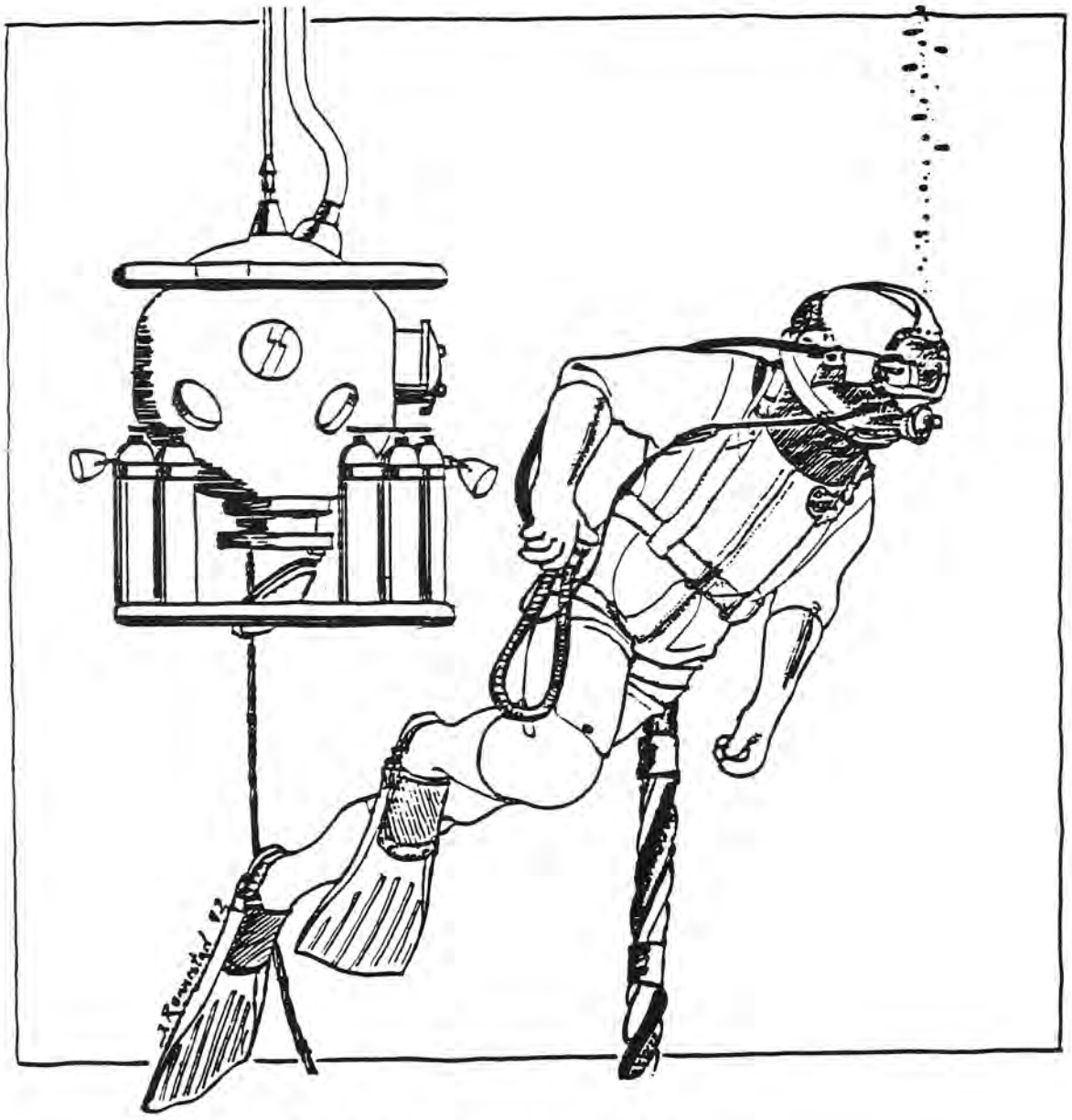
7. årgang nr. 4 - 1995
ISSN 0802-6440
20.12.95

Nutec

Dykkenytt

INFORMASJONSAVIS FOR DYKKEINDUSTRIEN



Norsk Undervannsteknologisk Senter a.s
Gravdalsveien 255
5034 Ytre Laksevåg

REDAKSJONELL STAB:
Ansvarlig: R. Værnes
Sekretariat: E. Dahll-Larssøn

FASTE FAGLIGE BIDRAGSYTERE/KONSULENTER:
Legale aspekter:
O. Hauso, Oljedirektoratet
Medisinske aspekter:
J. Risberg, NUTEC
Dykkeaktiviteter:
L. T. Skjerven, Statoil
Operasjonelle aspekter:
Y. Bergflødt, Stolt Comex Seaway
Utdanningsaspekter:
S. Gylseth, Statens Dykkerskole
Litteratur/seminarer:
E. Dahll-Larssøn, NUTEC

GOD JUL!

