

Suldalsfjeldene.

Af

H. Kaldhol.

Med

„English Summary“.

Norges geologiske undersøgelses aarvog for 1903. No. 3.

Christiania.

I kommission hos H. Aschehoug & Co.

A. W. Brøgers bogtrykkeri.

1903.

Suldalsfjeldene.

Af

H. Kaldhol.

Afvigte sommer var jeg omtrent i 3 uger beskjæftiget med geologisk kartlægning af en del af det til Røldal og Suldal grænsende fjeldstrøg. Foreliggende arbejde slutter sig nær til det i Norges geol. unders. aarvog for 1902 indtagne om Hardangervidden.

I topografisk henseende danner den undersøgte egn et stort høifjeldsplateaa, hvori er nederoderet en række dybe dalfører og fjorde, som spreder sig vifteformet fra Sand mod NV, N og NO.

Af disse dalfører maa først og fremst nævnes Suldal, i hvis øvre del Suldalsvandet ligger. Det er en O og NO strygende dal med høie bratte fjelde paa begge sider. Paa mange steder — særlig langs Suldalsvand — er de næsten ubestigelige. Det er kun paa enkelte steder man kan komme op og ned fra fjeldet. Undertiden er stierne istandbragte med kunst. For den ukjendte, som færdes her, vil derfor enhver op- og nedstigning, hvor man ei er saa heldig at træffe de rigtige veie, være temmelig farefuld.

I øvre ende af Suldalsvand forgrener hoveddalføret sig i flere mindre, saaledes Bratlandsdalen, Grubbedal og Kvandal, alle meget trange. Paa flere steder kan man neppe gaa langs elven, der fuldstændig udfylder den hele dalbund. I Brat-

landsdalen har man saaledes været nødt til at føre veien gennem tunnel flere steder forat komme frem langs elven.

Fra Sand gaar endvidere den smale Saundefjord mod N med sin sidearm Hylsfjord mod ONO. Fra Saude har vi saa en række dybe dalfører mod NO, N og NV f. ex. Heireimsdal, Aubødal m. fl.

I disse trange dalfører kan om sommeren være en næsten tropisk varme, som fremtryller en meget rig vegetation selv paa den fattigste jord og i stor høide.

Jeg har saaledes seet store veksterlige eker i aldeles uventet stor høide, ikke at tale om alm og ask.

Her maa derfor om muligt være et endnu bedre sted for frugtavl end i Hardanger. Men befolkningen har endnu ikke paa langt nær forstaaet at udnytte denne rigdomskilde.

Men kommer man op paa høifjeldet, møder man bare de nøgne stenflyer, hvor kun ryper og snespurv færdes. Renen, som før var her meget almindelig, er nu omtrent forsvunden. Ødelæggelsen skyldes vistnok for en del uforstandig jagt, men kanske allermest tamrensholdet.

Høifjeldet her udmerker sig ikke ved dristige tinder og isolerede høie toppe. De opragende toppe er allesammen flade og af forholdsvis liden høide. De er nærmest at sammenligne med lave flade tuer paa jevn mark.

I de smaa dalfører, som skjærer sig ned, er sætrene samlede. I regelen ligger de lige under fyllitgrænsen. Det er en ren undtagelse at træffe dem over fyllitgrænsen, saaledes som f. ex. ved Saundefjorden.

Da jeg paa denne reise var ganske alene, uden kløvheste eller fører, maatte ruterne lægges slig, jeg kunde naa frem til en sæter eller ned i dalen hver aften. Kun én gang blev jeg nødt til at overnatte ude. Proviant førte jeg heller ikke med, men nøiede mig med, hvad jeg fik paa sætrene. Hvorvel reise-maaden kan have sine ubehageligheder, saa har den ogsaa sine gode sider; man er f. ex. aldeles uafhængig af veiene, behøver ei at ængste sig for at kløvhestene ikke kommer frem, og man kan arbeide hurtigere.

