

Bergartgange ved Sand i Ryfylke.

Af S. A. Houglund.

Under et sommerophold i Ryfylke i 1882 lagde jeg merke til nogle gange af mørk, finkornet sten, der skar op i gneisfjeldet ved kjøreveien fra Sand til Suldal samt i aasen paa strandstedets nordside. Disse gange gjensaa jeg i juli 1885, da jeg ogsaa besøgte flere forekomster af samme udseende, dels paa den anden side af dalføret, dels i Hylsfjordens munding. Leilighedsvis sendte jeg meddelelser herom tilligemed nogle prøver af stenarten til universitetet.

I slutningen af juli 1888 foretog jeg, efter anmodning fra Den geologiske undersøgelse, et nærmere eftersyn af gangene omkring Sand og i Hylsfjordens munding.

Strandstedet Sand ligger paa den østre bred i den inderste del af Sandsfjorden i Ryfylke, ved foden af en terrasse paa nordsiden af Suldals-logens udløb i fjorden. Terrassens skraaninger vender paa vestsiden mod fjorden, paa sydsiden mod elven, paa østsiden mod den aabne nedre dal; paa nordsiden støtter den sig til Sandsaasens temmelig nøgne, men ikke ret høie klippemasse. Nordenfor denne, paa gaarden Eide, findes atter en større terrasse, som strækker sig fra fjorden ind til en bugtning af Logen. Terrasserne fortsættes 3—4 km. opover langs elven, men ret som det er stikker fjeldgrunden op i smaa knauser (paa sydsiden) eller springer

frem fra liderne (paa nordsiden). Søndenfor elvemundingen og nordenfor Eides terrasse møder brat fjeldlænde. Paa begge sider af Sandsvaagen træder smaa klippepartier frem (paa nordsiden Einernes, paa sydsiden Oternes eller Fiskeberget). Elven danner lige før udmundingen den betydelige Sandsfos; paa dens nordside er Sands terrasse med fjeldgrund i foden, paa sydsiden uveisom fjeldskraaning. Nord for Hylsfjordens munding stikker et nes, Tangen, frem mellem denne fjord og Saudefjorden. Mellem Logen og Hylsfjorden er et større fjeldstykke, hvis høieste del paa denne kant er Rosheinibben (mellem Helland og Hellandsstøl).

Denne Rosheinibben bestaar af bløde, mørke, tildels krumbladede skifere i svævende lagning. Ingensteds saaes spor af fossiler. Forøvrigt bestaar fjeldgrunden i det her omtalte strøg af gneis, dels meget grei, dels granitisk med utydelig lagning, somme steder ikke at skjelne fra graa granit paa den glattede overflade. Strøget er, hvor det klart kan sees, i det hele nordvestligt, faldet steilt.

Over hele strøget — fra Veilabugt i s. til Tangen i n. —, undtagen i Rosheinibben, sees gangagtige forekomster af gjennemgaaende samme udseende. Stenen er mørk, graa til sort, finkornet, kun et sted (Hellandsstølbækken ved Hylsfjorden) middelskornet, for det meste meget fast, enkelte steder skifrig (tildels glimmeragtig), ofte gjennemsat af krydsende systemer af sprækker. Egenvegten er funden lig 3,0. Indtil jeg faar vide nærmere bestemmelse af bergarten, vil jeg kalde den Sandsfos-stenen. Den forekommer dels i tilsyneladende leieform, dels i mere eller mindre tydelig skjæring med grundfjeldets lag, under forherskende nordligt strøg. Disse gange synes i det hele at staa meget steilt. Somme steder kaster de sig ganske betydelig, nogle steder svulmer de ud til klumper eller afsætter saadanne til siderne. Gjennemskjæringer med andre gangagtige forekomster er kun iagttaget et par steder. Paa det anførte sted ved Hellandsstølbækken er gangen i midten middelskornet og mod siderne finkornet. Ellers overalt viser kornet samme finhed i midten

og ved grænserne. Ved Mo traf jeg en meget smal gang, som viste ganske tæt sten (dybt sort).