Redaksjonen
avsluttet: 13.12.95

INNHOLD **SIDE**

Leder 3
Ragnar J.Værnes, NUTEC
Avvikling av hyperbar bemannet intervensjon ved utvikling og samordning av ubemannet og monobar intervensjonsteknologi 5
Leif Tore Skjerven, Statoil
ODs syn på dykking som intervensjons-metode i fremtiden 7
Olav Hauso, Oljedirektoratet
Hyperbar oksygen - godt for mer enn trykkfallssyke! 8
Leif Aanderud, Haukeland sykehus
FUDT-seminaret 1995 - en oppsummering 11
Alf Schønhardt, NUTEC
"Det er myndighetene som lager reglene" (Eller??) 17
Sverre Gylseth, Statens dykkerskole
Norsk yrkesdykkerskole - en presentasjon 19
Dag Bjørnsen, Norsk Yrkesdykkerskole
Oppdateringskurs for dykkepersonell 21
Rolf Røssland, NUTEC
http://www. nutec.no - Velkommen til NUTEC Online! 22
Elin Dahll-Larssøn, NUTEC
Klipp fra spaltene 25
Elin Dahll-Larssøn, NUTEC
Offshore-dykkingens historie skal skrives 26
Tor Fjelldal, NOPEF
Forsknings- og utviklingsprosjekter 1995 27

LEDER

Ragnar J. Værnes, NUTEC

Det er vanskelig å komme i julestemning med tåke, regn og 10 varmegrader ute ! Men skaffer du deg et av de mange julehefterne som er for salg vil nok det hjelpe. Om NUTEC Dykkenytt setter deg i en fredfylt julestemning, er avhengig av øynene som ser.

Første bidrag kommer fra Leif Tore Skjerven, Statoil. Han gjennomgår konklusjonene fra det såkalte Avviklingsprosjektet som hadde som mål å vurdere fremtidig avvikling av hyperbar bemannet intervensjon ved utvikling og samordning av ubemannet og monobar intervensjonsteknologi. Analysen viser at en total avvikling av hyperbar bemannet intervensjon ikke synes realistisk på nåværende tidspunkt. Dykking vil i fremtiden primært bli benyttet i forbindelse med legging av nye rørledninger og de tilhørende hyperbare sveiseaktivitetene. For å gi mer fleksibilitet i et synkende marked anbefales det i denne rapporten at innsatsen intensiveres for harmonisering av regelverk mellom norsk og britisk sokkel.

Utsagnet i konklusjonen: "Videre innsats må påregnes innenfor områder som har med dykkerens direkte sikkerhet og helse å gjøre.." synes derimot å stå noe i motsetning til det faktum at det dykkemedisinske "alfa-programmet" legges ned fra årsskiftet. Dette 3-5 års forskningsprogrammet ble igangsatt fra 1994. Prosjektene ble kjørt i regi av Senter for hyperbarmedisinsk forskning, og de mest anerkjente spesialister og professorer fra Universitet og Haukeland sykehus ble engasjert i faglig kvalitetskontroll av prosjektene. Så - uten forvarsel - ble programmet stoppet. Mange av prosjektene har også knyttet til seg studenter. Bærebjelkene i det etterlengtede senteret var på plass, og det levende faglige miljøet etablert - i første omgang mellom aktører i Bergen. Kontraktuelt var nedskjæringene i forskningsmidler selvsagt uangripelig, men for de nasjonale FoU-miljøene generelt og det dykkemedisinske miljøet som sorterer under Senteret spesielt, var det katastrofalt. Det videre ressursgrunnlaget for Senteret gir store problemer mht. å opprettholde kompetansen, spesielt når det gjelder rekruttering av studenter - FoU-miljøene som ikke har annen produksjon, er sårbare for svingninger. Utfordringen går til både inshore og offshore entreprenører, operatører og myndigheter - har dere behov for miljøene så bruk dem; nå er de på høyden av sin yteevne.

Olav Hauso fra Oljedirektoratet kommer med ODs syn på dykking som intervensjonsmetode i fremtiden. Deres konklusjon er at dykking ansees å være en anvendbar og sikkerhetsmessig forsvarlig intervensjonsmetode, gitt at nødvendige rammebetingelser er tilstede. Etter deres vurdering vil det kun være økonomiske forhold som vil avgjøre hvorvidt en velger dykking eller andre metoder.

Leif Aanderud fra Haukeland sykehus bidrar med en utdypende artikkel om hyperbar oksygenering. Gjennom flere eksempler viser han hvordan hyperbart oksygen er godt for mer enn trykkfallssyke. Aanderud påpeker også viktigheten av å objektivt dokumentere behandlingseffekt, fordi HBO-forskning internasjonalt i hovedsak har vært basert på beskrivelse av enkelttilfeller. I vår tid med

krav til kostnadseffektivitet er slik dokumentasjon meget viktig.

