

BOREKERNEN



GEO i Nordgrønland – side 2

Spar på energien
og styrk drifts-
sikkerheden
- side 3

Stordrift i
Vesthimmerlands
Kommune
- side 5

360 graders
risikovurdering
- side 6

GEO renser op
under transformer-
stationer
- side 7

Godt rustet!

De fleste virksomheder oplever det i øjeblikket. En af de væsentligste udfordringer er at få sine ressourcer til at passe med den stigende efterspørgsel. Ikke kun i byggebranchen, men også på energiområdet, i forsyningssektoren og på de andre felter, GEO arbejder inden for.

Det kan være svært at skaffe tilstrækkeligt med kvalificeret arbejdskraft. Og hvis man ikke prioriterer det højt, kan manglen på mandskab blive et alvorligt problem. I GEO er det på det seneste lykkedes at tiltrække en række nye dygtige medarbejdere, der skal hjælpe med at styrke vores geotekniske og miljømæssige indsats til gavn for vores kunder.

Dygtige medarbejdere er det vigtigste, men gør det ikke alene. Når man arbejder med jord og vand, er det afgørende at have det rette udstyr – og af høj kvalitet. I det seneste år har GEO taget meget nyt i brug – bl.a. mobilt analyse- og prøvetagningsudstyr til jord- og grundvandsforurening, tre geotekniske borerigge, wireline-udstyr til havbundsundersøgelser og tre højtrykspreser til laboratoriet. Udstyr der både er state-of-the-art i dag og gearet til fremtiden.

Endelig er det nødvendigt at arbejde med virksomhedens viden. Viden er nok flygtig, men man skal ikke forsøge at lukke den inde. Viden skal ud at arbejde, udvikles og udveksles – internt, med kunder og med branchen i øvrigt. GEO udvikler og efteruddanner, og vi samarbejder med uddannelses- og forskningsinstitutioner.

Vi føler, at vi står godt rustet i en travl tid.

Kim Sillemann



Passagererne står for snerydningen omkring den islandske Twin Otter, her på Station Nord.

GEO i Nordgrønland

I det tidlige forår tog otte mænd helt op til det nordligste Grønland. Destinationen for de to islandske piloter, en australsk og fem danske eksperter var Citronen Fjord i Peary Land.

Formålet med ekspeditionen var at forberede, at 30 mand fra det australske mineselskab Ironbark Gold hen over sommeren skal foretage kerneboringer for at vurdere, om en zink- og blymine vil være rentabel at drive. Også selv om vi er så tæt på Nordpolen, som man næsten kan komme med land under fødderne.

To medarbejdere fra GEO inspicerede boreudstyret ved fjorden, mens en australsk geolog og tre logistikeksperter fra POLOG planlagde det videre forløb i projektet. Boreudstyret, som har stået stille siden 1998, viste sig heldigvis at være i god stand og klar til at arbejde i døgndrift i den arktiske sommer.



Deicing nord for Polarcirklen: Piloten fjerner is og sne før afgang.



FAKTA

■ Zink- og bly-forekomsten ved Citronen Fjord i Nordgrønland blev fundet i 1993. Fra 1993 til 1998 blev der boret omkring 34 km borekerner, og man vurderede, at forekomsten rummer mere end 20 mio. tons malm med et indhold på 7 % zink og 1 % bly.

■ Mineprojekter i Arktis er kolossalt kostbare og derfor sårbare over for fald i verdensmarkedspriserne. Projektet i Citronen Fjord blev indstillet i slutningen af halvfemserne. Man genoptager nu forundersøgelserne i forventning om, at forekomsten er endnu større end først antaget.

■ Man påregner, at en mine i Citronen Fjord kan betjenes af isbrydende skibe, som kan bringe forsyninger ind og metalkoncentrat ud i løbet af de 2-3 måneder i sommerperioden, hvor der er mindst is.

■ Citronen Fjord er en bifjord til den 175 km lange Frederick Hyde Fjord.

