

(Fortsat fra side 30)

Bogen er rigt illustreret med farvetavler og med 401 sort-hvid figurer. Også her har man kvaler med at "ramme" sten i farvegengivelse, men det er ærligt vedgået i tavleforklaringen.

Det fører for vidt her at notere alt hvad der synes at være væsentlige afsnit i bogen - nyere facts, nyere synspunkter, gode oversigter. Det nye anvises tit af bogen selv, blandt andet på den måde, at kapitlerne indledes med det pågældende emnes udforskningshistorie, ideer og metoder. Denne tilsyneladende støvede fremgangsmåde har morsomt nok resulteret i en mængde virkelig godt læsestof. En anden ting, der bestandig tages hensyn til, er den økonomiske side af emnet.

SF

Data: Danmarks Natur, Bind 1: Landskabernes Opståen. 1. oplag, 1967 København (Politikens forlag). Leveres kun indbundet, kun sammen med de øvrige bind og kun gennem boghandler. Kr. 49.50.



Danmark er geologisk set et meget alsidigt land. Her er et sted - Risebæk på Bornholm - hvor man på een gang kan studere en 450 millioner år gammel skiferhavbund, de senere indtrufne jordskorpebevægelser og erosionskraften i det tre meter høje vandfald.

VARV

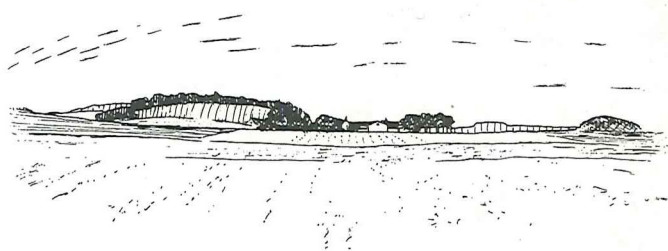
NR. 1 BLADET MED DE ÆLDSTE NYHEDER 1968



I ALPERNE OG ANDRE BJER GKÆDER SER MAN FOLDEDE OG FORSTYRREDE LAG SOM TEGN PÅ VÆLDIGE GEOLOGISKE KRÆFTERS SPIL. SÅDANNE KRÆFTER KAN IKKE SIGES AT PRÆGE DET DANSKE LANDSKAB - MEN ALLIGEVEL KAN VI HER OG DER FINDE, AT PARTIER AF DANMARK ER STILLET PÅ HØJKANT. FORSIDEBILLEDET VISER ET GRUSGRAV-SNIT GENNEM GEDEBJERG I NORD-VESTSJÆLLAND. GEDEBJERG OG ANDRE SÅKALDTE HATFORMEDE BAKKER HAR DERES EGEN HISTORIE, SOM TOLKES HER AF H. WIENBERG RASMUSSEN.

Hatformede Bakker

af H. WIENBERG RASMUSSEN



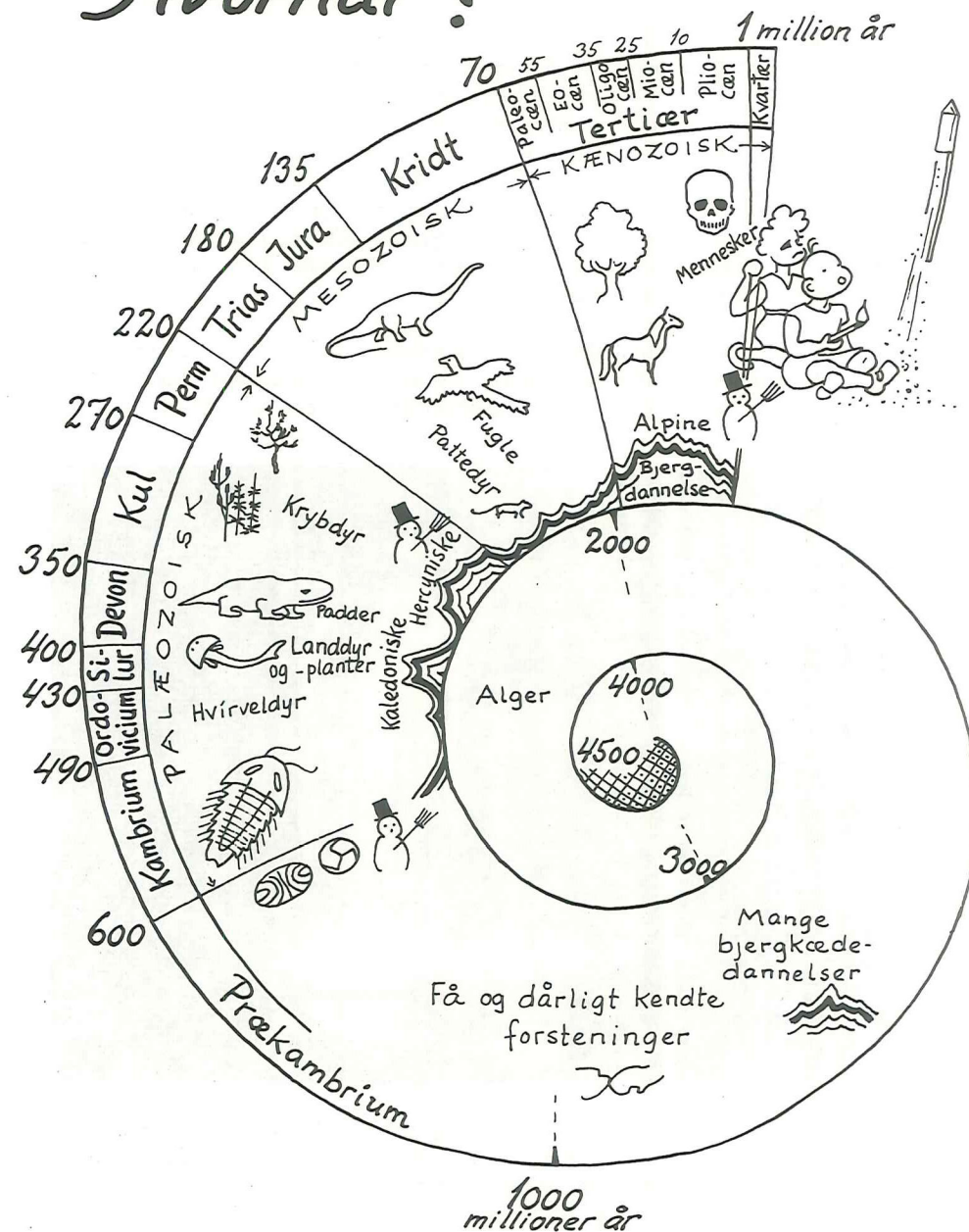
Det danske landskab er skabt af istidens indlandsis og smeltevand-floder - efter istiden blev det delvis omformet af havet, vinden og vand-løbene.

Det bakkeland, som isen skabte, morænelandskabet, kan virke for-virret og uregelmæssigt. Kun få steder træder et mere regelmæssigt mønster tydeligt frem, således i de mest udprægede randmoræner og dødislandskaber og i de tunneldale og åse, som gennemskærer morænelandskabet. Gennem en undersøgelse af de mest karakteristiske mønstre må vi søge nøglen til forståelse af landskabets tilblivelse.

I året 1900 beskrev geologerne A. Rørdam og V. Milthers nogle ka-rakteristiske bakker mellem Kundby og Jyderup i Nordvestsjælland. De kaldte dem "de hatformede bakker". Siden har oprindelsen af disse og lig-nende bakker andre steder i landet gang på gang været diskuteret, og mod-stridende teorier er fremsat.

De hatformede bakker i Nordvestsjælland er en gruppe af markante og velafgrænsede grusbakker, der rejser sig stejlt op over den lerede, jøv-ne moræneflade som om de var klistret oven på landskabet efter at det i-øvrigt var udformet af isen. De højeste af dem når omkring 20 m op over det omgivende landskab. I omrids er de afrundede og når ikke væsentlig over et par hundrede m i tværsnit.

Hvornår?



DANMARKS NATUR

Landskabernes Opståen

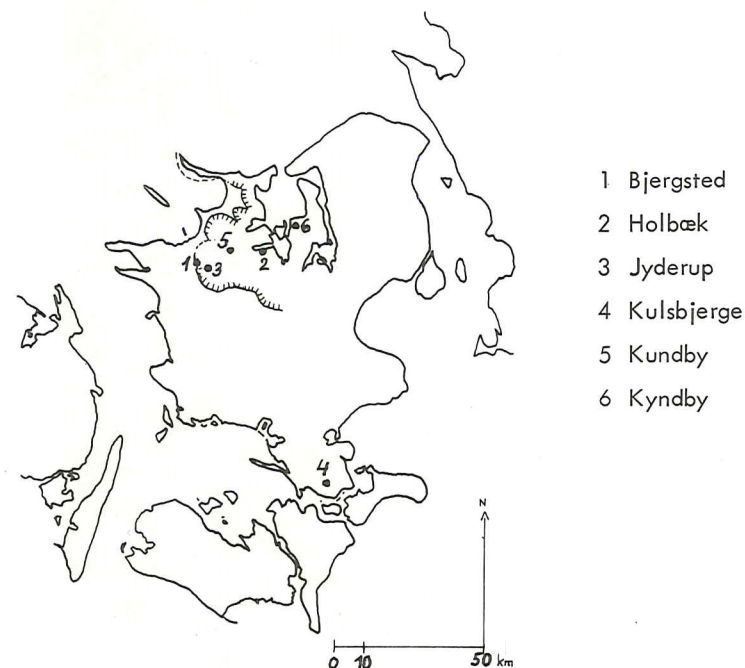
I 1967 udkom en Danmarks-geologi på 448 sider. Den hedder Landskabernes Opståen og er første bind i en planlagt serie (Politikens forlag) om Danmarks Natur, ialt 11 bind + registerbind. Den nye Danmarks-geologi sigter derfor på at læses af alle, der blot på en eller anden måde har fået interesse for den danske natur. Samtidig har man fået skabt en up-to-date præsentation af alle facetter af dansk geologi (Grønland og Færøerne tages op i et senere bind).

Det er rimeligt at begynde en Danmarks Natur med et bind geologi. Men det er risikabelt, fordi emnet i almindelig bevidsthed er kedsommeligt eller svært at forstå. Det indledende afsnit med "nyttige forkundskaber" vil nok også denne gang skræmme mange bort - det er ellers klart og velskrevet og kan springes over for blot senere at bruges, når det er nødvendigt. Geologibindet er forøvrigt skrevet af ikke færre end 8 faggeologer, alle under værkets redaktionelle samlende svøbe.