Årets FUDT-seminar ble avholdt i slutten av november. Dette åttende seminaret innen dykking ser imidlertid ut til å bli det siste i sin nåværende form. Statoil, Norsk Hydro, Saga og Oljedirektoratet som har finansiert seminaret til nå ønsker på sikt å gjøre det til et selvfinansierende arrangement. NUTEC er derfor gitt i oppdrag å utarbeide et nytt konsept for en dykkerkonferanse som kan samle både innaskjærs og utaskjærs dykking.

Alf Schønhardt fra NUTEC holdt en god oppsummering som avslutning på FUDT seminaret. Tradisjonen tro kommer denne oppsummeringen her i NUTEC Dykkenytt slik at de som ikke kunne delta, kan få innsyn i hva som var hovedkonklusjonene.

Sverre Gylseth fra Statens dykkerskole kommer med et viktig innspill i debatten om harmonisering av dykkeforskrifter. Som påpekt både på Marsteinen '95 og FUDT-seminaret kan det synes som et paradoks å snakke om harmonisering av norsk-britisk regelverk når vi ikke kan forene vår to nasjonale regelverk for henholdsvis innaskjærs og utaskjærs dykking. Gylseth sin brannfakkel er i denne sammenheng at vi ikke automatisk skal akseptere utsagnet fra myndighetene: "Det er vi som skriver reglene". I henhold til Forvaltningsloven skal interessegrupper uttale seg, og derfor ligger det et spesielt ansvar på dem som vil bli berørt av forskriftene. Som kjent har Direktoratet for arbeidstilsynet i ettertid reservert seg fra innholdet i Konsensus-uttalelsene fra årets Marsteinen-seminar. Sverre Gylseth sitt innlegg her setter en slik reservasjon i et noe merkelig lys.

Dag Bjørnsen fra Norsk Yrkesdykkerskole (NYD) kommer med en presentasjon av skolen. NYD er en skole som er godkjent av og underlagt Det kongelige utdannings- og forskningsdepartement, for å utdanne dykkere til klasse I sertifikat - overflateorientert luftdykking til 50 meter.

Ellers annonserer Rolf Røssland fra NUTEC for et oppdateringskurs for dykkepersonell. Kurset, som er et samarbeid mellom Statens dykkerskole og NUTEC, vil bli arrangert flere ganger etter behov.

Elin Dahll-Larssøn ønsker i sin artikkel velkommen til NUTEC Online, som riktignok foreløpig er internt. Bakgrunnen for dette er at NUTECs bibliotek hadde demonstrasjoner av systemet på en stand under siste FUDT- seminar, og det viste seg å være stor interesse for systemet. I herværende artikkel beskrives mer utdypende de tankene som er blitt gjort i arbeidet med systemet.

Til sist, en meget viktig beskjed: Offshoredykkingens historie må skrives før det blir for sent! Det faktum at denne historien ennå ikke er påbegynt, har bekymret flere - ikke minst fordi engelskmennene har skrevet sin. Eidsvik og undertegnede har derfor tatt kontakt med Leif Morten Rasch og Tor Fjelldal og kommet frem til et felles "opprop" som er trykket bak i NUTEC Dykkenytt. Flere av våre lesere må føle et ansvar for å engasjere seg i dette prosjektet. Vi ser frem til innspill og ideer til fremgangsmåte.

Redaksjonen ønsker alle en god jul og et godt nyttår !

AVVIKLING AV HYPERBAR BEMANNET INTERVENSJON VED UTVIKLING OG SAMORDNING AV UBEMANNET OG MONOBAR INTERVENSJONSTEKONOLOGI

Leif Tore Skjerven, Statoil

"Identifisere nødvendige tiltak for gradvis å redusere hyperbar intervensjon og innen år 2000 kun utføre monobar/ubemannet intervensjon" var en målsetting Statoils Sektor for Undervannstjenester, som har selskapets fagansvar for dykking, etablerte i 1994. Dette var grunnlaget for etableringen av Avviklingsprosjektet.

Avviklingsprosjektet ble organisert i flere arbeidsgrupper som fulgte aktiviteter som:

* Risikovurdering av selskapets dykkeaktiviteter
* Vurdering av ADS v.s ROV som intervensjonsmetode
* Dykkerløs undervannsintervensjon, Gapanalyse
* Valg av konsept for CRM (Concrete Removal Machine) imf. Tørr-Prs
* ROV Operated Diamond Wire Cutting Tool
* Newtsuit - ADS Work Test at Statens Dykkerskole, Skålevik, Bergen

Aktivitetene ble begrenset til offshore relaterte operasjoner, som styres av lover og regler administrert av Oljedirektoratet. Tommeliten-feltet ble også utelatt vurderingen da det sannsynligvis legges ned i løpet av 1997.

Konklusjoner

Analysene viser at en total avvikling av hyperbar bemannet intervensjon ved utvikling og samordning av ubemannet og monobar teknologi i Statoil, ikke synes realistisk på det nåværende tidspunkt.

