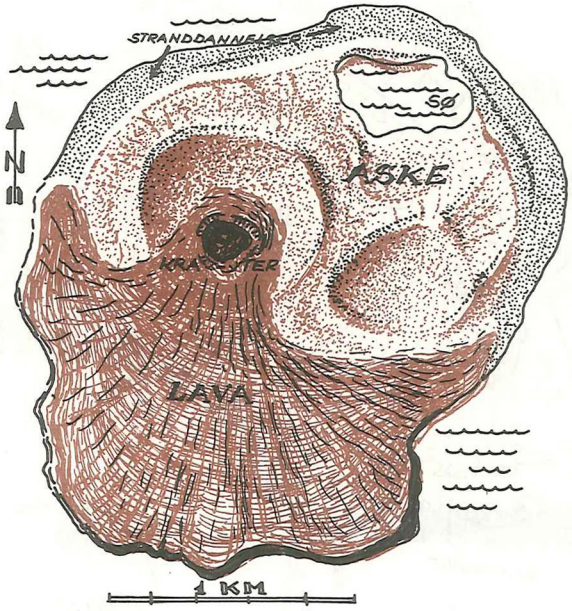
EN Ø FØDES

DEN NYE VULKANØ VED ISLAND SOM DEN SÅ UD DEN 25. AUGUST 1964



Dens historie i korte træk:

14 nov 1963: Undersøisk udbrud starter SV for Vestmannaøerne. Der er udbrud på en 800 m lang spalte på havbunden.

15 nov 1963: En ø, der får navnet Surtsey, dannes hvor der før var 120 m dybde.

23 nov 1963: Øen vokser, højden er nu 100 m, længden 800 m, den består udelukkende af sort vulkansk aske.

1 dec 1963: Kratret har nu ændret form, der er kun udbrud fra et enkelt cirkelrundt krater.

jan 1964: Øen formindskes på grund af storme. I slutningen af januar dannes der et nyt krater, som har samme funktion som det forrige.

4 apr 1964: Vulkanen begynder nu at producere lava, der flyder direkte ud i havet.

18 juni 1964: Øens størrelse er nu 1,6 km^2, dens længde er 1700 m, bredde 1350 m, højden 173 m.

25 aug 1964: Surtsey er vokset op til 2,15 km^2, og lavaen dækker 1,05 km^2. Vulkanen er stadig i udbrud (okt) og har sikret sig en lang levetid.

Sveinn Jakobsson

VARV

NR. 4 BLADET MED DE ÆLDSTE NYHEDER 1964

Mineraler

har i tidens løb været brugt til mangt og meget, også i lægekunsten. Nogle egnede sig - andre ikke.

I en artikel fortælles om blodsten, eller hæmatit, som middel mod næseblod, og der berettes om recepter med pulveriseret ædelsten ved kongelig sygdom.

TUREN

kan denne gang laves på grundlag af artiklen om de jyske BRUNKUL der nu graves som aldrig før

.. 3

N·Y ÅRGANG ..19

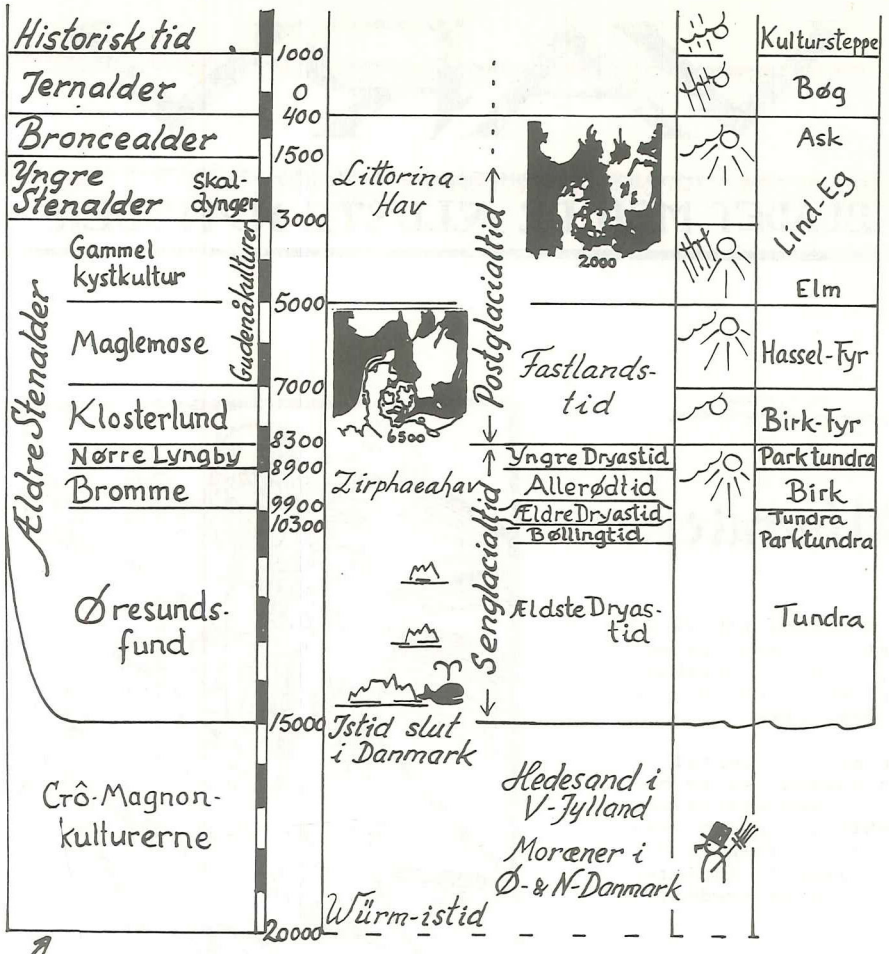
VULKAN-Ø
Den ny islandske ø's historie indtil nu ..32

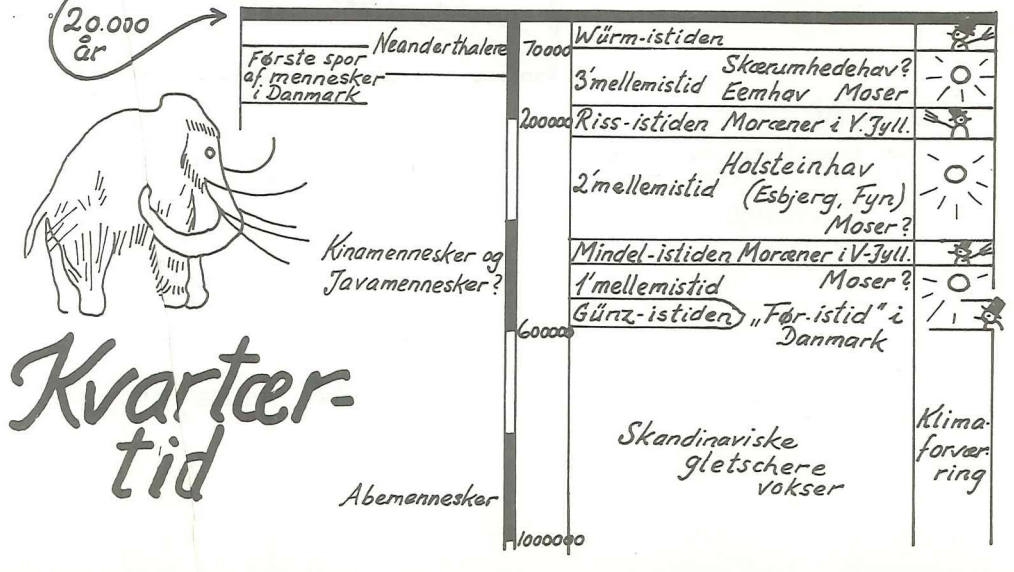
I København står huserne nogle steder på den faste klippe !

UNDERGRUNDENS FORHOLD må kendes når der skal diskuteres for eksempel tunnelbaner.

