

Borearkivet har 75 års jubilæum

Peter Gravesen

Borearkivets datasamling er enestående både i national og international sammenhæng. Mange geologer og ingeniører fra andre lande er stærkt misundelige på det danske planlægnings og administrationssystem inden for grundvandsområdet og herunder mulighederne for at indsamle oplysninger om boringer efter vand og råstoffer baseret på lovgivningen.

Bestemmelser i denne lovgivning har gjort det muligt, at en stor datasamling er blevet oprettet og stadig suppleres med relevante data. Man bliver undertiden spurgt, om der ikke er boringer nok. Til det er svaret nej! Der findes kun 7 boringer for hver km² i Borearkivet, og de danske grundvandsmagasiners natur er så kompleks, at en tilstrækkelig detaljeret beskrivelse kræver en langt større datadækning.

I Danmark er drikkevandsforsyningen næsten udelukkende baseret på grundvand, og derfor er det en vigtig opgave at fremskaffe rent grundvand i tilstrækkelige mængder. Grundvandet findes i geologiske lag med forskellig beskaffenhed, og viden om de geologiske forhold er væsentlig både i forbindelse med placering af den enkelte boring efter vand og ved planlægning af større områders vandforsyning. Det daværende Danmarks Geologiske Undersøgelse, DGU (fra 1995 GEUS) gik tidligt ind i opgaven med at indsamle oplysninger om vandforsyningsboringer, og med oprettelsen af Borearkivet i 1926 blev grunden lagt til en datasamling, som stadig anvendes af næsten alle der søger efter bl.a. grundvand og i andre geologiske problemstillinger.

Historien

I 1926 vedtog folketinget "Lov om Vandforsyningsanlæg" (Lov nr. 54 af 31. marts 1926), hvor det i §1 blev bestemt:

"Ved Udførelsen af Boringer, der anbringes i Vandindvindingsøjemed, skal den, der lader Boringen udføre, til Danmarks Geologiske Undersøgelse indsende Meddelelse om Boringens Beliggenhed, de forefundne Jordlag, Vandstanden og Resultatet af afholdte Prøvepumpninger".



Billede fra 1970erne af borearkivet på Thoravej 33. På hyldeerne står sorte springbind, der rummer de rentegnede boreprofiler fra vandforsyningsboringer. I skabene opbevares kortene, hvor boringernes beliggenhed er afsat med en prik og med DGU arkivnummer.

Med denne lov ville man sikre, at de oplysninger om grundvandet og de geologiske forhold, som blev tilvejebragt ved borearbejdet, blev bevaret. De indsamlede oplysninger havde ikke blot værdi for grundvandssefterforskning, men også for dansk geologi og ville dermed også i fremtiden være til gavn for samfundet.

En følge af loven blev, at der den 1. oktober 1926 blev oprettet en særlig afdeling på DGU, Borearkivet. Den første opgave var at organisere et arkiveringssystem. Siden oprettelsen af DGU i 1888 og frem til 1926 var der allerede indsamlet oplysninger om en del boringer helt tilbage fra omkring 1818; alle disse oplysninger skulle nu sættes i system. Dette arbejde blev ledet af Hilmar Ødum, som også etablerede kontakt til landets brøndborere og vandforsyningsfolk. Hilmar Ødum ledede dette arbejde frem til 1937, hvor han blev DGUs direktør. Han blev afløst af Arne Noe-Nygaard, senere professor i mineralogi ved Københavns Universitet. I 1942 blev han efterfulgt af

Theodor Sorgenfrei, som i særlig grad forbedrede Borearkivets virksomhed; han indførte nye undersøgelsesmetoder, der medførte feltarbejde bl.a. geoelektriske sonderinger af jordlagene i jagten efter grundvand. Theodor Sorgenfrei blev professor i geologi ved Danmarks Tekniske Højskole i 1961, hvor Ole Berthelsen overtog jobbet, som han varetog frem til 1965, hvor han blev DGUs direktør. I 1965 blev Borearkivet delt i to afdelinger: Prækvartær afdelingen og Hydrogeologisk afdeling, og selve arkivet blev placeret i Hydrogeologisk afdeling med Lars Jørgen Andersen, "Fyn", som leder. På grund af de vekslende opgaver, især store kortlægninger hvor boringsdata indgik, blev Borearkivet placeret i skiftende afdelinger. For at oplysningerne i Borearkivet kunne udnyttes bedst muligt i den landsdækkende hydrogeologiske kortlægning blev arkivet i 1975 placeret i den nyoprettede Planlægningsafdeling, senere ændret til Boredataafdelingen med Niels Viggo Jessen som chef.

