

DE GAMLE HAVMERKENE I BRUFJELLET VED AAENSIRE.

AV

DANIEL DANIELSEN.

I. Tidligere litteratur.

Straks østenfor Aaensire er der i fjellet utarbeidet en nogen lunde jevn avsats. Fra kystdampskibet tegner den sig som en tydelig vandret linje med en række mørke flekker i øvre kanten, og har, som rimelig kan være, alt for længe siden tiltrukket sig de reisendes opmærksomhet. Professor S. A. SEXE har omtalt den i sit arbejde „Jættegryder og Strandlinier i fast Klippe“ (Universitetsprogram for første semester 1874). Han sier her (s. 23):

„I Brufjældet, et af Gabbro bestaaende, mod det aabne Hav vendende Flogberg paa sydøstre Side af Sire-Aaens Udløb, findes omtrent 60 Fod over Havet en hel Hoben liggende Jættegryder i Rad efter hinanden paa en nogle Fod fremskudt, Afsats af Fjældet, som Pl. II udviser. Den største af disse Gryder, hvoraf Fig. 12 forestiller et Vertikalsnit, og til hvis Dannelse en Kløft i Fjældet muligens har givet Anledning, rækker 25 Fod ind i Klippevæggen og maaler i Mundingen horizontalt 25 Fod, vertikalt 11 Fod. Under stærk Paalandsvind skal Havet slaa op i disse Jættegryder. Ved Foden af Brufjældet er Havet 150 Fod dypt.“

Det er disse „liggende Jættegryder“ man fra kystdampskibet ser som mørke flekker i berget, ialfald i formiddagsbelysning, og det er dem som særlig har interessert SEXE. Han kommer tilbake til dem i slutningen av 1ste del av sit arbeide, hvor han sier (s. 37):

„Hvad Jættegryderne i Brufjældet, Pl. II, betræffer, saa har Vandet, Havet hverken kunnet bruge Sand eller Grus eller Sten til at udhule dem med. Disse Jættegryder ligge, som forhen bemærket, i Rad efter hinanden, berørende med sin nedre Kant en smal horizontal Bænk, eller et nogle Fod fremskudt Fodstykke af Fjældet, der ovenfor danner et Flogberg, medens Fodstykket nedenfor danner en Præcipise paa 210 Fods Høide, hvoraf 60 Fod ligger over og 150 Fod under Havfladen. Om man ovenpaa bemeldte Fodstykke og i disse Jættegryder anbragte saameget Stenmateriale, som man kunde faa til at ligge der, saa vilde et Par Bølgeslag være tilstrækkelige til at skylle det Hele ned i Dybet, uden at kunne løfte noget deraf op igjen. At ikkedestomindre Sten blev anvendt til at udhule disse Jættegryder med, lader sig slutte fra de mange Rullestene, som havde rendt sig fast i en Klippekløft tæt ved Jættegryderne.

Sluttelig bemærkes, at de liggende Jættegryders Form og Stilling protesterer mod en Herkomst fra Hvirvler, hvori Vand drev rundt med Sand, Grus og Sten, da et saadant Materiale i et saadant Medium ifølge Tyngdens Lov maatte gaa ud paa at istandbringe Jættegryder, som vendte Bunden nedad.

Man kommer saaledes formentlig ogsaa til at maatte skrive de liggende Jættegryder paa Isbræernes Regning. Lad en paa Havet liggende Del af en Isbræ trykke sig ind paa steile Kystklipper, medbringende Grus og Sten, som bliver liggende igjen mellem Isvæggen og Klippevæggen i dennes tilfældige Kaviteter! Hvis nu den paa Havet liggende Is hæves og sænkes med Havets Fløen og Falden og agiteres mod Klippen af Storm og Strøm snart i den ene, snart i den anden Retning, saa synes den at kunne bruge bemeldte Stenmateriale saaledes, at den tilfældige Kavitet gaar over til en liggende Jættegryde.“

Saa langt professor SEXE. Merkelig nok synes ikke selve avsatsen i fjellet at ha interessert ham større. Han nævner den ikke engang i 2den del av sit arbeide, som handler om

„Gamle Strandlinier i fast Klippe“, og har da neppe heller oppfattet den som en strandlinje. Forresten maa man her huske paa at SEXE saa meget skeptisk paa strandlinjefænomenet eller ialfald paa den opfatning at „strandlinjene“ markerte gammel havstand.

Professor A. HELLAND omtaler dannelsene i Brufjellet i „Lister og Mandals amt“, 1ste bind s. 63—65. Han følger i det hele SEXES beskrivelse, men omgjør maalene fra fot til meter. Høiden av avsatsen sætter han da til 19 m. og maalene paa den største gryten til 8 m., 8 m. og 3¹/₂ m. (Dette sidste er angit som tvermaalet i horisontal istedenfor i vertikal retning.) SEXE har paa sin avbildning 7 jettegryter, mens HELLAND sætter tallet til „omtrent 12“. Uoverensstemmelsen maa sikkert komme av at SEXE bare har kjendt (eller ialfald bare regnet med) grytene i vestre delen av avsatsen, mens HELLAND har regnet med alle.