Oversigt over hvad man ved ..13

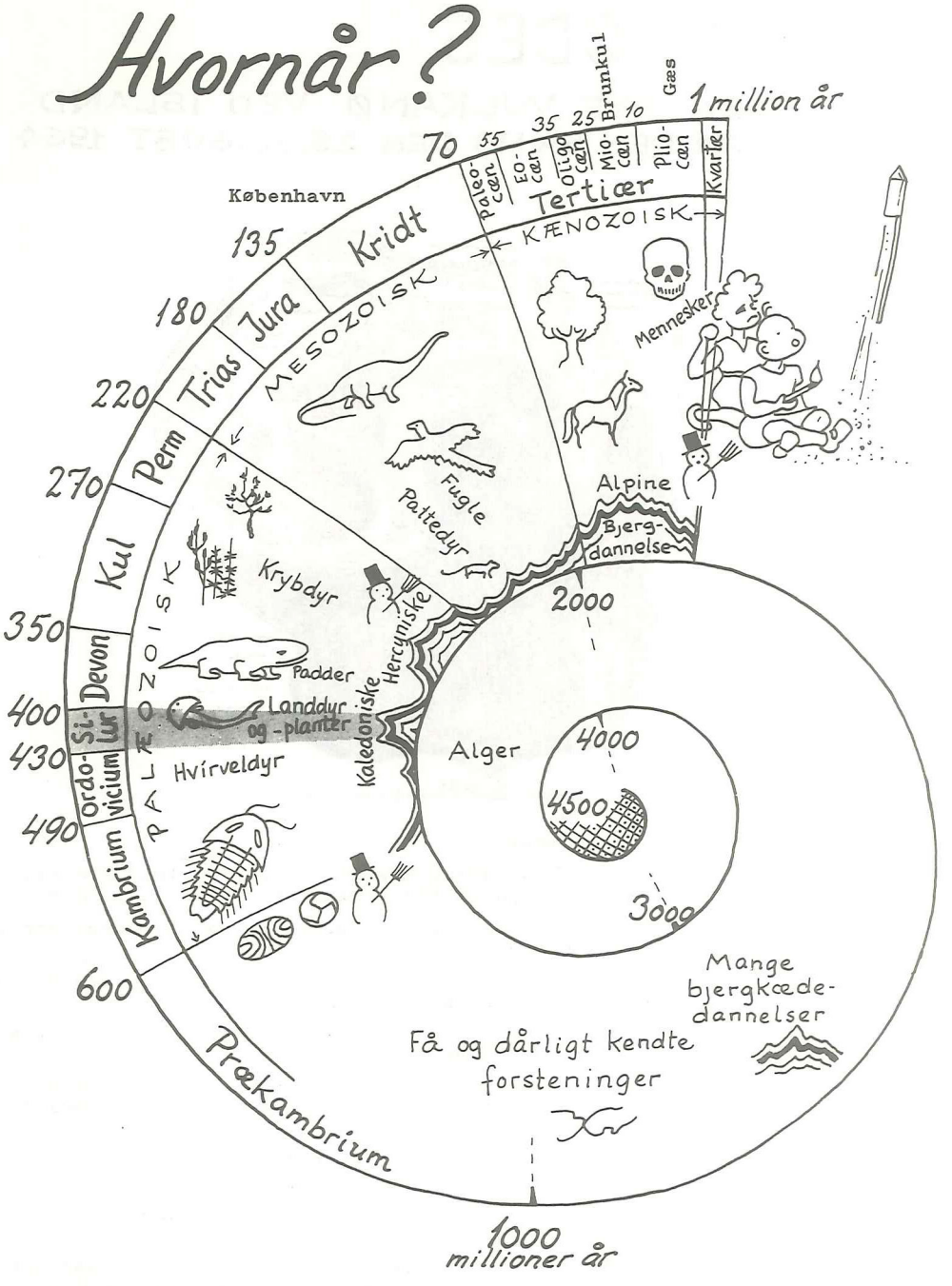
Grønland under isen ..25





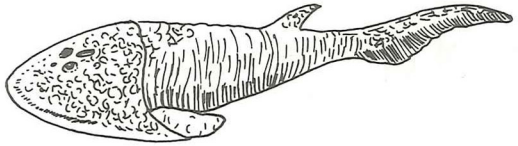
Kvartær-tid

Hvornår?



TIDERNE SKIFTER

S I L U R har fået navn efter silurerne - et folkeslag, som hørte til i Shropshire, England. Dyregrupperne fra Ordovicium fortsatte ind i silur - det gælder trilobiter og graptoliter, og sidstnævnte er vigtige forsteninger fra denne periode. Havaflejringerne bliver i begyndelsen stedse mere finkornede; men mod silurets slutning bliver aflejringerne grovere og lavvandsprægede. Derved får koraller gode udviklingsmuligheder; men ændringerne får andre konsekvenser. Landhævninger bevirkede, at havet mange steder trak sig tilbage, og man finder nu "land"-aflejringer - afsat i søer og floder. Planterne har endeligt fået fodfæste på landjorden, og i de ferske vande færdedes de første hvirveldyr, som man kan kalde "førfisk" (tegning). Landhævningen forvarslede den kaledoniske foldning, som indtraf i slutningen af Silur. Under bjergkædefoldningen opfoldedes blandt andet den skandinaviske fjeldkæde, som har en strukturel fortsættelse i Skotland, England og Nordirland. Foldningen har navn efter et skotsk landskab. Klimaet i Silur var ensartet varmt.



Silur i Danmark består af graptolitholdige lerskifre på Sydbornholm. Stigende sandindhold opefter viser landhævningen. Silurskifre kendes også fra Slagelseboringen.

VARV

Postadresse: Tidsskriftet VARV, Mineralogisk Museum, Østervoldgade 5-7, København K
[Tlf *Mi 5001]

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

VARV udkommer fire gange om året. Prisen er 8 kr i abonnement. Abonnement tegnes ved indsendelse af beløbet til VARV, postgiro 68880.
Alle henvendelser vedrørende adresseforandring, fejl ved bladets levering o.lign. bedes rettet til postvæsenet.

Eftertryk af tekst og billeder er kun tilladt med kildeangivelse.

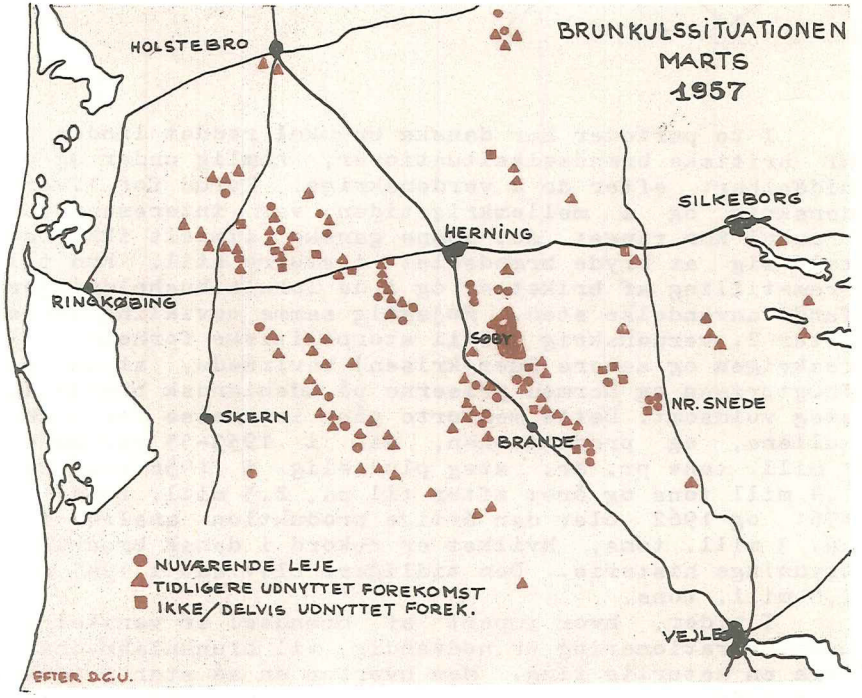
Trykt hos Beck's offset trykkeri.

DER ER GANG I BRUNKULLENE

I to perioder har danske brunkul reddet landet ud af kritiske brændselssituationer, nemlig under og umiddelbart efter de 2 verdenskrige. Forud for 1.verdenskrig og i mellemkrigstiden var interessen for brunkul kun ringe; det kunne ganske simpelt ikke betale sig at bryde brændselet i større stil. Kun til fremstilling af briketter og i de lokale husholdninger fandt anvendelse sted. Nøjagtig samme udvikling skete efter 2. verdenskrig indtil storpolitiske forhold (Koreakrigen og senere Suez-krisen) bevirkede, at skibsfragtprisen og hermed priserne på udenlandsk brændsel, steg voldsomt. Dette medførte pånу interesse for brunkullene, og produktionen, der i 1953-55 var under 1 mill. tons pr. år, steg pludselig i 1956 til ca. 1,4 mill tons og året efter til ca. 2,5 mill. tons. I 1961 og 1962 blev den årlige produktion anslået til ca. 3 mill. tons, hvilket er rekord i dansk brunkulsbrydnings historie. Den tidligere blev sat i 1947 med 2,8 mill. tons.

I tider, hvor import af brændsel er vanskelig, hvorfor rationering er nødvendig, vil brunkulsbrydning være en naturlig ting. Men hvorfor en så stor produktion i de sidste 6 år når det har været muligt at importere alt det brændsel, landet har behov for? Dette skyldes dels, at prisen på udenlandsk brændsel som nævnt har været og fortsat er temmelig høj og dels, hvilket er meget væsentligt, at der ved brydningen er indført en kraftig rationalisering og mekanisering. Hvor man under krigen og i efterkrigstiden arbejdede med spade, trillebør og kraner, arbejdes der nu med store gravemaskiner, transportører og transportbånd. Trods store investeringer er det alligevel muligt at fremdrage brunkullene og transportere disse til jyske og fynske el-værker og varmecentraler, der i de sidste år har været eneforbrugere af brunkul, til priser, der er konkurrencedygtige med udenlandsk brændsel,

selv når man tager i betragtning, at brunkullenes brændværdi kun ligger på 2000-2500 Kcal/kg i modsætning til kul og koks, der har en brændværdi på 5000-6000 Kcal/kg.



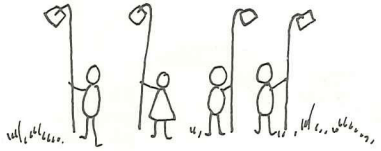
Brunkulsforekomsterne findes fortrinsvis i Midtjylland. Det kan absolut anbefales at besøge nogle af de lejer, der fortsat er i drift. Foruden det glimrende indblik man får i de geologiske forhold på stedet, vil man opleve en brydningsteknik og en ophobning af store mekaniske uhyrer, som sjældent kan beskues andre steder. Bedst i så henseende er brunkulslejerne syd og øst for Søby Sø, vest for Tanderupkær og ved Fiskbæk, syd for Videbæk. Bagsiden af medaljen i form af store grimme, nøgne afgravede områder med vandfyldte grave og kæmpestore kegleformede sandtipper, kan

Om dyr og planter fra fortiden er det sikkert velkendt, at de altid udstyres med et latinsk navn efter strenge internationale regler, der skal sikre entydighed. Kun meget få af dem har danske navne, fordi det som oftest er unødvendigt. Hvor danske navne mangler, vil VARV ikke opfinde nogen men bruge de latinske - dog så lidt som muligt !