I 1932 kom en lov om råstoffer i Dan-

marks undergrund, der bestemte at alle dybdeboringer efter salt, olie mv. skulle indberette til DGU og i 1939 fulgte en bekendtgørelse om gasboringer, der også skulle indsendes. Alle boringer indgik i Borearkivet frem til 1965, hvorefter dybdeboringerne overgik til prækvartærsektionen.

I 1990 blev Borearkivet tilknyttet Kvartergeologisk afdeling og i 1995 flyttet til Geologisk Datacenter hvor alle typer af boringer atter er samlet.

forsyningsloven, som havde betydning for Borearkivet. Indberetningspligten blev ændret, således at det nu blev bestemt at:

"Inden 3 måneder efter udførelsen af en boring efter vand skal den, der forestår udførelsen, til DGU indsende meddelelse om boringens beliggenhed og dens indretning i hovedtræk, de forefundne jordlag, vandstanden og resultatet af afholdte prøvepumpninger samt prøver af de gennemboede jordlag".



Billede fra 1960'erne med to tidligere ledere af borearkivet; Til højre Hilmar Ødum i midten Ole Berthelsen. Til venstre står Knud Højgaard ledende medarbejder i boreprøvelaboratoriet.

Da det i vandforsyningsloven var bestemt, at det var "den der lader boringen udføre", der skulle indberette boringen, lå der et stort arbejde i at gøre befolkningen bekendt med, at der var etableret en afdeling for boringer, hvor man ikke blot indsamlede geologiske data, men også udøvede rådgivende virksomhed i forbindelse med placering af vandforsyningsboringer og vandforsyningsanlæg.

I 1969 skete der en vigtig ændring i Vand-

Nu var det brøndborerne, der skulle sende oplysninger ind, og der skulle også sendes boreprøver.

I Vandforsyningsloven fra 1973 blev det pålagt amterne at udarbejde en vandforsyningsplanlægning, herunder at forestå en hydrogeologisk kortlægning, som Borearkivet fik en stor andel i.

I forbindelse med Vandforsyningsloven fra 1978 blev indberetningspligten udbygget

med en bekendtgørelse fra 1980 om udførelse af boringer. Her blev det nærmere beskrevet hvilke oplysninger og boreprøver, der skulle indsendes til Borearkivet.

I midten af 1950'erne blev der sat gang i lokaliseringen af alle de boringer, som Borearkivet havde oplysninger om. Lokalisatorer blev sendt ud til de forskellige landsdele, medbringende kort og boringsoplysninger. Det var et langsommeligt, men nødvendigt arbejde for den præcise bestemmelse af boringernes beliggenhed i terrænet. Mange boringer var nemlig kun indberettet med grundejerens navn og adresse. I 1961 (i den Kolde Krigs tid) blev der iværksat en særlig lokaliseringekampagne finansieret af Civilforsvaret for at lokalisere vigtige vandforsyningsboringer, som kunne udsættes for en fjendes angreb. Lokaliseringsarbejdet blev yderligere intensiveret i forbindelse med den hydrogeologiske kortlægning, hvor amterne overtog opgaven.

For råstofboringer har der siden 1. juli 1978 eksisteret en indberetningspligt i lighed med den, der gælder for vandforsyningsboringer. Senere er denne indberetningspligt udbygget i Råstofloven fra 1991. Der er dog også tidligere modtaget råstofboringer efter aftale og ved velvilje fra de firmaer, som har ladet dem udføre.

Samarbejdspartnere

Etableringen af Borearkivets datasamling kunne ikke være sket uden et godt samarbejde med eksterne dataleverandører og brugere. Brøndborerne er de helt centrale i den sammenhæng for uden en forståelse for ånden og bogstavet i indberetningen til Borearkivet fra begge parter, kunne det store arbejde ikke lade sig gøre. Amternes placering i forvaltning af grundvandsressourcerne har gjort dem til vigtige partnere, men også vandværksfolk, rådgivningsfirmaer, ejere af råstofgrave har både givet oplysninger til Borearkivet og modtaget data og gode råd.