■ Lige nord for ligger den mindre Flammen Fjord. Flammen og Citronen var dæknævne for to danske frihedskæmpere, som døde i kamp i efteråret 1944. De to fjorde er navngivet af Eigil Knuth under Den Danske Peary Land Ekspedition fra 1947-1949.

■ Kunde:
Polar Logistic Group www.polog.dk

Spar på energien og styrk driftssikkerheden

Ved at anvende kendt teknologi kan man nu spare store mængder energi, når grundvandet på en byggegrund skal sænkes. I projektet ved Tuborg Havn anvender GEO denne teknologi for at skabe et mere energirigtigt og driftssikkert byggeprojekt.

GEO foretager for tiden en grundvands-sænkning for NCC på Tuborg Havn i Hellerup. Her er en stor parkeringskælder under en ny erhvervsjendom under opførelse.

Det kræver store mængder energi at holde en grundvandssænkning kørende i 1½ år. I de fleste grundvandssænkingsprojekter har pumperne det samme energiforbrug, uanset hvor meget vand, pumperne hver især pumper op.

Det skyldes, at der ofte vælges pumper, som kan klare den store vandmængde i starten af byggefasen, hvorefter pumperne drosles ned mekanisk, i takt med at oppumpningsbehovet mindskes. Det betyder, at pumpen arbejder lige så hårdt som før, selvom den leverer langt mindre vand.

Alternativt skal der installeres mindre pumper, hvilket også er en dyr fornøjelse. (Fortsættes side 4)



Grundvandssænkningen ved Tuborg Havn.

(Fortsat fra side 3)

Men ved, fra starten, at anvende frekvensomformere, som kendes fra andre brancher, kan man nu sætte pumperne i gang med bedre samvittighed over for miljøet.

På Tuborg-projektet er hver grundvandspumpe styret af en frekvensomformer, som trinløst kan regulere pumpens ydelse inden for et givent interval. Der ved bruger pumpen kun præcist den mængde energi, den har behov for. Det giver en kontant besparelse på energiforbruget:

"Vi har skønnet, at besparelsen i elforbruget over hele driftsperioden er af størrelsesordenen 700.000 til 800.000 kr. i sammenligning med en traditionel løsning, hvor man mekanisk neddrøler pumperne", fortæller Jesper Furdal, der er ingeniør på projektet.

Systemet overvåger pumperne

Den anvendte løsning på Tuborg-projektet omfatter også hardware og software, der tilsammen udgør et egentligt SRO-system. Med dette system fra MJK Automation A/S er man i stand til at styre, regulere og overvåge driften af grundvandssænkningen fra en computer med Internet-adgang.

Jesper Furdal uddyber:

"Systemet registrerer konstant, hvor meget vandet sænkes, hvor store mængder der pumpes, hvor salt grundvand er osv. Samtidig sætter det os i stand til at overvåge anlægget og se, hvis der opstår fejl på fx pumperne. Det giver bygherren en ekstra sikkerhed for, at udgravningen forbliver tør.

Vi kan holde øje med det hele over computeren, og vi kan nemt og effektivt rapportere data til rådgivere eller myndigheder. Desuden har vi mulighed for at tilpasse anlæggets ydelse efter det



FAKTA OM TUBORG HAVN

- Kunde: Carlsberg Ejendomme.
- Totalentreprenør: NCC.
- Rådgivende Ingeniører: Rambøll.
- Grundvandssænkning: Ca. 1½ år med start april 2007.
- Beregnet max. pumpning: 400 m³ /t.
- Byggeriets art: Erhverv med tre etager P-kælder.

aktuelle behov uden at gå i vejen for de andre faggrupper på byggepladsen."

"Det var været en god oplevelse at benytte velkendt teknik på nye områder, så hos GEO vil vi fremover tilbyde vores

kunder at blive tilkoblet systemet", siger Jesper Furdal, der tilføjer, at energibesparende tiltag må forventes at blive vigtigere og vigtigere også i byggesektoren på grund af den nye klimadagsorden.