HELLAND antar uten videre avsatsen i Brufjellet for en strandlinje, idet han taler om „den store strandlinje med indadgaende jettegryder eller smaa huler, som ligger i Brufjeldet.“ Han sier ogsaa efter at ha gjengit endel av SEXES uttalelser:

„Hertil er imidlertid at bemærke, at havet ud mod en steil kyst under gunstige omstændigheder paa mangfoldige steder har udarbeidet huler, og denne strandlinje med tilhørende huler eller jettegryder gjør et bestemt indtryk af at være en begyndende huledannelse. Den horisontale linje, efter hvilken jettegryderne ligger paa rad, 19 m. o. h., skulde da svare til en gammel havstand.“

Mot denne opfatning har dr. ANDR. M. HANSEN uttalt sig i sit store arbeide „Fra istiderne. Sørlandet.“ (Videnskapsselskapets skrifter 1913), s. 145—146. Han sier her under en drøftelse av spørsmålet om hvorvidt „strandflaten“ findes repræsentert paa Sørlandet, bl. a.:

„Det intenst og iøinefaldende glacierede Hiterøsunds bratte nordside (200—250 m.) fortsætter uten ændring skærgaardsløs frem til Aaensire. Umiddelbart østenfor Siras mundingskløft har vi ved Brurfjeld de kendte jettegryter med horisontal akse, som er beskrevet av S. A. SEXE (1874). Dette er

virkelige jettegryter, hvis nogenlunde jevne høide o. h. og hvis horisontale utgravning ikke skyldes brændingen overflaten er absolut forskjellig fra den bølgeslaget maa frembringe men betinges av en omtrent horisontal bæk av særlig kompakt bergart som de henimot vertikale kløfter i berget ovenfor som oftest avbrytes av. Jettegryterne her maa som almindelig forklares fluvialt, ved voldsomt flommende vand. Det hele ligner fuldstændig jettegrytedannelserne i den bratte vægg ved Drang i Drangedalen, utvilsomt supramarine. Ogsaa ved Aaensire bærer situasjonen tydelig præg av at den bræstrøm som har fortsat ut fra Hiterøsundet, har skuret indpaa og dannet den bratte vægg under press fra Skagerakjøkelen indenfor¹ — og at det er brævandet mellem jøkel og bergvægg som under voldsomt trykk har dreiet ut jettegryterne. Havet gaar til med ÷ 70 152 m. umiddelbart under bergvæggen ikke spor av strandflate. At den energiske bræstrøm som samtidig maa ha kommet frem gennem Siras trange mundingskløft, har drevet denne jøkelstrøm østenfra ut, at de mellem sig har dannet Siregrunden som et slags midtmoræne mot den store Skagerakstrøm, og at der mellem Aaensire og Jøsingfjorden ogsaa kan være et mindre eroderet parti med skær og vistnok ogsaa moræneavsætning, er forstaaelig nok. Men dette viser ikke nogen strandflate ved sletten om Sogndals kirke 4 km. indenfor den jevnhøie kyst-bergvægg.,

Disse uttalelser av SEXE, HELLAND og HANSEN, som jeg her har referert meget utførlig, er hvad der mig bekjendt foreligger i litteraturen om seten og jettegrytene eller hulene i Brufjellet indtil aaret 1915. Personlig hadde jeg længe ønsket at se nøiere paa dannelsene i Brufjellet, som jeg flere ganger hadde iagttat fra kystdampskibet og fotografert herfra sommeren 1912. Sommeren 1915 fik jeg mit ønske opfyldt, idet jeg hadde et stipendium til at foreta kvartærgeologiske undersøkelser paa Sørlandet, og en julidag med hyppige regnskurer og sterk vind stod jeg omsider paa seten efter at ha vandret endel omkring i fjellet for at finde en nogenlunde brukbar nedgang. En beskrivelse av mine iagttagelser, ledsaget av endel avbildninger,

¹ Skal vel være „utenfor“ ?

har jeg levert i „Naturens“ maihefte for 1916, s. 141 151. Det viste sig imidlertid, da jeg sammenholdt mine optegnelser og billeder fra 1915 med billedene fra 1912, at jeg bare hadde gjestet den vestre delen av seten, og i 1916 gjorde jeg da besøket om igjen. Nedstigningen foregik denne gangen under usedvanlig heldige forhold: Fjellet var tørt og godt at klatre i, saa jeg uten altfor store vanskeligheter fik arbeidet mig ned paa den østre delen av seten, og herfra senere bortover til den vestre. Ved opstigningen benyttet jeg den samme fjellkloven som i 1915, ellers hadde det kanskje hat sine vanskeligheter at komme tilbake landveien.

II. Seten.

Fig. 1 tør gi en taalelig god forestilling om hvordan seten eller strandlinjen tar sig ut fra kystdampskibet en julidag ved formiddagsbelysning. Situasjonen vil ogsaa fremgaa av billedet. Seten ligger som et fotstykke under et ca. 200 m. høit fjell med temmelig bratte vægger ut mot havet. Vegetasjonen er yderst sparsom blandt disse gabbroklippene. Der findes dog endel sprækker med busker og trær i, og en saadan fulgte jeg ved nedstigningen i 1916. Den ses som en mørk stripe oven-ør østre delen av seten (under *b* paa fig. 1). Ulike lettere er adkomsten gjennom fjellkloven helt ved vestre enden av seten, hvor jeg steg ned i 1915 og op begge gangene (under *a* paa fig. 1). Men er man ikke lokalkjendt, er begge nedgangene vanskelige at finde. Lettere vilde det selvfølgelig være at op-søke stedet fra sjøsiden; men der skal vistnok mere end almindelig smult vande for at lande her. Det maatte vel i tilfælde ske ved den lille bugten ved foten av nævnte fjellklove.

Naar man kommer ned paa seten, finder man at denne danner en særdeles utpræget avsats i berget. Fra vestre enden kan den følges ubrutt ca. 115 m. østover. Da blir den borte; men nogen meter østenfor kommer den atter igjen i samme høide, og denne østre delen kan nu følges adskillig længer end den vestre, omtrent uten avbrytelse. Vestre delen er mindst variabel baade i høide og bredde. Høiden

søkte jeg at finde ved aneroidmaaling i 1915; men maalingen foregik under saa uheldige veirforhold at resultatet 22, m. o. h., var litet at fæste sig ved. En maaling paa et av billedene fra 1912 gav en høide paa ca. 19 m. o. h., altsaa samme høide som SEXE (60 fot) og HELLAND angir, og i 1916 fandt jeg ved wrède-maaling samme høide (19 m. over ruraaden). Det kan indvendes, at naar høiden er variabel, har dette tallet litet paa sig; men baade paa den vestre og den østre delen kan man uten



Fig. 1.

større vanskelighet utpeke et middelnivaa, og det er da dettes høide som er ca. 19 m. o. h.