"Men når der er et dansk ord for det, skal det bruges" - ja, men med skønsomhed. Yderst almindeligt brugte danske ord betyder forskellige ting i de forskellige landsdele - sand og grus, kridt og kalk er ord, som alle danskere straks lægger en mening i, men det er rigtignok forskellige meninger, eftersom hvor i Danmark man er.

Vi håber, at dette har vist læserne, hvorfor vi sommetider har været lidt tilbageholdende og kejtede med lugejernet.

Red.



STOREBÆLT i bund og grund
RETTELSE TIL ARTIKLEN I NR. 3.

Den sort/hvide del af figuren på siderne 16-17 viser (som nævnt på side 15) et "sandt" profil (højde og længde formindsket i samme grad). Men i stedet for længdemålestokkens 500 meter skal der stå 1000 m, og i stedet for højdemålestokkens 100 meter skal der stå 200 m. Det sorte på figuren er palæocænaflejringerne. Der er regnet med de på side 18 foretagne tolkninger.

RED.

LATIN og svære ord

Selvom redaktionen har været ude med lugejernet, når det gjaldt latin og svære ord, er der læsere, der mener, at vi ikke har været flittige nok.

Geologer er berygtet for at tale et fagsprog, der er uforståeligt for alle andre. Der findes ordbøger og ordlister (også på dansk), der prøver at oversætte det geologiske specialistsprog til almindeligt dagligdags sprog. Men meningen med VARV er jo at gøre jordklodens historie forståelig, uden at læseren skal bruge ordbog.

Vi holder lugejernet parat.

At det geologiske sprog er vanskeligt at forstå skyldes blandt andet dets tilfældige tilblivelse. De nu brugte fagudtryk er blevet til igennem et par tusinde år - basalt, brugt omkring år 0 - og med bidrag fra mange sprog. Der er mange ord taget fra græsk og latin (magma, geologi; erosion, fossil). Der er lokale ord, som er latiniseret ("danium" har med Danmark - at gøre). Og der er almindeligt brugte folkelige ord - d.v.s. der er almindelige ord hos eet folk, men de er uforståelig videnskabelig volapyk for alle andre (pahoehoe, nunatak).

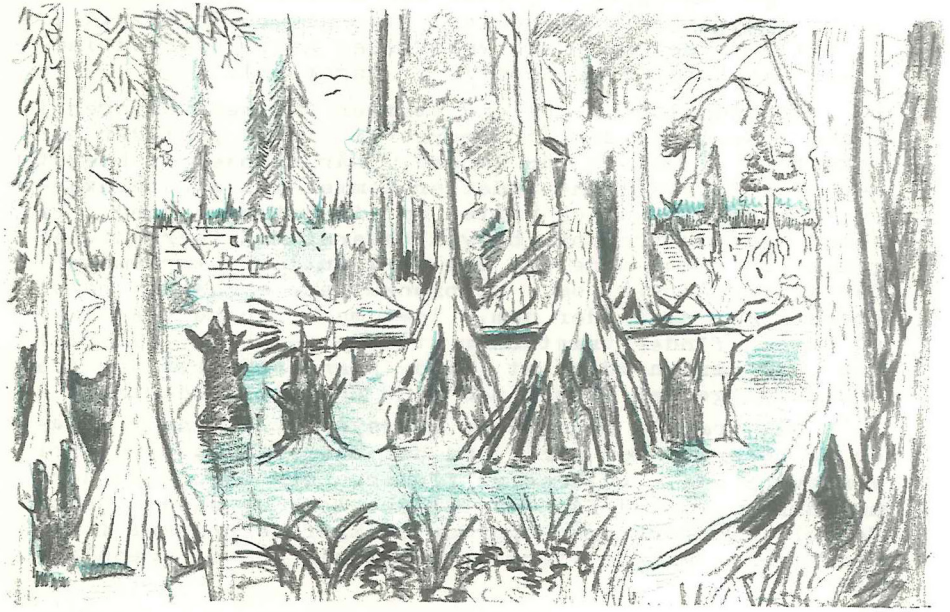
Et geologisk brugt ord kan gradvis have skiftet mening gennem tiden (fossiler) - og det kan på een gang have to helt forskellige betydninger for geologen (moræne) samt eventuelt en helt tredie betydning, når det er ikke-geologen der taler (malm).

Tit og ofte bruges de svære ord for emner, der er praktisk taget ukendte for ikke-geologerne. VARVs redaktion prøver at undgå de svære ord og i stedet bringe en kortfattet forklaring af emnerne.

Direkte oversættelse af fremmedord er tit en meget dårlig løsning. Paleocæntid ville blive til det forbløffende: Gammeldaggryny (tid). Nu er paleocæntiden barsk forklaret gennem tidsskemaet bag i hvert VARV hefte.

ses i nogle af brunkulslejerne fra graveperioden i 1940-erne. Selvom der mange steder er gjort et virkelig stort arbejde med beplantning af sandtipperne, er resultatet ikke altid lige godt. Størst held har man haft i lejerne ved Ronum og mellem Borris og Troldhede, selvom man der har fået et geologisk set ret utypisk dansk landskab. Endnu bedre er resultaterne ved Fiskbæk, hvor folk, der ikke kender brunkulsbrydningens historie, næppe vil tænke på tidligere brunkulsgrave, når de idag kører igennem de nu tilplantede arealer.

Brunkullene er dannet i miocæn-tiden, der hører til i den yngste del af tertiær-tiden. Det vil sige at man må regne med en alder på mellem 10 og 15 mill. år. En nøjere datering er endnu ikke mulig, da der



ikke er fundet dyreforsteninger i lagene, og planteresterne er i en sådan bevaringstilstand, at bestemmelse er vanskelig. Derimod findes der under og over brunkulslagene skalførende havaflejringer, der kan henføres til henholdsvis mellemste og øverste miocæn. Alt håb er dog ikke opgivet, med hensyn til en nøjere datering, idet pollenanalyse (blomsterstøvkorn-analyse) eventuelt kan fortælle os, hvilke lag og hvilke forekomster der er aflejret på samme tid, og i hvilken rækkefølge de tidsmæssigt følger efter hinanden. Mio-

Verdensberømte er plante- og dyrerester fra brunkul i Geiseltal nær Leipzig. De er forbavsende velbevarede - bladene har stadig det grønne farvestof, og mange dyrerester, som for eksempel sommerfuglevinger, har endnu farver.

Man har lavet farvelysbilleder af de 45 millioner år gamle småfisk ved at skære dem i tynde skiver og montere dem mellem glasplader.

Fundene er udstillet i Geiseltalmuseet i Halle.

cæne aflejringer kendes her i landet kun fra Vest- og Sønderjylland.

Brunkullene er oprindeligt dannet på ganske tilsvarende måde som nutidens tørv, altså i moser; men den lange henliggen i jorden har medført en omdannelse af de organiske forbindelser, som giver sig udtryk i, at iltindholdet er bragt væsentligt ned, hvorved indholdet af kulstof procentvis er taget til.

Træindholdet i kullene stammer fra bevoksningen i selve mosen, således at træerne i tørre perioder har vokset ud i mosen for senere, når klimaet er blevet mere fugtigt, og grundvandet er kommet til at stå højere, da er gået ud og væltet om i det sure vand. På denne måde er træerne blevet bevaret mod forrådnelse, ganske på samme måde som trælag i nutidens tørvemoser. Der er ingen tvivl om, at brunkullene er dannet på de steder, man nu finder dem, idet man, ganske vist ikke så ofte, finder træstammer stående på roden. Iøvrigt kan man være heldig at finde planterødder, der fra brunkulslaget er vokset ned i de underliggende lag.

Det træfrie brunkul er sandsynligvis dannet i søer og moser, hvor surt vand har bevirket en plantefri vandoverflade, således at floder, der udmundede heri har haft mulighed for at tilføre ler og sand. Dette forhold kan forklare, hvorfor de træfrie brunkul i almindelighed har et større askeindhold end de træholdige.

Det er ikke en enkelt landoverflade, der har dannet grundlag for de moser, søer og lavninger, hvori brunkullene er opstået. Der er tale om en række af landoverflader, der fra tid til anden har afløst hinanden, idet ældre overflader er dækket af nye lag aflejret af floder, søer og have. Hele formationen er udformet som en serie af ferskvandslag, der fortrinsvis består af ler, kvartssand og brunkulslag. Over disse lag kan man træffe skalførende havaflejringer i form af ler og sandlag med små skæl af glimmer, der blinker og lyner i solen (glimmerler og glimmersand).

langs vestkysten fundet blokke af prækambriske sandsten, mens sådanne kun kendes faststående i det sydligste Grønland og Thule. Også andre blokke på vestkysten tyder på, at der under indlandsisen synes at findes bjergarter kendt fra Sydgrønland. Ligeledes er i Upernavik distrikt fundet vulkanske lavablokke bestående af basalt, mens denne bjergart kun kan findes faststående i de sydligste dele af dette distrikt.