Dykking vil primært bli benyttet i forbindelse med legging av nye rørledninger og de tilhørende hyperbare sveiseaktivitetene. Hyperbar sveiseoperasjon framstår som en spesielt kritisk oppgave for en eventuell avvikling av dykking som intervensjonsmetode. Utfordringen i framtiden vil hovedsakelig være å utvikle en dykkerløs teknologi ved sammenkobling av rørledninger, dersom bruk av dykkere skal reduseres ytterligere.

Utskifting av stigerør på "gamle felt" vurderes også som en oppgave med så mange komplekse arbeidsoperasjoner at en ROV-basert gjennomføring uten assistanse av dykkere ansees som lite sannsynlig. Utfordringen kan være en tidkrevende utvikling av verktøy og nye løsninger vedrørende stigerørsteknologi.

Et tredje kritisk område for avvikling av dykking er reparasjoner av elementer i undervannsinstallasjoner så som ventilstasjoner og satelitter. Tilgang til enkelte av arbeidsstedene er et viktig begrensende element for bruk av ROV'er. Dette gjelder spesielt eldre produksjons-system.

Teknologiutviklingen kan resultere i at det totale volum av dykkeoperasjoner blir drastisk redusert innen dette århundret. Dykkerens helse må prioriteres innen forskning og utvikling i dykketeknologi.

Gapanalyse

For å nå denne konklusjonen utgjorde Gapanalysen, som ble gjennomført for å måle dagens bruk av dykkere mot fremtidens behov og teknologi, en viktig rolle.

En basis for vurderingen av hva som må til for å avvikle bruk av hyperbar bemannet intervensjon, ble etablert ved en identifisering av de undervannsaktiviteter som var gjennomført ved hjelp av dykkere i Statoil i perioden 1991 - 93. Dessuten ble det gjort en gjennomgang av inspeksjons-programmene for alle selskapets felt og transportsystem i drift samt alle aktiviteter i forbindelse med utbygging. Dette for å kartlegge mulige intervensjonsoppgaver som kan/vil utføres med dykkere.

Vi fikk hjelp av SINTEF UNIMED til å systematisere denne informasjonsmengden og gjennomføre møter med de drifts-ansvarlige enhetene for Statfjord, Sleipner, Tommeliten, Gullfaks, Veslefrikk, Heidrun og Gass Produksjon og Transport. Disse enhetene utgjør selskapets brukere av undervanns intervensjonsmetoder. Denne kontakten etablerte en oversikt over framtidige mulige undervannsaktiviteter.

Basert på den etablerte oversikt over framtidige mulige undervannsaktiviteter ble det gjennomført møter med entreprenørene Rockwater A/S og Stolt Comex Seaway A/S. Dette er de to eneste entreprenørene i markedet som har erfaring med alle de tre aktuelle intervensjonsmteodene, som er dykking, ADS og ROV.

Ingen av de to selskapene vurderte bruk av ADS som en intervensjonsteknikk med særlig store framtidsmuligheter.

Risikovurdering

Morten Magnussen gjennomførte en risikovurdering av Statoils dykkeaktiviteter, som konkluderte med at selskapets dykkeoperasjoner har et akseptabelt risikonivå.

Risikovurderingen baserte seg på det statistiske materialet som Oljedirektoratet har samlet siden 1985. De tre problemområdene som skilte seg ut i risikovurderingen, var:

* ytre øregangsinfeksjoner
* trykkfallssyke i forbindelse med overflateorientert dykking
* infeksjoner

Det må derfor fortsatt legges vekt på en sikkerhetsmessig oppfølging av denne type aktivitet.

Sammendrag

Kostnadsbesparelsen som kan oppnås ved en avvikling av dykkeoperasjonen ved utvikling av ROV og ny teknologi lar seg vanskelig kvantifisere til et bestemt beløp. Dertil er det for mange variable tekniske forhold og forutsetninger å ta hensyn til.

Ubemannet intervensjon med fjernstyrte verktøy eller farkoster er utviklet til å bli alternative metoder til å utføre aktiviteter som tidligere var forbeholdt dykkere. De fremtidige inspeksjons-, vedlikeholds- og reparasjonsaktivitetene på selskapets felt i drift kan derfor i stor grad gjennomføres uten bruk av dykkere.

Konsernets framtidige utbygginger vil bli på stadig større havdyp. Bruk av ubemannet intervensjonsteknologi vil da være helt nødvendig siden dykkertjenester ikke er tilgjengelig dypere enn 180 m som

planlagt aktivitet, eller til 360 m i beredskapssituasjon. Teknologiutviklingen kan medføre at mekaniske koblinger vil erstatte hyperbar sveising ved sammenkoblinger av rørledninger og stigerør, på flere av de framtidige rørledningene. Dette vil ytterligere redusere bruk av dykkere ved undervannsintervensjon.

Midlene som selskapet fordeler innen forskning og utvikling, bør gis en kost/nytte vurdering mot alternative intervensjonsmetoder. Det anbefales en grundig gjennomgang av selskapets forskningsinnsats innen bemannet intervensjon fremover, i lys av denne rapporten. Videre innsats må påregnes innenfor områder som har med dykkerens direkte sikkerhet og helse å gjøre, med fokus på ting som kan implementeres i overskuelig framtid. Ellers legges innsatsen mer over mot utvikling av ubemannet teknologi.