Borearkivets indhold

Vandforsyningsboringerne er blevet registreret systematisk i Borearkivet siden 1926, i takt med at de er fremsendt, og samtidig er der foretaget en geologisk beskrivelse af boreprøverne i Boreprøvelaboratoriet. Arkivet har også modtaget råstofboringer ef-

ter aftale og velvilje fra de firmaer, som har ladet dem udføre. Desuden blev der i årene efter 1. verdenskrig og i perioderne 1941-1949 og 1958-1963 foretaget en række systematisk placerede boringer efter brunkul, som også findes i Borearkivet. De geotekniske firmaer har ikke indberetningspligt til Borearkivet men en række firmaer indsender frivilligt borejournaler. Videnskabelige boringer, som indgår i mange undersøgelser, findes også i Borearkivet sammen med boringer, som modtages fra universiteterne.

I forbindelse med efterforskning af olie-gas i undergrunden er der udført mange boringer (shotholes) sammen med seismiske undersøgelser, som også findes i Borearkivet.

Alt i alt er arkivets materiale vokset støt. I 1951 indeholdt Borearkivet oplysninger om ca. 50.000 boringer, i 1977 lå antallet på omtrent 150.000 boringer, og i 2001 er der ca. 270.000 boringer, dvs. omkring 7 boringer pr. km² i gennemsnit for landet.

Opbevaring af data

Organiseringen af Borearkivets arkiverings-system blev baseret på den eksisterende kortbladsinddeling af Danmark i atlasblade i målforholdet 1:40000, som bestod af 4 målebordsblade i 1:20000. Hvert atlasblad blev forsynet med et internt nummersystem fra 1 – 248 med start i Skagen (nr. 1) og slut på Bornholm (nr. 248).

Efterfølgende kunne alle boringer registreres. Hver boring blev forsynet med et DGU arkiv nr., som består af to tal: nummeret på atlasbladet, hvor boringen ligger, og boringens løbe nr. på det pågældende atlasblad. Dette system er stadig det gældende ved registreringen af boringer i Borearkivet.

Atlasblade og målebordsblade udgik af Kort og Matrikelstyrelsen (tidligere Geodætisk Institut) sortiment omkring 1970, men GEUS har opretholdt atlasbladinddelingen for at undgå at skulle lave nummere-



Billede fra Borearkivet på Thora-vej 8 med to af afdelingens medarbejdere. I baggrunden arkivskabe med hængemapper, hvor originalpapirerne om boringerne opbevares.

ringen om for over 100.000 boringer samt i alle de dokumenter og arkivalier, der refererer til DGU-nummeret. DGU-nummeret indgår også i amternes sagsbehandling.

Borearkivet originaarkiv består af alle indsendte papirer i forbindelse med en borings udførelse som f.eks. borerapport og prøvepumpningsresultater og lokaliseringsskemaer, og derudover findes oplysninger om fx kemianalyser og beskrivelser af boreprøverne.

I begyndelsen af 1970'erne blev den første edb-baserede boringsdatabase udviklet og indlæst. Installeringen fandt endelig sted i 1975 på RECKU (Regionale EDB center ved Københavns Universitet).

Da formålet med indlæsningen i databasen primært var at kunne få udtegnede boringerne som cirkeldiagrammer, var det kun udvalgte oplysninger af betydning for udtegningen, der blev indtastet. I løbet af 1970'erne og i starten af 1980'erne blev der indlæst tusinder af boringer i databasen og produceret "Geologiske Basisdatakort" i målforholdet 1:50.000 for 10 af landets 14 amter.

I begyndelsen af 1980'erne blev der udviklet et nyt og mere avanceret database-system, "ZEUS" boringsdatabasen, som fik plads på husets eget edb-anlæg. Denne database kunne rumme samtlige registrerede administrative, tekniske, hydrologiske og geologiske oplysninger. Boringerne i RECKU-basen blev i 1984 overført til ZEUS databa-

sen, men stadig med det reducerede data-indhold.

Fra april 1998 gik GEUS over til et nyt databasesystem, hvor boringsdatabasen blev en del af "JUPITER" databasen. Ved etablering af JUPITER boringsdatabasen blev der i forhold til ZEUS databasen indført betydelige ændringer og udvidelser af oplysningerne på det administrative, tekniske og hydrogeologiske område. GEUS' pejle-database (pejling af grundvandsstand i udvalgte boringer) blev også overført til JUPITER databasen.