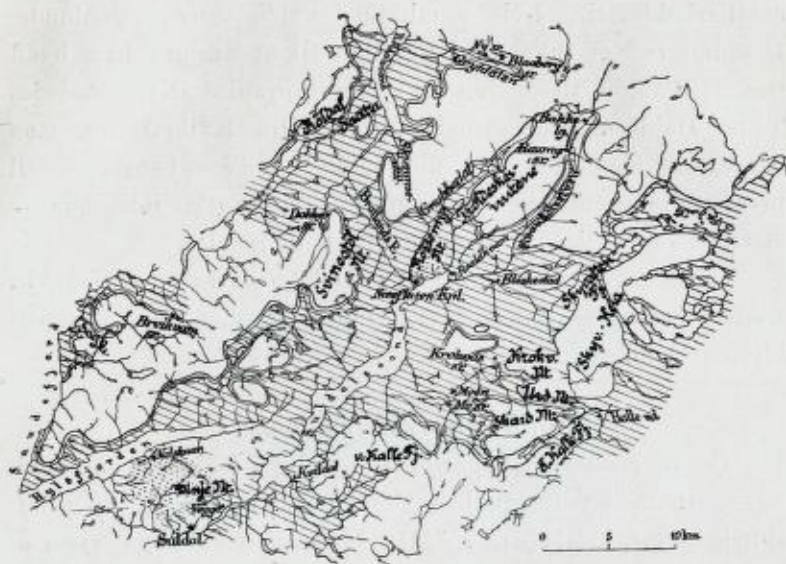


Fig. 1. Kartskisse af streget mellem Suldal og Røldal.

Det stregede (sammenhængende streger) er grundfjeld.

Det brudt stregede er Telemarksformationen (algonkisk).

Det hvide er fyllit samt den ovenpaa den liggende gneis-kvartsit-formation.

Fjeldene omkring Røldal og Suldal bestaar af 4 formationer: Grundfjeld, fyllitformationen, kvartsit-gneis m. m. over fylliten („overskjøvet grundfjeld“), yngre granit.

1. Grundfjeldet.

Det bestaar igjen af flere led:

a) Grundfjeldsgneis, b) Telemarksformationen, c) ældre granit.

Af disse er graniten yngst. Overalt, hvor den kommer i berørelse med de andre, gjenemsætter den disse med gange i alle retninger.

a) Grundfjeldsgneisen

er kun bevaret som smaa flak hist og her i granitfeltet f. ex. ved Mostødl; de er sandsynligvis rester af et større gneisfelt, som blev ødelagt ved granitens fremtrængen. Den er ikke aflagt særskilt paa kartet, dels fordi den ikke udpræger sig i terrænet fremfor graniten i større afstand, saa der maatte et stort

detaljarbeide til, hvis resultatet skulde være nogenlunde. Desuden er det ikke altid saa lige til at afgjøre her, hvad man skal regne til gneis eller presset granit. Naar saaledes Tellef Dahll anfører grundfjeldsgneis fra Kvildal, saa maa bergarten her efter min formening nærmere henregnes til presset granit, ofte med et ganske breccieagtigt udseende — omtrent som i Røldal, ovenfor Breifonn hotel.

I Rossemyrnut er ogsaa af T. Dahll angivet grundfj.-gneis. Bergarten der er ganske vist grundfjeld, men maa nærmest blive at henhøre til

b) Telemarksformationen.

De optrædende bergarter er nemlig i Rossemyrnuts sydlige del: Kvartsit, glimmerskifer, hornblendeskifer og tyndskifrig gneis. Fald ca. 75° O. Kvartsiten er meget rig paa svovlkis, som ved sin forvitring giver fjeldet en karakteristisk brun farve. I den nordlige del bliver graniten næsten ganske eneraadende med bare enkelte smaa flak af Telemarksformationen indimellem.

Rossemyrnut er et indsunket parti; thi paa den anden side af Grubbedal staar graniten til omtrent samme høide som Rossemyrnutens top. Forkastningslinjen følger dalføret.

Paa en række andre steder optræder ogsaa Telemarksformationen, oftest kun som smaa isolerede flak, i regelen bestaaende af lidet mægtige kvartsitlag mellem granit og fyllit. Kun et par af de større partier er aflagt paa kartet.