Bredden av seten er meget variabel, især paa den østre delen. Naar SEXE karakteriserer avsatsen i berget som „nogle Fod fremskudt“, er dette litt misvisende; for paa vestre delen varierer bredden mellem nogen faa fot og ca. 10 m., paa østre delen mellem nogen faa fot og 27 m. Mere herom nedenfor. Længst øst blir seten helt borte (*f* paa fig. 1), og bergvæggene østenfor stuper saa bratt ned i sjøen at der er ganske ufremkommelig. Men klatrer man ovenom hele fjellet og søker ned til sjøen et godt stenkast østenfor (*g* paa fig. 1), finder man

atter svake spor av lignende f enomener som de som karakteriserer seten, nemlig grytelignende utsvarvninger i berget i omtrent samme h ide som vestenfor. Endda l enger  st har jeg derimot ingen slike havmerker set. Men det er vel sandsynlig at de vilde findes ved n iere unders ekelse, omend neppe saa utpr eget som vestenfor.

Overflaten av seten b erer tydelige spor av intens erosjon. Billedene (fig. 2, 3 og 4) vil her oplyse mere end

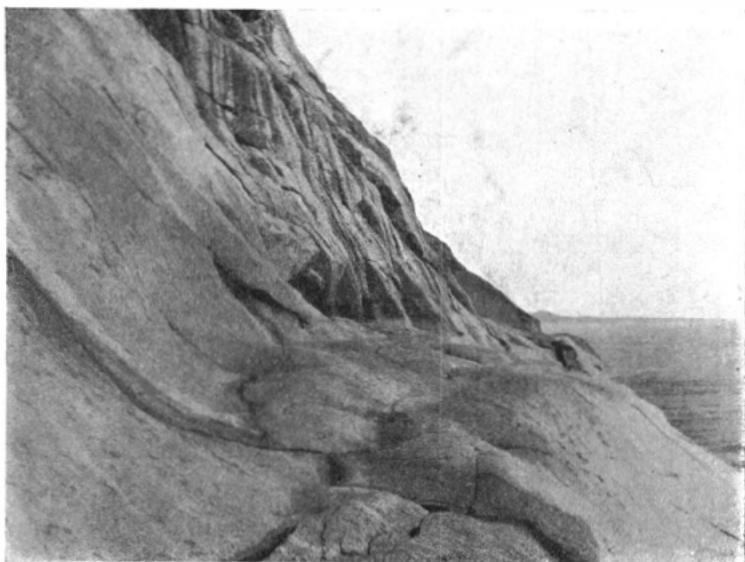


Fig. 2.

mange ord. S rlig paa tvers av seteflata gaar der mange og sterke render i berget; men hyppig gaar de baade paa kryds og tvers, saa fjellet blir „polstret“. En m engde grunde gryter eller „tallerkener“ findes indslipt. Efter regn staar de fulde av vand; men ved mit bes k i 1916 var vandet dampet bort av alle de smaa pyttene, og man kunde da tydelig se virkningen av frostpr engningen, idet der i hver pyt fandtes en noget frem-springende kant straks over det merke vandet pleier at naa op til naar pytten er fuld (se fig. 4). Isen som fryser paa overflata av pytten, har tydeligvis aar efter aar spr engt bort fnug for fnug av gabbroen. I de st rre og dypere pyttene, som

særlig findes foran indgangen til grytene (eller hulene), var der derimot vand ogsaa i 1916. Vandet var fuldstændig ferskt, og i en enkelt pyt krydte det av vaarfluelarver, som krøp omkring med sandhylstrene sine paa bunden. Saltskorper saa jeg ikke i nogen pyt, saa naar SEXE fortæller at „under stærk Paalandsvind skal Havet slaa op i disse Jættegryder,“ er dette neppe noget som sker regelmæssig, eller det indskrænker sig vel til sprøit. 19 m. er da heller ingen ubetydelig høide

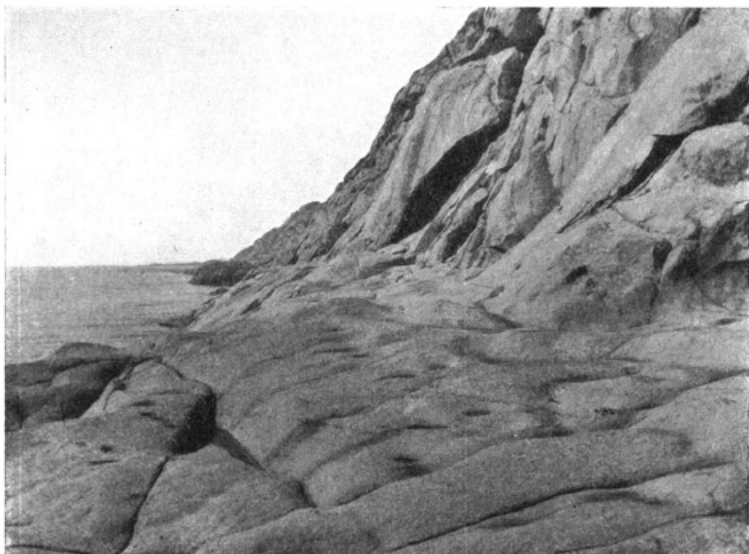


Fig. 3.

for sjøen at slaa op til, især naar man husker paa at bergvæggen under seten er saa bratt at bølgen simpelthen blir kastet tilbage. Det er bare nogen faa steder det gaar an uten større vanskelighet at klatre op og ned mellem seten og sjøen.