I 2000 blev tre databaser om:

1. Grundvandskemi (kemiske analyser om grundvandet),
2. Drikkevand (kemiske analyser om drikkevandet) og
3. Vandressourcer (oplysninger om oppumpede vandmængder), lagt sammen med boringsdatabasen i JUPITER, så det nu er muligt at se alle oplysninger om boringer og grundvand samlet og i sammenhæng.

I 1993-1995 blev der udarbejdet en PC-udgave af boringsdatabasen ZEUS (PC ZEUS), som var en forenklet og forkortet version af ZEUS. PC ZEUS er i 2001 blevet efterfulgt af PC JUPITER, som er en Windows-baseret database, hvor næsten alle oplys-

ninger i boringsdatabasen "JUPITER" kan rummes.

Af de 270.000 borer i Borearkivet er ca. 225.000 borer registreret i boringsdatabasen JUPITER. De indtastede borer fordeler sig på formål procentvis ca. således:

- Vandforsyningsboringer: 51%
- Råstofboringer: 6 %
- Geotekniske borer: 22 %
- Andre: 21 %

Anvendelse af data

Den systematiske indsamling, registrering og bearbejdelse af oplysninger om borerne, herunder den geologiske beskrivelse af de indsendte boreprøver, har etableret og opbygget en omfattende viden om sammensætning, forekomstmåde og alder af de geologiske aflejringer i Danmark. Desuden findes oplysninger om grundvandet og grundvandsmagasinernes forekomstmåde og kvalitet, som kan bruges i både praktiske og videnskabelige sammenhænge.

I forbindelse med hydrogeologisk og geologisk kortlægning er der en lang tradition for at udnytte Borearkivets viden. Ved den landsdækkende hydrogeologiske kortlægning i 1970erne og 1980erne blev der fremstillet en række korttyper baseret på Borearkivets data, hvor de Geologiske Basisdatakort, der viser boringsdata som cirkeldiagrammer, er mest fremtrædende.

I forbindelse med den råstofgeologiske kortlægning i 1980erne og ved den kvartærgeologiske kortlægning har boringsdata været og er fortsat af central betydning.

Ved konkrete undersøgelser for fx vandværker udnyttes borearkivets faciliteter ligeledes. Ved de store forskningsprojekter: Npo-projekterne og Lossepladsprojektet i 1980erne og SMP-projekterne i 1990erne har opbygningen af geologiske modeller været baseret på borearkivdata, og de er stadig det bærende grundlag for de matematiske hydrogeologiske modeller. Det store arbejde med zoner og detailkortlægning af grundvandsressourcen, som udføres i disse år, er også baseret på boringsdata, der især skal samarbejdes med geofysiske data. Ved sagsbehandling i amter og kommuner er anvendelsen iøjefaldende.

Endvidere udnytter GEUS' Konsulenttjeneste oplysningerne i Borearkivet ved besvarelse af spørgsmål fra offentligheden og i sammenhæng med talrige kontakter både i det private erhvervsliv og med offentlige institutioner og myndigheder.

Fremtiden

Borearkivet har levet en omskiftelig tilværelse i institutionen, og har været en del af mange afdelinger. Den er nu endt i afdelingen Geologisk Datacenter. En fast medarbejderstab på 4 personer varetager den daglige registrering af indkomne borer,