I Kvandalen findes et større parti baade paa øst og vestsiden. Den optræder omtrent saaledes, som profilet fra Raumyrstøl viser. I dalbunden stikker saavidt graniten frem. Over den staar kvartsit, saa hornblendeskifer, presset saussuritgabbro og saa graa gneis, ganske tyndskifrig. Faldet ca. 50—60° O. Over gneisen staar fyllit i omtrent horisontal lagstilling (svagt fald SO). Fyllitens lagning danner saaledes en tydelig diskordans mod den underliggende Telemarksformation.

Ca. 1 km. nord for O Kallefjeld staar et lidet isoleret parti konglomerat ca. 30—50 m. langt og bredt og $\frac{1}{2}$ —1 m.

mægtigt. Det hviler direkte paa grundfjeldsgraniten og er tildels overleiet af et ganske lidet lag gneis (eller feldspatførende kvartsit?) maaske 3—4 dm. mægtig. Konglomeratet bestaar af rundslidte stene fra hoveds størrelse nedover til smaasten og sand. Stenene bestaar væsentlig af kvarts, kvartsit, blaakvarts og gneis. Der saaes ingen antydning til strækning.

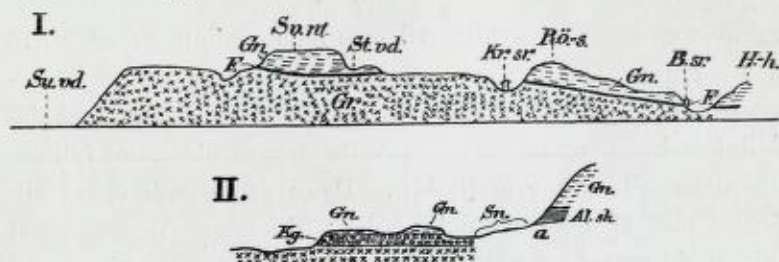


Fig. 2. I. Profil fra Suldalsvand til Horrehei.

Su. vd. = Suldalsvand.
 Sv. nt. = Svinestolsnut.
 St. vd. = Storevand.
 Kr. sr. = Kringlesæter
 Rø. s. = Røldalssaata.
 B. sr. = Breibergsæter.
 H. h. = Horrehei.

Gr. = Granit.
 F. = Fyllit.
 Gn. = Gneis.

II. Profil visende konglomerat over graniten.

Kg. = Konglomerat.
 Gn. = Gneis.
 Al. sk. = Alunskifer.

Tæt ved staar alunskifer, men dens nedre grænse var i aar dækket af en snebræ. Konglomeratets stilling i lagrækken kunde derfor ikke med bestemthed fastslaaes, om det tilhører Telemarksformationen eller om det muligens er et bundkonglomerat til alunskiferen. Lagstillingen synes i hvert fald at være omtrent horisontal hos begge, saa den sidste antagelse ikke er nogen umulighed.

Mellem Valskaar (ved Hylsfjord) og Vegge staar ogsaa Telemarksformationen. (Paa de gamle karter er aflagt fyllit; men jeg saa ikke det mindste spor af den.)

Nede ved landingsstedet maa bergarten betegnes som en noget presset granit. Ved gaardens huse møder man tyndskifrig gneis i svævende lag. Opad den steile skraaning til

Vinjenut gaar man over vekslende lag af kvartsit, hornblendeskifer og gneis. Paa Vinjenut har lagene ogsaa smaa heldningsvinkler, men her synes at herske et foldningssystem, hvis akser hælder svagt mod OSO.

Overalt hvor Telemarksformationen støder ind til

c) Graniten,

og hvor grænsen er synlig, vil man ialmindelighed med lethed finde gange fra graniten, der gjennemsætter Telemarksformationen. Den sidste maa selvfølgelig være ældst. I almindelighed har man antaget, at graniten her er ældre end fylliten og altsaa tilhører grundfjeldet. Dette er vistnok ogsaa tilfældet med den største del af den; thi man vil som regel ikke finde gange fra graniten, der gjennemsætter fylliten. Ei heller er det almindeligt at finde hornfelter eller andre merker paa kontaktmetamorfose. Men at der dog findes yngre granit, paavistes under sommerens reise; i hvor stor udstrækning er dog et uløst spørgsmaal endnu.

