

FALDGRUBER VED ANVENDELSEN AF DIGITALE DATA

Seniorrådgiver Martin Hansen
Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS)

ATV MØDE
PRØVENS VEJ FRA BOR TIL BORD

HELNAN MARSELIS HOTEL
6. oktober 2004

RESUMÉ

Når digitale geologiske data anvendes til søgninger og mere eller mindre automatiserede procedurer, f.eks. til at generere geologiske kort, er det vigtigt have baggrunden for data-grundlaget med i overvejelserne. Data er indsamlet i over 100 år, og de oplysninger der er indsamlet og registreret bærer tydeligt præg af hvornår og hvorfor de er indsamlet. I den samme periode har opfattelse af geologien også ændret sig, så den tankegang der har ligget bag den geologiske tolkning af data, kan være meget lang fra, hvad der i dag er accepteret teori.

GEOLOGISKE DIGITALE DATA – HISTORISK SET

Den digitale lagring af geologiske data startede i forbindelse med den hydrogeologiske kortlægning i midten af 1970'erne. At kalde det digital lagring er lidt af en tilsnigelse, data blev lagret på hulkort, men data kunne behandles digitalt.

På grund af de meget begrænsede computer ressourcer, var det en meget lille delmængde af de data der blev indsamlet som blev "hullet" af Borearkivets "hullekoner". Det var udelukkende de data der skulle bruges til fremstillingen af Basisdatakortene der blev "hullet" (DGU-nummer, koordinater, filterinterval, ydelse, sænkning, pumpetid og ro-vandspejl samt for geologien bund af lag og DGU-symbol). Siden da er borings databasen udvidet i flere omgange, de større omlægninger betød også et nyt navn, først RECKU siden Zeus og sidst Jupiter, men også mellem navneskiftene er indholdet udvidet.

De sidste 30 år har de digitale geologiske data udviklet sig fra at være en lille og ganske simpel database til at være en kompliceret relationel database. Ved hver udvidelse af databasen vil de data der derefter tastes ind overholde den nye standard, mens der kun i mindre omfang rettes op på de ældre data. Dette skyldes det simple faktum at original arkivet omfatter ca. en million ark papirer.

DEN "UFORANDERLIGE" GEOLOGI

Geologiske aflejringer er jo sjældent noget der ændrer sig fra den ene dag til den anden, derfor vil det ofte være nærliggende at bruge geologiske data uden at tænke særligt over alderen på disse, men selv om geologien må siges at være ret stabil, så er opfattelsen af geologien på ingen måde så fast en klippe.

Geologiske data har været indsamlet mere eller mindre systematisk i over hundrede år. I den periode er der sket en del med den geologiske forståelse. Det er f.eks. ikke længere end 150 år siden en af Danmarks, på den tid, førende geologiske ekspertiser (Forchhammer, der var en af foregangsmændene inden for vandforsyning fra artesiske borer) beskrev Valby bakke og Møens Klint som værende af vulkansk oprindelse.

Geologi er ikke en eksakt videnskab. Kortlægning af et område af forskellige personer medfører ofte forskellige kort (i større eller mindre grad). Der er rigelig plads til fantasien og ingen der har arbejdet med geologisk kortlægning vil undres over at to kort der ligger ved siden af hinanden og som er kortlagt af forskellige personer, ikke passer helt overens ved grænsen mellem kortene. Når data kommer på flotte farvestrålende kort, forsvinder også nogen af den skepsis og når data ligger i en database, er der en tendens til at tage disse som et udtryk for sandheden.