Det anbefales også å intensivere innsatsen for harmonisering av regelverk mellom norsk og britisk sokkel for å gi mer fleksibilitet i et synkende marked.

ODs SYN PÅ DYKKING SOM INTERVENSJONSMETODE I FREMTIDEN

Olav Hauso, Oljedirektoratet

Utbygging av olje og gassfelt på den norske kontinentalsokkelen var på syttitallet avhengig av at dykkere utførte til dels omfattende arbeider under vann. Dykkevirksomheten hadde en slags gullalder og var preget av nybrottsarbeid. Dykketeknologi og metoder var gjenstand for kontinuerlig forbedring, og sent på syttitallet kom den første utgaven av forskrifter som skulle regulere virksomheten.

Slutten av åttiårene ble en turbulent periode for dykking på den norske kontinentalsokkelen, og tabloidpressen ble ved en rekke anledninger brukt til å publisere negative ytringer. Den store mediafokusering av påståtte negative effekter av dykking medførte at operatørselskapene forserte utviklingen av teknologi som overflødiggjorde dykkerne.

Det har i ettertid blitt ryddet opp i en del av den til dels useriøse omtale som dykking hadde fått, og vi har bakgrunn for å si at dykking i dag kan gjøres på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte. Dermed har industrien fått tilbake muligheten til å bruke dykking som undervanns intervensjonsmetode, uten at dette skaper negative reaksjoner.

Vi erfarer stort sett at dykking ikke er førstevalg ved intervensjon på større dyp, og også i stadig mindre grad på dyp grunnere enn 150 meter. Dog opprettholdes dykking som beredskap ned til ca 400 meters vanndyp. Dette krever en viss dykkeaktivitet for å opprettholde kompetanse og for å ha tilgjengelig utstyr. I en situasjon hvor den enkelte operatør får mindre behov for dykking, kan det synes formålstjenlig at selskapene søker samarbeid for å opprettholde kvalitet på dykketjenester for planlagte operasjoner og for beredskapssituasjoner.

Basert på en situasjon med moderne utstyr

og metoder, god oppfølging av aktivitetene både fra entreprenører og operatørselskaper og tilstedeværelse av nødvendig kompetanse, mener OD at dykking er en sikkerhetsmessig forsvarlig intervensjons-metode ned til ca. 400 meters vanndyp også i fremtiden. Dyp dykking (dypere enn ca. 200 meters vanndyp) vil nå og i fremtiden sannsynligvis stort sett være forbeholdt beredskapssituasjoner.

Den største utfordringen kan se ut til å bli å opprettholde nødvendig kompetanse. Dette gjelder de fleste områder relatert til dykking, som f.eks. tekniske, operasjonelle og helsemessige forhold. Det kan også bli en utfordring å sikre tilgang på kvalifiserte fartøy.

Konklusjon

Oljedirektoratet anser dykking som en anvendbar og sikkerhetsmessig forsvarlig intervensjonsmetode også i fremtiden, gitt at de ovenfor nevnte rammebetingelser er til stede. Økonomiske forhold vil avgjøre hvorvidt en velger dykking eller andre metoder.

HYPERBAR OKSYGEN - GODT FOR MER ENN TRYKKFALLSSYKE!

Leif Aanderud, Haukeland sykehus

Iakttagelse av det uventede koplet med nysgjerrighet og ettertanke ligger til grunn for mange framskritt i teknologi såvel som medisin. Bruk av hyperbar oksygen til behandling av en del sår som tilheler langsomt, er et resultat av denne kombinasjonen. Det har fra langt tilbake vært fortalt anekdoter blant indianere i amerikanske høyfjellsområder om sår som gror bedre når de oppholdt seg i lavereliggende områder enn når de var høyt til fjells.

Forskere i det franske Conshelf habitatet hadde samme inntrykk - sår syntes å tilhele raskere under trykk med høyere oksygentrykk enn på overflaten. Disse historiene pirret nysgjerrigheten til noen forskere i USA, og eksperimentelle studier av sårtilheling ble utført i dyremodeller der det faktisk ble vist at sår med nedsatt blodforsyning tilhelte raskere under forhøyet oksygentrykk.

Dette ga støtet til betydelig dyreeksperimentell og human forskning på sårtilheling i flere miljøer i USA, og har i praksis vist at hyperbar oksygenbehandling kan være en svært verdifull tilleggs-behandling ved flere tilstander der vevs-gjennomblødning og dermed oksygen-leveranse er nedsatt.