Grundfjeldsgraniten træffes i alle større indsænkninger saaledes i Bratlandsdalen, Grubbedal (vestsiden), Kvandal osv., men ogsaa i ganske betydelig høide flere steder, f. ex. paa begge sider af Suldalsvand og Bratlandsdalen. — Ved Saudefjord sænker granitens overflade sig paa et stykke under havfladen.

Graniten er af to forskellige typer. En af middels kornighed, som er den mest almindelige, og en med grovkornig, halvporfyrisk struktur. Den staar hist og her, mest i udkanterne af granitfeltet, saaledes fra Bleskestadmoen indover mod Skyvatneha. Fra Krokvasstøl indover mod Skardnut er graniten kornig; men der optræder ogsaa den grovkornige halvporfyriske granit, som tydelig gjennemsætter den første og sender gange ud i alle retninger i den. Lige ved fyllitgrænsen i øvre Kvildal staar ogsaa baade halvporfyrisk og kornig granit. Ogsaa her bliver den sidste gjennemsat af den første. Feldspatstrøknene i den halvporfyriske granit har her en ganske betydelig størrelse; flere var over 5 cm. lange.

Graniten viser flere steder en tydelig strækningsstruktur.

I Grytdalen er saaledes strækningsretningen ved Blaaberg sr. N 14° V, i Skjemmedal N 20° V. Ved Krokvasnut har graniten parallelstruktur mod N 40° V. Ved Urd nt. NNV—SSO. Paa vestsiden af Suldalsvand er ogsaa flere steder strækning, f. eks. ved Breikvam sr. og ved Sagelven hvor strækningsretningen begge steder er NV—SO.

I granitfeltet sees flere steder partier af basisk sammen-sætning, som vel i almindelighed maa opfattes som fremkomne ved magmatisk differentiation ved granitens afkøling. Men der findes ogsaa gangformige basiske bergarter yngre end graniten. I Bratlandsdalen findes saaledes en række gange af en diabaslignende bergart. Lettest er disse at iagttage tæt ovenfor Næsflaten — langs veibanen. Man har der to horisontaltliggende gange med omtrent 4 m.'s mellemrum. Gangenes mægtighed er 2—3 m, og de kan forfølges i over 1 km.s længde. Apofyser fra diabasen ind i graniten sees et par steder.

I det kartlagte granitomraade er ogsaa iagttaget et par erts- og mineralgange. Saaledes ligger ved Breikvam sr. endel af de nu nedlagte Søvde zinkgruber. Ved Mostødl (øst for Suldalsvand) findes endel pegmatitgange, hvor man har havt prøvedrift efter kaliglimmer. Der har været brudt op til ca. 50 × 50 cm. store plader. Forekomsten ligger høit, saa adkomsten er besværlig. Af andre mineraler findes der alm. beryl, gulgrøn af farve, flusspat og et brunlig sort mineral, som muligens er gadolinit.

Hvor grundfjeldet er overleiet af andre bergarter staar overalt fyllitformationen som første led.

2. Fyllitformationen.

Dens mest fremtrædende bergart, som paa mange steder repræsenterer den fuldstændig alene, er den graa eller grønne fyllit. I almindelighed er den sterkt krumbladig og rig paa lagvis anordnede kvartsknuder.

Kun paa et enkelt sted — i Krokvasnuten — er den af en noget afvigende beskaffenhed, idet den har et udpræget brunligt udseende, som vistnok skyldes indhold af feldspat.

Af de andre til denne formation hørende bergarter, saaledes som den findes udviklet paa Hardangerviddens, mangler kalk fuldstændig (ialfald saa ikke jeg spor deraf). Alunskiferen mangler paa mange steder. Andre steder er den kun ubetydelig udviklet. Den egentlige blaakvarts mangler omtrent; derimod findes paa enkelte steder en graalig kvartsit paa dens plads, saaledes i Blaabergrnuten, hvor over graniten staar en eiendommelig graaagtig kvartsit med en hel del fyllitskjæl paa lagfladerne. Flere steder i denne er der knuder eller gange af hvid kvarts, hvori en mængde smaa bergkrystaller. Mægtigheden er ca. 10 m. Den overleies af graa krumbladig fyllit ca. 10 m. mægtig. Alunskiferen mangler altsaa.