Stort set er det lykkedes de 8 forfattere at give værkets købere en både læseværdig og læselig indledning til de senere binds behandling af snart sagt alt muligt i den danske natur. Det er lykkedes bedre for nogle end for andre, hvad der vel kan skyldes både forfatterne og deres emner. Natur og menneske fra den sidste istid og frem til nu er et fængslende og forholdsvis godt kendt emne, og det behandles med viden, livlighed og lune i et 100 siders dejligt slutkapitel. De ældre tidsrum har det selvfølgelig været vanskeligere at gøre fængslende for læserne, da så mange forudsætninger må smugles med i teksten om resultaterne. Men en som regel gennemført klarhed i behandlingen af stoffet har hjulpet på den "tunge ende" af bogen, og der mangler da heller ikke spændende emner fra de ældre tidsrum - nogle afsnit kan sikkert godt hos den enkelte læser vække en ellers ukendt interesse for geologi. Teksten er iøvrigt avisagtigt opdelt i spalter og med små afsnit med fængende overskrifter.

Kan Varv's læsere have gavn af bogen? - de formodes jo at have en vis forhåndsinteresse og -viden om geologi. Det tror vi: Det er altid rart at se sin viden i sammenhæng med nye sider af sagen. Og ganske vist kan bogen ikke bruges som bestemmelsesværk for mineraler eller forsteninger (det sigter den heller ikke imod), og vi må desværre vente til 1971 med at få registerbindet - men man finder hurtigt ud af, at bogen med sine talrige kort, fortegnelser og skemaer giver moderne sammendrag af de fleste sider af Danmarks geologi. Det gør bind 1 til en meget nyttig bog for enhver med direkte interesse for vort lands tilblivelse. Brugen af bogen lettes ved henvisninger frem og tilbage i tekstforløbet, og til sidst er der en liste over godt 100 bøger og artikler til eventuel viderelæsning.

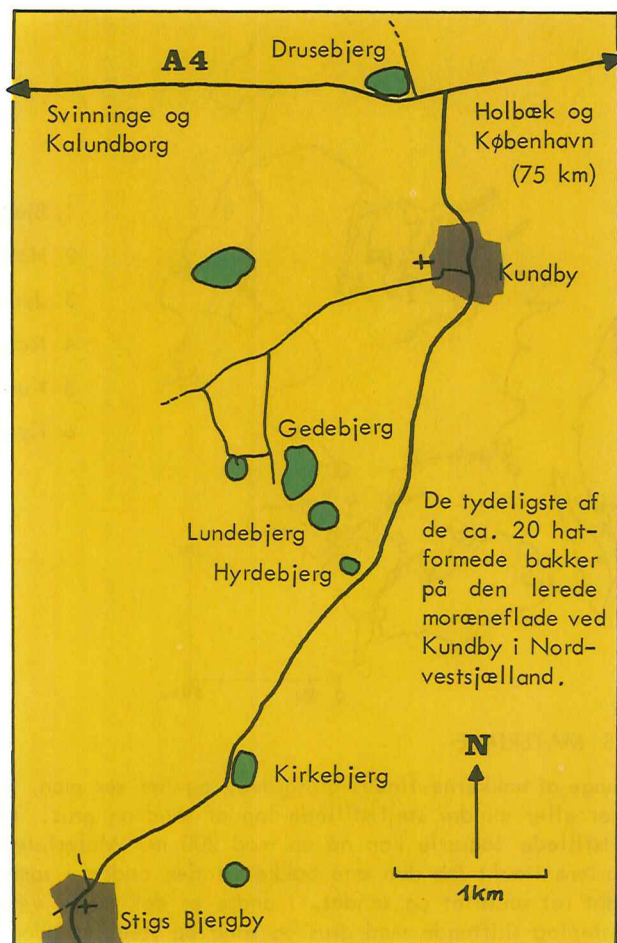
(fortsættes på bagsiden)



BAKKERNES MATERIALE

I mange af bakkerne findes grusgrave, og her ser man, at bakkerne består af mer eller mindre stejltstillede lag af sand og grus. Tykkelsen af denne stejltstillede lagserie kan nå op mod 200 m. Materialets kornstørrelse kan variere stærkt fra den ene bakke til den anden i samme område. I nogle er det ret ensartet og sandet, i andre er det stærkt vekslende med metertykke stenlag skiftende med grus og sand og stedvis endog tynde lerlag. Udformningen har nok et fælles præg, som viser at bakkerne er dannet på samme måde, men tillige et lokalt præg, som viser at de er dannet hver for sig.

Materialets grovhed og variation viser, at det er aflejret af strømmende smeltevand lige som gruset i en ås. Dette bekræftes også af, at man finder strømrubber og små bankedannelser med skråt stillede lag. De finere lag ind imellem vidner om perioder med stillestående vand, hvor det opslemmede sand og ler gradvis sank til bunds. Disse egenskaber kan kun forenes i en lille sø, som har været gennemstrømmet af en smeltevandsflod, hvis strøm stadig vekslede. Flere steder finder man krøllede eller småfoldede lag, dannet ved glidning af lagene langs den let skrånende søbund. Da hele aflejringen når en tykkelse på op mod 200 m og rager op over den omgivende moræneflade, må søen have været begrænset af is, som var mere end 200 m tyk dengang søen blev dannet.



I isdæmmede søer kan man i nogle tilfælde finde varv, det vil sige døgn- eller årslag med et regelmæssigt skifte i korntørrelse, som skyldes forskel i smeltevandflodernes vandføring dag og nat eller sommer og vinter. Dette er mest udpræget i søer med langt større udstrækning og mere roligt vand end der her har været tale om, men i enkelte af de hatformede bakker viser de mest finkornede partier dog tendens til varv eller serier af småvarv adskilt af gruslag. I det sidste tilfælde drejer det sig næppe om år men snarere om døgn med vekslende afsmeltning. Da hele bakken ikke danner en varvserie, kan man ikke afgøre, hvor lang tid bakkens dannelse har strakt sig over, men man må regne med, at de sandede og grusede lag er aflejret hurtigere end de lerede lag. Et forsigtigt skøn tyder på, at dannelsen har strakt sig over mere end 30 år.

Vigtigt er det, at den temperatur, som man har besluttet sig til at arbejde ved, ikke pludselig stiger, for ellers begynder den dannede krystal straks at opløse sig igen. Kælderrum med nogenlunde konstant temperatur er derfor velegnede. Bedst er det naturligvis, hvis der er mulighed for en langsom afkøling, der gerne kan gå helt ned til 0°C , et køleskab er meget velegnet. - Vigtigt er det også, at opløsningen holdes rolig og støvfri under væksten.

Det er naturligvis teoretisk muligt at fremstille uendelig store enkeltkrystaller, men i praksis stiger vanskelighederne ved dyrkningen proportionalt med størrelsen. Dog skulle det med lidt held og øvelse være muligt at fremstille krystaller på størrelse med valnødder. Som et kuriosum kan nævnes, at verdens hidtil største kunstigt dyrkede krystal er af alun med en oktaederkantlængde på 50 cm og en vægt på ca. 120 kg.

For den interesserede et par opskrifter på vækstopløsninger af salte, der alle kan købes i en kemikalieforretning, og som det er let at dyrke krystaller af.

Alun, $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$, farveløs, kubisk:
20 gram per 100 cm^3 vand.

Kromalun, $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$, violet, kubisk:
60 gram per 100 cm^3 vand.



Alun og kromalun udkrystalliserer begge i oktaedre og kan blandes, således at man kan fremstille en krystal, der inderst er violet og yderst glasklar.

Seignettesalt, $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$, (KNa-tartrat = vinsurt kalinatron), farveløst, rhombisk:
130 gram per 100 cm^3 vand.



Kobbervitriol, $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$, turkisblå, triklin:
150 gram per 100 cm^3 vand.

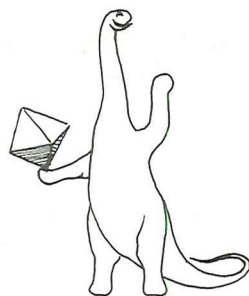
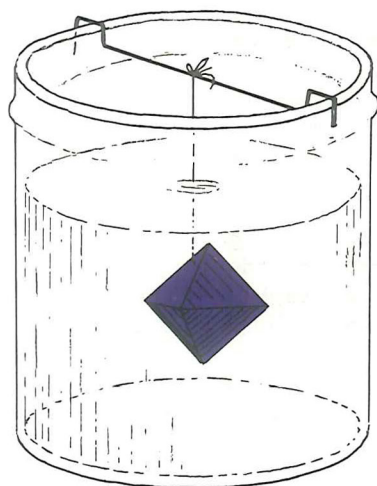
De her nævnte stoffer er alle lette at dyrke, det gælder især kobbervitriol og seignettesalt som lettest giver store krystaller.

Når krystallerne er fremstillet, kan opbevaringen af visse frembyde vanskeligheder, idet nogle stoffer optager luftens fugtighed, andre afgiver deres "krystalvand"; dog har ingen af de ovennævnte salte særlig udpræget tilbøjelighed til at opføre sig således.

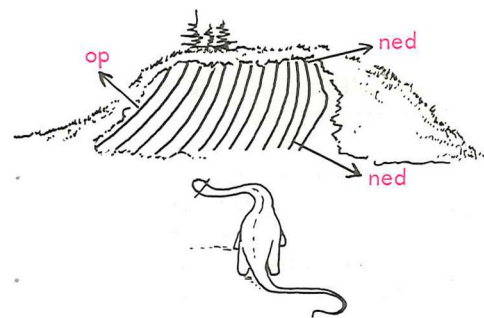
Til slut skal nævnes, at der i bogen "Krystallernes Verden" af A. Holden & Ph. Singer (Gyldendals Kvantebøger (7), København, 1962), er en mængde andre opskrifter og oplysninger vedrørende dyrkning og studie af krystaller.

Karsten Secher

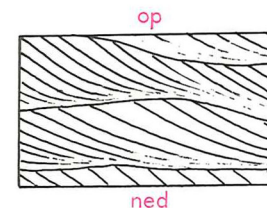
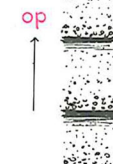
Til at begynde med gælder det om at bruge salte, af hvilke man med en vis rimelighed kan vente pæne krystaller. (Et par vejledende opskrifter senere). Flere metoder kan anvendes, men lettest er utvivlsomt den såkaldte fordampningsmetode. Denne går ud på, at en mættet opløsning af saltet bringes til at udfælde stof gennem fordampning fra fri overflade (hvorved opnås overmætning), således at det udskilte stof afsættes på en enkelt krystalkim. Ofte er det vanskeligt at få det udskilte salt til at afsætte sig på kimens flader, det er et spørgsmål om koncentration og fordampningshastighed, og enhver må prøve sig frem. Generelt kan man gå således til værks: Der fremstilles en mættet opløsning af saltet i destilleret vand ved ca. 100°C . Denne opløsning afkøles til lidt over arbejdstemperaturen, således at det overskydende stof afsættes som mængder af små sammenvoksede krystaller på glassets sider og bund. Af den afkølede opløsning fremstilles krystalkim ved at man tager en dråbe og lader den fordam-



pe. Den fremkomne kim ophænges derefter ved hjælp af en løbeknude i tynd sytråd eller kobbertråd i opløsningen, der forinden er hældt over i et krystalfrit glas. Derefter er det faktisk blot om at have tålmodighed (som kim kan man dog også anvende en større krystal fra handelsvaren). Efterhånden vil der fremvokse en krystal, der vel er på størrelse med en ært. Vil man have større krystaller, må opløsningen med mellemrum tilføres nyt materiale i form af mættet opløsning.