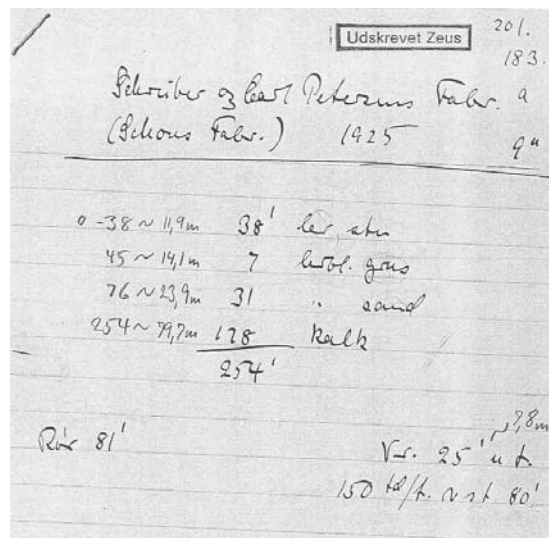
Uenigheden om hvordan de forskellige geologiske bjergarter dannes har været og er stadig stor. Jeg husker flere episoder fra min studietid (og senere) hvor debatten nærmest var hadsk. Men når så et geologisk kort er fremstillet eller en boring er beskrevet, er det ikke til at se om den der har tolket kortet eller beskrevet boringen var tilhænger eller modstander om teorien om gentagne isfremstød fra forskellige retninger under Weichsell glaciationen.

Jo mere data bearbejdes, jo pænere de ser ud, jo mere tages de for gode varer, selv om der i virkeligheden ofte sker en forsimpning / fortynding og den usikkerhed der ofte er angivet ved kortlægningen / dataindsamlingen forsvinder, da denne ikke passer ind i den struktur som data skal ind i.

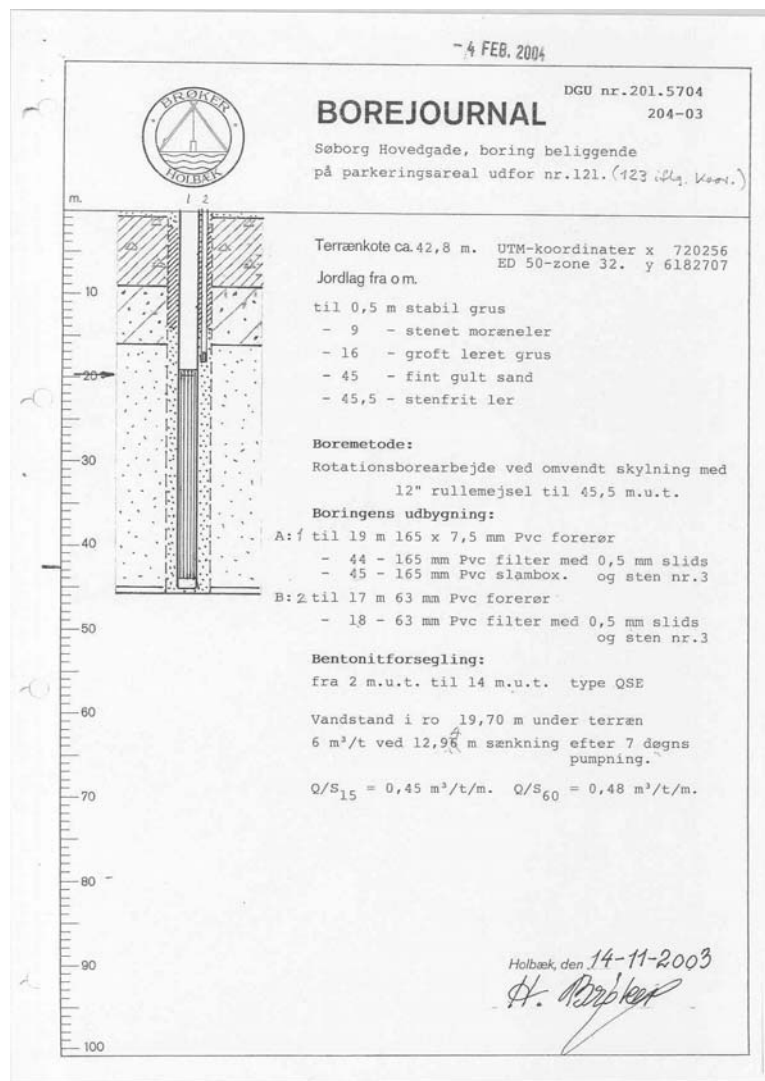
FORSKELLIG KVALITET AF DATA

Geologiske boringsdata er indsamlet systematisk siden 1926. I den periode er der sket en hel del med den geologiske forståelse, og retningslinierne for hvordan data er behandlet er ændret utallige gange. Efter indførelsen af digital lagring af data er dataformaterne også udvidet mange gange, således at der er meget stor forskel på hvor mange oplysninger der er lagret om nye og gamle boringer.