III. Jettegrytene.

De mørke flekkene i øvre kanten av seten paa fig. 1 er som før nævnt SEXES „liggende Jættegryder“. Staar man paa seten og ser øst- eller vestover, ser man dem som nisjer i (midt paa fig. 2). Grytene kunde vistnok, ialfald for

enkeltes vedkommende, likesaa snart kaldes huler, eller „begyndende huledannelser,“ som HELLAND sier. Naar jeg allikevel kalder dem for gryter, er det fordi der i Brufjellet, som nedenfor nævnt, ogsaa findes virkelige, og tildels betydelige, huler.

Grytene ligger noksaa ujevnt fordelt baade paa det østre og det vestre avsnit av seten, men allesammen, som SEXE sier, „berørende med sin nedre Kant en smal horizontal Bænk.“ SEXES høist skematiske avbildning gir dog ikke den rette fore-

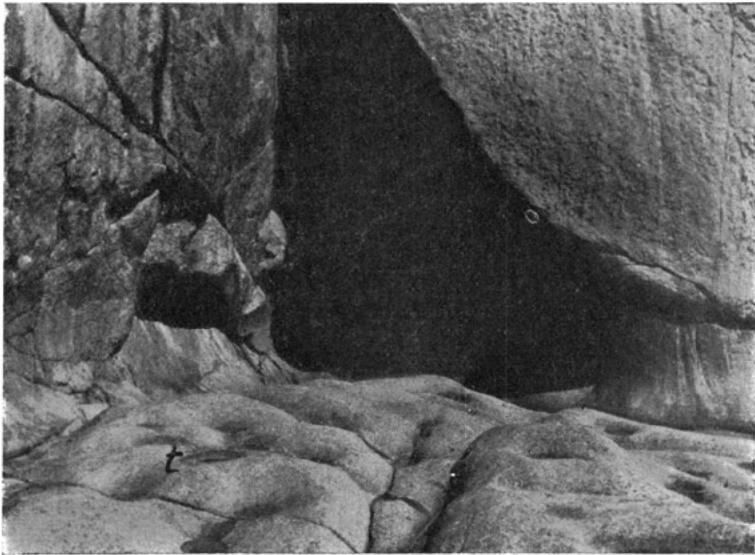


Fig. 4.

stilling hverken om deres absolute og relative størrelse eller om deres indbyrdes avstand. De er i virkeligheten meget ulike baade i utforming og størrelse. I nedenstaaende beskrivelse er de nummerert fortløpende vestenfra.

Paa vestre delen av seten findes 6 eller 7 gryter. SEXE avbilder 7; men til det er at bemerke at den vestligste (nr. 1) er noksaa utflytende, saa jeg ved mit besøk i 1915 ikke engang regnet den med. Ogsaa nr. 2 er liten og ikke særlig utpræget. Nr. 3 er kanskje noget tydeligere utformet, men liten, og uten større interesse. Nr. 4 er derimot betydelig; den er 14-15 m. bred i aapningen og gaar 6 meter ind i berget. Det er den

bredeste av alle grytene i Brufjellet. Det er foran den at seten er 10 m. bred; bredden fra kanten av seten til bunden av gryten blir saaledes ca. 16 m. Nr. 5 er ca. 12 m. bred, men med ubestemmelig dybde. Dybdene er i det hele vanskelige at fastsætte, saa maalene for en del maa bero paa et skjøn. Regner man bare dybden under tak, kan det let hende at tallet ikke gir nogensomhelst forestilling om hvor sterke de utsvarende kræftene virkelig har været, idet grytene under-



Fig. 5.

tiden er utarbeidet ved indhuk i berget. Nr. 6 er 4 m. bred og 5 m. dyp, derav de 4 m. under tak, utsvaret i vakker halvrundering. Nr. 7, som er den østligste paa vestre delen av seten, er 6 m. bred og 10 m. dyp, derav de 7 m. under tak; det er den dypeste av alle grytene. Høiden av grytenes øvre kant har jeg ikke maalt; men i de fleste tilfælde er bredden betydelig større end høiden, saa grytene i lodret snit er tilnærmet elliptiske, med den store aksen vandret, den lille lodret. Forsaa vidt gir SEXES avbildning en korrekt forestilling om deres utseende.

Væggene i grytene er i det hele meget jevne, men naturligtvis ikke helt glatte efter saa mange tusenaars forvitring. Sprækker i berget gjør sit til at væggene blir ujevne end de ellers vilde være.

Paa den østre delen av seten er grytene gjennomgaaende ikke saa vakkert utformet som paa den vestre. De har tildels meget uregelmæssige former. Nr. 8 (d. v. s. nr. 1 vestfra paa østre delen) kan likesaa snart kaldes en rende som en gryte. Den skraaner sterkt opover i berget, saa dens bund øverst oppe ligger flere meter høiere end seten. Nr. 9 er en tydeligere jettegryte, omtrent 7 m. bred og 7 m. dyp. Nr. 10 er liten; men ret over den, i en flere meter større høide, ligger indgangen

til en virkelig berghule, som skal omtales senere. Nr. 11 (fig. 4) er den største av grytene paa østre delen av seten. Den ligger i en krok mellom to lodrette bergvægger som møtes under en omtrent ret vinkel. Utsvarvningene begynner da i begge bergvæggene, noksaa langt ute. Der hvor taket begynner, d. v. s. helt inde i kroken hvor bergvæggene møtes over gryten, er bredden ca. 8 meter, og herfra gaar den 5-6 m. ind i fjellet. Foran gryten er seten ca. 27 m. bred, saa bredden fra ytre