3 varv

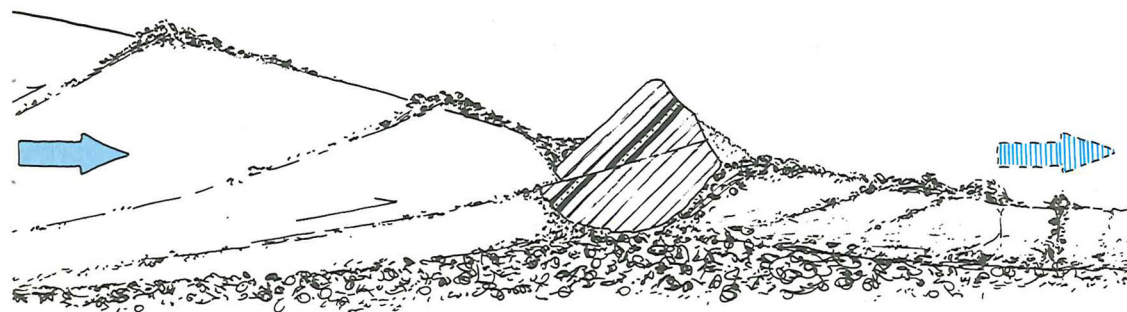


LAGSTILLINGEN

Mange danske issøaflejringer består af vandrette, uforstyrrede lag. De er afsat i søer i den sidste rest af indlandsis, som ikke længere var i bevægelse, og de små smeltevandsbække førte hovedsagelig ler ud i søerne.

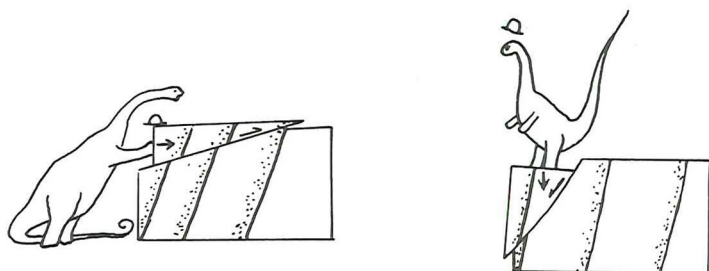
De hatformede bakker er ikke dannet i sådanne søer i dødisen. Lagene er altid stærkt forstyrrede og mer eller mindre stejltstillede. Ved hjælp af randmoræner og andre landskabsformer kan man bedømme bevægelsesretningen af den is, som udformede landskabet. Nu viser det sig, at lagene i de hatformede bakker altid hælder enten i netop denne retning eller i den stik modsatte. Søerne må således være dannet i den levende indlandsis, og lagstillingen må være et resultat af isens bevægelse.

Det forhold, at lagene i nogle bakker hælder i en retning, men i andre bakker i samme område i den stik modsatte retning, kendes ikke fra andre landskabsformer. I nogle bakker er lagene rejst på højkant og krummet, så de i toppen og i bunden af bakken hælder i modsat retning. Man kan derfor være i tvivl om, hvad der er op og ned i den oprindelige lagserie. I de fleste tilfælde kan dette dog ses af lagernes udformning (i varv aftager kornstørrelsen gradvis opefter i hvert enkelt lag, og i banker med skråt aflejrede lag er lagene opadtil ofte skarpt afskåret og overlejret af nye banker). Når lagene på denne måde er orienteret, viser det sig, at de almindeligvis hælder og eventuelt tillige krummer mod den side isen er kommet fra, og at de i nogle tilfælde er drejet mere end 90° , så de tilsyneladende hælder i modsat retning, men med undersiden opefter.



Lagserien er således som en sammenhængende helhed presset op af isens tryk. Det kan kun være muligt, hvis bakkens bagside stødte op til en væg, som kunne yde modstand mod isens tryk, og som kunne fungere som en glideflade ved oppresningen af aflejringen. Denne væg må være isen bagved bakken, men for at den kunne yde modstand, må det have været en stilleliggende dødis eller i hvert fald en is som bevægede sig langsommere end isen på stødsiden af søen. Søen er med andre ord dannet i grænsezonen mellem en levende indlandsis og dens mer eller mindre stilleliggende randzone. I en sådan grænsezone udlignes forskellen i isens bevægelse ved forskydning langs brudflader i isen.

Fra indlandsisen i Grønland kendes tilsvarende brudzoner nær isranden, hvor forskydninger af isen finder sted og morænemateriale smelter frem på isens overflade. Også der kan man finde issøer.

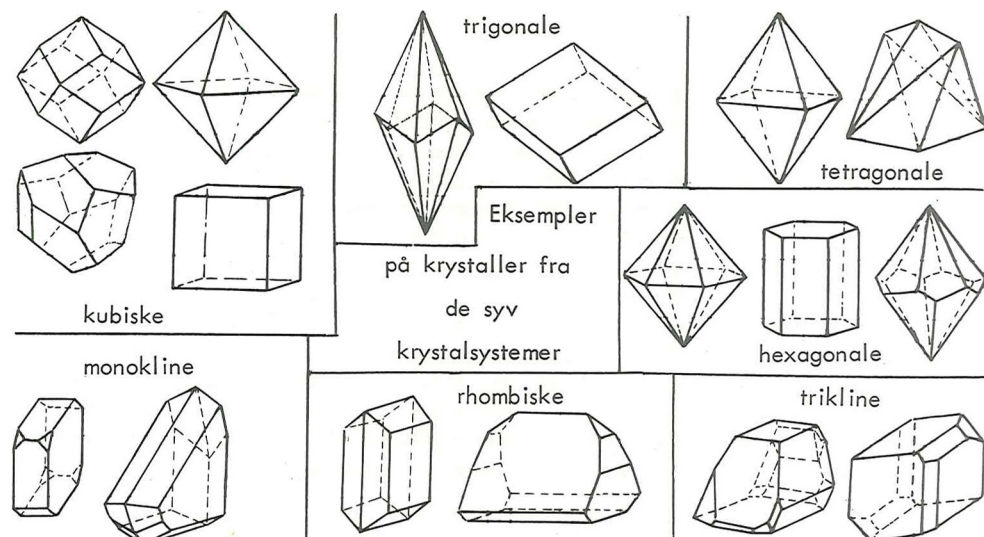


FORSKYDNINGER I LAGSERIEN.

De hatformede bakker er gennemsat af mange brudflader, langs hvilke lagene er forskudt.

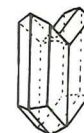
Forskydninger kan fremkaldes af isens tryk, der er rettet vandret fremefter i bevægelsesretningen. De forskydninger eller overskydninger, som opstår på denne måde, vil følge brudflader, som ligger temmelig fladt (hælder svagt i modsat retning af trykket), og lagene over brudfladen er forskudt fremefter i bevægelsesretningen. Overskydninger af denne type er fundet i ganske enkelte tilfælde. Deres retning stemmer overens med isens formodede bevægelsesretning, og brudfladernes ringe hældning viser, at de er dannet mens lagene lå i deres nuværende stilling, altså efter at de er presset på højkant.

Forskydninger kan endvidere fremkaldes af tyngdekraften ved en sammensynkning og udskridning ud mod bakkeranden efter at den omliggende væg af is var smeltet bort. Disse forskydninger vil følge stejltstillede brudflader, hvoraf de fleste hælder ud mod den nærmeste bakkerand. Langt de fleste forskydninger i bakkerne er af denne type.



Normalt kan to forskellige stoffer ikke udkrystallisere sig sammen, men i enkelte tilfælde kan visse stoffer med samme krystalstruktur supplere hinanden under væksten, således at der på en krystal kan dannes lag af skiftevis det ene og det andet stof. På den måde kan der dannes særdeles dekorative krystaller.

Man kan også være så heldig, at der ud af opløsningen vokser en tvillingkrystal, afhængig af hvilket stof der anvendes, da visse stoffer har en stor tilbøjelighed til at udkrystallisere i tvillinger.



En tvillingkrystal er egentlig to krystaller, som på speciel måde er indvokset i hinanden - oftest er de spejlbilleder af hverandre. Skitsen viser tvillingkrystal af gips

Yderligere kan man eksperimentere med at fremskynde visse krystalliseringsprocesser ved tilsætning af forskellige katalysatorer eller hjælpestoffer - og sidst, men ikke mindst, er der sporten ved at fremstille så store krystaller som muligt.

Disse og mange flere problemer og oplevelser er knyttet til krystal dyrkning. Det er så op til den enkelte, at eksperimentere sig frem på forskellig vis, for mange af de her omtalte processer er ting, der ofte vides forbavsende lidt om.

Der skal her udelukkende omtales dyrkning af krystaller af salte dannet af uorganiske baser og uorganiske eller organiske syrer. Det er ganske vist muligt at fremstille acceptable krystaller af grundstoffer som for eksempel forskellige metaller, svovl, jod eller af forskellige organiske stoffer som naftalin, men det kræver en anden fremgangsmåde, som ikke vil blive berørt.

hjemmelavede krystaller

af Karsten Secher

Krystallernes verden virker mystisk og underfuld, og tidligt har krystallerne, med deres plane og spejlende flader, været genstand for opmærksomhed. Regelmæssigheden og farvespillet har altid fascineret.

I det følgende vil det blive forklaret, hvorledes man selv forholdsvis nemt og billigt kan fremstille krystaller til fryd for øjet og som objekt for små studier.