Nyt analyseudstyr sladrer om forurening på et øjeblik

GEO har netop udviklet og investeret i nyt analyse- og prøvetagningsudstyr, som gør det muligt at udføre stofsificke analyser med lave detektionsgrænser allerede i felten.

Analyseapparatet - en såkaldt HAPSITE - bruger GC/MS-teknologi og fylder ikke mere end en rygsæk. HAPSITE anvendes sammen med en lille, mobil rig, hvorved der næsten ingen begrænsninger er på, hvor prøverne kan udtages.

En af fordelene ved dette undersøgelseskoncept er, at den hurtige analysetid (ca. 15 minutter pr. analyse) gør GEO i stand til løbende at justere og tilpasse undersøgelsen i felten til de indkommende resultater. Med dette prøvetagningskoncept kan GEO afgrænse en flygtig forurening med fx benzin eller klorerede opløsningsmidler i én og samme fase. Samtidig er der sat fokus på at kunne udtage et stort antal prøver på kort tid, så der opnås et godt grundlag for beskrivelse af forureningsbilledet.



Stordrift i Vesthimmerlands Kommune

I Vesthimmerlands Kommune har man noget, ingen andre danske kommuner har: Et koordinerende råd, der skaber stordriftsfordele for kommunens 33 vandværker – og dermed besparelser for forbrugerne.

I Danmark har selv de mindste landsbyer oftest deres eget selvstyrende vandværk. Sådan er det også i Vesthimmerlands Kommune. Men de 33 vandværker arbejder tæt sammen gennem et vandråd, hvor GEOs viden om grundvand og vandkvalitet kommer i spil. Afdelingsleder for GEOs grundvandsafdeling i Århus, Karsten Juul, er sekretær og konsulent for rådet. Han fortæller:

”Formålene med vandværkernes kontaktudvalg er mange. Vandværkerne får mulighed for at tale sammen og udveksle erfaringer, og de bliver orienteret om nye tiltag på vandforsyningsområdet – såsom nye bekendtgørelser og nye lovkrav om drikkevand. Det kan være svært at overskue for et lille vandværk.”

Med GEOs viden om vandforsyning og vandressourcer får de små og store vandværker i Vesthimmerlands Kommune hjælp til teknisk udvikling og vedligeholdelse af den lokale vandforsyning. Det kan fx være i forbindelse med etablering af nye kildepladser, nye boreriger og helt nye vandværker.

Vandværkernes samarbejde blev startet for syv år siden af en fremsynet ildsjæl fra Aars Kommune, Dorte Berg. Vandværkerne holdt fast på, at kommunesammenlægningen ikke skulle ændre på det gode samarbejde.

Stordrift halverer udgifterne

Karsten Juul fremhæver de besparelser, som stordrift giver, som en anden indlysende fordel. ”Vandværkerne går

sammen om at udbyde projekter til leverandører af nye boreriger, de lovpligtige vandanalyser eller ledningsregistreringer, og hermed kan det enkelte vandværk naturligvis få en betydelig bedre pris for at få udført et stykke arbejde.”

Et eksempel er, at vandværkerne netop nu er gået sammen om at udbyde en digital registrering af råvandsledninger, rentvandsledninger, stophaner og boreriger.

Disse bliver målt ind og overført på digitale kort af en landmåler og et kortfirma. Besparelserne er store. Faktisk får de arbejdet leveret op til 50 % billigere ved at gå sammen.

Vandværkerne skaber lokale fællesskaber

Karsten Juul har gennem en årrække rådgivet vandværkerne i den tidligere Aars Kommune, der efter kommunesammenlægningen er en del af Vesthimmerlands Kommune. For et lokalsamfund er et vandværk ikke blot en praktisk foranstaltning:

”For et lille samfund er et vandværk efterhånden et af få samlingssteder i nærområdet. Fællesskabet gør, at mange lokalsamfund ønsker at bevare deres lokale vandværk. Det betyder også meget for borgerne, at de har føling med deres vandforsyning, og den føling bevarer de ved at kende de driftsansvarlige for vandværket. Og der er heller ikke langt til medindflydelse”, slutter Karsten Juul.