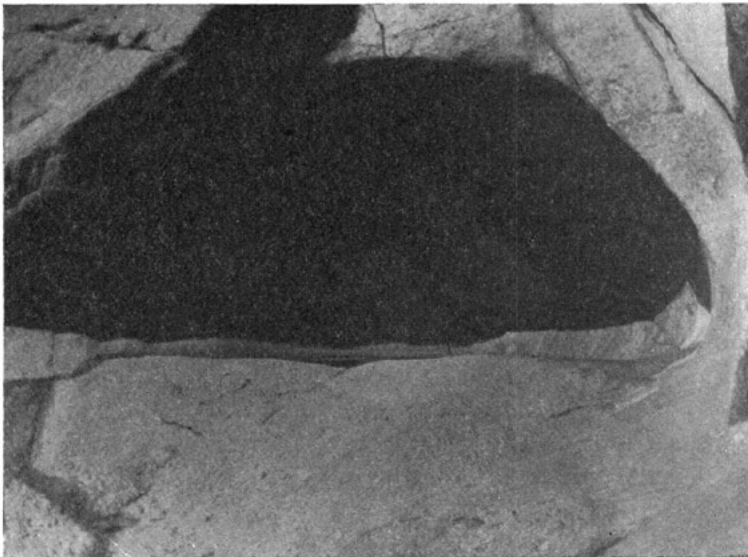


Fig. 6.

kant til bunden av gryten blir 32-33 m.; men da skal vi rigtignok huske paa, at vi har et dypt indhuk her. — Straks østenfor er seten næsten helt avbrutt, med nogen antydninger til gryter. Længer øst kommer den igjen, men med svært ujevn høide. Her ligger gryte nr. 12 (fig. 5), som er noksaa grund og av eiendommelig form. Nr. 13 (fig. 6) er betydeligere, 7 m. bred, men ikke dyp, som almindelig med en vandpyt ved indgangen. Her slutter seten. Østenfor findes der bare et tilløp til en grytedannelse i berget tæt ved.

Der findes saaledes paa seten i Brufjellet ialt 12 eller 13 tydelige jettegryter. Det stemmer jo utmerket med HELLANDS

opgave, „omtrent 12“, mens SEXES 7 som før nævnt vistnok bare kan bety dem paa vestre delen av seten. De maalene SEXE anfører paa gryte nr. 4 vestenfra, 25 fot bred, 11 fot høi og 25 fot dyp, passer ikke godt, idet bredden er for liten og dybden for stor. Bedre vilde det passe, dersom SEXES avbildning refererte sig til østre delen av seten. Men det er av andre grunder litet rimelig. Dels er nemlig denne delen ulike vanskelige tilgjengelig end den vestre, dels vilde det være høist paafaldende om SEXE, som jo efter de opgivne maal at dømme maa ha betraadt seten, ikke hadde opdaget og omtalt den merkelige hulen straks over østre delen av seten, hvis det var der han hadde været. Man kan vel tænke sig at breddemaalet 25 fot kan være en skrivfeil for 45 fot, som vilde passe bra for den bredeste gryten.

Hvorom alting er, maa man si at SEXE har hat øie for det karakteristiske ved disse „liggende Jættegryder“, og hans forklaring paa deres dannelse blir vel til syvende og sist ikke langt fra den rigtige. Men det skal vi komme tilbake til senere.

IV. Hulene.

Mens jeg i 1915 gik og lette efter en nedgang til seten i Bruffjellet, støtte jeg et stykke vestenfor paa et par huler, som omtalt i den tidligere nævnte artikkel i „Naturen“.

Den første hulen jeg fandt, gaar først ret indover og opover i berget, derpaa opover paa skraa mot øst. Den ligger i en længde av ca. 13 m. under tak; men da fjellet her ikke er synderlig bratt, kan indgangen til hulen paa en maate sies at ligge 8-10 m. længer ute end der taket begynner. Paa selve „dørstokken“ ligger der en gryte utsvarvet i berget. Efter en aneroidmaaling skulde indgangen til hulen ligge ca. 22 m. o. h., punktet ret under der taket begynner, ca. 26 m. o. h., og det inderste av hulen ca. 33 m. o. h. „Gulvet“ helder saaledes sterkt opover. Naar det helder opover mot øst nær bunden, henger dette sikkert sammen med at berget har hat svakhetslinjer i den retning. Man finder da ogsaa ganske rigtig inderst inde en sprække med fald vestover. At det er havet som

har arbeidet ut hulen paa sprækker og svakhetslinjer i berget, er der ingen tvil om. Væggene bærer nemlig tydelige spor av slit ved vand, grus og sten, og ifølge beliggenheten ut mot aapne Skagerak maa det være bølgeslaget som har været virksomt under utformningen. Helt ind til bunden finder man den samme avglattede overflate, ofte med en slags „facettering“ istedenfor kontinuerlig krumme flater.

I omtrent samme høide som indgangen til hulen fandt jeg længer øst nogen halve jettegryter, og østenfor dem atter en hule, med indgang i samme høide som den første. En tredje hule fandt jeg vestenfor. Et punkt i den laa ifølge en aneroidmaaling 29 m. o. h. Saa høit saa væggene glatslipt ut; men en sprække gik høiere op, og i den fandtes avrundede smaasten fastklemt. Hulen er vid, men ikke dyp. I mundingen sees lignende „facetterte“ flater som i den første hulen.