Der er ydermere langs indlandsisens rand fundet forsteninger - visende at der under isranden findes udstrakte kvartære aflejringer af ler med rester af muslinger, snegle, orme, fisk og søpindsvin, som også kendes fra de grønlandske kystområder idag.

Hertil kommer, at man ved de seismiske "lodninger" af indlandsisens tykkelse har påvist et bundlag, som først blev fortolket som frossen moræne. Det skyldes, at man for dette lag fandt chokbølgernes forplantningshastigheder mindende om dem, man i en tilsvarende situation kunne måle i frosne gletscheraflejringer i Alaska. Laget var maksimalt 300 meter tykt. Det er imidlertid meget sjældent, at man ellers finder morænelag af denne tykkelse - og det har desuden senere vist sig, at samme forplantningshastigheder er fundet i frossen sandsten, skifer og flodgrus i Thule-området.

Skal man nu kort sammenfatte den nuværende viden, synes flere af de store fjorde fra vestkysten at fortsættes ind til en stor sænkning under indlandsisen. Sænkningens nederste lag antages at være gnejs eller basalt. Ovenpå dette findes så et 100-300 meter tykt dække af een eller flere "løsere" aflejringer, som kan være grus, sandsten, skifer - eller muligvis noget helt fjerde. Ved randområderne må man yderligere vente at finde store leraflejringer - afsat i perioderne mellem (eller efter?) istiderne på tidspunkter, hvor klimaet var varmere end nu, og hvor indlandsisen derfor havde en mindre udbredelse end i nutiden. Det er formodentlig fra disse aflejringer, at de store vestgrønlandske slamfyldte fjorde får deres materiale. Lerindholdet i disse fjorde er så stort, at det næppe kan forklares ved den almindelige gletscherafslidning af underlaget. Således er der i en af disse fjorde målt et slamindhold større end i Indusfloden.

Vi venter dog stadig på det eneste sikre - en boring gennem indlandsisen!

Anker Weidick

Man antog tidligere, at indlandsisen hvilede på et højt bjergplateau noget lignende det sydnorske landskab. Fridtjof Nansen, der som den første krydsede indlandsisen 1888, havde begrundet denne antagelse med forekomsten af svage "bølger" i indlandsisens overflade - hvilket han mente måtte være udtryk for landskabsformen under indlandsisen. I 1930 foretoges de første seismiske målinger på indlandsisens centrale dele. Ved seismiske målinger betjener man sig af kunstige jordskælv - frembragt ved sprængning af en passende dynamitladning. Chokbølgen passerer ned gennem isen og tilbagekastes fra underlaget. Ekkoet registreres, og da forplantningshastigheden i isen kendes, kan istykkelsen let beregnes. Isen fandtes at være ca. 3 km tyk. Trods dette fortsatte de fleste dog at antage, at indlandsisen hvilede på et højt bjergplateau, idet man henviste til, at der jo kun var foretaget en enkelt måling i de centrale dele af indlandsisen - og det kunne jo være, at man havde været så uheldig at "lodde" tykkelsen lige over en dal.

Efter at store ekspeditioner i 1950'erne har udført målinger af istykkelsen langs flere ruter, må teorien om det højtliggende bjerglandskab under isen opgives. De svage "bølger" i indlandsisens overflade kan forklares som snedrivedannelser. Indlandsisen vides nu at hvile i et skålformet bassin, der i de centrale dele er ca. 3 km dybt - det vil sige, at indlandsisens bund her findes i højde med havets overflade. "Skålens" højeste rand dannes af bjergene langs Grønlands østkyst - nogle af fjeldtoppene her har en højde af næsten 4 km. De laveste dele af randen findes ved vestkysten, hvor man må antage, at visse fjorde fortsættes fra havet helt ind til de centrale dele af "skålen". Dette betyder igen, at store dele af indlandsisen bevæger sig mod vest til fjordene i Disko Bugt og Umanak distrikt - og i mindre grad til østkysten.

Hvad findes der så i dette bassin? Da der til nu ikke er gennemført nogen boring gennem Indlandsisen, kan man intet sikkert vide. Vor eneste kilde til at få noget begreb herom er de sten, indlandsisen fra sit underlag transporterede ud til kystlandet under istiderne, da Grønland var næsten totalt isdækket. Fund af sådanne vandreblokke spiller en stor rolle for istidsgeologien overhovedet.

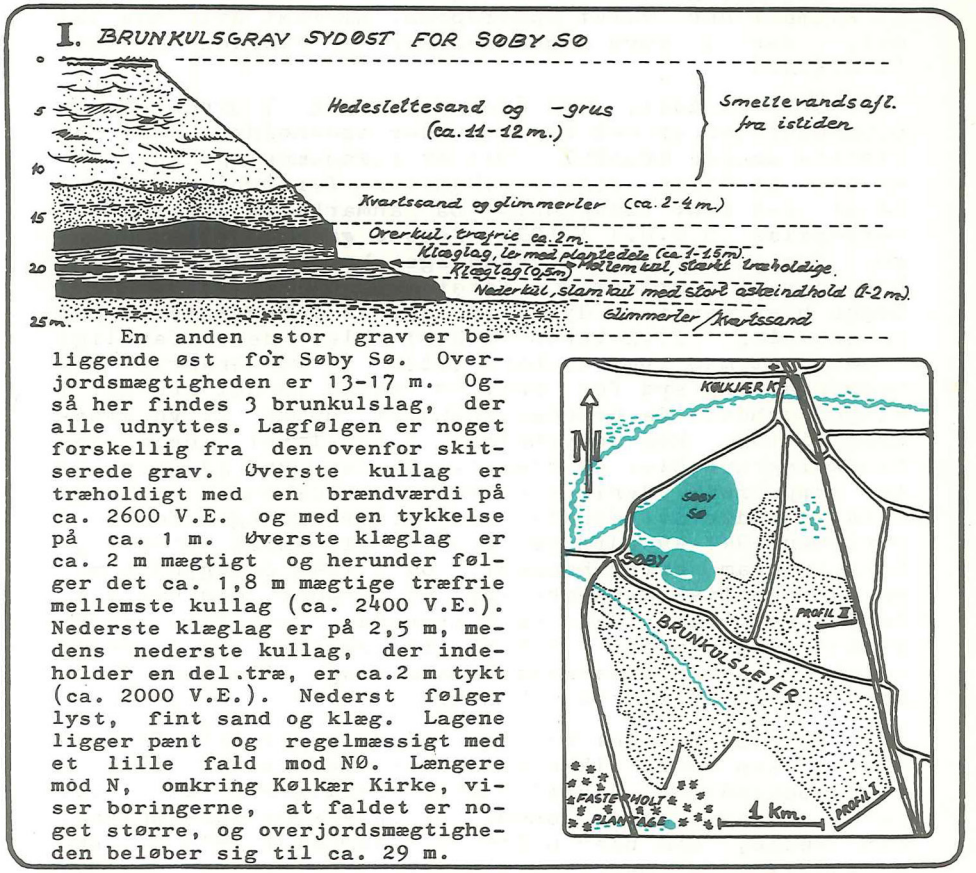
Vandreblokke er bedst beskrevet fra Vestgrønland. En del af fundene blev her gjort allerede i slutningen af forrige århundrede. Således er der flere steder

Borer man igennem ferskvandslagene, vil man meget ofte atter finde havaflejringer, der er ældre end brunkulslagene. Hele denne lagserie af henholdsvis hav, kyst- og/eller ferskvandssedimenter og atter havaflejringer har en tykkelse på over hundrede meter. Undersøgelse af bladaftryk, der er bedst bevaret i de dårlige, lerede brunkul, og af træstammer viser, at vegetationen har bestået af bl.a. sumpcypres, kæmpefyr, gran, el, birk, elm, lind, laurbær, kristtjørn, valnød, vin, græsser, mos og alger. Dette tyder på, at klimaet har været subtropisk, nærmest svarende til det, der i vore dage hersker i Florida-området. (i U.S.A.).

Søby-området, med sine for tiden 7 producerende brunkulslejer er det område, der indeholder langt den største mængde brunkul. Det er ejendommeligt at tænke på, at disse rige forekomster først blev opdaget på et ret sent tidspunkt. Da Danmarks Geologiske Undersøgelse (D.G.U.) i 1921 første gang udførte boringer for at finde anvendelige brunkulsforekomster, blev der i området kun foretaget 2 boringer, og i begge blev der i en dybde af ca. 12 m konstateret eet brunkulslag. I vinteren 1940-41 blev det offentligt kendt, at man umiddelbart efter 1. verdenskrig ved brøndgravning syd for Søby Sø havde fundet brunkul i ringe dybde. Da brændselsbehovet under 2. verdenskrig tiltog, kom Søbyområdet i søgelyset, og mindre brunkulsgrave blev etableret. Da man ved gravning af en pumpebrønd yderligere konstaterede endnu et brunkulslag under det første, tog eftersøgningen fart. I perioden 1941-49 udførte D.G.U. sit andet eftersøgningsprogram efter brunkul, og i 1943 påbegyndte man en systematisk gennemboring af området med overvældende resultat. Man konstaterede, at forekomsten strakte sig over et 15 kvadratkilometer stort areal, og at de tre konstaterede brunkulslag tilsammen indeholdt ca. 45 mill. tons brunkul.