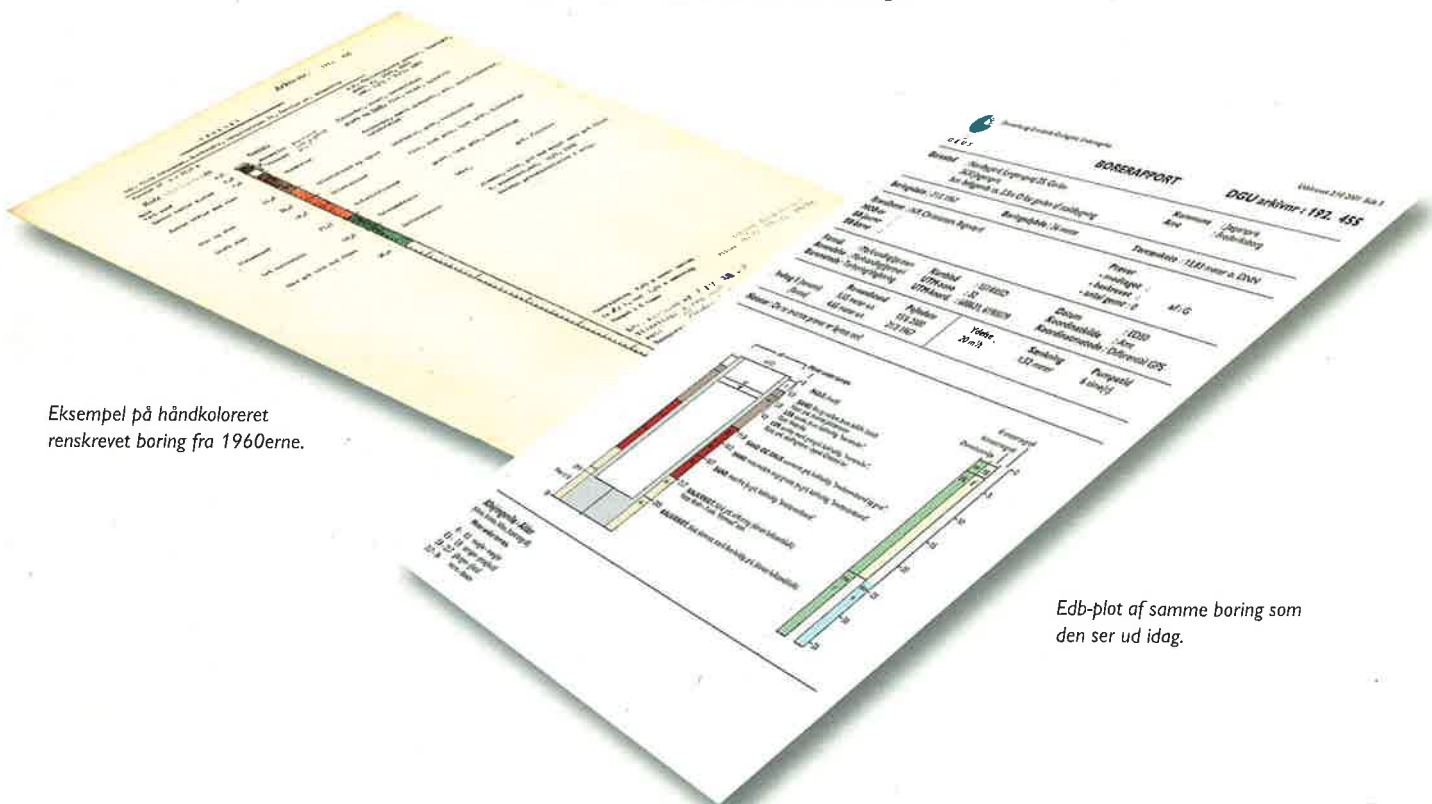
opdatering af ældre borer, udarbejdelse af geologiske kort og tværprofiler samt borerapporter.

Borearkivet og Konsulenttjenesten har et tæt samarbejde og modtager årligt omkring 1000 telefoniske henvendelser og ca. 50 besøgende til Borearkivet. Alle disse aktiviteter er centrale og vigtige for GEUS og for de mange brugere af boringsdata.

Af nye udfordringer for Borearkivet kan nævnes digital indberetning af boredata og samspil med brøndboreuddannelsen. I forbindelse med den nye vandforsyningslov er der givet mulighed for, at der kan opstilles regler for digital indberetning af data til GEUS. I samarbejde med Miljøstyrelsen er GEUS ved at tilrettelægge, hvordan denne indberetning skal foregå i fremtiden.

Den nye brøndboreuddannelse sigter bl.a. mod et godt samarbejde mellem brøndborene og GEUS, og der vil fx blive undervist i, hvordan indberetningen til GEUS skal foregå.

Borearkivet vil også i fremtiden være den centrale aktør ved indsamling, registrering, lagring, genfindning og præsentation af boringsdata og alle involverede er rede til at møde de udfordringer som kommer.



Eksempel på håndkoloreret renskrevet boring fra 1960erne.

Edb-plot af samme boring som den ser ud idag.