Ethvert mineral har som grundudformning en bestemt krystaltype, der sammen med farve, hårdhed, optiske egenskaber o.s.v. er konstant for det. Dannelsen af krystaller (se Varv 4, 1967) sker ved udkrystallisering fra en vædske eller fra luft (ved sublimation), og i mange tilfælde fås fuldstændig rene og klare krystaller. Disse vil for eksempel kunne anvendes til smykkesten, såfremt farve, hårdheds- og bestandighedskrav iverdset er opfyldt. Det vel nok bedste eksempel herpå er diamanten, af hvilke enkeltkrystaller slibes i bestemte faconer, oftest brillant-faconen:



Mange andre eksempler på anvendelse af krystaller til smykkesten kan nævnes, og herom skal blot siges, at det i alle tilfælde drejer sig om krystaller, som man ikke selv har mulighed for at fremstille hjemme i køkkenet. De fleste smykkestensminerale kan ganske vist fremstilles kunstigt idag, men kun under frembringelse af de specielle forhold, der har været til stede i naturen under de "rigtige" mineralers dannelse.

Imidlertid er der mange interessante iagttagelser at gøre med selvdyrkede krystaller, selvom disse ikke umiddelbart kan anvendes til noget praktisk formål.

Alle krystaller kan efter deres symmetriforhold inddeles i syv krystalsystemer. Med lidt øvelse kan man uden brug af hjælpemidler placere en krystal på den rette plads og det rimeligste man kan gøre med sine dyrkede krystaller, er at begynde med at bestemme, hvilke krystalsystemer de tilhører. Man vil imidlertid hurtigt opdage, at det er de færreste, der danner en såkaldt idealform, som uden vanskelighed lader sig henføre til en gruppe. I virkeligheden kan man selv, til en vis grad, påvirke krystallernes form i bestemte retninger.

Efterhånden kan man få opbygget en samling, der repræsenterer hvert krystalsystem og evt. hver af de 32 krystalklasser.

Forskydningerne langs de enkelte brudflader er oftest ganske ringe. De overskydningsflader, som skyldes isens tryk er dannet mens isen endnu var tyk og aktiv. De brudflader, som skyldes sammensynkningen er dannet på et senere tidspunkt, da isen var i færd med at smelte bort. Man finder derfor også, at de senere brudflader gennemsetter de tidligere og bryder dem i stykker.

MORÆNEDÆKKET

På toppen af nogle af de hatformede bakker kan man finde et oftest ganske tyndt dække af moræneler. Nogle har derfor ment, at isen overskred bakkerne, efter at lagene var rejst på højkant. Den markante måde, hvorpå bakkerne rejser sig over det omgivende landskab, tyder imidlertid på, at de ikke har været overskredet. Det ville i højere grad have bevirket, at bakkerne var blevet udjævnet og sandet spredt ud over det omliggende landskab.

Om foråret, mens issøens overflade endnu var frosset, kan optøet moræneler fra indlandsisens overflade være gledet ud over issøen. Moræneleret kan derfor tænkes aflejret uden at bakken har været overskredet af isen.

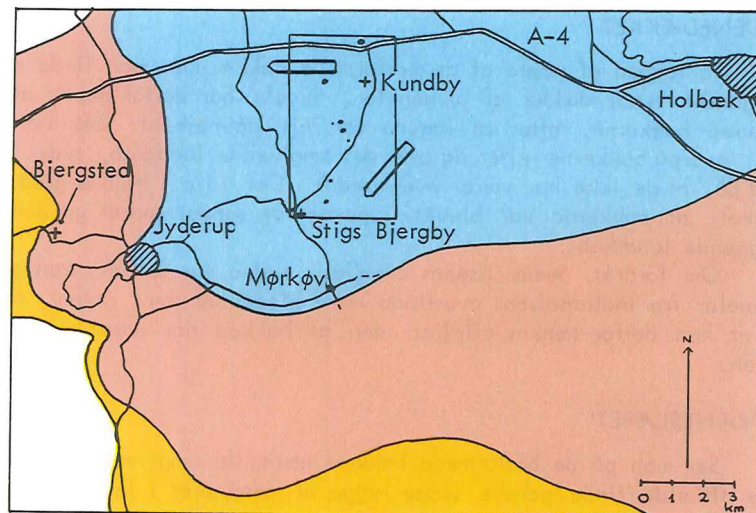
"MORÆNESLÆBET"

Ser man på de hatformede bakkers nærmeste omgivelser, vil man i nogle tilfælde finde ganske svage rygge af moræneler i læ af bakkerne. Dette kan forklares på flere måder. En af mulighederne er, at isen i læ af bakkerne ikke var en dødis, men havde en vis, omend ringe bevægelse. Der kan da være aflejret moræne i læ af bakkerne lige som man i Grønland finder "slæb" af moræne i læ af nunatakker.

LANDSKABETS UDFORMNING

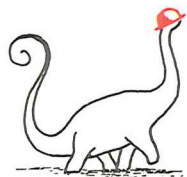
Under indlandsisens afsmeltning i slutningen af istiden har isranden i nogen tid ligget langs en israndslinie i Nordvestsjælland. Ved et fremstød af randen er store mængder af materiale skubbet op som randmoræner, der udgør de karakteristiske bakkebuer i dette landskab. Foran randmorænen ved Jyderup-Bjergsted ligger en lille hedeslette ned mod Bregninge Å. Bag ved randmorænen finder vi det jævne, lerede bundmorænelandskab, som blev udformet inde under isen, og hvis dybeste del nu ligger i Holbæk Fjord. Denne del af indlandsisen udgjorde en tunge på isranden og bevægede sig i retning mod vest og sydvest. Da afsmeltningen påny tog til, aftog isens tykkelse over morænefladen. Der opstod brud og glideflader i isen, og randzonens bevægelse var nu ubetydelig. Langs glidefladerne førtes moræne op på isens overflade, og der dannedes søer, som gennemstrøm-

medes af vandløb på isens overflade. I søerne afsattes det sand og grus, som smeltevandstrømmen medførte. Isbevægelsen resulterede i, at hele lagserien blev presset op mod randzonens passive is, og der kunne opstå overskydninger i lagserien. Da isen endelig smeltede fuldstændig bort skred bakkens kanter ud, og der dannedes nye, stejlt stillede brudflader.

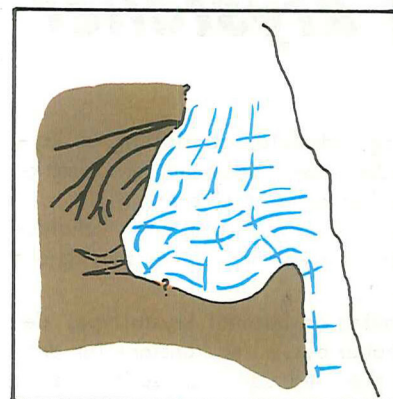


ANDRE HATFORMEDE BAKKER

Bakker af lignende type som de hatformede bakker i Nordvestsjælland kendes fra egnen syd for Kyndby i Hornsherred og fra Kulsbjerge nordøst for Vordingborg, men først og fremmest fra Langeland, hvor man finder mere end 1000 bakker af denne type liggende i hele øens udstrækning.



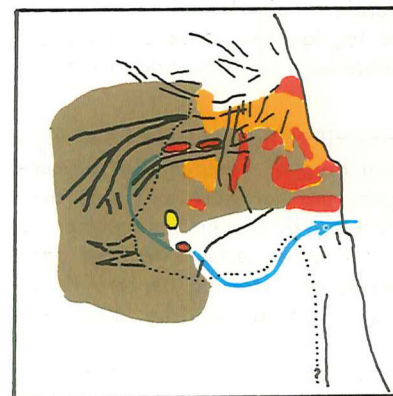
H. Weinberg Rasmussen



5c



Afsluttende må det fremhæves, at den tolkning, som her er kommet til udtryk, kun må opfattes som en teori, der meget vel kan vise sig at være helt eller delvis forkert, når der måske en gang bliver gjort nye iagttagelser og/eller de gamle forudsætninger bliver omvurderet.



5d



Udsigt fra Jelshøj mod syd. Det er muligt at skelne fire parallelt løbende rygge. I baggrunden bemærker man det flade landskab syd for Jelshøjbuerne.

Figur 6

J. og hustru Andersen

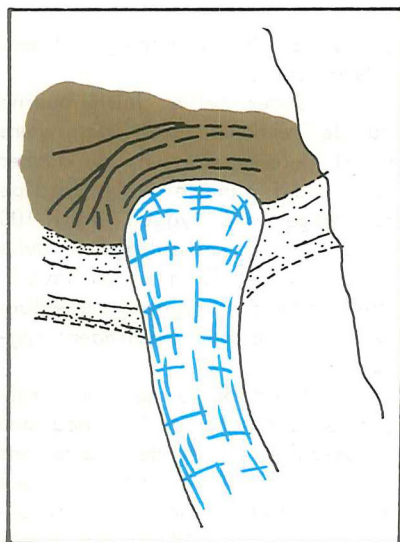
omtalte kystparallelle bakkerygge.

Den sidste fase i landskabsudviklingen (figur 5d), som her skal omtales, må tilskrives afsmeltningen af de sidste ismasser og det derved frigjorte smeltevand.

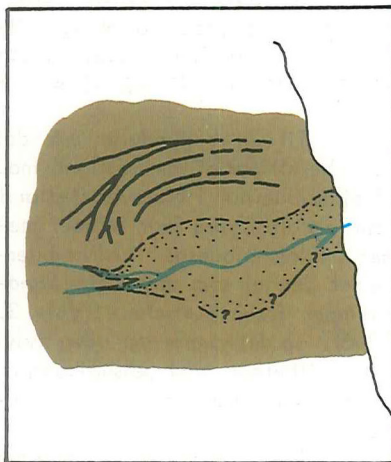
Antagelig kun i begyndelsen af afsmeltningsperioden er smelte- vandet fra isen på Jelshøj strømmet mod vest. På sin vej under isen har smelte- vandet aflejret sand i to små rygge i forlængelse af hinanden (jfr. figur 3). Man kan betegne dem som dele af en ås. Udenfor isranden har smelte- vandet fulgt en fure mellem to af Jelshøjbuernes rygge. I den sydvestlige ende af Jelshøjbuerne falder terrænet temmelig brat ned mod "Hørretbassin- et", og vandet har derfor ved ero- sion udformet "Hørretalen". I 40- 50 meters højde må smelte- vandet være strømmet ud over en dødismas- se, som lå i "Hørretbassin- et". På vej over dødisen i retning mod øst har vandet aflejret sand og ler (ka- me og plateaulerbakke) i små for- dybninger i isen (issøer).

På sin fortsatte færd mod øst har vandet passeret henover "Lang- balleryggen", som efterhånden er blevet gennemskåret af vandet i takt med, at isen i "Hørretbassin- et" smeltede ned.

I "Fuldendalen", som må ha- ve været opfyldt af is samtidig med "Hørretbassin- et", er smelte- vandet åbenbart strømmet mod øst langs med den sydlige isrand, hvorved ero- sionsskrænten i sydsiden af "Fulden- dalen" er opstået, mens nordsiden var beskyttet af isen. Kort før ky- sten må smelte- vandet antagelig væ- re løbet ind over ismasserne på sin vej videre mod øst.