Et fuldstændigt billede af de geologiske forhold i Søby kan endnu ikke gives, da materialet ikke er færdigbehandlet. Hertil kommer yderligere, at D.G.U. netop har afsluttet endnu en undersøgelseskampagne, den tredie, som blev udført i tidsrummet 1958-63. Bearbejdelsen af materialet herfra, hvoraf en del har tilknytning til Søby-området, er påbegyndt men endnu ikke afsluttet, men følgende to profilskitser giver et lille indblik i, hvordan de forskellige brunkulslag med hensyn til kvalitet og mængde, er udformet, dels i forhold til hinanden og dels i forhold til overjordsmængden.

Søbyområdet er oprindelig et helt fladt landskab. Det er udformet som en hedeslette og dannet under og umiddelbart efter den sidste istid, hvor isen i Østjylland nåede frem til den såkaldte hovedopholdslinie. Herfra fossede isens smeltevand vestover, og det medbragte materiale aflejredes og opbyggede hedesletten. Et snit gennem denne kan bl.a. ses i en brunkulsgrav sydøst for Søby Sø. Dette snit ses på tegningen (nedenfor) sammen med en beskrivelse af en anden stor grav. Disse profiler giver et ganske godt indtryk af brunkullenes lejringsforhold, og man får her en ide om brunkulsgravningens teknik.



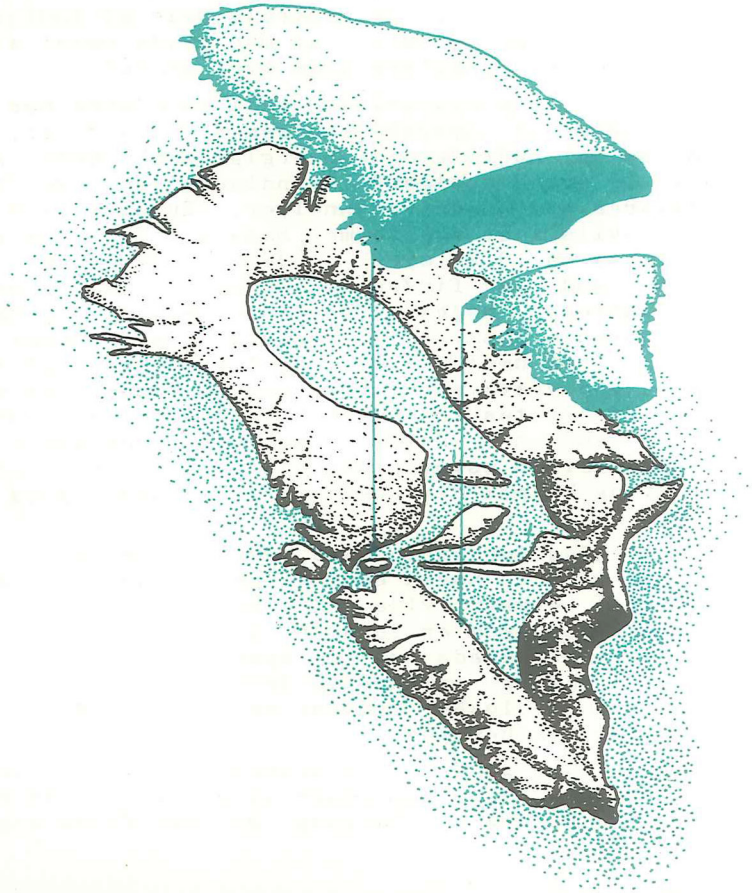
En anden stor grav er beliggende øst for Søby Sø. Overjordsmægtigheden er 13-17 m. Også her findes 3 brunkulslag, der alle udnyttes. Lagfølgen er noget forskellig fra den ovenfor skitserede grav. Øverste kullag er træholdigt med en brændværdi på ca. 2600 V.E. og med en tykkelse på ca. 1 m. Øverste klæglag er ca. 2 m mægtigt og herunder følger det ca. 1,8 m mægtige træfrie mellemste kullag (ca. 2400 V.E.). Nederste klæglag er på 2,5 m, medens nederste kullag, der indeholder en del.træ, er ca.2 m tykt (ca. 2000 V.E.). Nederst følger lyst, fint sand og klæg. Lagene ligger pænt og regelmæssigt med et lille fald mod NØ. Længere mod N, omkring Kølkær Kirke, viser boringerne, at faldet er noget større, og overjordsmægtigheden beløber sig til ca. 29 m.

Som nævnt er området et besøg værd. Man kan i første omgang gøre turen med toget mellem Brande og Herning. Herfra er der en glimrende udsigt over området, og interessen for et nærmere bekendtskab vil uden tvivl blive vakt.

Erik Heller

GRØNLAND UNDER ÍSEN

Indtil omkring 1950 havde man kun ringe anelse om, hvilke bjergarter man kunne finde under indlandsisen - og ingen viden om formen af indlandsisens bund. Nu er stillingen nærmest omvendt: Vi ved stadig lige lidt om beskaffenheden af underlaget - derimod en hel del om dets form. Lad os derfor først se på underlaget.

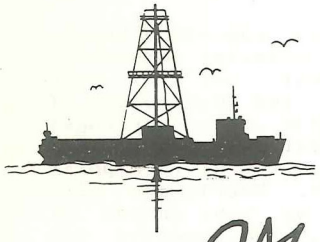


Som et lille glimt fra de endda ikke altfor fjerne tider, da danske kongelige personer kunne få ordineret medicin, til hvis fremstilling ædelstene, perler og koraller anvendtes, gengives her en side af hofapoteker Samuel Meiers regnskab fra 1652 til 1654 på kong Frederik den Tredies tid. Samuel Meier var født i Husum i Slesvig 1609 og fik i 1639 bestalling som Hofapoteker med årlig løn af 200 rigsdaler og to sædvanlige hofklædninger årlig samt 12 rigsdaler månedlig i kostpenge for sig selv og en "dreng". Senere blev Samuel Meier privat-apoteker i København, men havde stadig store leverancer til hoffet både af lægemidler og af konfekt og lignende sager, der dengang udgjorde en stor del af apotekeromsætningen. Det var Samuel Meier, der i 1648 på Frederiksborg slot tilberedte lægemidlerne til Kong Kristian den Fjerde i hans sidste sygdom, der endte med døden. Her er der ikke blevet sparet på de kostbareste ingredienser, også fra mineralriget, i lægemidlerne, som skulle hjælpe den dødssyge gamle konge.

Axel Garbe

At Christian den IV ikke blot anvendte ædelstene indvortes, kan man overbevise sig om på Rosenborg. For den nette sum af 80.000 rigsdalere købte den pragtglade majestæt en stor kornblomstblå safir, som indfattedes i enevældskronen. Safiren symboliserer visdom, højsind, renhed og tro. Den er lykkesten for september. Foruden til medicin er safir også blevet anvendt som "prøvesten" for kvindelig dyd. Hvis den beholdt sin farve var dyden sikker.

Safir og rubin er klare farvede varieteter af mineralet korund (aluminiumilte), der forekommer hvor grundfjeldet af en eller anden grund er særlig rigt på aluminium. Korund, der ikke kan bruges som ædelsten har udstrakt anvendelse i industrien, hvor særlig hårdt materiale skal bruges (fx. som slibepulver= smergel). Naturlig korund, der navnlig kom fra Lilleasien og Sydøstasien er nu næsten udkonkurreret af kunstigt fremstillet korund.



NYT OM HULLET I OCEANET

MOHOLE = NO HOLE ?

I Varvs nr. 2 blev der gjort rede for de første faser i Mohole-projektet, det amerikanske boreprogram, der som mål har et hul i oceanets bund gennem jordskorpen ned til jordens kappe.

Efter de vellykkede forsøgsboringer ved Guadalup, skete der, som nævnt i artiklen, en delvis omorganisering af de grupper af videnskabsmænd og teknikere, som har været beskæftiget med projektet, ligesom det praktiske arbejde blev overdraget til et privat firma.

Siden dette skete har de oplysninger om projektet, som er sivet ud til en bredere offentlighed, tydet på, at ikke alt er gået så glat som ønskeligt. Blandt andet har tidsskriftet "Newsweek" kaldt projetket for "project No Hole".

På nuværende tidspunkt, hvor der er ofret mere end 7 millioner dollars på projektet, har AMSOC (se Varv nr. 2) trukket sig ud af projektet, og National Science Foundation har overtaget hele ledelsen. Man har besluttet sig til at bygge det endelige borefartøj, men med mellemstort boregrej. Og det firma, som har fået overdraget projektet, Brown & Roat, har udarbejdet planer om, at boringerne skal udføres fra en boreplatform på 70 x 75 m anbragt på 6 søjler, som hviler på to store neddykkede pontoner på 112 x 10,5 m. Disse pontoner har propeller i agterstævnen, således at platformen kan sejle ved egen kraft. I søjlernes indre findes også propeller, som skal kunne fastholde platformens position. På 5,500 m vanddybde vil en sådan platform kunne holdes inden for en radius på 150 m ved hjælp af sit eget navigationsudstyr. Platformens pris er anslået til 40 millioner dollars, den årlige, driftsudgift til 9 millioner. To til tre års arbejde vil være nødvendigt for at kunne gennembore Moho.