Kvartsit er ogsaa iagttaget fra Skyvatn fjeld. Over den porfyriske granit kommer der paa enkelte steder et lidet mægtigt gneislag, ofte meget sterkt foldet, strøg NV—SO. Over det staar sortstregtet alunskifer 1—2 m. mægtig. Saa blaagraa feldspatførende kvartsit, ca. 5—6 m. mægtig. Øverst staar graa, temmelig planskifrig fyllit. Lagstillingen er svævende. I Krokvasnut findes ogsaa kvartsit. Der haves etsteds følgende profil: Granit, strækning N 40° V, gneis ca. 30 m. mægtig fald 80° SV., kvartsit ca. 1/2 m., alunskifer 1 dm., graablaa kvartsit 1 1/2 m., alunskifer 2 m. og blaakvarts 2 m. mægtig. Øverst staar saa fyllit, først planskifrig senere graabrun, kruset, ca. 40—50 m. mægtig. Lagstillingen er fladt bølgende.

Fyllitens mægtighed er gennemgaaende meget ringe paa det kartlagte omraade. I almindelighed er den bare nogle faa m., veksler dog fra ca. 1—50 m. Sin største mægtighed har den overalt, hvor den ei er overleiet af andre bergarter.

Skifrihedens fald veksler betydelig. Dog falder det gjerne i den østlige kvadrant, hvor fylliten er fritliggende; men naar den overleies af andre bergarter, er faldet gjerne indover mod disse fra alle kanter. Men hellerikke dette er uden undtagelser f. ex. i Røldals saata; der er faldet ud fra den overliggende bergart baade paa nord- og vestsiden.

At skifriheden danner en vinkel mod den underliggende granits plan er bemærket flere steder, f. ex. SV for Dokka sr. Faldet er der mod SSV.

3. Gneis-kvartsitformationen.

Hvor fylliten er overleiet af andre bergarter, bestaar disse enten af „gneis-kvartsit m. m.“ („overskjøvet grundfjeld“) eller af yngre granit.

Den førstnævnte formations beskaffenhed er ganske som den tilsvarende i egnen vest for Oddadalen og Røldal. For dette partis vedkommende har dr. Reusch og K. O. Bjerlykke hævdet, at det er „overskjøvet grundfjeld“. Hvis denne teori holder stik, maa disse bergarters oprindelse paa nærværende omraade ogsaa forklares paa samme maade.

Som første led over fylliten forekommer gjerne en noget kvartsitlignende bergart (i almindelighed rig paa feldspat). Over kvartsiten er bergarterne mere vekslende: tyndskifrig gneis, hornblendeskifer, presset saussuritgabbro, glimmerskifer og granit. Nogen bestemt lagfølge mellem disse findes ikke.

Til nærmere forstaaelse af forholdet hidsættes nogle profiler fra denne formation:

1. Troldskeinuten. Ved Vasbotn staar over fylliten feldspatførende kvartsit, saa grøn, presset hornblendeskifer (eller presset saussuritgabbro) og øverst graa gneis. Lagstillingen er omtrent horisontal.

Under nedstigningen til Raumyrstøl i Kvandalen staar under gneisen kvartsit og saa fyllit.

2. Vestre Kallefjeld ved Mostøl. Over den upressede granit staar grundfjeldsgneis fald 55° ONO saa fyllit ca. 15 m. mægtig i svævende lag, saa graa gneis med et ganske lidet kvartsitartet lag nærmest fylliten, ogsaa i svævende lagstilling. Øverst upresset granit. Syd for den staar gneis med steilt fald ONO, saa graagrøn fyllit i svævende lag.