5a



5b

LØST OG FAST I NORDEUROPA

EN SAMLERGRUPPE I HAMBURG - OG EN DANSK GEOLOGISK FORENING

Det øverste af Norge-Sverige-Finland og Østersøbunden blev under istiderne fjernet af gletscherne. De kom til at slæbe vældige masser af klippestykker, grus, sand og ler med sig. Resultatet blev tykke dynner af istidsjordlag langs kanten af nedisningsområdet.

Blandt dynelandene er Danmark og Nordtyskland.

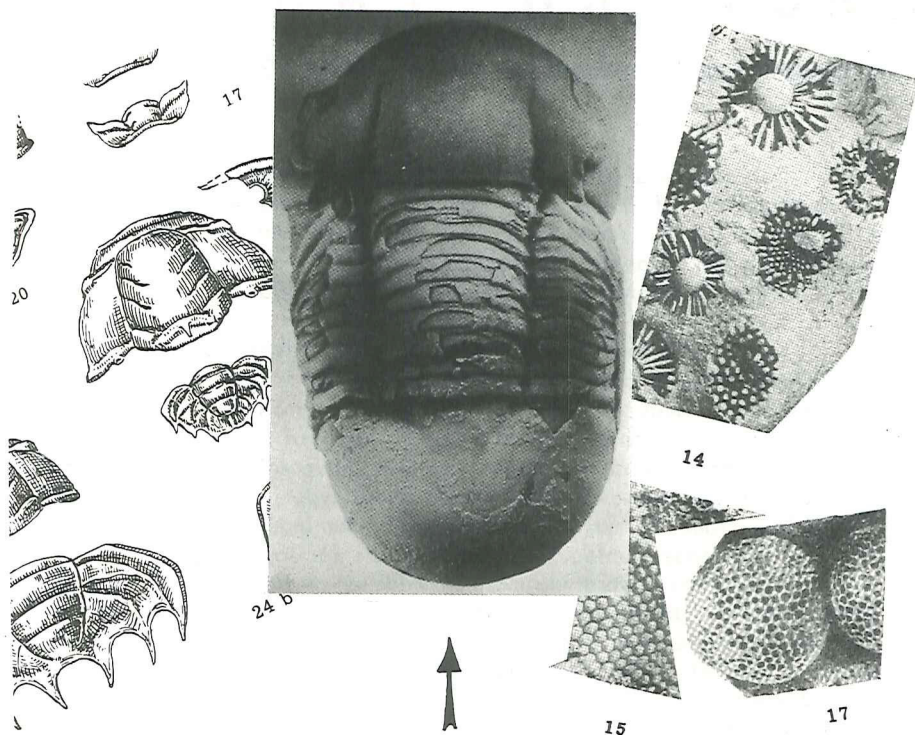
Kender man til før-istids-lagene og grundfjeldet i de nordiske lande og Østersøens store dalføre kan man ofte ret sikkert sige, hvorfra stenene i de løse istidsjordlag er kommet. I Danmark har man af flere grunde mest interesseret sig for udbredelsen af nogle få typer af løse sten af porfyrlava med hjemstederne passende spredt indenfor det nordiske område. Knap så udpræget har man interesseret sig for de andre typer af løse sten i vore istidsjordlag. Med hensyn til at samle på forstener, plejer danskerne at samle i faststående stenlag, mens løsblokkene får lov at ligge.

Anderledes i Nordtyskland. Dernede er amatørgeologer næsten udelukkende henvist til at samle forstener eller mineraler fra løse sten. Em- net gletscherførte sten - eller Geschiebe - er derfor i de sidste hun- drede år blevet rendyrket i usædvanlig grad. Det har vist sig, hvad der ikke overrasker, at disse sten udgør et godt og særdeles varieret materiale for enhver interesseret.

Vi ser på et nyt udslag af denne interesse. Nogle medlemmer af den naturvidenskabelige forening i Hamburg dannede i 1966 en "lovløs" samlergruppe, som specielt ville arbejde med de løse sten. Samtidig be- gyndte man at udgive et tidsskrift om emnet. Gruppen holder møder i det lokale faglige institut, og en del af de over halvhundrede medlemmer har været på geologiske udflugter til deres stens hjemsteder rundt om i Skandi- navien.

Samlergruppens medlemmer er selvfølgelig især tyskere, men allerede i den første medlemsfortegnelse kan man finde en dansker. Det er hovedsa- gelig amatører. Interesserne spænder fra specielle forstengrupper som for- stenede trilobiter til alle stenarter fra en bestemt tidsalder eller til mi- neralerne fra det skandinaviske højfjeld i det hele taget eller alle løsblok- typer fundet ved den nordtyske by, hvor samleren bor.

Tidsskriftet har sorthvide billeder og artikler, som (naturligvis på tysk) søger at give indtryk af forstener, stenarter, grusgrave og andre finde- steder samt om stenenes hjemsteder i det nordiske område. En vigtig ting er nogle offset-optryk af vigtige og forlængst udsolgte bøger, som også kan have interesse i Danmark. Der er efterlysninger af studiemateriale og tilbud om salg eller byttehandel.



Navnlig forsteninger indtager en stor plads i billedmaterialet, som kan være til vejledning ved ens egne bestemmelsesforsøg. Her gengiver vi med svag formindskelse nogle af tidsskriftets billeder - trilobiter og kalkalger fra den ældre del af Jordens oldtid.

Det tyske tidsskrift: Der Geschiebesammler, 24 DM pr. årgang (4 hefter). Forlag: Verlag und Offsetdruckerei Dr. Joh. Knaul, D-211 Buchholz-Hamburg, Tyskland, Postfach 204. Redaktør og leder af samlergruppen: Herr. Kurt W. Eichbaum, D-2 Hamburg 65 (Poppenbüttel), Weidende 23, Tyskland.

I efteråret 1967 var der en mini-kongres i Glücksburg ved Flensborg fjord. En stor del af gruppens medlemmer mødtes, og nogle faggeologer havde stillet sig til rådighed. Flere danske amatører deltog, og en af dem, hr. kedelpasser Poul Sørensen (Gårdstedet 25", 2500 København Valby) har ladet VARV plukke i sin mødeberetning:

gående afsnit har retning ind mod Jelshøjbuerne.

Under selve Jelshøjbuerne må de tertiære aflejringer være stærkt deformerede, thi de danner her, i det mindste i den vestlige del, meget høje "rygge" (indtil 100 m o.h.) med mellemliggende dybe "trug" (indtil 40 m under havet). Disse undergrundsrygge er nogenlunde parallelle med overfladens rygge.

Nord for Jelshøjbuerne falder tertiæroverfladen brat ned mod Århus-dalen til dybder større end 170 m under havet (ved Brabrand sø). Generelt kan man sige, at tertiæroverfladens højdeforhold afspejles i landoverfladen i svækket form.

Figur 4 illustrerer også fordelingen af to tertiære sedimenttyper. Mod øst findes overvejende fedt ler og mod vest (inclusiv den vestlige del af Jelshøjbuerne) overvejende sand.

Hvordan skal nu dette observationsmateriale fortolkes eller, hvordan er det procesforløb og hvilke er de geologiske processer, som er ansvarlige for de iagttagne forhold?

Til en begyndelse må det være berettiget at sammenligne med "Vejrhøjbuerne" i Nordvestsjælland, som ialtfald i ydre form minder meget om Jelshøjbuerne. Vejr højbuerne er dannet som oppresningsrandmoræner foran gletschere (Varv 3, 1966), og det samme må uden tvivl være tilfældet med Jelshøjbuerne. Herpå tyder også forholdene i undergrunden (jfr. fig. 4).

Den gletschertunge, som har frembragt Vejr højbuen er gledet frem

gennem Lammefjorden (man kalder den for gletscherens tungebækken). I lighed hermed antages det, at dalen i tertiæroverfladen syd for Jelshøjbuerne har tjent som tungebækken for "Jelshøjgletscheren" (figur 5a).

Efter dette første stadium i udviklingen er "Jelshøjgletscherens" tungebækken blevet opfyldt, overvejende med diluvialsand, og senere er dette blevet dækket med morænemateriale. Tilbage ligger dog "Hørret - Fulden bassinet", som en rest af tungebækkenet, måske beskyttet mod opfyldning af en "dødismasse", som da må være en rest af "Jelshøjgletscheren". I en periode må "Hørret - Fulden bassinet" have været isfrit, nemlig i det tidsrum, hvor "Visbjergdalene" er blevet eroderet af afstrømmende vand vest fra (figur 5b).