For nylig har det amerikanske tidsskrift "Science" bragt en oversigt over udviklingen

indtil årsskiftet 1963/1964. Det fastslås, at projektet nu har 6 år på bagen uden at noget hul har nået grænsen mellem jordskorpe og kappe: Moho; at projektet har været en organisatorisk fiasko; samt at omkostningerne forbundet med projektet fra de først anslåede 5 millioner dollars nu er steget til ca. 67,7 millioner. Det har kun været en ringe trøst, at det sovjetrussiske Mohole heller ikke synes at være nået særlig langt.

Årsagerne til forsinkelsen af det amerikanske "Mohole" er mange. Man kunne ikke blive enige, om der skulle bores et eller flere huller, eller om man skulle sætte ind på at bygge det endelige eller kun et mellemstort boreskib, som kunne benyttes ved den endelige udformning af boreudstyret. Der blev også rejst kritik mod udvælgelsen af det firma, som fik overdraget arbejdet, idet denne udvælgelse blev beskyldt for at være politisk betonet. Yderligere blev Will Bascom og hans gruppe af medarbejdere, som forestod den eneste succesrige del af programmet, boringerne ved Guadalup, presset ud af arbejdet, og der var uklarhed over, hvem der egentlig havde den ansvarlige ledelse af projektet.

Uenigheden var så stor, at "National Science Foundation", som bevilger pengene til projektet, en overgang i 1963 satte lås på pengekassen.

Det er klart, at et projekt, der trods en glimrende start, har været gennem så store vanskeligheder og så skarp kritik, må få folk til at spørge, om det nu også er anstrengelserne og de store omkostninger værd. Hertil må svares, at det er en så uhyre stor sum, det drejer sig om, op mod 500 millioner kroner, at de bevilgende myndigheder må have lov til at overveje sagen. Det, man får oplysninger om, er foruden opbygningen af den øverste del af jorden, også vigtige vidnesbyrd om jordens og livets udvikling, om mulighederne for kontinentbevægelse, om muligheden for hævning og sænkning af oceanbund og kontinenter, og andre i første række rent videnskabelige oplysninger. Derudover kan en serie boringer i oceanets bund give vigtige oplysninger om kredsløbet af grundstofferne i havsedimenterne og om muligheden for brydeværdige koncentrationer af mangan, cobolt, m.m. på og i oceanbunden. Da havene dækker mere end 70 % af jordklodens overflade, er det umådelige stofmængder, det drejer sig om.

Man må da slutte, at nok er projektet i første række af videnskabelig betydning, men det indebærer så vidtrækkende perspektiver, at det er et spørgsmål, om man kan forsvare at vente med at sætte boringen i gang.

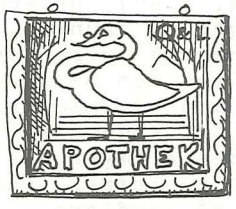
Mohole-projektet indtager derfor en fremtrædende plads i det Upper-Mantle-Project, som jordens geologer og geofysikere er ved at sætte i gang, et projekt der sigter mod at fremskaffe oplysninger om jordkappens øverste lag.

Henning Sørensen.

Det var ikke kun teori, når ædle stene, perler, koraller og for den sags skyld også guld nævnes iblandt de ting, der skulle findes i et velindrettet apotek i Danmark i det 17. århundrede og benyttes ved fremstilling af de lægemidler, som de autoriserede, universitetsuddannede doctores ordinerede. Disse mineraler blev faktisk anvendt i lægekunsten, således som det lader sig dokumentere ved hjælp af de regnskaber og recepter, der findes opbevaret i rigsarkivet i København vedrørende hofapotekernes virksomhed. For naturligvis var det især de fornemme herskaber, der fik ædelsten-medicin, andre måtte hjælpe sig på anden måde med billigere apotekersager eller med forskellige husråd.

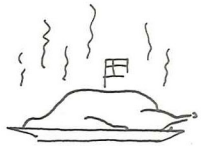
Kongl: Maytz: Regenschab
fra
Samuel Meyer Hoff Apotecer
Beregnet fra Philipi Jacobi Dag
Anno: 1652. Till Philip: Jacobi
Daug: Anno — 1654.

Fremfor alt knyttedes der i ældre tid mange tanker til de egentlige ædelstene og halvædelstene. Smaragderne - og andre ædelstene - modnedes i bjerget. "Først er de vandklare", læser man i et naturhistorisk værk fra 1635, "efter nogen tids forløb begynder de at blive grønne". Man kunne finde "umodne "smaragder, som var delvis grønne, delvis mørkebrune. Man sammenlignede ligefrem denne "modningsproces" med modningen af frugter på træerne, og man satte ædelstenenes "modning" i fjeldet i forbindelse med solvarmen, der jo også modner frugterne på træer og buske. Derfor, ræsonnerede man dengang, var der særlig mange ædelstene at finde i varme lande.



Der kunne siges meget mere om disse gamle tankegange og om hemmelighedsfulde foretagender med ædelstene, hvorved man kom i betænkelig nærhed af troldomskunster. Men jævnsides hermed praktiseredes endnu i det 17. århundrede en fuldtud ligitim anvendelse af ædelstene som ingredienser i lægemidler, der kunne købes i ethvert apotek. Den københavnske professor Ole Borck, der inden sin død fik oprettet et endnu eksisterende studenterkollegium i København, skriver således i en afhandling fra 1674: "Vi anvender daglig med held til de syge forskellige ædelstene som hyachinth, smaragd, safir og topas i lægemidlet confectio diahyacinthi", og han begrunder dette med, at ædelstenene "dels styrker det svækkede hjertes fibre, dels dæmper blodets skadelige opbrusen og således bringer vædskerne i ro". Men fint, meget fint skulle ædelstenene pulveriseres, for at de skulle kunne udøve deres kraftige virkninger. Der blev ligefrem i den københavnske "Apotecher Ordinance" 1671 givet en instruks for apotekere, om hvorledes de skulle forholde sig - "De skulle og ingen præparata fra andre steder forskrifve oc indføre, saasom af gemmis, lapidibus pretiosis (d.v.s. ædelstene), perler, coraller oc desligeste, mens dennem u=præpareret indkiøbe, vel examinere (d.v.s. undersøge) oc self præparere (altså bl.a. pulverisere)".

En lækker steg



"Gaasekiød er temelig godt at spise, men det er ikke meget sundt, efterdi det er grovt og vanskeligt at fordøye: Man maa være haardfør, giøre sig brav Bevægelse for at det skal bekomme vel; De som sidde meget, og besynderligen de som arbeyde i Kabinetter, bør afholde sig derfra."

Det lader ikke til, at denne advarsel fra 1768 har haft synderlig virkning. Mortensgæs og julegæs er stadig eftertragtet mad.

Dem det går ud over, er tamgæssene. Såvidt man ved, har menneskene holdt tamgæs så langt tilbage i tiden som i det 3. årtusinde f.K. (billeder af øjensynligt tamme grågæs i Ægypten). Og de fleste af dem er sikkert endt med at blive serveret kogt og stegt.

Det er svært at se på knoglefund, om de stammer fra vildgæs eller tamgæs, men sandsynligvis kan man regne med gåsehold i jernalderen rundt omkring i Europa - fra Rom kendes sagnet om de tamme gæs på Capitolium, som man gjorde hellige, fordi de skræppende havde advaret romerne mod et gallisk angreb på byen.

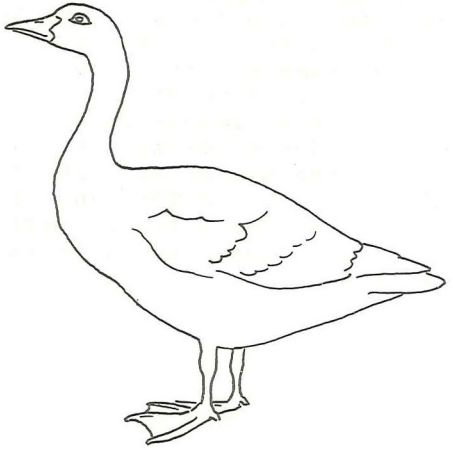
Middelalderfundene må for en stor del være af tamgæs, men knoglerne fra stenalderlagene her i landet (f.eks. køkkenmøddingerne) er sandsynligvis fra vilde grågæs.

Tamgåsen som vi kender den med dens mange racer, nedstammer fra grågåsen. Tæmningen er sikkert blevet lettet, fordi nyklækkede gæslinger følger det første det bedste levende væsen, de ser. Fordi det drejer sig om svømmefugle har gåsefuglenes knogler forholdsvis let kunnet indlejres i sand og mudder i søer og havet, og gåsefugle hører til de bedst kendte blandt fortidens fugle. Rester af grågås kendes fra pliocæntid og frem til nutiden, men den slægt som den tilhører, Anser, kendes helt tilbage i miocæntid. Anser + et halvt hundrede andre slægter udgør tilsammen gåsefuglene, hvis historie spænder over ca. 70 millioner år.

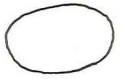
Gæssene har tilsyneladende altid mest holdt til på den nordlige halvkugle. I Danmark har vi i nutiden flere arter. Og blandt dem grågåsen. Den kendes som ynglefugl i det meste af Europa. I Danmark findes den først og fremmest i de østlige dele af landet, men den har i de senere år bredt sig nordvestpå - rimeligvis som følge af klimaforbedringen, som vi oplever for tiden.