I områder der blodforsyningen er redusert, vil det oppstå en kjerne der forsyning av oksygen er så lav at cellene ikke overlever, og det blir vevshenfall. Skadet vev fjernes normalt av organismen ved å øke gjennomblødningen lokalt og samtidig øke gjennomtrengeligheten av blodets hvite celler som opptar dødt materiale, fjerner det og fordøyer det. Samtidig slipper antistoffer mot bakterielle infeksjoner ut i vevet og bekjemper infeksjoner som kan være svært farlige, f.eks. med gassgangren-bakterier som ikke tåler oksygen og som derfor stortrives i slikt livløst vev.

Kroppens hvite blodlegemer (renovasjonsvesenet) opptar i seg bakterier, og har evnen til å drepe bakteriene uten at disse får skade omgivelsene. Mekanismen som de hvite blodlegemene benytter seg av til dette, er bl.a. å benytte frie oksygenradikaler, dvs. oksygenatomer med uparrede elektroner som er uhyre reaktive og kan ødelegge det meste hvis de slippes løs. I et vev med nedsatt blodforsyning får ikke de hvite blodlegemene nok oksygen tilført, og resultatet kan bli at bakteriene får formere seg uhemmet, og vi får en infeksjon som kan bli kroniske i vevet.

For at nye små blodårer skal kunne vokse inn i området, kreves det oksygen til denne energikrevende prosessen. Det ser ut til at blodårene er avhengige av tilstedeværelsen av bindevevsstoffer (kollagen bl.a.) i vevsvæsken for å kunne knoppskyte og lage en ny og permanent bedret blodtilførsel. Bindevevscellene (fibroblastene) danner disse stoffene og hastigheten er proporsjonal med oksygentrykket.

Som vi ser er oksygen viktig for de reparative prosesser som finner sted i et sår eller i skadet vev. Kan man øke oksygentrykket ut over 1 ATA, øker produksjonen av kollagen - det blir over tid en betydelig innvekst av nye hårrørsårer, og infeksjonsbekjempelsen mot både bakterier som ikke tåler oksygen (anaerobe) og de øvrige bakterier (de aerobe) er betydelig økt ved oksygentrykk større enn 1.3 ATA.

De nevnte effekter av oksygen blir nå benyttet i behandling av en del skader og sykdomstilstander der lokalt nedsatt oksygenforsyning er hovedproblemet. Det gjelder pasienter som har fått stråleskader av blodårene i et bestrålt område etter kreftbehandling. Måneder til år etter strålingen kan disse utvikle områder med vevshenfall, særlig i munn/kjeveområdet. Problemet blir kronisk infeksjon, tap av tenner, sårdannelser i munnslimhinne, og infeksjon som kan omfatte beinet i underkjeven. Lignende problemer kan oppstå hos enkelte som har fått høydose stråling mot kreft i underlivet, med nedsatt funksjon i tarmsystem og urinblære. I samarbeid med kjevekirurgisk avdeling får slike pasienter 21 behandlinger med 90 minutters oksygenpusting på 2.4 ATA (14 m) dyp i trykkammer på NUTEC, og med en behandling daglig. Med denne type tilleggsbehandling er resultatene svært gode, og nesten alle får permanent tilheling av sår. I dyrestudier på tilsvarende strålemodell er det vist at gjennomblødningen i bestrålte områder synker til 20 % av det normale, og i løpet av 3 uker stiger denne til 80 % av normalverdi, noe som er mer enn godt nok til at vevet settes i stand til å utføre tilhelingsprosessen. Det foreligger også lovende rapporter om behandling av stråleskadet tarm og urinblære, men erfaringene herfra er ennå ikke store nok.

Noen sukkersykepasienter kan pådra seg fot- eller leggsår pga. sirkulasjonsforstyrrelser i de små arterier, med sår og infeksjoner som ikke tilheler. Også her kan behandling med hyperbar oksygen være svært nyttig.

Bakterielle infeksjoner i knokkelvev har en tendens til å avkapsles som en del av kroppens forsøk på å begrense infeksjonen. Resultatet kan imidlertid i noen tilfeller bli at det dannes et fibrøst vev omkring infeksjonsområdet, med nedsatt blodforsyning sentralt i beinvevet. Dette kan utvikles til en kronisk infeksjon, der verken blod eller antibiotika får slippe til i stor nok grad. Her kan hyperbar oksygenbehandling som tillegg til annen behandling være til stor nytte, og vi har

behandlet flere slike pasienter sammen med ortopedisk avdeling med vært gode resultater. En lignende problemstilling finnes hos enkelte pasienter med kompliserte brudd i de lange rørknokler, der det blir dannelse av bindevev istedet for beinvev, med en ustabil og ufullstendig tilheling. Det viser seg at de cellene som normalt er med på å bryte ned beinvev - dette er en prosess som pågår hele livet parallelt med oppbygging - har et svært oksygenbehov. Disse cellene skal rydde opp og bane vei for innvekst av nytt beinvev, og den raskere tilhelingen vi ser ved hyperbar oksygenbehandling skyldes sannsynligvis også at disse cellene får bedre arbeidsforhold.