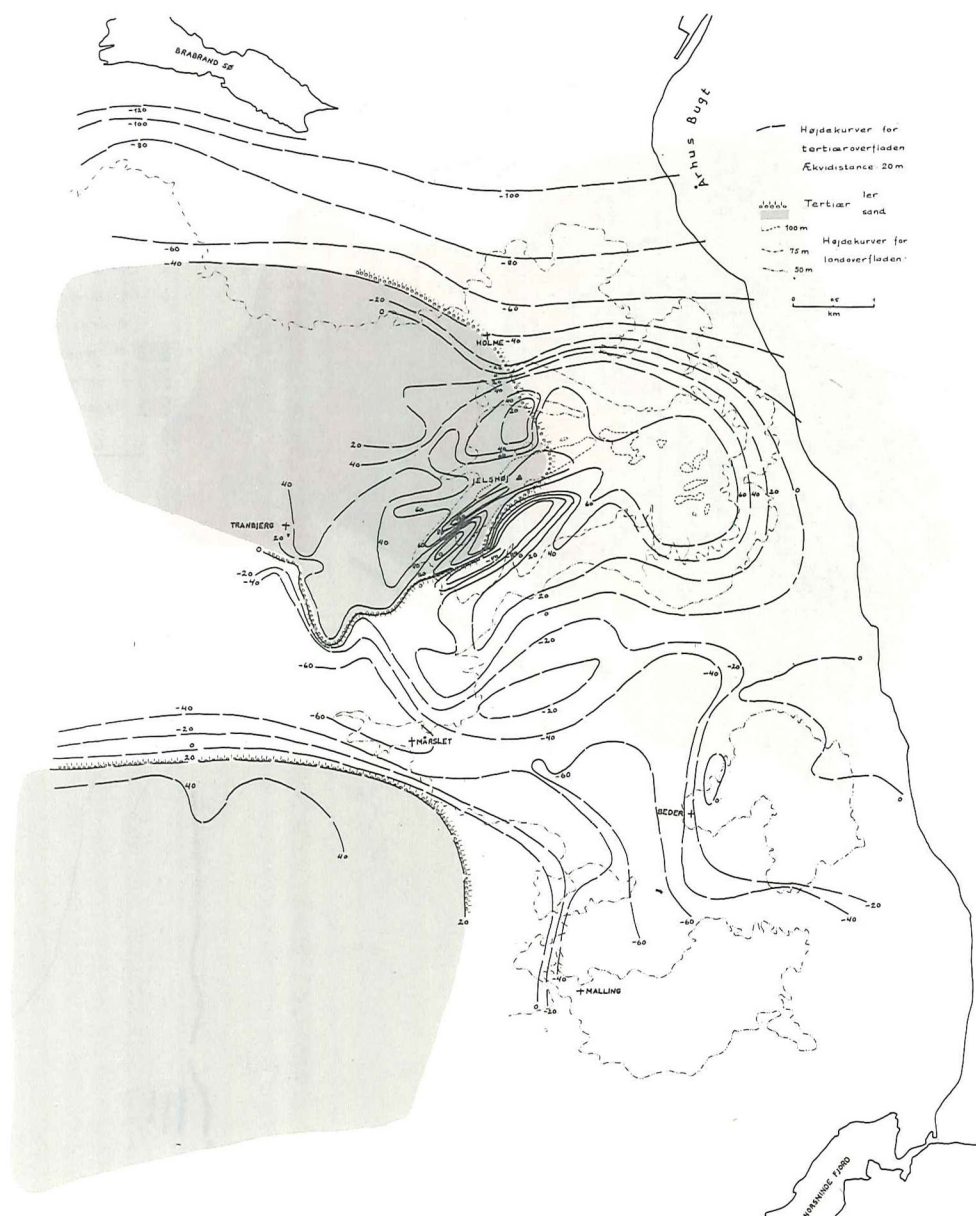
Næste trin i landskabsudviklingen (figur 5c) markeres af et nyt fremstød af ismasserne, men denne gang berøres kun landskaberne nærmest kysten. Ved isens pres fra øst deformeres sedimenterne, og der dannes bakketoppe (oppresningsmoræner) parallelt med kysten, også på selve Jelshøjbuerne, hvor den yderste grænse for isen antagelig har ligget lidt vest for Odder-Århus landevejen.

I "Hørret - Fulden bassinet" har ismasserne åbenbart kunnet trænge dybt ind, og måske markeres isens yderste begrænsning her af "Visbjergdalenes" spærrende tærskler. "Langballeryggen" antages at være dannet som en oppresningsmoræne på samme måde som de netop

Figur 4

TERTIÆROVERFLADENS HØJDEFORHOLD

Kortet viser endvidere udbredelsen af tertiært sand og ler.



En weekend sent i oktober afholdtes i ungdomsherberget "Schwennauhof" i Glücksburg en sammenkomst for amatørgeologer fra Slesvig-Holsten og Danmark. Den var arrangeret af "Sammlergruppe für Geschiebekunde". Som abonnent på tidsskriftet Der Geschiebesammler fik jeg indbydelse til at deltage i sammenkomsten, og jeg er glad for, at jeg bestemte mig til at tage derned, for det blev en interessant og lærerig oplevelse. Vi var 39 deltagere, deraf 3 fra Danmark, og desuden var der om lørdagen en del gæster.

Deltagerne medbragte hver nogle af deres fund eller ting, som de ønskede at få bestemt, og derudover fossiler og mineraler, som de ville bruge som byttegenstande.

Der var god plads i "Schwennauhof"s store sal, så de udstillede sager kunne præsenteres bedst muligt. Foruden udvalgte fra de private samlinger var der righoldige kollektioner fra tre mineralhandlere, og deres priser forekom mig at være rimelige. Geologisk litteratur var der et stort udvalg af, såvel tyske som svenske og danske publikationer, inklusive VARV.

Lørdag formiddag var der lejlighed til at anskaffe sig mineraler fra de udstillede kollektioner, og da der var så mange smukke ting at vælge imellem, til priser fra 1 DM og opefter, var det svært at afgøre, hvad man nu skulle berige sin samling med.

Om eftermiddagen kom byens borgmester for at se de udstillede samlinger og for at byde os velkommen til Glücksburg. Programmet for den første dags eftermiddag og aften så iøvrigt sådan ud: Bestemmelse af fund og bytning - Besigtigelse af de udstillede fund - Anmeldelse af den nye litteratur - Foredrag om en rejse til Sverige og Danmark - Foredrag om nogle kambriske trilobiter - Foredrag om en geologisk ekskursion til Skåne. Foredragene blev illustreret med farvelysbilleder, og der var fremlagt samlinger af forsteninger og andre ting i forbindelse med dem.

Søndag formiddag var vi inviteret til at se den naturhistoriske samling på Flensborg hjemstavnsmuseum. Det er kun nogle få år gammelt og er yderst velindrettet og meget smukt anlagt. Sidste punkt på programmet var en lille udflugt til en grusgrav i Flensborgs sydlige udkant, hvor en af deltagerne var så heldig at finde et stykke af en hvalknogle.

Efter forskellige udtalelser lod det til, at den tyske sammenkomst skulle gentages i 1968, omend måske ikke samme sted. Det skulle være muligt at opnå en indbydelse ved at skrive til samlergruppens leder.

Jeg ville ønske, at vi kunne arrangere en lignende sammenkomst herhjemme, og det skulle vel også kunne lade sig gøre, hvis der er nogen, der har tid og energi nok til at påtage sig besværet med arrangementet.

De omtalte nordtyske samlere har taget et emne op, som er meget broget og har geologiske perspektiver i snart sagt alle retninger.

Her i landet har vi det samme emne lige for næsen - mange amatører dyrker det allerede og har store samlinger, og flere kommer sikkert - vi tænker på den øgede fritid. De skulle kunne få ganske lignende fordele af en dansk organisation som tyskerne har af deres. Der tænkes her på Dansk Geologisk Forening og dens klubber, hvor amatører og faggeologer mødes i flæng - titler bruges overhovedet ikke - og hvor geologiske udflugter og foredrag i både København og Århus står på programmet. Mere om denne forening nedenfor.

Et så tiltalende amatørsamler-møde som det, hr. Poul Sørensen beskrev og nu efterlyser for Danmarks vedkommende, er endnu ikke forsøgt for Dansk Geologisk Forenings medlemmer. Indtil et sådant møde afholdes på en eller anden måde her i Danmark, kan landets privatsamlere jo i det mindste prøve at kontakte hinanden - adressegængende med byttelyst er velkomne til at sende et brevkort derom til VARV. Så kan vi, når der er gået en passende tid, sende en liste ud til de interesserede, så de har lettere ved at komme igang.

Faggeologer her i landet har ikke private samlinger, og de har desværre sjældent tid til at tage sig af andres. Privatsamleren kan dog heldigvis komme langt i bestemmelsesarbejdet ved egen og ligestillede indsats. Vanskelige spørgsmål kan måske klares under besøg i et af de offentlige geologiske museer eller instituter, se Varv, 1965, 1.

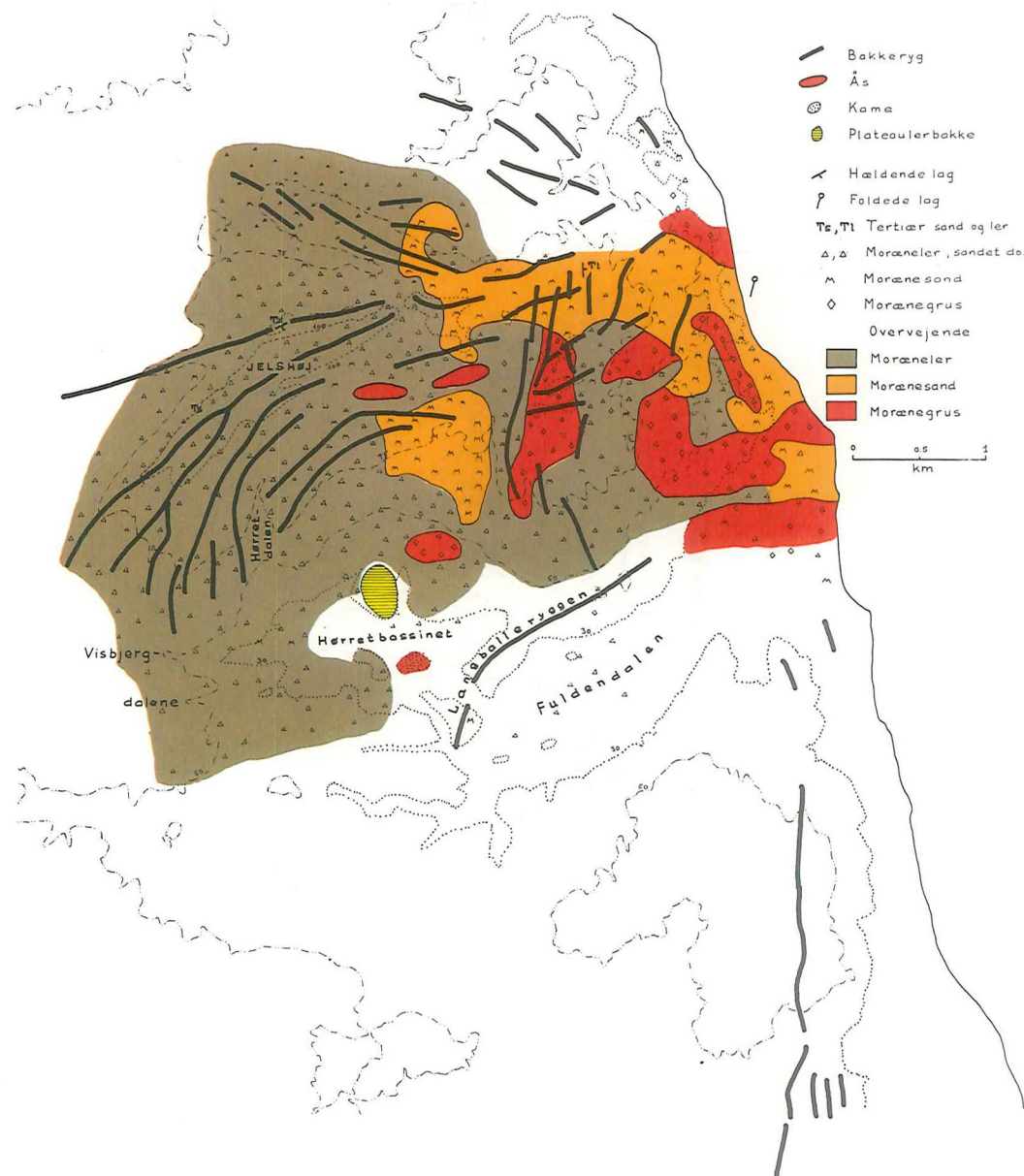
DANSK GEOLOGISK FORENING (stiftet i 1893)

