mod sv. op til gaarden Skaret. Man har grundfjeld lige til gaarden; jeg havde paa forhaand tænkt, at der skulde staa den overliggende formation i de steile vægge man moder omtrent 1/2 km., før man kommer til Skaret; men det var en feiltagelse; de bestod af gneis; først i veien ved gaarden staa mørk kvartsit. Fra Skaret gik jeg langs „Tronrudberget“ efter dalsiden til broen over Reinlidelven. Nær Skaret er der en del sortstregtet lerskifer; en fjeldvæg her kaldes „Alunknatten“; kalksten saaes ikke. Omtrent 1 km. fra gaarden kom man ind paa kvartsit. Veien, som hidtil havde været

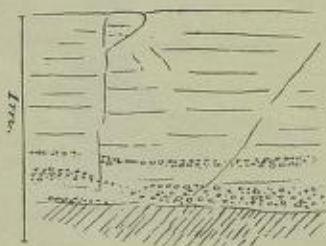
omtrent vandret, sænkede sig snart, og jeg gik over morænegrus, af hvilket der kun et enkelt sted stak op lidt grundfjeld, til den nævnte bro. — Breidablik sanatorium ligger der, hvor bogstavet g staar i ordet Bang paa amtskartet. Strækningen i sø. for Kildeknatten kaldes Lerenskogen. Veien forbi Kildeknatten did følger fra Sanatoriet i begyndelsen grænsen mellem grundfjeld og de yngre afleiringer, snart lidt over, snart lidt under grænsen. Paa de nærmeste 200 meter har man ved veien i begyndelsen sort lerskifer, saa kvartsit og saa gneis. Nøiagtig i 200 meters afstand staar der god øiegneis;



Grænse mellem grundfjeld og uren lerskifer. Nær Breidablik sanatorium i Valders.

men straks derefter er gneisen mere en ubestembar, [uren masse, som kan tyde paa, at der er en forrykningslinje paa stedet. 15 m. længere mod syd træffer man paa en liden klippe af uren, mørk kvartsit. Der er nu meget bedækket ved veien; men i en afstand af 1873 meter fra sanatoriet træffer man en smukt blottet grænselinje. Der er her en omtrent $1\frac{1}{2}$ m. høi klippeskrænt, hvoraf hosstaaende er en efter et fotografi udført afbildning. Underst sees grundfjeld: glimmer-skifer og gneis i lag, som falder mod nv.; derover ligger uren lerskifer i vandrette lag. Gneisen gaar paa dette sted uforandret og uforvitret lige til grænsen. Nærmest over den kom

et par centimeter af en eiendommelig substans, en grovkornig blanding af kvarts og et sortagtigt, tæt, meget forvitret stof, der syntes at grænse mod kvartsen med krystalkonturer (forvittringsrest efter svovlkis??). 27 m. længer syd er ogsaa formationsgrænsen blottet som paa nedenstaaende figur fremstillet. Grundfjeldet bestaar af smulrende glimmerskifer. Over den bemærkedes intet af den netop omtalte mineralblanding; i den urene lerskifer var her underst indleiret lag af en grov sandsten, bestaaende af smaa kvartsrullestene. Lidt østenfor veien og ovenover den reiser sig steile fjeldvægge af mørk kvartsit. Lerskiferen er ikke mange (kanske 5) meter mægtig og ganske ubetydelig, hvad masse angaar, i forhold til kvartsiten. Man



Lerskifer over grundfjeld. Breidablik.

kan ikke antage, at der her har fundet nogen nævneværdig forskydning sted af den overliggende formation over grundfjeldet, saaledes som beskaffenheden af grænse-bergarterne ved Aabjora og Nordaker maaske kunde tale for. Veien fortsættes paa sydsiden af Kildeknatten og gaar stadig paa eller vel rettere lidt under grænsen mellem grundfjeld og kvartsit, den eneste bergart af den yngre formation, som sees blottet, maaske dog at her ogsaa er lidt lerskifer tilstede. Omtrent der, hvor det første bogstav staar i navnet Vilhelmsbroten paa amtskartet er der en ca. 100 m. lang n.—s.-gaaende veiskjæring i gneis med nordligt fald. I de nordligste 30 m. af skjæringen er bergarten meget opsprukket, og i denne opsprukne gneis forekommer der en steiltstaaende et par meter bred plade, hvori bergarten er aldeles smulrende; der maa

sikkerlig her gaa en forskydningslinje. — Lidt længere mod nord har gneisen faldt mod n. og nv. Jeg gik til den i nord for Lidabæklien liggende gaard Dalen; fjeldet i øst for gaardens huse bestaar af den sædvanlige kvartsit. Breidablik sanatoriums bygninger staar paa mørk lerskifer med sort streg. Efter veien mod nø. til Tonsaasens sanatorium har man paa de første 200 m. den mørke lerskifer, dernest kvartsit med lidt lerskifer. — Naar man fra Breidablik gaar 3 km. mod sø. til det ofte besøgte udsigtspunkt paa Kildeknappen, vandrer man under opstigningen for det meste over løsmateriale; hvor det faste fjeld sees, er det kvartsit. Oppe i høiden er der mere blottet fjeld, overalt kvartsit. Før fra Breidablik at komme mod nord til den gamle vei mellem Bang og Bruflat, maa man lige ved sanatoriet passere en liden elv; denne har gravet sig et grøfteformigt leie i sortstregtet lerskifer. Indleiret deri er en del kvartsit. Lagstillingen er ikke tydelig, men synes i det hele at være vandret; skifrigheden i skiferen er derimod temmelig skraaatstillet, synderlig regelmæssigt synes den dog ikke at staa. Saa vandrer man videre i horizontal retning over kvartsit og skifer. I den omtalte gamle vei finder man grundfjeldgrænsen. Ved sigt ser man, at den ligger omkring 100 m. lavere end grænsen paa den anden dalside ved Skaret; fra dette sted sænker den sig forresten mod nord henimod Reinliddalen (se tegningen s. 45). Fra sanatoriet hæver grænsen sig svagt mod syd til det side 47 afbildede grænsepunkt, hævingen sker, saavidt jeg kunde iagttage, gradevis uden ryk. Fra Bang sænker grænsen sig gradevis nordover til Flovand ved Fagernæs det sidste sted, hvor den er blottet. Breidablik sanatorium ligger 600 m. over havet og Strandefjord 358 m.; dette giver temmelig nøie maalene for grænsens høide længst i syd og længst i nord ved Valdersdalen. Paa det nordligste stykke er sænkningen omtrent 1 paa 90; saameget skraaner nemlig den udstukne jernbanelinje fra Nordaker til Strandefjords sydende; den skal som den nuværende chaussé følge den lille grundfjeldafsats, der udmærker grænselinjen. Ved Nordaker laa som før nævnt grænsen paa

dalens vestside omtrent 50 m. høiere end paa østsiden. — Tænker man sig, at den yngre formation engang har fortsat med tiltagende høide videre mod syd over grundfjeldet ved Spirilen, maa der her være bortdenuderet overordentlig meget. Endnu uopklarede for os staar grundene til, at de primordiale og undersiluriske lag er anderledes uddannede med svære sandstendannelser her oppe i fjeldbygderne, end de er i Kristianiastrøget.