De tilstander som er nevnt ovenfor, behandles i et samarbeid med NUTEC, der vi nå har 8 - 12 pasienter i trykkammer daglig. De følges av anestesisykepleier som er sertifisert for ledsagervirksomheten på NUTEC. Systemet fungerer godt og aktiviteten vokser. Behandlingskostnadene dekkes over Sosialdepartementets funksjonstilskudd til Haukeland sykehus.

Infeksjoner med bakterier som ikke tåler oksygen, først og fremst gassgangrenbakterier, kan være svært alvorlige. De forårsaker henfall av muskelvev, formerer seg raskt og sender ut et stort antall giftstoffer som fordøyer vevet omkring. Infeksjonen sprer seg derfor med stor fart, og det dannes gass i vevene som ytterligere øker vevstrykket og reduserer blodtilførselen. I tillegg til antibiotika og kirurgi, er hyperbar oksygenbehandling svært viktig for å redusere vevsskade og dødelighet. Disse pasientene behandles i trykkammer på Haakonsvern. Vi benytter anestesipersonell til å følge pasientene og behandle dem i trykkammeret, og Sjøforsvarets vaktordning og personell til kammerkjøring.

Kullosforgiftninger med høye CO-konsentrasjoner i blod eller som har hatt nedsatt bevissthet, behandles også med hyperbar oksygen med svært gode resultater. Ofte gis primærbehandling ved annet kammer, og viderebehandling og oppfølging skjer i Bergen. Behandlingen gir øyeblikkelig, tilstrekkelig vevs-oksygenering, og fordriver CO fra hemoglobinet i de røde blodlegemene, slik at oksygen igjen kan transporteres. Det har vist seg at svært få av de pasientene som har fått hyperbar oksygenbehandling etter kullosforgiftninger, utvikler hjerneskader etter forgiftningen.

Vi forsøker å dokumentere effekten av vår behandling ved å registrere og følge opp alle pasientgrupper som vi behandler, og vi har derfor flere studieprosjekter på beddingen sammen med våre samarbeidspartnere på sykehuset. Dette er en viktig del av vår aktivitet, og likeledes anser vi det å være av størst betydning at vi har forskning i gang på mer grunnleggende nivå.

Vi er i ferd med å etablere prosjekter som ser på mekanismer for hyperbar oksygen-behandling i sårtilheling, belyst ved å benytte bindevevsceller som vokser i cellekulturer, og analysere celleaktivteten med forskjellige hyperbare betingelser. Slik kan problemstillinger fra hverdagen med behandling av pasienter belyses og være fruktbar både for pasienter og vårt miljø. Vi vil utvikle samarbeidet mellom teknologi, medisinsk behandling og forskning til å være en internasjonal spydspiss, og er overbevist om at det vil gi store gevinster for hele miljøet.

FUDT SEMINARET 1995 - EN OPPSUMMERING

Alf Schønhardt, NUTEC

Årets FUDT-seminar gikk av stabelen 21. og 22. november på SAS-hotellet i Bergen. Dette ser ut til å være det siste seminaret i sin nåværende form. Statoil, Norsk Hydro, Saga og Oljedirektoratet - som for åttende gang har full-finansiert seminaret - ønsker på sikt å gjøre det til et selvfinansierende arrangement. Allerede fra neste år får dette konsekvenser for bevilgningene. NUTEC er gitt i oppdrag å utarbeide et nytt konsept for en dykkekonferanse som kan samle all dykking - innaskjærs og utaskjærs - under samme paraply. Den følgende artikkelen er Alf Schønhardt sin oppsummering av årets FUDT-seminar.

Introduksjon

Det 8. FUDT seminaret i rekken ble prikkfritt avviklet fra 21. - 22. november 1995 på Raddison SAS Royal Hotel i Bergen.

Den årlige FUDT konferansen har alltid stått som en viktig milepæl for aktører innenfor forskning, operasjonelle miljøer og myndigheter som har satt helse- miljø og sikkerhet, for dykkeren på dagsorden. Denne 8. og sannsynligvis siste i rekken av FUDT konferanser, var ikke et unntak.

154 delegater var forhåndspåmeldt. Det spesielle ved denne konferansen var det store antallet av frammøtte utlendinger. Denne interessen var påfallende i og med at SUB-Tech, en konferanse avholdt i Aberdeen noe tidligere i år, bare hadde samlet et 20-talls delegater.

I tillegg til innledere og debatt, var det i foaje'en en utstilling med den årvisse stand'en fra NUTECs bibliotek med demonstrasjon av NUTECs informasjons-system, en presentasjon av Senter for hyperbarmedisinsk forskning i Bergen og det siste nye av pusteutstyr og Bailout.

Andre ting som bør nevnes, er at konferansen ble avviklet på norsk. For norske aktører som i sitt daglige virke arbeider innenfor oljevirksomheten, blir gjerne arbeidsspråket engelsk. Uansett kunnskaper i dette språket; som nordmenn får vi ofte problemer med nyansene og debatten blir ofte preget av dette. Folk tar rett og slett ikke ordet i plenum når de er usikre og må argumentere på engelsk.