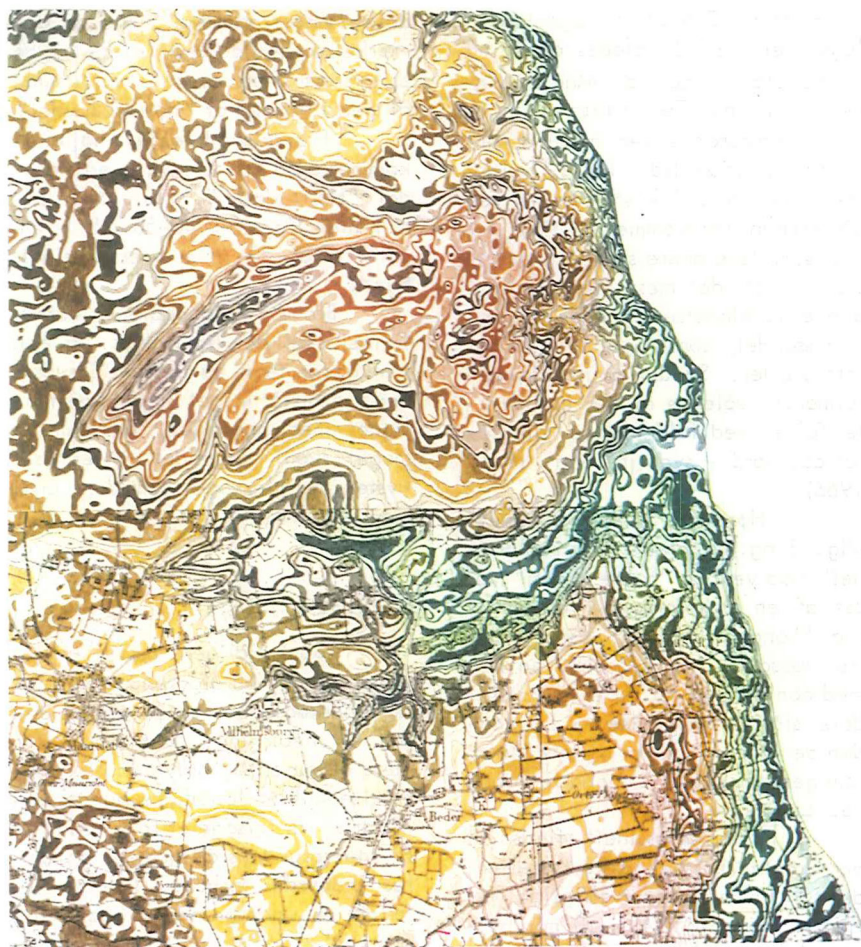
Kontingent 35 kr pr. år, for hvilket beløb man bl.a. får "Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening", der bringer geologiske tur-beskrivelser men især rent faglige artikler og afhandlinger. Oplysninger hos sekretæren, Øster Voldgade 5-7, 1350 København K.

Vi finder det af største betydning, at medlemsskab af D.G.F. automatisk giver adgang til foredrags- og demonstrationsmøderne i de hyggelige "lovløse" klubber, der er bygget op omkring hver sin gren af faget.

GEOLOGISK OVERFLADEKORT

Figur 3





0 1 2
km

Højdeforholdene i Jelshøj området.

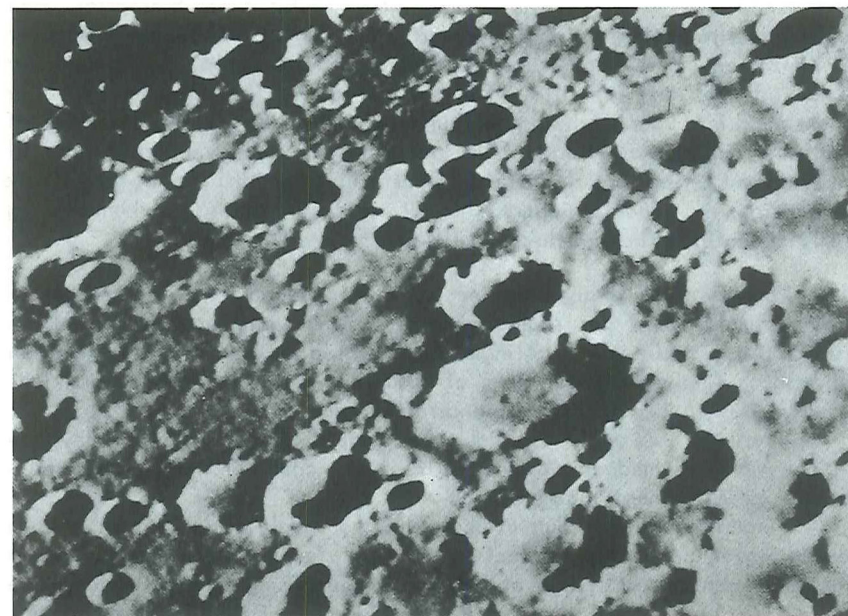
Figur 2

Et højdekurvekort fremtræder plastisk, når mellemrummene mellem højdekurverne farvelægges. Her er farverne valgt således:

blå nuancer 0 - 20 m o.h., grønne nuancer 20 - 45 m o.h., gule nuancer 45 - 55 m o.h., brune nuancer 55 - 85 m o.h., røde nuancer 85 - 95 m o.h., lilla nuancer 95 - 120 m o.h.

NYT FRA MÅNEN

af erling bondesen



Den 11. september 1967, på dag nr. 254, kl. 00.46.44 G.M.T. landede det amerikanske måneskib Surveyor V i den lydløse og farveløse måneverden. Først ramlede det ene landingsben i grunden, dernæst de to andre, og det mærkelige tekniske gespenst kurede lidt ned ad en skråning for til sidst at standse i en 20° hældende stilling. Surveyor V stod dermed nede i et lille krater nær randen, i det sydvestlige hjørne af Mare Tranquillitatis, Stilhedens hav.

Det var tidlig månemorgen, og resten af måneden - det vil sige tidsrummet fra den 11. til 24. september skulle blive travl. 18006 TV-billeder, taget med forskellige kameraer, af landskabet uden for krateret, af meget heldige snit i kraterranden, af himlen, af solen ved solnedgang og af Surveyor selv skulle sendes tilbage til Jorden, og talrige målinger skulle udføres.

En lille smart finesse var allerede ved landingen lykkedes 100%. På det ene bens fodplade var påskruet en magnetisk og en umagnetisk plade. Heldigvis var det dette ben, der pløjede sig gennem månens overjord, da Surveyor skred efter landingen og heldigvis kom benet til at stå sådan, at man kunne se magneten med TV-kameraerne. Magneten var tæt besat med små jernstumper.

Når der er særlig grund til at omtale Surveyor V's arbejde, har det sine grunde. Der har været gisnet meget om, hvilke typer bjergarter, man kunne forvente at finde på månens overflade. Een af Surveyor V's opgaver var at bidrage mere konkret til vor viden på dette punkt, og fartøjet var derfor udstyret med et lille "analyse-laboratorium" eller rettere en lille analysemaskine, der med signaler kunne dirigeres fra jorden. Analyser af bjergarter fra måneoverfladen ville, næsteften det at have bjergarterne til undersøgelse her på jorden, være det bedst mulige skridt i retning af at gøre gisningerne til kendsgerninger. Nu er de første analysetal kommet, og VARV delagtiggør hermed læserne i de historiske resultater.

Surveyor V's analysemaskine er af en type, der med en radioaktiv kilde bestråler det, der skal analyseres. Herved aktiveres de forskellige grundstoffer, som besvarer strålingen ved at udsende kernepartikler, hver på sin måde. Analysen består da i at holde styr på, hvor mange partikler, der udsendes på den for hvert grundstof særegne måde.

Surveyor V's analysearbejde giver et godt indblik i, hvor omhyggelig man må være med arbejdsgangen, forresten også når det gælder arbejdet i et mere ordinært laboratorium.

Inden opsendelsen den 8. september var analysemaskinen naturligvis gennemprøvet under alle tænkelige forhold. For kontrollens skyld sendte man med på turen et stykke af kendt sammensætning, som på forlangende kunne analyseres. Første gang analysemaskinen var i funktion efter opsendelsen var på vej til månen den 9. september. Man bad om en analyse af det kendte stykke for at kontrollere, om der var sket noget med instrumentet ved raketopsendelsen. Alt fungerede perfekt. Næste gang, man bad om den samme analyse, var to timer efter landingen. Alt var stadig i skønneste orden.

Nu skulle det egentlige analysearbejde i gang. Imidlertid var man ikke klar over, hvilken uheldig indflydelse stråling fra måneoverfladen og fra verdensrummet kunne have på analyseresultaterne. Derfor lod man maskinen analysere ud i det "tomme rum". Herved fik man at vide, hvor megen "baggrund" man måtte regne med at skulle trække fra på det endelige analyseregnskab. Denne baggrundsanalyse foregik en halv meter over overfladen med instrumentet hængende under Surveyor. Nu firedes analysemaskinen helt ned på måneoverfladen, og den første egentlige analyse be-

miocæntid. Sandet er lagdelt, og lagene er forskudt således at de nu hælder stærkt mod syd. Mod øst findes i Emiliedal Teglværksgrav bl.a. forsteningsførende ler fra underafsnittet oligocæntid. Leret hælder stejlt mod øst. I kystklinerne ved Ørnereden forekommer tertiært ler (ligesom flere andre steder langs kysten), men det mest interessante i denne forbindelse er dog smeltevandssandet, som ligger ovenpå det tertiære ler. Sandet er nemlig deformeret, således at der er udviklet folder med folderyggen orienteret ca. nord - syd (jfr. Varv nr 1, 1966).

"Hørret - Fulden bassinet" (fig. 2 og 3) deles i "Hørretbassinnet" mod vest og "Fuldendalen" mod øst af en regelmæssig voldformet ryg "Langballeryggen", som løber fra Moesgård til Langballe i en bue med åbning mod øst. De to bassindele står i forbindelse med hinanden gennem en snæver og dyb kløft, som gennemskærer "Langballeryggen" ved Langballe.

I "Hørretbassinnet" findes et par karakteristiske bakkedannelser, der som fællestræk har elliptisk omrids og toppunkt i 40 - 50 m's højde. Den nordligste, hvis overflade er ganske flad, er opbygget af fedt issøler - en såkaldt plateauerbakke. Den sydligste er en kegleformet bakketop, opbygget af lagdelt sand. Den kan betegnes som en kamebakke. Begge dannelser tænkes opstået ved aflejring i små issøler i en dødmasse (jfr. Varv 3, 1967).

