

Nyt boringsudstyr betaler sig - ny boringservicevogn klarer det meste

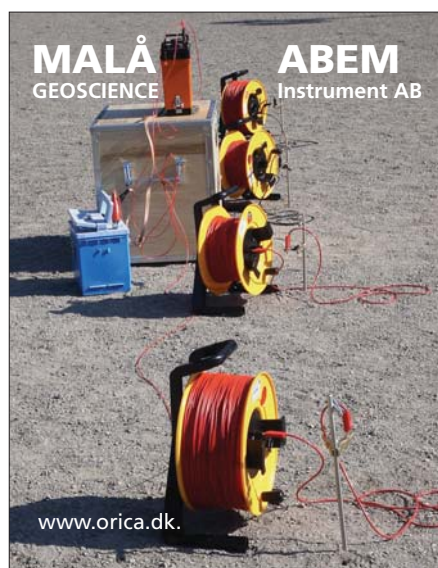
Af hydrogeolog Johan Linderberg, Odense Vandselskab

Det kan være en kostelig og tidskrævende affære at udføre boringsundersøgelser. Med en ny boringservicevogn kan Odense Vandselskab nu selv foretage omfattende undersøgelser på bare én arbejdsdag.

Odense Vandselskab leverer årligt ca. 10 mio. m³ vand til 154.000 forbrugere, der indvindes fra selskabets 45 borer. En nyligt erhvervet boringservicevogn betyder, at virksomheden nu selv kan foretage både simple og avancerede målinger i borerne som led i virksomhedens løbende vedligeholdelse og vidensopbygning om grundvandsressourcerne.

Alsidigt måleudstyr i boringservicevogn

Materiellet er fysisk placeret i en containervogn, som trækkes af en terrængående Unimog forsynet med en stor kran. Udstyret i vognen bruges til at indhente data om de geologiske, hydrogeologiske og kemiske



www.orica.dk.

Orica Denmark A/S
Tel.: (+45) 43451538



Odense Vandselskabs boringservicevogn har ikke engang et år på bagen, men har allerede bidraget til udviklingen af nye metoder. Vognen og mandskab kan i øvrigt udlejes til interesserede ved henvendelse til Odense Vandselskab. (Foto: Mette Krull)

forhold i grundvandsmagasinet, boringens fysiske tilstand og udformning samt boringens – og dermed også magasinets – ydelse.

Den nye boringservicevogn gør det både let og overskueligt at foretage målinger og inspektion – både før filtersætning og efter færdiggørelsen af borer. Og virksomhedens nye udstyr er til stor nytte, når der eksempelvis skal indhentes standarddata i forbindelse med rutineeftersyn.

De rutinemæssige kontroller, der inkluderer prøvepumpninger, prøveudtagninger, tryktest og svampeskylning af ledningsnet,

tv-inspektion af boringshullet og geologging, sker som oftest på aktive produktionsboringer med installationer som dykpumper, kabler, stigerør og brønddæksler.

Den nye boringservicevogn giver ud over de rutinemæssige kontroller og eftersynsopgaver også mulighed for at oparbejde selskabets borer.

Omfattende undersøgelser på én dag

Hvor Odense Vandselskab tidligere fik foretaget tv-inspektion og borehulslogging af både danske og udenlandske rådgivende

Fra megger til loggingvogn og helikopter

Odense Vandselskab har altid benyttet sig af de mest avancerede geoelektriske metoder. I 1954 købte Odense Vandforsynings visionære direktør, G.O. Andrup, en geofysisk megger i England med tilhørende trefod og generator, som blev brugt til kortlægning af grundvandsmagasiner. I 1990'erne vendte man blikket mod den danske forsker Kurt Sørensen og introducere

rede el-logboringer og slæbegeoelektrik. Senest har Odense Vandselskab valgt at kombinere danske og britiske metoder. Virksomheden benytter i dag sin avancerede boringservicevogn med loggingudstyr, der er hentet hjem fra Wales, og drager nytte af Miljøcenter Odenses anvendelse af Kurt Sørensen's SkyTEM-metode i arbejdet med kortlægning af grundvandsmagasiner.



Apparatet til venstre er "The Geophysical Megger Earth Tester" fra Firmaet Evershed & Vignoles Ltd. Apparatet til højre er en hånddrevne DC-generator. Begge kan ses ved hovedindgangen på Geologisk Institut, Aarhus Universitet. (Foto: UVH)

ingeniørfirmaer, kan virksomheden i dag nøjes med sit eget udstyr og mandskab.

Som regel er der behov for rent visuelt at se, hvordan boringen ser ud ned gennem foringsrøret. Boringsservicevognens nye udstyr er vandtæt og udformet med et bevægeligt videokamera, som gør det muligt at danne sig et meget konkret overblik over boringens tilstand.

I boringer med lange filtre eller filtre, der spænder over flere magasiner, er det muligt hurtigt og effektivt at lokalisere de dele af filteret, som er problematiske med hensyn til vandkemien og vandgennemtrængnings- evnen.