Sammenlignes data fra boringer af forskellige alder (som de ser ud på brøndborer-indberetningen), kan det ses at kvaliteten af brøndborerbeskrivelsen er blevet bedre og bedre. Dette skyldes bl.a. den bedre beskrivelse af hvad brøndboreren skal beskrive, hvor ofte han skal tage prøver o.s.v. Brøndborerfaget har også udviklet sig, og hvor en brøndborer tidligere var uddannet smed, er der nu en større og større del af brøndborerne der, ud over brøndborerfaget, har en længere uddannelse. De seneste år har certificeringen af brøndborerfaget medført at brøndborerne har en fælles ramme for beskrivelsen af geologi, så det må forventes at brøndborerbeskrivelsen i fremtiden bliver mere sammenlignelig.



Figur 1 Alle de oplysninger Borearkivet har om boringen 201.183A



Figur 2 Borerapporten from boringen 201.5704. Rapporten er suppleret med prøver pr. 2. meter samt tre sider med prøvepumpningsdata.

Denne sammenlignelighed er der ikke nødvendigvis i de data der er indsamlet ind til nu. En term som f.eks. kornstørrelse har været meget subjektiv, og snarere har afspejlet kornstørrelsen i forhold til hvad brøndborener er vant til at se og ikke den geologiske kornstørrelsesskala.

DATA INDSAMLET MED FORSKELLIGT FORMÅL

De 236.172 borerer der er registreret i Jupiter databasen, er fra borerer der er udført med forskellige formål. Der har gennem tiden være forskellige krav til forskellig former for borerer. De bedst beskrevne borerer har generelt været de borerertyper, hvor selve formålet med borererne har været at beskrive geologien (geotekniske borerer, forurenings / miljøborerer og råstofborerer). Disse typer af borerer er oftest velbeskrevne og af en god kvalitet, mens kvaliteten af vandforsyningsborerer ikke altid har været lige god. Dette skyldes både at formålet med disse borerer har været at finde vand og ikke at beskrive

geologien, samt denne type boringer omfatter mange gamle boringer fra før der kom klare aftaler for prøvetagning og indberetning af prøver.

En type boring der oftest er af dårlig kvalitet, hvad angår den geologiske beskrivelse (og som der er forholdsvis mange af), er ”shot hole” boringerne. Disse boringer er udført i forbindelse med seismiske undersøgelser på land og er boret til at placere dynamit ladninger i. En meget stor del af disse er udført i perioden fra slutningen af 30’erne til slutningen af 50’erne, og er meget mangelfuldt beskrevet. Medtages disse boringer f.eks. til at generere et kort over kalkoverfladen i Limfjordsområdet, vil denne i visse områder ligge over 100 meter højere end i virkeligheden, da en, i dette område udbredt, lokalmoræne er så præget af kalkundergrunden at den er beskrevet som kalk.

Formål	Procent
Brønd	5
Brunkul	1
Geoteknisk	23
Shot hole / Dapco	6
Forurening / miljø m.m.	3
Monitering	3
Råstof	6
Undersøgelses	2
Vandforsyning	26
Markvanding	1
Vandværk	1
Uregistreret	22

Ovenstående tabel viser den procentvise fordeling af det boringsformål der er registreret i Jupiter. Kun formål der repræsenterer mindst 0,5% er medtaget.

KONKLUSION

Når geologiske data anvendes er det vigtigt at tage datas alder og formålet med dataindsamlingen i betragtning.

Data der er indsamlet på forskellige tidspunkter af forskellige personer med forskellige baggrund og med forskellige formål, giver ikke altid sammenlignelige data.

På trods af de mange muligheder for at få et andet resultat end det man forventer, er den lette adgang til digitale geologiske data en stor fordel i det geologiske arbejde, man skal blot huske en sund skepsis til resultaterne af ren maskinel bearbejdning af data.