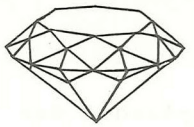
Vore "østlige" grågæs er efterkommere af fugle, der i Fastlandstiden kom til Østersøområdet for der at udvikle en særlig indsø-bestand. Under nordvestvandringen i nutiden er de "østlige" grågæs ved at nærme sig havkysterne, hvorfra deres forfædre kom, og hvor der stadig lever hav-grågæs.

SF.



Det lykkedes ikke denne gang for Vagn Buchwald at få tag i verdens 5'største meteorit. Isforholdene ved Thule gjorde det i år umuligt at komme igang med bjergningen. Se Varv nr 2 (1964).





Et særligt kapitel af mineralverdenens historie er den rolle, mineraler og mineralske stoffer har spillet i lægekunsten gennem tiderne. Ved primitive metoder søgte de gamle tiders alkymister (kemikere) at fremstille værdifulde lægemiddelpræparater af forskellige mineraler, og ikke altid var det værdiløse resultater, de nåede til. Men ved siden heraf trivedes mange mærkelige forestillinger om, hvordan mineraler kunne benyttes til bekæmpelse af sygdomme, hvis sande natur var ukendt. Når således en patient med lungetuberkulose gik og "spyttede blod", kunne det i gamle dage anbefales den syge at indtage et pulver af "blodsten" det jernmineral, der den dag idag bærer navnet hæmatit (græsk, af haima, blod), og som ved at ridses med et hårdt redskab giver en brunrød, blodfarvelignende "streg". Man ræsonnerede udfra tankegange, som nu er forladt; mineralet med den blodrøde pulverfarve måtte kunne være godt mod blødninger. Dette var endnu for et par hundrede år siden ikke almueovertro, men tanker, som de lærdeste læger gik ind for. Da således den københavnske medicinske universitetsprofessor Ole Worm's søn var på studierejse i Holland i 1653 og til tider led af næseblod, fik han brev fra sin fader om endelig ikke at lade være med at bære et stykke "blodsten" på sin krop, foruden hvad der ellers kunne gøres for at standse næseblodet. Professor Ole Worm havde i sin embedsbolig i Kannikestræde i København en betydelig samling af naturalier, etnografiske sager og andre interessante ting, deriblandt også stykker af "Hæmatites", og han giver i sin store museumsbeskrivelse, der udkom i 1655 kort efter hans død, en ret udførlig fremstilling af, hvad de klassiske græske og latinske læger havde udtalt om hæmatitens medicinske virkninger. Og disse autoriteter kunne man ikke uden videre afvise. Når derfor en af de mange, der fik adgang til at se "Museum Wormianum" betragtede et stykke jernmalm som hæmatiten, sagde synet deraf dem noget ganske andet og meget mere, end dersom en besøgende i et mineralogisk museum idag står og betragter et stykke af dette mineral i en af montrene.

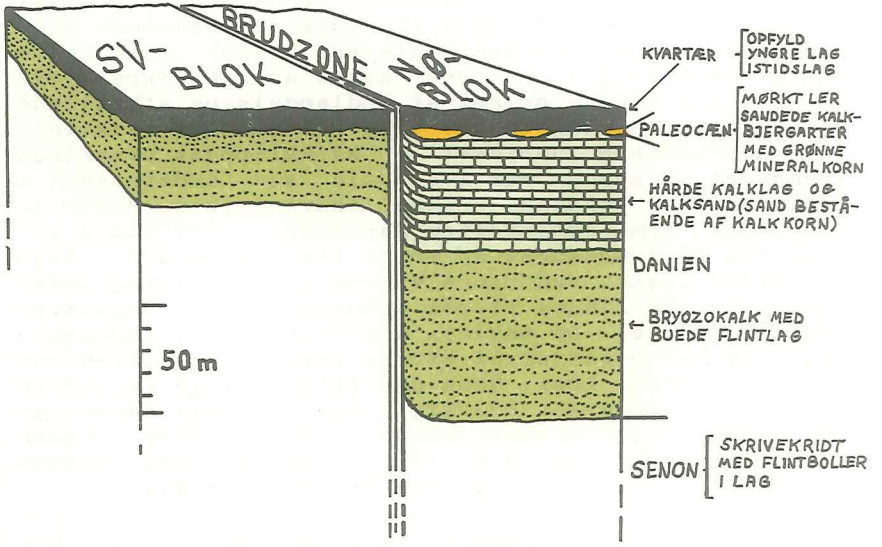
Fra Mineralernes Brogede Historie

Dybt i den menneskelige natur er der nedlagt en trang til at fæste opmærksomheden ved det smukke eller mærkelige og iøjnefaldende i naturen og til ikke blot at glæde sig derover, men også gøre sig sine tanker derom: Hvordan? Hvorfor? Hvortil? .... Så langt som det har været muligt at lade blikket trænge ind i fjerne tider og primitive kulturer har dette dobbelte forhold til naturen gjort sig gældende, og det gør det den dag idag. Heri er spiren til al naturforskning. Gennem de skiftende tider og kulturforhold har mange "forklaringer" af naturforholdene gjort sig gældende - ofte sådan, at en eftertid må betragte dem som meget fantastiske og uholdbare, ja til at ryste på hovedet ad eller smile ad. Dertil er at sige, at hver tid har krav på at blive bedømt ud fra sine egne forudsætninger, dersom bedømmelsen skal blive retfærdig.

Mineralverdenen har under alle himmelstrøg og til alle tider spillet en stor rolle for mennesket både ved den praktiske nytte, der kunne fås af stene - tænk bare på flinten - og malme, og ved særligt smukke "stene", der kunne bruges til kunstneriske formål eller til smykker, som ofte, når man går nærmere ind på sagen, betragtedes som amuletter, lykkebringende eller værnende mod onde magter. Helt uddød i nutiden er overtro, knyttet til ædle stene i smykker, ikke; tværtimod stikker den gang på gang hovedet frem.

KØBENHAVNS UNDERGRUND

Næppe mange Københavnere skænker det en tanke, at den faste klippegrund inden for stadens område ligger tæt op til terrænoverfladen i en sådan grad, at man i ældre tid ved Beringgård umiddelbart syd for Valby har kunnet se den hårde kalkklippe stikke op af



KØBENHAVNS UNDERGRUND I BLOKDIAGRAM

marken. Ved havnearbejder, udgravninger og boringer er man gang på gang stødt på kalkklippen. Det har i visse tilfælde været til stor gene for arbejdet f.eks. ved udgravninger af havnebassiner (Larsens Plads, Frihavnen og Sydhavnen), og ved nedgravning af kloakledninger f.eks. i Hvidovre, hvor man på visse strækninger har måttet hugge sig igennem hårde kalk- og flintlag. I andre tilfælde har kalkklippens tilstedeværelse begunstiget ingeniørarbejderne, især ved udhugning af tunneler til vand-, gas- og kloakledninger under Københavns havn (2 tunneler) og den 4 km lange kloaktunnel i Svanemøllebugten, idet tunnelerne har kunnet udhugges i kalkklippen, hvor de står af sig selv uden bekostelig udforing.

I almindelighed kan det siges, at stadens bygninger kun ganske undtagelsesvis er funderet direkte på klippegrunden, men hviler på det dække af istidsaflejringer og yngre opfyldningslag, som umiddelbart udgør byens terræn.

Gennem talrige boringer, som gennemtrænger dette dæklag, og de øvrige iagttagelser fra udgravninger, er tilvejebragt et ret indgående kendskab til klippegrundens beliggenhed. Side 17 viser et kurvekort over den flade, som istidsdannelserne hviler på. Denne kalkstensoverflade er over store arealer meget jævn og er mange steder præget af indlandsisens afhøvlende og udglattende virksomhed. Ofte ses smukke, parallelle skurestriber indridset i kalkklippens overflade frembragt af sten, der i sin tid sad indefrosset i indlandsisens bundlag. Disse skurestriber viser de retninger, som indlandsisen har fulgt, (et ældre system fra NØ overskåret af yngre fra syd og SØ). Nogle steder f.eks. ved Store Vibenshus og navnlig under Rådhuspladsen findes større udhulninger i kalkklippens overflade. De skyldes utvivlsomt, at indlandsisen her har bortfjernet større partier af kalken ved at rykke blokke løse. Mens der findes mange eksempler på, at indlandsisen kraftigt har påvirket kalkklippens hårde bjergarter, findes andre områder (inden for det gultfarvede på s. 16), hvor isen har skånet de overlejrende bløde lag fra ældste tertiær.

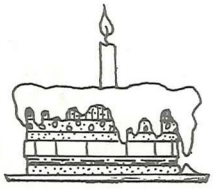
Kalkoverfladen ligger, som det ses af s. 17 i den NØ-lige del af byen overalt under havets niveau, - i den SV-lige del derimod til dels over havfladen. Disse områder adskilles af en skrå linie, som betegner en brudzone i kalkundergrunden. Langs denne li-

Fremtidens havne- og kloakeringsarbejder m.m. vil utvivlsomt bringe nye oplysninger om kalkklippen under København. Det ville iøvrigt være teknisk gørligt at lægge nettet af fremtidige tunnelbaner ned i kalkklippen, hvorved man ville opnå en ideel linieføring uafhængig af bebyggelse og gadenet. De foreliggende planer går imidlertid ud på i almindelighed at lægge tunnelbanerne i de øvre løse jordlag over kalken, hvorved man vil undgå, at vejen ned til undergrundsstationerne bliver for lang. Ved anlægget under havnen, der skal forbinde Sjælland med Amager vil man dog være tvunget til at udhugge tunnelen i kalkklippen, da dennes overflade praktisk taget falder sammen med havnens bund.