I det hele er der altsaa i fjellet vestenfor seten fundet 3 huler og nogen halve jettegryter i høider fra 22 m. o. h. og opover. Den midterste hulen er vakrest utformet og gaar dypest ind i berget. Den flere ganger nævnte fjellklove, som byr den bedste nedgang til seten, har ogsaa delvis sjøen at takke for sin tilblivelse. Jeg iagttok her slipning av fjellet op til ca. 30 m. o. h. Men bunden av kloven er fyldt med storstenet ur fra fjellet som hænger utover paa vestsiden, saa det er umulig at danne sig nogen sikker forestilling om hvor meget fjellet i bunden av kloven er paavirket av haverosjonen. Saa meget synes dog sikkert, at vi her vilde ha hat en ganske anselig hule utviklet, dersom ikke fjellet paa vestsiden hadde været saa raattent og forvitret at „taket“ stadig hadde faldt ned og fyldt bunden med stenmateriale, som sjøen saa fik at arbeide med. Længer oppe i samme kloven er der tilløp til en slags supramarin huledannelse. Her ses ingen merker efter havskvulp; men fjellet maa tydeligvis ha en svakhetslinje her, saa forvitringen har faat gode angrepspunkter, og vandet som har cirkulert i aarer i berget, har ogsaa gjort sit. Der var et stadig vanddryp indunder fjellet.

En større og prægtigere hule findes som før nævnt ovenfor østre delen av seten i Brufjellet. Man ser indgangen med en stor sten i aapningen straks over gryte nr. 10. Indgangen

ligger 5-6 m. over seten, d. v. s. 24-25 m. o. h. Gaar man op, ser man at den store stenen i aapningen bare er en av mange; der findes mængder av store stenblokker baade i aapningen og længer inde, som fig. 7 viser. Der hvor taket begynder, er bredden av indgangen ca. 4 m.; men den er tildels større længer inde. Høiden av indgangen er større end bredden, og langt indover er der ogsaa høit under taket, som løper op i en spids. Hulen gaar 25-30 m. ind i berget under tak. Ca. 26 m. indover gik jeg opreist, og da var der bare et par m.



Fig. 7.

igjen til bunden. Retningen av hulen er omtrent lodret paa fjellveggen, og der er ingen sterk heldning paa „gulvet“.

Godt og svalt er det at komme ind i hulen en varm sommerdag som under mit besøk i 1916. Næsten helt ind mot bunden findes der paa stenene et grønt overdrag av alger (eller lav?). Der falder nemlig saapas meget lys herind, naar solen staar i syd-sydvest, at klorofyllholdige planter kan trives.

De store stenene i hulen er selvfølgelig faldt ned fra taket og veggene. Nogen av dem er tydelig avslipt likesom veggene (fig. 7). Formodentlig har de ligget saa fast der de la sig, at sjøen og de mindre stenene og gruset har behandlet dem som fast fjell.

Hulen ligger som sagt endel meter høiere end seten. Der synes at være en regel i dette; for hulene længer vest laa jo ogsaa i et høiere nivaa end seten. Vi skal i neste kapittel komme tilbake til denne eiendommelighet. Her skal bare pointeres, at hulene i Brufjellet er av utvilsomt marin oprindelse og bærer vidnesbyrd om en intens haverosjon i en tid da landet laa 20-30 m. lavere end nu. Hvilken mening man end kan ha om avsatsen nedenfor og jettegrytene i dennes

indre kant, saa staar den ting fast at hulene er dannet av havet. Og da disse ligger høiere end avsatsen og jettegrytene, er der forsaavidt ingenting iveien for at avsatsen kan være en virkelig strandlinje.

V. Dannelsesmaate og alder.

Som nævnt i forrige kapittel kan der ikke være tvil om at hulene i Brufjellet er dannet av havet. Der hvor fjellet har hat sprækker eller svakhetslinjer, har bølgeslaget faat angrepspunkter, og resultatet er blit det vi nu ser.

At havet ogsaa har hat med dannelsen av seten og jettegrytene at gjøre, ligger nær at tænke sig. En saa iøinefallende linje, en avsats som kan følges omtrent 300 meter med bare smaa avbrytelser og forholdsvis ubetydelige variasjoner i høide, kan ikke være frembragt ved et mere eller mindre tilfeldig spil av kræfter eller ved et lune av naturen. De kræfter som har formet den ut, har tydeligvis virket langs en nivaa-flate, og hvad ligger da nærmere end at tro at linjen er en veritabel strandlinje?

Nu kommer rigtignok dr. ANDR. M. HANSEN og fortæller os om en „omtrent horisontal bänk av særlig kompakt bergart, som de henimot vertikale kløfter i berget ovenfor som oftest avbrytes av.“ Jeg vet ikke om HANSEN har været i Brufjellet og set den „horisontale bänk“ han taler om. At der eksisterer bänkning i gabbroen som i andre eruptiver, vil jeg selvsagt ikke benegte; men at bänkningen skulde forløpe saa paafaldende horisontalt, og at den underliggende bänk skulde være saa „kompakt“ at den stak optil mangfoldige meter frem foran det overliggende, nei den teorien virker ikke meget overbevisende!

HANSEN vil vel ha fundet et argument for teorien sin i det forhold han nævner, at sprækkene i berget ovenfor „som oftest avbrytes av“ den horisontale „bänk“. Men det er indlysende at om de nuværende sprækker i berget ovenover som oftest blir abruptt av avsatsen, saa er dette ganske naturligt der hvor avsatsen naar langt frem foran berget ovenover.

Hvor avsatsen er smal eller blir borte, fortsætter derimot sprækkene helt ned til havflaten. Den mest utvungne forklaring paa at sprækkene ovenfor avsatsen ofte blir avbrutt av denne, er at disse sprækkene har faat sin væsentligste utformning under og efter den tid da avsatsen blev dannet. Det er vistnok netop det at alt berg lavere end avsatsen (seten) i hin tid laa under havflaten og saaledes unddradd virkningene av den supramarine forvitring og erosjon, det er vistnok netop det som har frembragt forskjellen i opsprækning eller i sprækkenes forløp over og under avsatsen. Dermed vil jeg naturligvis ikke ha sagt at der ikke ogsaa før hin tid eksisterte sprækker ovenfor det nuværende 19 m.-nivaa; jeg har tvertimot ovenfor i omtalen av hulene fremhævet at disse maa anses utarbeidet paa ældre sprækker og svakhetslinjer. Men jeg tror at netop i hin tid utformningen av sprækkene gik særlig raskt for sig i den delen av berget som laa i og over havflaten, mens der blev en stans i den delen som laa under havflaten, og at saaledes forskjellen i sprækkeutviklingen over og under 19 m.-nivaaet saa at si skyldes historiske aarsaker, ikke petrografiske.