FAKTA

OM DRIKKEVAND OG OM VESTHIMMERLAND

- Der er ialt i Danmark lidt under 3000 vandværker (jf. GEUS). Og de leverer drikkevand til 92 % af alle husstande.
- Heraf er de ca. 2700 private vandværker (FVD - Foreningen af Vandværker i Danmark).
- Desuden findes ca. 90.000 private brønde eller boreriger over hele landet, der forsyner en enkelt eller få husstande.
- Danskerne forbruger op mod én milliard m³ drikkevand om året. Halvdelen fremstilles på de store almene værker (jf. Miljøstyrelsen).
- Vesthimmerlands Kommune består af de tidligere Aars Kommune, Løgstør, Fursø, Ålestrup Kommune. Kommunen har et indbyggertal på ca. 37.500 og et areal på 765 km².

360 graders risikovurdering før grundvandssænkning

Alle ved, at der skal en byggetilladelse til, før et byggeprojekt kan starte. Men det er formentlig de færreste, der tænker over, at man kan blive mødt med krav om omfattende risikovurdering af jord- og grundvandsforureninger på naboejendommene i området. Ikke desto mindre kan det blive virkeligheden, hvis byggeriet kræver grundvandssænkning.

Der er stor mangel på parkeringspladser i de fleste større byer. Derfor etablerer man i dag parkeringsanlæg i ét eller flere niveauer i kælderens under de fleste større byggerier. De dybe kældre indrettes som regel med helt vandtætte vægge, så en permanent sænkning af grundvandsstanden ikke er nødvendig. Derimod vil en midlertidig grundvandssænkning i byggefasen som regel være et krav.

Myndighederne skal give tilladelse til etablering af borer, oppumpning af grundvand, udledning eller tilbageføring af oppumpet vand, og de vil typisk stille betingelser til udformningen af grundvandssænkingsanlægget, herunder reduktion af vandspejlsænkningerne uden for byggepladsen. Længden af den tid, myndighederne bruger på at behandle sagen, må ikke undervurderes. Men tiden kan som regel reduceres betydeligt, hvis myndighederne har et solidt kendskab til projektet og området og får præsenteret relevante analyser på forhånd.

Konsekvenser for hele området skal kendes

Inden en mere omfattende grundvandssænkning iværksættes, er det nødvendigt med en nøje vurdering af de konsekvenser, den kan have for omgivelserne. Ikke bare den øvrige byggegrund, men også for de nærliggende ejendomme.

Konsekvenserne kan være:

- Sætninger af eksisterende ejendomme
- Spredning af forurening
- Dræning af vådområder
- Ændring af vandkvaliteten

Før risikovurderingen kan udføres, er det nødvendigt at samle al tilgængelig viden om området. Det kan typisk være geologi, hydrogeologi, forurening, muligheder for afledning af vand osv.

Alle oplysningerne samles i en model for området. Den kan beregne, hvor store vandmængder, der skal oppumpes, hvor borerne skal placeres, og hvor langt sænkningen af vandspejlet udbreder sig.

På grundlag af modellen er det muligt at simulere påvirkningen af nærliggende forureninger, beregne hvordan vandkvaliteten udvikler sig, og vurdere om det er nødvendigt at infiltrere en del af det oppumpede vand for at mindske eller undgå påvirkninger på naboejendomme.



Etablering af sugespids i byggegrube.



GEOs sugespidsbil på job for DONG Energy.

GEO renser op under transformerstationer

GEO har for DONG Energy gennemført frivillige miljøundersøgelser på over 50 transformerstationer. Lige nu er GEO i fuld gang med at afværge forurening på de 10 lokaliteter, hvor grundvandet er truet.

Målet med oprensningen under de gamle NESA-stationer er at sikre grundvandet med den mest optimale løsning. DONG Energy har dermed bevist for omverdenen, at firmaets målsætning om en ansvarlig miljøprofil skal tages alvorligt.

