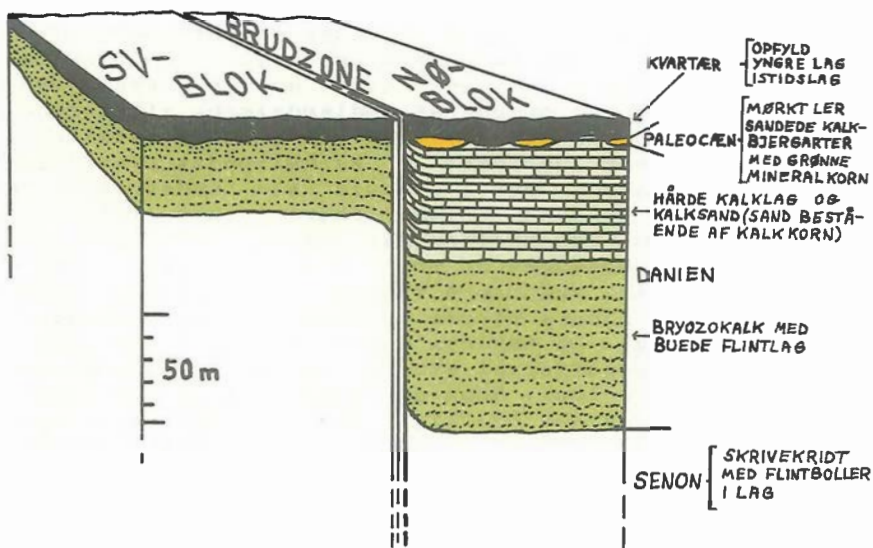


KØBENHAVNS UNDERGRUND

Næppe mange Københavnerne 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 udføring.

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 kalkstenoverflade 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 gulfarvede på s. 16), hvor isen har skånet de overlejlrende 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-

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 afhøvende virksomhed næsten har udjævnet kalkundergrundens overflade, d.v.s. bortslidt betydeligt mere af den sydvestlige blok end af den nordøstlige.

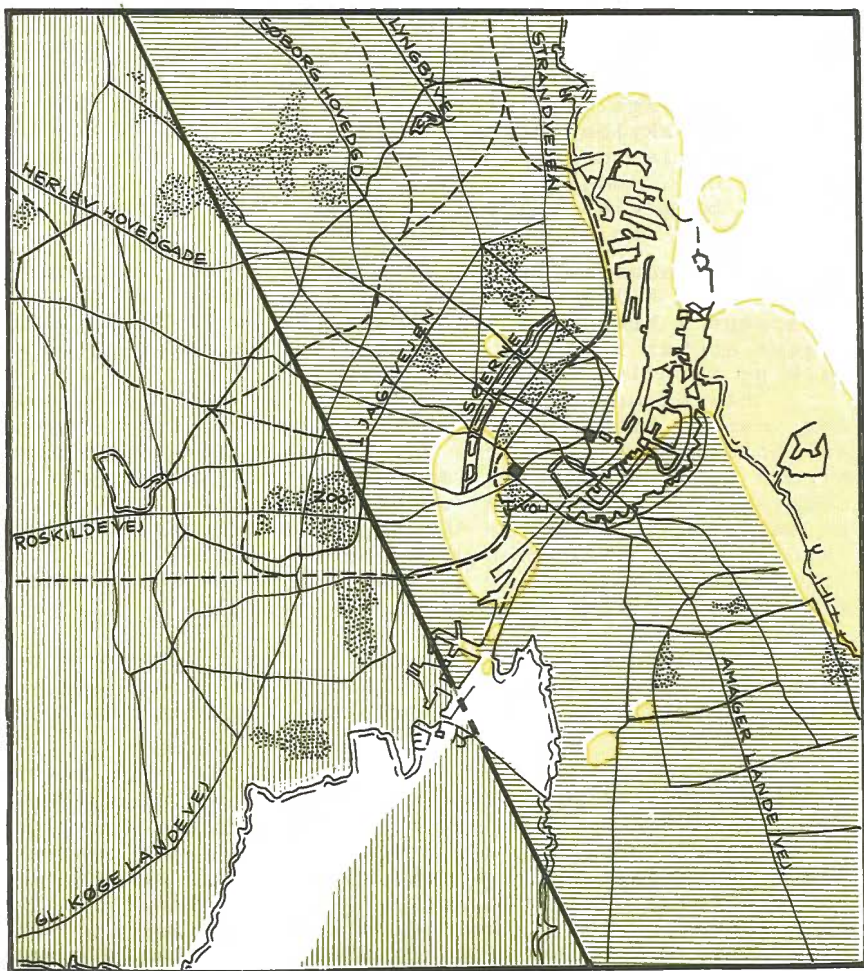
Brudfladen mellem de to blokke er en bred knusningszone i kalkgrunden, som det har været muligt at undersøge i brønde på P.Andersensvej på Frederiksberg. Lagene er her rejst på højkant eller foldede, og både kalk og flintlag er stærkt knuste.

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, armfødter (brachiopoder)], ormerør, bryozoeer, højtænder. I disse fossilrige lag er rester af krokodiller og flodskildpadder hjemmehørende. Dissé kalksten af ca. 100 m tykkelse henregnes til den såkaldte Danién-etage, der er opkaldt efter Danmark, hvor typelokaliteten (Fakse) findes.

De stedvis skånedede paleocænrester over Daniénlagene 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 svære, 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 område kan man tegne ovenstående kort over kalkoverfladen. Kurveforløbet angiver dennes form, idet der er 2 m mellem hver linie. Den svære 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.

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 borer 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 bakke- drag, 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 borer begyndte i 30'erne, Danmarks dybeste boring. Grøndalsboringen gik gennem 10 m istidslag og 851 m kridt- tidslag; boret stoppede i grå mergel fra samme tids- afsnit som det gennemborede skrivekridt. Dette viser, at kridtformationen må være meget tyk under København. Man var ganske ukendt hermed, da Grøndalsbo- ringen 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 ste- de i Københavns undergrund, ligger de på en så bety- delig dybde (formentlig ca. 2000 m), at enhver tale om brydning må lades ude af betragtning.

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.

Arvid Rossvikrantz

NY ÅRGANG

I 1965 behandles for eksempel:



- geologi som hobby, råd og fiduser
- nordsøolien ?
- saltet i undergrunden
- egnspanlægning 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.