Hvad dannelsen av jettegrytene angaar, trækker HANSEN en sammenligning mellem grytene i Brufjellet og dem ved Drange i Drangsdalen, en sammenligning som jeg finder saa mislykket som vel mulig. „Jettegrytedannelserne i den bratte vegg ved Drang i Drangedalen“ betyr formodentlig de høist ubetydelige utsvarvningene man ser fra landeveien paa det nævnte sted. De virker ikke i mindste maate imponerende og ligger heller ikke i nogen lovmæssig orden. Jeg forstaar da ikke hvad HANSEN mener med at disse grytene „ligner fuldstændig“ dem i Brufjellet. Hensigten med parallelliseringen er vistnok bare at gjøre det usandsynlig at avsatsen og grytene i Brufjellet skulde være havdannelser. For deri er jeg enig med HANSEN, at grytene ved Drange er „utvilsomt supramarine“; men dette beviser rigtignok ingenting om grytene i Brufjellet, som baade i størrelse, utformning og anordning er himmelvidt forskjellige fra dem ved Drange, saavidt jeg har set. Eller kanskje det er nogen andre jettegryter HANSEN sigter til?

Om dannelsen av strandlinjer eller seter i fast fjell er der som bekjendt flere teorier, og endnu kan det vel neppe sies at nogen enkelt teori har slaat avgjort igjennem. Det tør hælde sandheten er den at strandlinjer tildels har forskjellig oprindelse. Ialfald synes det klart at ingen enkelt av de fremsatte teorier er tilstrækkelig til fuldt ut at forklare dannelsen av seten i Bru-fjellet. Haverosjonen alene kan ikke ha laget avsatsen; for gabbroen her er likesaa haard og seig at tære paa som andet

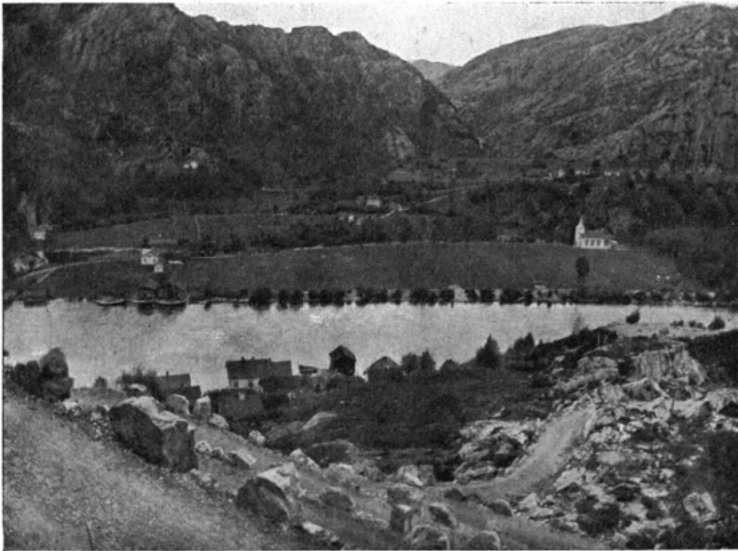


Fig. 8.

norsk fjell, og hvorfor skulde vi da ikke finde strandlinjer likesaa godt andre steder paa Sørlandet som her? Og saa bare paa et ganske begrenset omraade! Isfottheorien slaar aapenbart ikke til ved en slik lokalt optrædende strandlinje, fjordisteorien heller ikke her ut mot aapne Skagerak.

Forklaringen maa tydeligvis bygges paa lokalt virkende kræfter, og SEXE har, saavidt jeg kan skjønne, været inde paa den rigtige tanken naar han skrev at „den paa Havet liggende Is hæves og sænkes med Havets Fløen og Falden og agiteres mod Klippen af Storm og Strøm snart i den

ene, snart i den anden Retning," og at derunder „Grus og Sten, som bliver liggende igjen mellem Isvæggen og Klippevæggen i dennes tilfældige Kaviteter," kan bli brukt som verk-tøi, saa at „den tilfældige Kavitet gaar over til en liggende Jættegryde." Dette er vistnok bare ment som forklaring av jettegrytenes dannelse, men maa vel ogsaa kunne anvendes paa seten.

Tanken er heller ikke fremmed for HANSEN, som citatet i første kapittel viser. Han peker her paa de lokalt virkende aarsaker: Isstrømmen ut Hiterøsundet, Skagerakbræen utenfor, og isstrømmen ut Siras mundingskløft vestenfor. Hvad man savner i HANSENS fremstilling, er en rimelig forklaring paa at jettegrytene ligger ordnet paa en vandret linje. Den „omtrent horisontale bæk av særlig kompakt bergart" er den reneste nødhjelp.

Vi nødes vistnok til med SEXE at ta baade havet og isen til hjelp for at forklare dannelsene i Brufjellet. I min tidligere nævnte artikkel i „Naturen" har jeg uttrykt det slik: „Seten og grytene maa vistnok være dannet i et hav opfyldt av dravis og kalyis fra Hiterøfjorden og fra Aaensire. Al denne isen har vel ikke hat frit avløp, da Skagerakbræen laa og stængte utenfor, og idet nu isstrømmene tørnet sammen ved det sterkt utsatte Brufjell, kan det materiale av grus og sten de førte med sig, ha virket som verk-tøi for bølgeslag og strøm (og tidevand?) til at svarve ut grytene."