De første stationer er allerede rensede op, mens andre er under oprensning. På de resterende stationer er GEO ved at opstille relevante løsningsforslag og vurdere løsningernes konsekvenser.

Ved at vurdere oprensningsmetodernes muligheder og begrænsninger i forhold

til mulighederne på stedet, får DONG Energy et solidt grundlag til at beslutte sig for de bedste løsninger.

Prioriteret oprensning

"Det har været meget afgørende for valget af afværgetiltag, at forureningen har været kortlagt i detaljer. I sidste ende er en korrekt bestemmelse af forureningens beliggenhed alfa og omega for, om oprensningen bliver vellykket. Det er derfor vigtigt, at man søger at kortlægge de ofte spidsfindige strømningssveje for forureningen," siger John Bastrup fra GEO og fortæller, at det har været vigtigt for

projektet at prioritere rækkefølgen for oprensningerne. Det har GEO gjort ved at kortlægge den reelle grundvandsrisiko for indvindinger i området ved at sammenholde pragmatiske flux- og massebetragtninger med gængse risikoberegninger.

Herudover har det været væsentligt som en del af beslutningsgrundlaget at få fastlagt nogle realistiske stopkriterier for oprensningen – alt sammen i samråd med myndighederne. Målet er, at der ikke længere skal være en betydende risiko i de dybereliggende grundvandsmagasiner for forureningstransport i retning af indvindingsboringer og recipienter. Det vil ofte være nyttesløst, uforholdsmæssigt dyrt og måske umuligt at fjerne de sidste få mikrogram forurening. Penge som vil være givet bedre ud på den næste oprensning.

Særlige begrænsninger for arbejde på transformerstationer

At operere på transformerstationer i drift er en logistisk udfordring. Fejl kan ikke tolereres. "Projektet har derfor givet GEO stor erfaring, som fremover kan anvendes på mange andre projekter", fortæller John Bastrup.

"På transformerstationer er der grænser for, hvilke oprensningsmetoder man kan benytte. For eksempel kan man ikke anvende termiske metoder, fordi kabler og signalanlæg ikke kan tåle den varme, der udvikles i jorden. Visse aggressive metoder kan medføre sætninger på anlæg og kabler. Ved at kombinere flere ofte mere passive metoder, kan vi opnå tilfredsstillende resultater," slutter John Bastrup og henviser til allerede afsluttede oprensninger, hvor der er anvendt opgravning med on site jordbehandling, stripping af flygtig forurening med efterfølgende rensning af vand og poreluft, samt nedbrydning af det meget toksiske vinylklorid ved tilførsel af atmosfærens ilt til jord og grundvand.



GEO har assisteret E. Pihl & Søn A.S. med at rehabilitere et nedbrudt kajanlæg i Stone Town på øen Zanzibar, der ligger ud for Afrikas østkyst. Opgaven omfattede udførelse af 15 boringer og 30 CPT'er (Cone Penetration Tests) for at skaffe oplysninger om jordbundsforholdene samt en del laboratoriearbejde på GEOs laboratorium i Lyngby. Desuden foretog GEO en vurdering af de geotekniske parametre, som skulle bruges til beregningen af kajen. Feltarbejdet foregik til tider under vanskelige forhold.



Til kaj på Zanzibar



Udgiver:
GEO

Redaktion:
Kim Sillemann, Lone Wiegandt,
Plus PR

Redaktion afsluttet:
29.05.07

Grafisk tilrettelæggelse:
Plus PR

Tryk:
Fihl Jensen Grafisk Produktion

Oplag:
3.000

GEO 
EKSPERTER I JORD OG VAND

Maglebjergvej 1
2800 Kgs. Lyngby
Telefon: 45 88 44 44
Telefax: 45 88 12 40

Saralyst Allé 52
8270 Højbjerg
Telefon: 86 27 31 11
Telefax: 86 27 67 06

Danalien 1
9000 Aalborg
Telefon: 98 18 91 44
Telefax: 45 88 12 40

geo@geo.dk
www.geo.dk