Alfred Rosenkrantz

N Y Å R G A N G

I 1965 behandles for eksempel:



- geologi som hobby, råd og fiduser
- nordsøolien ?
- saltet i undergrunden
- egnsplanlægning og vand
- hvordan er landingsbanen på månen ?
- Grønland, mineraler, minelovgivning
- bagsidens vulkanø - Surtsey

VARVs geologiture fortsættes med forslag placeret spredt i landet.

Girokort for 2. årgang udsendes i december.

er) skyllet ud i tertiærhavet, da det for 70 millioner år siden trængte ind over Danmarks vejrbidte overflade af kalksandsaflejringer. Paleocænlagene består af grønsandslag (med det grønne mineral Glaukonit) og derover mere og mere fede og mørktfarvede lag afsluttende med næsten sort ler. Navnlig i lerlagene er fundet en fauna af havsnegle og muslinger, der er så godt bevaret, at de endnu den dag i dag i mange tilfælde viser de oprindelige farver. Skade, at man kun sjældent har lejlighed til at studere disse lag. De bedste iagttagelsespunkter var udgravningerne til gasbeholderne på det nu nedlagte Vestre Gasværk (nuværende Kødby), og udgravningen af det nu vandfyldte havnebassin Sundkrogen (10 m bassinet i Frihavnen). Endvidere findes disse lag navnlig i et bredt bælte langs Amagers østkyst, hvor man har truffet dem ved boringer og udgravninger af kloakrender i havbunden.

Den her skildrede lagserie er karakteristisk for den nordøstlige blok. Ser vi på kalkgrundens opbygning i sydvestblokken, ligger skrivekridtet's overflade her i dybder mellem 20 og 35 m under havets overflade, d.v.s. på et ca. 90 m højere niveau end i nordøstblokken. Denne forskel viser forskydningens størrelse mellem de to blokke. Over skrivekridtets overflade findes i sydvestblokken 20-30 m bryozokalk og derover istidsdannelser. Resten af Danienseriens bryozokalk samt det overliggende kalksand og paleocæn, som vi kender fra nordøstblokken, er her overalt bortslidt af indlandsisen, der dernæst har aflejret sand- og lerlag, som i Valby bakke og Brønshøj når betydelig tykkelse og danner meget markante bakkedrag, medens terrænet over nordøstblokken er lavt og fladt.

Ved Grøndalseng på Frederiksberg er i århundredets begyndelse nedsat en boring til en dybde af 861 m. Den var, indtil Amerikanernes boringer begyndte i 30'erne, Danmarks dybeste boring. Grøndalsboringen gik gennem 10 m istidslag og 851 m kridttidslag; boret stoppede i grå mergel fra samme tidsafsnit som det gennemborede skrivekridt. Dette viser, at kridtformationen må være meget tyk under København. Man var ganske ukendt hermed, da Grøndalsboringen blev påbegyndt og havde håbet at træffe kullag svarende til de skånske. Med de indvundne erfaringer kan det siges, at er kullag i det hele taget til stede i Københavns undergrund, ligger de på en så betydelig dybde (formentlig ca. 2000 m), at enhver tale om brydning må lades ude af betragtning.

nie er der foregået lodrette bevægelser med det resultat, at blokken SV for linien har hævet sig ca. 90 m i forhold til den NØ-lige blok. Når denne oprindelige højdeforskel mellem de to kalkblokke i vore dage kun svagt afspejler sig i den nuværende kalkoverflade, skyldes dette hovedsageligt, at indlandsisen under istiderne ved sin afhøvlende virksomhed næsten har udjævnet kalkundergrundens overflade, d.v.s. bortslidt betydeligt mere af den sydvestlige blok end af den nordøstlige.

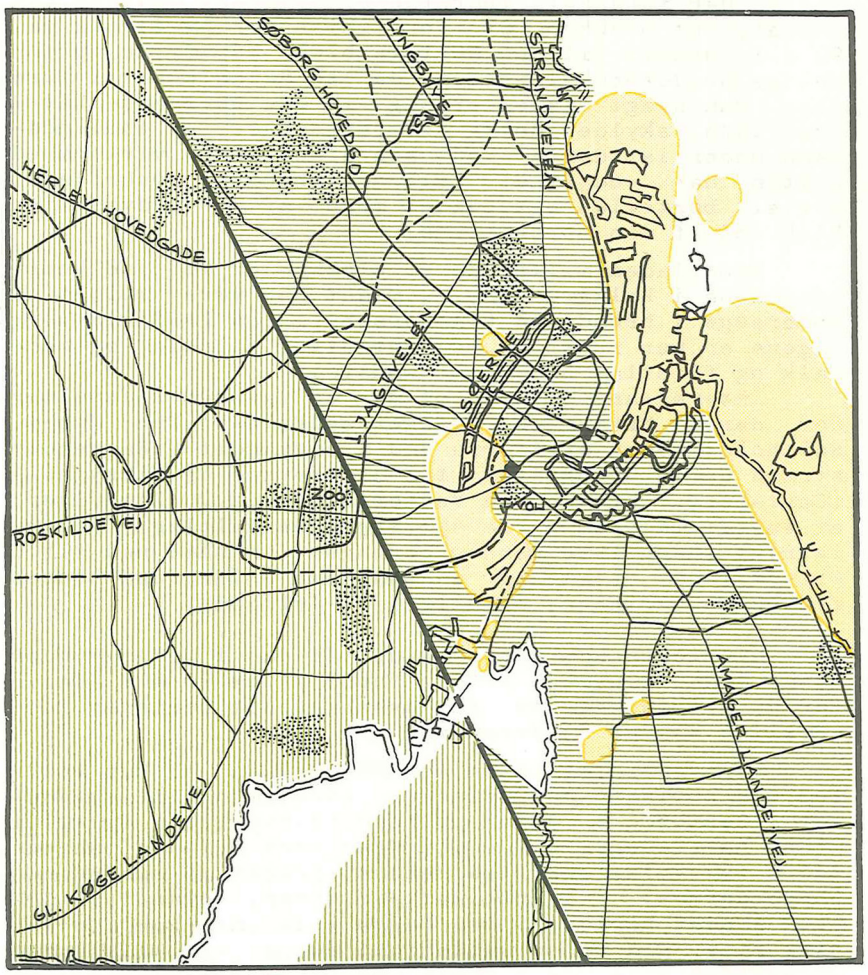
Brudfladen mellem de to blokke er en bred knusningszone i kalkgrunden, som det har været muligt at undersøge i brønde på P.Andersensvej på Frederiksberg. Lagene er her rejst på højkant eller foldede, og både kalk og flintlag er stærkt knuste.

Interessant er det, at der op igennem de spalter, der danner brudzonen, stiger salt vand fra dybet. Saltholdigheden er større end i havvandet i Kalvebodstrand og er ubrugeligt til drikkevand og ølbrygning (Carlsberg, brønde ved Vesterfælledvej). Det viser, at saltet må stamme fra dybtliggende saltlag, som vi iøvrigt endnu ikke gennem boringer er nået ned til i Østsjælland. (Saltlag i Danmarks undergrund kendes fra mange boringer, navnlig i NV-Jylland).

Hvorledes kan man nu vide, at der i undergrunden langs denne brudzone er et "hop" på ca 90 m ? Dette får vi oplysninger om fra dyberegående boringer forskellige steder i København.

Skrivekridtet inden for NØ-blokken er kun truffet ved boringer på 2 steder, (Nyholm og Amtssygehuset i Gentofte i dybder på henholdsvis 110 m og 121 m under havfladen). Over skrivekridtet findes en ca. 100 m tyk kalkstensfølge nederst præget af mosdyrenes (bryozoernes) elegante kalkskeletter, øverst af næsten sandet karakter, men begge afdelinger næsten kemisk rene, grå-hvide kalksten. Øverst kan kalksandet undertiden være meget groft og fyldt med kalkskaller af forskellige havdyr: [muslinger, armfødder (brachiopoder)], ormerør, bryozoer, højtænder. I disse fossilrige lag er rester af krokodiller og flodskildpadder hjemmehørende. Disse kalksten af ca. 100 m tykkelse henregnes til den såkaldte Danien-etage, der er opkaldt efter Danmark, hvor typelokaliteten (Fakse) findes.

De stedvis skånede paleocænrester over Danienlagene er op til 8 m tykke aflejringer, som almindeligvis begynder med et konglomerat d.v.s. et lag med rullesten (her af kalk og flint og ældre forstening-



Kortet viser kalkgrunden under København, hvis man skræller istidslagene bort. Den sværе, sorte streg angiver brudzonen. Sydvest for denne kommer bryozokalken frem, angivet med lodret grøn skravering. Nordøst for brudlinien findes kalksandskalken (vandret grøn skravering). I små flade bassiner i kalksandskalkens overflade findes de paleocæne aflejringer (gul farve).

På grundlag af de mange boringer, der i tidens løb er udført i Københavns området kan man tegne ovenstående kort over kalkoverfladen. Kurveforløbet angiver dennes form, idet der er 2 m mellem hver linie. Den sværе sorte streg er brudzonen, og det ses at kalkoverfladen sydvest for denne gennemgående ligger højere end nordøst for. Bemærk forskellen i kurvebilledet på de to sider af brudzonen og sammenlign med det geologiske kort på side 16.