Kort nyt

Oliemagt Brasilien

De nye oliefund, som Brasilien har gjort, vurderes at sende landet op på en otte- deplads iblandt verdens olieproducerende lande. I 2007 blev der fundet store oliefore- komster ud for den brasilianske kyst. Med et forsigtigt skøn indeholder disse reserver ca. 30 milliarder tønder.

Brasilien har i mange år ført en energi- politik, der har baseret sig på biobrændsel. Spørgsmålet er nu, om det får Brasilien til at ændre kurs inden for energipolitikken. Hid- indtil har Brasilien været at finde iblandt de skarpeste kritikere af USA, Kina og Indiens ukritiske forbrug af fossile brændstoffer, som menes at være en af årsagerne til den globale opvarmning.

JP/SLJ

Termografifotografering

I Storbritannien er det nu i 20 byer muligt for borgerne at tjekke deres huses varmetab.

Det er muligt på en enkelt arbejdsdag at demontere, videospicere og reetablere boringen, forudsat at der ikke er forhold, som skal afhjælpes.

Udvikling af nye metoder

Selskabets nyhvervelse har allerede ført til udviklingen af nyt udstyr baseret på den erfaring, som medarbejderne har opbyg- get ved hjælp af boringsservicevognen. Helt konkret drejer det sig om et unikt separationspumpeudstyr, der kan bruges til at udtage niveauspecifikke vandprøver i vilkårlig dybde fra 10-270 m under terræn. Derudover har Odense Vandselskab udviklet et pakkersystem, som kan isolere dele af fil- teret, samt et effektivt børstesystem til ren- sning af forerørets inderside og filterslidser.

Sidstnævnte foregår ved, at man injicerer en kemikalieblending af fx syre eller he- xametafosfat, som ved hjælp af trykluft fra boringsservicevognen presses ud i formatio- nen gennem borehullets filterslidser. Med den indbyggede automatiske styring kan trykket bygges op og slækkes skiftevis, så- ledes at der opstår en udstømmende og ind- strømmende vandbevægelse, der "vasker" formationen ren for fx boremudder.

Dette har vist sig at være meget effektivt mod boremudder, som blokerer slidserne og ikke er blevet rensed ud/mobiliseret ved den traditionelle renpumpning af en ny boring. Syretilsætning samt børstebearbejdning ind- vendigt i forerøret kan løse belægninger og dermed øge boringernes ydeevne. ■

Den engelske virksomhed *Hotmapping* har specialiseret sig i fra luften at tage billeder af byer med en infrarød kamerateknologi. På firmaets hjemmeside kan borgerne finde deres hus og ved hjælp af en femtrins-farve- kode se, om deres hus er ordentlig isoleret. Varmetabet vil fremgå af fotoet.

I Danmark arbejder *Scankort* på at vi- dereudvikle teknologien fra Storbritannien, som kører med todimensionelle luftfotos. Målet er at udvikle termografiske luftfo- tografer i 3D. Med en sådan teknologi vil man ifølge *Scankort* kunne fastslå, om varmetabet i en bygning skyldes væggene, vinduerne eller taget.

I indeværende fyringssæson vil *Scankort* lave de første forsøg med varmefotografier. Den danske isoleringsproducent *Rockwool*, som har stor kommerciel interesse i, at for- søget bliver en succes, er også involveret i udviklingsarbejdet.

JP/SLJ ■

Geologisk tidsskala					
Eon	Æra	Sub-æra	System/periode	mio. år	Serie
Fanærozoikum	Kænozoikum	Kvar- tær	Neogen	0,01	Holocæn
				1,8	Pleistocæn
				5,3	Pliocæn
		Tertiær	Palæoogen	23,0	Miocæn
				33,9	Oligocæn
				55,8	Eocæn
			Kridt	65,5	Palæocæn
				99,6	Øvre
					Nedre
		Mesozoikum	Jura	145,5	Øvre
	161,2			Mellem	
	175,6			Nedre	
	Trias		199,6	Øvre	
			228,0	Mellem	
			245,0	Nedre	
	Perm		251,0	Lopingien	
			260,4	Guadalupien	
			270,6	Cisuralien	
	Palæozoikum		Karbon	299,0	Pennsyl- vanien
		306,5		Mellem	
		311,7		Nedre	
		Devon	318,1	Missis- sippian	Øvre
			326,4		Mellem
			345,3		Nedre
	Silur	Ordo- vici- um	359,2	Øvre	
			385,3	Mellem	
			397,5	Nedre	
		Kambrium	416,0	Pridoli	
			418,7	Ludlow	
422,9			Wenlock		
Protero- zoikum	Neo- pro- te- ro- zoikum	428,2	Llandovery		
		443,7	Øvre		
		460,9	Mellem		
	Meso- pro- te- ro- zoikum	471,8	Nedre		
		488,3	Furongien		
		501,0	Mellem		
	Arkæ- zoikum	Eo- arkæ- zoikum	513,0	Nedre	
			542,0		
			1.000		
			1.600		

Systembeteg- nelse- ne for Proterozoi- kum er ikke medtaget. For Arkæikum forligger der ingen system- navne.