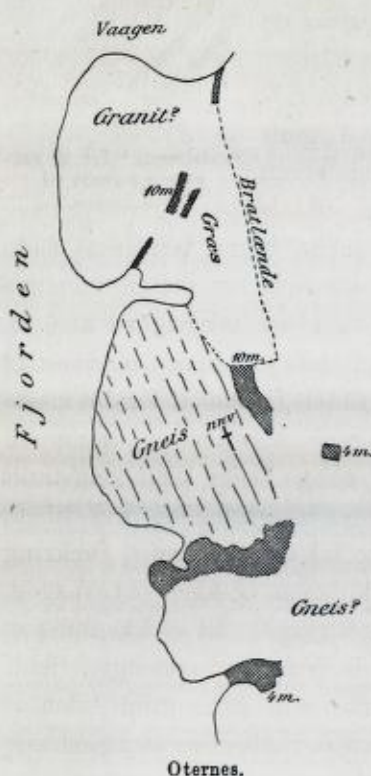
Gangenes hyppighed er meget stor. Navnlig paa sydsiden af Hylsfjorden, fra Eide indover til Hellandsstølbækken, falder de meget tæt, somme steder synes fjeldsiden at bestaa næsten lige saa meget af gange som af gneis. Men kornigheden og den flere steds iagttagne overskjæring af lagene forbyder at betragte forekomsten som strater i gneisen.



Bergartgange ved Sand i Ryfylke 1 : 100,000.

Paa vedlagte kartskisse (kopi af opmaalingens fotograferede kart i maalestocken 1 : 50,000) er nogle af gangene anførte med korte prikkede linier; af disse har de nøiagtigst undersøgte gange faaet sin rette plads, hvorimod de øvrige er skissemæssig indlagte. Mellem de saaledes merkede forekomster maa tænkes en mængde lignende, som det ikke fandtes gjørligt at medtage.

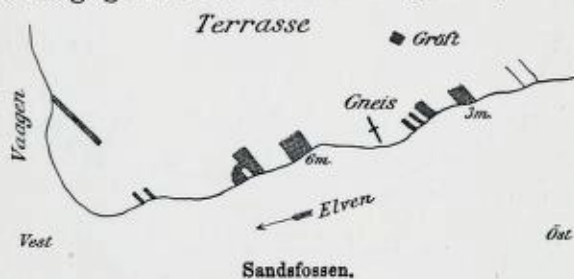
De vedføiede skisser i større maal tjener til at vise gangenes forhold paa vedkommende steder. Gangstenen er



her betegnet med krydsende streger; paa nogle steder er grundfjeldets lagretning anført med korte streger.

1. Oternes er temmelig høit opstikkende med afrundede klipper, den nordre del meget granitisk, den mellemste tydelig laget gneis, den sydlige gneisagtig med ubestemmelig lagning; indenom den nordlige knaus er græsbakke, langs øst-siden af det hele stryger brat fjeld. I dette sees nordligst ved Sandsvaagen gangstenen staaende i upsen *). Paa indsiden af granitknausen, mod græsvolden, staar en gang, etsteds at maale til 10 m., stikkende ud i bugten. Paa indsiden af gneisknausen sætter en 10 m.'s

gang op i brat bakke, svindende under jorddække i begge ender; denne staar leieformet. Søndenfor stikker et parti af Sandsfosstenen ind fra sjøen med ubestemmelig sydgrænse, med nordgrænsen tværs for lagene; indefter stikker den under jord og synes at stille mod nysnævnte leieformede. Fra denne synes at udgaa mod øst en gang, hvoraf en stub af 4 m.'s mægtighed sees. Endnu længere syd stikker en



*) Ups — en fjeldvæg, ikke videre høi.

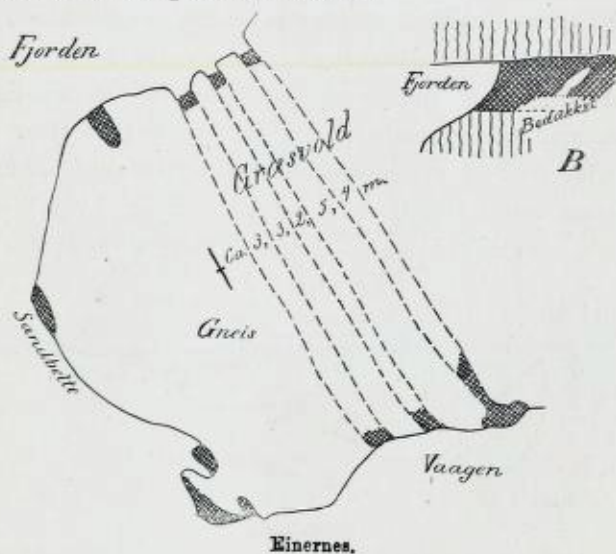
gang ind; maaske tværs af lagene; ved søen maalttes $5\frac{1}{2}$ m.; med syd gaar en tvært afskaaren arm paa 4 m.