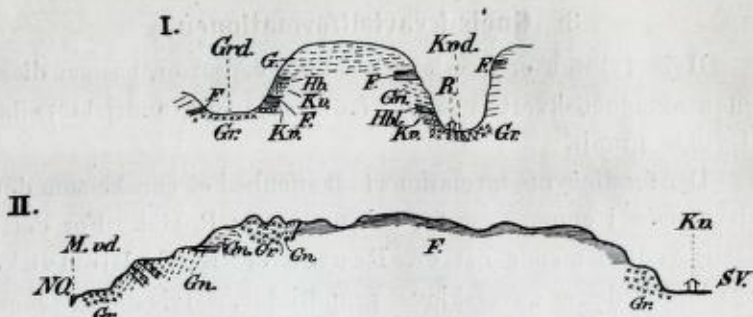


Fig. 3 I. Profil over Troldskleinuten.

Kvd. = Kvandalen.	Gr. = Granit.
R. = Raumyrstøl.	Kv. = Kvartsit.
Grd. = Grubbedal.	Hbl. og Hb. = Hornblendeskifer
	F. = Fyllit.
	G. og Gn. = Gneis.

II. Profil over v. Kallefjeld.

M. vd. = Movand.	Gr. = Granit.
Kv. = Kvildal.	F. = Fyllit.
	Gn. = Gneis.

3. Svinestølsnut nord for Malti sr. Over fylliten staar en skifrig blaa-graa kvartsit med fladt fald. Dens lagning danner en tydelig diskordans med den underliggende fyllits

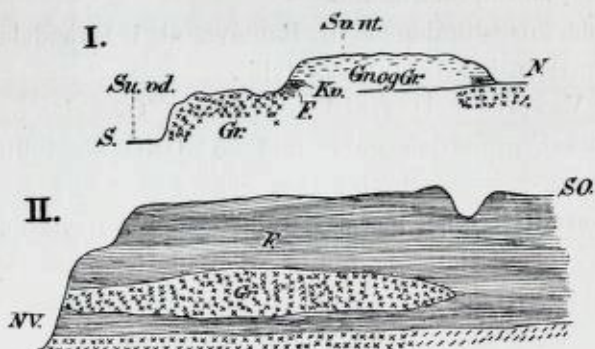


Fig. 4 I. Profil fra Svinestølsnut.

Su. vd. = Suldalsvand.	Gr. = Granit.
Sv. nt. = Svinestølsnut.	F. = Fyllit.
	Kv. = Kvartsit.
	Gn. = Gneis.

II. Profil fra Urdnut.

Gr. = Granit.
F. = Fyllit.

skifrigheid (fald mod N). Kvartsiten gaar hurtig over i en graa tyndskifrig gneis, der i de lavere lag er temmelig glimmerrig, har tildels karakter af en glimmerskifer. Opad bliver den mere massiv, ligner her noget en sterkt presset, bænket granit. Videre opover veksler skifrige og mere massive lag. Paa toppen staar en kvartsrig gneis, fald 33° ONO.

4. Yngre granit.

Denne gjennemsætter fylliten. Om den hidsættes efter dagbogen: „Syd for det lille vand (ved Skardnut) som har afløb til Hallevand staar 2 slags granit, en finkornig og en grovkornig med halvporfyrisk struktur. Denne gjennemsætter den første. Paa sydsiden af nævnte vand sees en bule granit at trænge gennem fylliten. Ved et større gangformigt parti staar den i forbindelse med den underliggende granit. Gangen overskjærer fyllitens horisontale lag.

I nærheden af den gennemtrængende granit skifres ikke fylliten som sædvanlig op i tynde blade; men den er ligesom opknust i rhomboedriske stykker. Et system af sprækker staar næsten lodret paa og et andet gaar omtrent parallelt med granitens grænseflade. I brud ser man, at det ikke længere er en fyllit, men en ganske typisk hornfels, der kan følges til betydelig afstand fra graniten.

Andre steder sees leieformige gange i fylliten. I nærheden af disse sees tydelig en falsk lagning. I graniten er der smaa brudstykker af fyllit.

Graniten er af middels kornighed og viser kun liden antydning til strækning“.

I Urdnut findes ogsaa i fylliten indleiret et linseformet parti granit ca. 150 m. langt og 15 m. mægtig (konfr. profilet herfra paa forr. side). Om dette er et lakkolitisk parti eller en linse indvalset ved en overskyvning, vil jeg ei udtale nogen formening om, da jeg ei her lagde merke til nogen fremtrædende kontaktmetamorfose af fylliten.