"Hørretbassinnet" modtager fra det flade land mod vest to parallelløbende, smukt udformede erosions-

dale "Visbjergdalene", som er bemærkelsesværdige ved, at de begge er spærret af en tærskel ved udmundingen i bunden af "Hørretbassinnet".

Fra Jelshøjbuernes "højland" kommer også en betydelig erosionsdal "Hørretaldalen", men dens udmunding ligger i 40-50 m's højde o.h. eller 20-30 m over bassinets bund.

Blandt "Fuldendalens" karaktertræk skal det fremhæves, at den kun bærer tegn på erosion i sydsiden, som står meget stejlt sammenlignet med nordsiden, der kun er meget svagt stigende. Nærmest kysten mangler også sydsidens erosionskarakter.

UNDERGRUNDEN

Som tidligere nævnt spiller undergrunden en afgørende rolle for de landskabsdannende processer under en nedisning. Det må derfor være af væsentlig betydning for forståelsen af et landskabs dannelseshistorie, at forsøge at få et indtryk af undergrundens aflejringer og deres indbyrdes forhold. I dette tilfælde er undergrundens opbygning søgt belyst på grundlag af borer og i tilknytning hertil et stort antal elektriske modstandsmålinger. (Varv nr 1, 1965).

Borer og elektriske målinger har tilsammen dannet grundlaget for konstruktionen af et højdekurvekort over tertiæroverfladen (fig. 4). Det fremgår af kortet, at der i egnen syd for Jelshøjbuerne i undergrunden er udviklet en dyb T-formet dal, hvor det nord-syd

Det følgende kan tjene som et eksempel på, hvor komplicerede de kvartære dannelser kan være opbygget, og det kan være et eksempel på, hvor vanskeligt det er at rekonstruere det begivenhedsforløb, som er udtrykt i disse dannelser.

JELSHØJBURNES OVERFLADEFORMER

Jelshøjbuerne (fig. 2) er den geologiske betegnelse for det meget smukke bakkelandskab - Holme Bjerge og Skåde Bakker - som ligger små 10 km syd for Århus' centrum. Bakkedraget, hvis højeste punkt er Jelshøj med ca. 128 m o.h., strækker sig fra kysten nord for Moesgård og ca. 5 km ind i landet mod vest. Set fra vest fremtræder højdedraget meget markant i de ellers så flade landskaber. For foden af bakkerne mod syd ligger en lavning (i det følgende omtalt som "Hørret - Fulden bassinet"), som strækker sig ud til kysten, syd for Moesgård.

Ved beskrivelsen af terrænet i selve Jelshøjbuerne må der i første omgang skelnes mellem området vest og øst for Odder - Århus landevejen.

Terrænet, som ligger vest for landevejen, er sammensat af en række mere eller mindre parallelt-løbende voldformede bakkerygge, som tilsammen danner en bue med åbningen mod syd - sydøst. Betragter man landskabet fra Jelshøj mod syd, får man et ganske godt indtryk af denne terrænstruktur (fig. 6). Vender man blikket i retning mod Søsterhøj fjernsynsmasten, ser man, at bakkeryggene mod øst ef-

terhånden mister deres regelmæssige udformning, for tilsidst at afløses af det meget sammensatte terræn øst for landevejen. Figur 1.

Når man færdes i terrænet øst for landevejen, får man umiddelbart et indtryk af tilfældigt spredte bakker og lavninger, men ser man lidt nøjere efter, viser der sig dog at være system i sagerne (fig. 3). Terrænet sammensættes nemlig af to sæt bakkerygge, hvoraf det ene løber ca. øst - vest (i fortsættelse af ryggene længere mod vest i Jelshøjbuerne) og det andet ca. nord-syd, eller stort set parallelt med kysten. Det må tilføjes, at landskaberne nær kysten, såvel syd som nord for Jelshøjbuerne er karakteriseret af bakkerygge, som løber parallelt med kystlinien.

AFLEJRINGERNE I OVERFLADEN

Ved en kortlægning (foretaget med et ca. 1 m langt jord-bor) af aflejringerne i Jelshøjburnes overflade viser der sig at være en bemærkelsesværdig overensstemmelse mellem sedimenternes fordeling og terrænets udformning (fig. 3). I den vestligste del af Jelshøjbuerne, hvor ryggene er helt regelmæssige, findes således næsten kun moræner uden større sten, mod øst derimod er materialet stærkt varierende fra sted til sted, men det kan dog overvejende karakteriseres som stenet morænesand og -grus.

Nogle ganske få steder indenfor Jelshøjbuerne træder tertiære sedimenter frem i dagen (fig. 3). Mod vest drejer det sig om lyst glimmerholdigt kvartssand, som må antages at være fra underafsnittet

gyndte kl. 15.36 G.M.T., den 11. september - nøje overvåget af TV-kameraerne. I de næste to dage analyseredes gennem ialt 17 timer. Den 13. september flyttede man ved hjælp af tre små raketter analysemaskinen 10 cm ned ad skråningen, og da man startede igen fungerede alt, som det skulle. Hen under måneaften omkring 20.-23. september analyseredes atter i 65 timer, alt mens temperaturen faldt fra +52 til -56° C. Det viste sig, at maskinen ikke brød sig om kulden.

Resultaterne fra det første analysested - inden maskinen blev flyttet - foreligger nu, og angives her.

kulstof (C)	3 %
ilt (O)	58 % ± 5 %
natrium (Na)	2 %
magnesium (Mg)	3% ± 3 %
aluminium (Al)	6,5 % ± 2 %
silicium (Si)	18,5 % ± 3 %
Diverse A	13 % ± 3 %
jern (Fe), cobolt (Co), nikkel (Ni)	> 3 %
Diverse B	0,5 %

Procenterne er udtryk for antallet af atomer af de pågældende grundstoffer. Diverse A angiver en gruppe grundstoffer, som maskinen ikke er i stand til at skille fra hinanden - blandt andet svovl (S), kalium (K), calcium (Ca), jern (Fe), cobolt (Co) og nikkel (Ni). De tre sidste opgives dog nedenunder til at udgøre mere end 3%. Diverse B er en stor gruppe tunge grundstoffer, det vil sige grundstoffer med høj atomvægt (over 65), som analysemaskinen heller ikke kan udskille.

Analysen er sammenlignet med analyser af sten, dels fra verdensrummet (meteoriter) og dels fra jorden. Det viser sig, at der er bedst overensstemmelse med enten basalt - den såre almindelige lavabjergart, som man kender blandt andet fra Færøerne, Island og Hawaii, eller en særlig type meteoriter af lignende sammensætning - de såkaldte "basaltiske achondriter" (Varv 1967,4).

Er resultatet overraskende? - Egentlig ikke! - Mange geologer mener netop, at basalt bør udgøre en væsentlig del af månen (Varv 1965, 1) og især må findes i månelavlandet eller "havene", som Surveyor V er landet i.

Kan man så stole på resultatet? - Analysen i sig selv er pålidelig med de angivne usikkerheder, men man må ikke glemme, at det kun

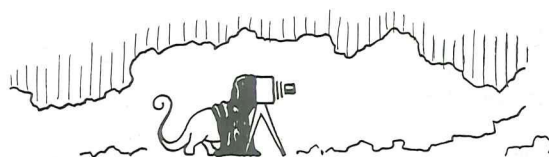
Is og Landskab

terrænet syd for Aarhus i søgelyset

er 10 cm² løs overflade, der er analyseret, og at analysen kun omfatter et papirtyndt øverste lag af denne overflade. Vi ved ikke, om overfladen er repræsentativ, eller om det analyserede stykke afviger fra det normale. Vi ved heller ikke, om den analyserede overflade er omdannet gennem påvirkning fra verdensrummet, om den har været genstand for en "forvitring", hvis forløb er ukendt.

Der er imidlertid god grund til at tro, at analysen virkelig siger noget om månens almindeligste bjergart - idet analysen svarer til en i forvejen kendt, såre almindelig bjergart.

Σ



Nu er nr. 1 - 1968 udsendt til alle. De læsere, som endnu ikke har betalt for den nye årgang, men som ønsker at fortsætte, kan nå det endnu ved snarlig indbetaling af 11 kr. (incl.moms) på giro 68880.

med venlig hilsen - redaktionen

VARV

Postadresse: Tidsskriftet VARV, Mineralogisk Museum, Østervoldsgade 5-7, 1350 København K. (Tlf. Mi 5001).

Redaktion: Erling Bondesen (ansvarshavende), Mona Hansen, Søren Floris, Valdemar Poulsen

VARV udkommer fire gange om året. Prisen er 11 kr i abonnement. Abonnement tegnes ved indsendelse af beløbet til VARV, postgiro 68880. (Moms inkluderet).

Alle henvendelser vedrørende adresseforandring, fejl ved bladets levering, og lignende bedes rettet til postvæsenet.

Eftertryk af tekst og billeder er kun tilladt med kildeangivelse.

Det danske landskab er næsten overalt præget af de ismasser, som i løbet af kvartærtiden er skredet ind over landet i større eller mindre omfang.

Beskaffenheden af det underlag, som disse ismasser har bevæget sig på, har i høj grad været bestemmende for landskabsudviklingen.

I områder med hårdt underlag (f.eks. Bornholms grundfjeldsområde) formår isen således "kun" at afslibe og skramme underlaget (Varv nr.4, 1967). I områder med bløde og uholdbare aflejringer - specielt tertiære aflejringer (Varv nr.3, 1965) - er ismasserne i stand til at grave sig ned og deformere underlaget. Dertil kommer smelte vandet, som også er i stand til at erodere i underlaget.

Sideordnet med den erode-

rende og deformerende virksomhed kommer ismassernes aflejrende virksomhed. Man kan her skelne mellem materiale aflejret direkte af isen (moræner, -sand og -grus, med dårlig sortering og uden lagdeling) og materiale aflejret af smelte vand fra isen (smelte vandssler, -sand og -grus, velsorteret og lagdelt).

De forskellige aflejringer kommer til udtryk i vidt forskellige landskabsformer. (Se Varv nr. 3, 1967, side 75).

Tager man dertil i betragtning, at landet gentagne gange er blevet overskredet af forskellige ismasser med forskellige bevægelsesretninger, får man en fornemmelse af det uhyre komplicerede procesforløb, der er baggrunden for de kvartære dannelser og deres overfladeformer.

Udsigt fra Jelshøj mod øst.

Omkring Søsterhøjfjernsynsmasten overskæres Jelshøjbuernes øst-vest løbende rygge af nord-syd løbende bakkerygge.

Figur 1