2. Sandsfossen ligger udenfor ridset tilhøire, paa tegningen havest Logens mere rolige udløb i fjorden. Langs elven stikker fjeldgrunden overalt frem, tildels meget brat, flere meter høit; ovenpaa ligger terrassens flade jorrdække. Den sortgraa sten optræder her gangformig paa mange steder; en enkelt gang har en mægtighed af 6 m. De gaar, saa vidt sees kan, nogenlunde parallele i nordvestlig retning. Skjæring med lagene er tildels iagttaget, for det meste under spids vinkel. En af gangene afsætter en klump til siden. En af de meget smale gange bøier sig i langstrakt S.; midt i denne bøining svinder mægtigheden ind til 0, idet sidestienens lag fuldstændig lukker sammen. Omkring odden i vest gjenfindes en af de smaa gange ved vaagen, smygende frem i en sterkt glacieret revne. Et stykke ind paa terrassen var aabnet en grøft, hvis bund var sprængt i fjeldgrunden; her optraadte den mørke sten gangagtigt, uden at retning og beliggenhed kunde bringes i nærmere sammenhæng med forekomsterne paa elvebredden.



Elven

Sandsfossen. Tre af gangene i forhold til gneislagene.





Vaagen.

Einernes. To gange i deres forhold til sidestenen.

3. Einernes er, saavidt ridset omfatter, ikke synderlig høit, for det meste dækket af græsvold, i vest paa en længere strækning omgivet med en bræm af sand i fjæren. Sandfosstenen forekommer her i tre gange af 2—4 m's mægtighed; de kan forfølges stykkevis fra stranden i syd ved vaagen til stranden i nord. Den ene knibes paa et punkt ind til $\frac{1}{2}$ m. og udbreder sig derpaa i en større klump. Disse gange viser i denne sydlige ende overskjæring med lagene, som har et mere nordligt strøg. Ved den nordre strand forholder de sig leieformigt, og her optræder lidt vestligere en stub af en gang, som slutter med afrundet ende i den skraanende strandklippe. I det sydvestlige hjørne dukker den sorte sten op af sanden og omgiver en pynt af grundfjeldet paa saadan maade, at den i syd fylder en liden indgaaende bugt og i nord delvis en større sæk, der maaske tidligere var helt helt optaget deraf.

Strax nordenfor Einernes, fig. B (foregaaende side) i en liden vig, sætter en 2 m. bred gang ind fra stranden under en stærk vinkel med lagene (dens strøg er omtrent ø.—v.); længere op er den bredere. Klippen er brat mod sjøen. Denne gang gjenneuskjæres paa skraa af en kvartsaare, der viser sig omtrent $\frac{1}{4}$ m. bred. Ved den ene side af gangen stopper den pludselig nogle faa cm. fra grænsen; paa den anden side er kvartsstykket saavel som ganggrænsen dækket af jord. Kvartsaaren gjenfindes i grundfjeldet udenfor gangen, navnlig paa nordsiden, men ikke i tilsvarende høide i det sterkt skaanende berg.

Et andet sted, oppe ved Hylsfjorden, saaes en af de mørke gange at gjenneuskjære en større kvartsgang, der optræder til begge sider.

Oppe i det før nævnte fjeld Rosheinibben foretog jeg et par vandringer. Fra Eide fører en stige op gennem et lidet dalføre, hvori sees en mørk gangmasse, der lurer sig

frem i klumper, kast og kiler. Siden gaar stigen videre opover og indover gennem skog, hvor grundfjeldet staar hist og her i knauser og upser. Længere op er lændet mere heiaagtigt med mere bart berg. Grundfjeldet ser ofte granitisk ud, men mangesteds vises tydeligt strøg nv. Her træffes flere mørke gange, der synes at stryge n., en eller to af dem endog nø.; de kaster sig ofte, og deres mægtighed er neppe mulig at faa greie paa her ved stigen. De synes at sætte ned i Hylsfjorden, men paa den anden side at stryge Rosheinibbens bratte skrænt forbi (mod elven). Længere hen i ulændet paa nordvestsiden af Rosheinibben saaes ikke flere gange, medens grundfjeldet med uforandret udseende træder frem paa mange steder. Ved den første nordligt rindende bæk møder skiferetagen, som jeg siden havde paa begge sider i vægge og skrænter, Rosheinibbens øverste parti til høire (i syd). Lagningen syntes i det hele temmelig svævende, svagt fald snart til den ene snart til den anden side. Store revner, især ø.—v. Berget overalt sterkt isskuret (hovedretning sv.lig) og udskylpet, under sterkt sidetryk lige op til øverste kant. I nærheden af Hellandsstølen svingede jeg op paa Nibbens ryg. Her oppe laa et af de mange bitte smaa fjeldvand netop i krydset af to revner i fjeldfladen. Hjemveien lagdes ned gennem den bratte sydside mod elven. Ikke en eneste bergartgang saaes at sætte op i skiferetagen paa nogen kant. Men saasnart jeg var kommen ned i den dal, der fører langs Nibbens skrænter ned mod Mo (ved Logen) og havde faaet gneisen med dens lodrette lagstribning under foden, havde jeg strax flere store Sandsfos-gange, hvis strøg dog, saa vidt det enkelte steder nogenlunde kunde skjønnes i dette skogdækte lænde, syntes at følge dalens retning, altsaa langs Nibbens høie upser; oppe i disse kunde gangene ialtfald ikke øines fra dalbunden. Af en mægtig gang nede i et tømmerskot medtoges prøve.