Uden netop at kunne føre noget bevis derfor i aar, vil jeg dog udtale som min formening, at flere af de i gneis-

feltet optrædende granitpartier vistnok er forholdsvis nye t. ex. i V. Kallefjeld og vest for Krokvasstøl. Til støtte for denne paastand kan ialfald anføres den store forandring i fald, som gneisen paa førstnævnte sted har indved graniten; men fremtidige undersøgelser under heldigere forhold, end jeg havde paa disse steder (sne og taage), kan muligens finde andre beviser ogsaa.

Isskuring og løsmateriale.

Merker efter istiden er gjennemgaaende mindre udpræget her end længere nordover. Her er hverken den rigdom paa fremmede blokke eller saa udprægede skuringsmerker, ihvertfald ikke i høiderne.

De eneste tydelige skuringsstriber, som saaes i fri situation, var paa toppen af Skyvatnfjeld; retningen var V 10° S. At skuringen har gaaet i den retning, kan sees paa de tydelige stødsider, som findes paa fjeldets østside.

I de lavere dalstrøg sees derimod flere steder gode skuringsmærker, alle i dalførenes retning, f. eks. i fjeldvæggen udover fra Roalkvam til Næsflaten. Disse skuringsmerker maa skrive sig fra en tid, da ismassen havde opløst sig i skridjøkler efter dalførene.

I høifjeldet er løsmaterialet i det hele meget sparsomt. Kun i de smaa dalfører er der en smule.

I Grytdalen findes flere ret tydelige om end ikke store endemoræner tvært over dalen. Mellem Nystøl og Blaaberg sr. sees endel hauge af lignende beskaffenhed, som den af dr. Reusch beskrevne i N. geol. aarb. for 1902 fra Ovnkjæilen. Kun har ikke haugene her saa stort tværsnit.

En lidt større slette af løsmateriale findes øverst i Kvandalen ved Bakke lg. Den er ca. 600 m. lang og 100 m. bred og er utvivlsomt dannet ved øring af elven. Her har før været en liden indsø, som er blevet fyldt af det grus, elven medfører. Gjenfyldningen er ikke endnu fuldstændig færdig i slettens nedre ende. Sletten ser endnu ud som et delta, idet elven rinder adskilt i mange grene.

Ved Bleskestad-Moen er ogsaa en lidt større flade af løsmateriale.

Rundt Suldalsvand findes flere større og mindre terrasser af marin oprindelse. De udprægede runde fjærestene og materialets lagede beskaffenhed er nok saa sikre merker. Skjæl fandtes vistnok ikke; men materialets grove beskaffenhed, hvor jeg havde anledning at søge, gav heller ikke haab om, at saadanne kunde være bevaret.

Terrasserne forekommer i to nivaaer. Den høieste række anslog jeg til at ligge 12—15 m. over Suldalsvands vand-speil, som ifølge amtskartet ligger 230 fod over havet. Den anden række ligger ca. 6—8 m. lavere. Den høieste række maa være afleiret under landets største nedsænkning og ligger nær den marine grænse. Hvis man antager, den er afsat paa 1—2 m. dybde, vil den marine grænse her ligge mellem 85—89 m. o. h.

Summary of the Contents.

The high mountain region round the Suldal lake to the NE. of Stavanger in Southwestern Norway forms a continuation of the region described by Bjerlykke, Rekstad and Reusch in the „Aarboeg“ (Yearbook) of 1902. On the map pag. 5 the streaked parts are Archæan (Granite and a little gneiss). With dotted lines is marked Algonkian (The Telemark-formation). The parts left white are Cambrian phyllite cropping out beneath a formation of gneiss and quartzite, which is supposed to be Archæan and Algonkian pushed over the Cambrian on a rather horizontal thrustplane. The sections show some details; for instance in the first section Gr. means Archæan granite, F. the Cambrian phyllite only forming a rather thin bed, Gr. is precambrian gneiss supposed to be pushed over it. All granite in this part of Norway has mostly been taken as erupted previous to the Cambrian, but the author has found that some of the granite is younger protruding through the phyllite and altering it at the contact.