Det maa uttrykkelig fremhæves at om det er havets nivaaf-late som har bestemt setens forløp og anordningen av grytene, saa betyr dette ikke at seten markerer hav-standen paa den tid den blev dannet. Man maa tvertimot snarest tænke sig at havet har staat flere meter høiere end til 19 m.-nivaet. Har nemlig dækket av dravis og kalvis hat nogen mægtighet, saa kan det ikke ha laget seten helt op til havflaten, men noget dypere, hvor meget dypere er ikke godt at si. Høiden av grytene maa her ogsaa ha nogen be-tydning for bedømmelsen av havstanden. Jettegryter dannes vel altid under vand, og man skulde da være berettiget til at slutte at havet har staat mindst saa høit som øverste kant av utsvarvningene rækker. Hvor høit det er, tør jeg ikke si;

men det er vistnok adskillig høiere end 11 fot, som SEXE anfører for den ene gryten. Vi kommer paa den maaten omtrent op i den høiden som indgangen til hulene ligger i, og den tanken ligger nær at seten, jettegrytene og hulene er samtidige eller ialfald nogenlunde samtidige dannelser. Hulene er utarbeidet av bølgeslaget i og litt over havflaten, seten og jettegrytene av drivende is nogen meter under havflaten. Naar jettegrytene ligger noksaa ujevnt fordelt langs seten, og naar deres størrelse ogsaa er høist forskjellig, maa det komme av at de fortrinsvis har dannet sig der hvor berget hadde naturlige indhuk, eller „tilfældige Kaviteter“, som SEXE sier. Hvor berget hadde fremspring, kunde de smaa malstrømmene som betinger jettegrytedannelsen, ikke komme i gang.

Aller rimeligst er det kanskje at tænke sig at hulene er noget yngre end seten og grytene; at de er dannet ved omtrent samme havstand, men efterat den værste isblokaden var ophørt, saa havet alene fik bedre anledning til at virke.

Hvor gamle er saa havmerkene i Brufjellet? Fra sidste istid kan de ikke godt være, heller ikke yngre. Av flere grunder. Dels findes der ingen tegn som tyder paa at sjøen under eller efter sidste istid har staat tilnærmelsesvis saa høit som 25 30 m. i disse traktene. Paa Lister f. eks. naar de høieste sikre havmerker bare op til ca. 10 m. høide. Dels har der neppe under eller efter sidste istid hersket slike naturforhold som seten krævede til sin dannelselse. Vi nødes da til at datere havmerkene i Brufjellet fra en tidligere istidsepøke med adskillig kraftigere nedisning.

Findes der nu andre tegn paa at landet her sørpaa har været dypere neddykket end de ca. 10 m. som strandvoldene paa Lister markerer? Ja, inde ved Aaensire, altsaa bare nogen faa km. nordenfor Brufjellet, findes der en høitliggende terrasse straks vestenfor kapellet (fig. 8). Ifølge en hurtig utført wredemaaling, som ikke kan gjøre krav paa særlig stor nøiagtighet, ligger terrasseflaten her ca. 32 m. o. h. Dette er en høide som ikke paa nogen maate kan bringes i samklang med en marin grænse paa 10 m. paa Lister. Derimot passer den

godt sammen med høiden av hulene i Bruffjellet, og terrassen maa vel antas dannet nogenlunde samtidig med disse. Men terrassen ved Aaensire er ældre end sidste istid, eller ialfald ældre end ra-tiden; for raet ligger helt inde ved Sirdalsvandet, altsaa mangfoldige km. nordenfor. Terrassen ved Aaensire kan ikke tænkes avsat uten i forbindelse med en bræarm utenfor Lundevandet, d. v. s. under lignende nedisningsforhold som da havmerkene i Bruffjellet blev dannet.

Ogsaa utenfor Aaensire findes der terrasseflater som naar op i større høider end vi egentlig kan tænke os havet har staat op til efter sidste istid. De maa vel da tænkes avsat under den paafølgende stigning av landet i interglacial tid.

Kristiansand i desember 1916.

Figurforklaring.

Fig. 1. Seten (strandlinjen) og jettegrytene i Brufjellet, tatt fra kystdampskibet 13/7 1912. Over $c-d$ ses vestre, og over $e-f$ østre delen. Jettegrytene (undtagen de ubetydelige nr. 1 og 2) ses som mørke flekker over seten, nummerert som i teksten. Tallene staar under seten. Ret under h (straks over gryte nr. 10) er indgangen til hulen.

Fig. 2. Vestre delen av seten, tatt mot øst fra et punkt nær vestre enden. Man ser den skarpe indre brytningskant mot bergvæggen paa nord-siden, likesaa den ytre mot sjøen. Midt i billedet ses indgangene til nogen av de store jettegrytene som nisjeformede indhuk i bergvæggen.

Fig. 3. Østre delen av seten, der hvor den er bredest, tatt mot vest fra punktet i paa fig. 1. Man ser en mængde „tallerkener“ indslipt i seteflaten. Desuten render paa tvers og (i mindre utstrækning) paa langs.

Fig. 4. Parti fra det bredeste av østre delen av seten med gryte nr. 11. Ved t en „tallerken“ med frostsprængningsrand. Ellers de samme erosjonsfænomener som paa fig. 3. Midt paa billedet ses en lys cirkel, som skyldes en feil i fotografiapparatet.

Fig. 5. Gryte nr. 12, tatt ret imot. Falder i flere avdelinger og har meget uregelmæssig form.

Fig. 6. Gryte nr. 13. tatt ret imot.

Fig. 7. Hulen over gryte nr. 10, tatt indover fra en stor sten i indgangen. Man ser hvordan væggene og en av de store stenene paa „gulvet“ er glatslipt.

Fig. 8. Aaensire, tatt mot vestnordvest fra bakken paa østsiden. Over kapellet ses den høitliggende terrasseflaten som er nævnt i teksten.

Trykt 8. mai 1917.