Af de talrige forekomster af Sandsfosstenen ved Hylsfjorden nævner jeg særlig den ved udløbet af Hellandsstøl-bækken. Bækkeleiet er bredt og opfyldt ef løse sten;

paa begge sider optræder gangstenen, som ud til siderne viser grænsen paa et par steder, men kun paa korte linier, med strøg omtrent nnø. Gneisens strøg noget vestligt. Dersom hele bækkeleiet indtages af den samme gangmasse, bliver dennes mægtighed over 20 m. Ved grænsen er bergarten fin og mørk, langt fra grænsen tydelig kornet og af graagrøn farve.

Paa nordsiden af Hylsfjorden er berget meget granitisk; nogle af gangene har nordøstlig retning, overskjærende vinkelret de nordvest strygende smaa granitiske aarer. De sorte gange sees ofte gjennemsatte af smaa lyse aarer. Ogsaa findes her partier af graat, kornet, fast berg, i hvilket lagning ikke kan sees.

Paa et sted ved Hølland, hvor stigen gaar i upsen vest langs elven, er grundfjeldet meget granitisk af udseende og gjennemsættes af et vandret liggende parti af sortegraa, fin-kornet sten, der synes at være en granit. Etsteds gjennemskjæres denne af en af de her optrædende Sandsfosgange, der staar næsten lodret i $2\frac{1}{2}$ m.'s bredde.

Paa elvens sydside, saaledes ved Berge og derfra langs veien opover til Juvet, optræder mørke gangagtige partier af samme udseende og paa samme maade som ellers i Sandsomegn.

Syd for Oternes, i Veilabugt, dannes stranden af høit og brat fjeld. Grundfjeldets lag staar steilt omtrent parallelt med strandlinien, navnlig paa nordsiden af den svagt indgaaende bugt; paa sydsiden kommer de følgelig til at skjære lidt ind i bergvæggene. Paa dette strøg sees den mørke sten at optræde hyppigt, dels som flager i upserne og kiler i kløfterne mellem lagene, dels som gange eller svære kiler indsættende under en sterk vinkel med lagningen. Det gneisagtige grundfjeld gjennemsættes somme steder af større og mindre aarer af pegmatitisk udseende. Et par utydelige tegn saaes ogsaa til, at disse aarer gjembryder Sandsfosstenen. At denne afskjærer større granitiske gange, saaes

ikke gode eksempler paa. Prøve medtoges fra en 11 m.'s gang syd for Veilabugt, hvilken syntes leieformig i det noget granitagtige berg.

Tillæg. Dr. Reusch har mikroskopisk undersøgt to prøver af de omhandlede gange og herom meddelt følgende:

Den ene prøve er fra midten af den sydligste gang i Veilabugten. Bestanddelene er: uregelmæssig omgrænsede, temmelig smaa individer af grøn hornblende, klorit og biotit samt forholdsvis mere grovkrystallinsk feldspat. Hos denne iagttages ikke tvillingstribning; maaske grunden hertil er, at den er tæt opfyldt med korn af epidot, tildels kanske ledsaget af zoisit. Ogsaa endel kvarts optræder. Accessorisk tilstede er apatit og titanjern omgivet af titanit (titanomorfit).

Temmelig lig denne var den anden prøve fra Mo (ved tømmerskotet). Den var dog mere finkornig; feldspat og kvarts forekom i mindre mængde.

Bergarten i gangene kan efter dette bestemmes som dioritisk bergart. Den hører sammen med andre basiske eruptiver, som er kjendte fra vore regional-metamorfiske egne, og hvoraf de, som forekommer i større masser og er forholdsvis grovkornige, gjerne har været betegnede saussuritgabbro. Nærmest maa man vel antage, at bergarter som de foreliggende er fremgaaede af augit-plagioklas-bergarter.