Målet med seminaret

Seminaret var 3-delt og rammen for konferansen ble gitt i Arne Frank-Nielsen, OLF sitt åpningsforedrag. Der ble det fastslått at det til tross for mindre funn av olje og gass, lav oljepris, streng oppfølging av regelverk og høyt skattenivå, er norsk kontinentalsokkel fremdeles attraktiv. Dagens lave oljepris vil holde seg på samme nivå i årene framover, og industriens konkurranseevne vil bli opprettholdt ved å redusere kostnadene ved planlegging, utbygging og drift. Arne Frank-Nielsen fastslo at Norge som oljenasjon har kommet et langt skritt videre i denne prosessen ved innføring av NORSOK prinsipper og standarder. Målet er å redusere kostnadene med 40 til 50 prosent.

De tre delen på konferansen var:

* Å sette regelverket for dykking på dagsorden - eller visualisere prosessen så langt i arbeidet med harmonisering av ett felles norsk - engelsk regelverk, og anskueliggjøre mulighetene for et felles Europeisk (eller kanskje et globalt) regelverk, for denne nå så internasjonale industrien.

* Å vise industrien hva forskerne har oppnådd innen sine spesifikke felt, for om mulig å bedre dykkernes arbeidsevne og unngå helseskade - ved bedre å forstå de svært kompliserte prosesser som foregår i menneskekroppen når denne utsettes for store trykkforandringer og livsfunksjonene så å si må opprettholdes ved tekniske hjelpemidler.

* Å presentere tekniske nyvinninger som sparer miljøet og bedrer dykkerens sikkerhet.

Program

Det forhåndsannonserte programmet ble i store trekk fulgt, men for en slik sammensatt konferanse er forandringer uunngåelige og et revidert program ble utlevert i sekretariatet før seminaret startet.

Dag 1

ble i sin helhet brukt til rammebetingelsene for dykkevirksomheten på norsk og britisk kontinentalsokkel. Etter innlegg fra foredragsholdere og påfølgende debatt, ble det gjennomført en paneldebatt. Tema for paneldebatten var: Harmonisering, revisjon og praktisering av offshore regelverk på norsk og britisk sektor. Dagen ble avsluttet med middag og sosialt samvær.

Dag 2.

ble delt inn i to hovedtemaer, forskning og tekniske aspekter.

Oppsummering og konklusjon

Som nevnt i innledningen, ble den 8. Fudt konferansen gjennomført på en eksemplarisk måte. Vi kan vel si at disse årlige FUDT konferansene har satt standard for profesjonell konferanseavvikling. Av ting som ble spesielt vektlagt, var den gode simultanoversettingen fra norsk til engelsk.

DAG 1

Regelverksdebatten del I - tekniske bestemmelser

Første dag ble i sin helhet viet til dykkingens rammevilkår i dag og i framtiden. Det ble fastslått at norsk regelverk i utgangspunktet ikke er strengere enn annet europeisk regelverk. Men i lys av myndighetenes tette oppfølging, kunne regelverket virke mer restriktivt enn regelverket for andre kontinentalsokler som f. eks. den britiske. Det ble fastslått *at det var en vesentlig kulturforskjell* mellom Norge og Storbritannia i *tolking* og *bruk* av regelverket. Både operatører (oljeselskaper) og entreprenører mente at særnorske tekniske bestemmelser i regelverket virket kostnadsdrivende og ekskluderte majoriteten av eksisterende dykkeplattformer fra å operere på norsk kontinentalsokkel. Det ble her pekt på Dykkeforskriftens bestemmelser om dykkerens tid i vannet (max. 4 timer), lengden på metnings-perioden og Forskriftens overgangsbestemmelser som bl.a. setter krav til minimum volum for dykkerklokke.

Konklusjonen for disse, var at investeringer på 20-talls millioner kroner for utskifting av f.eks. dykkerklokke, ikke var bedrifts-økonomisk forsvarlig i forhold til dagens og framtidens norske dykkebehov. Konsekvensen vil bli at entreprenørene kapitaliserer sine investeringer (dykker-fartøyer) i andre deler av verden der disse kan opereres uten tilleggsinvesteringer. Dette er en prosess som allerede har kommet langt. I nordsjøbassenget er det bare et par dykkeplattformer igjen som tilfredsstiller norsk regelverk etter 01.01.96.

Regelverksdebatten del II - Harmonisering Norge - Storbritannia

Med formål å redusere industriens kostnader for installering og drift av undervannsanlegg på norsk kontinental-sokkel, mente både oljeselskap og entreprenører at "harmonisering" av regelverket var viktig. Representant for britiske Health and Safety Executive (HSE) kunne opplyse at det britiske regelverket for dykking nå var klart for høring og de viktigste forandringene fra tidligere utgaver var *en generell liberalisering*. Dykker-entreprenørene var nå blitt så profesjonelle og industrien så "moden" at et detaljert regelverk ikke lenger var nødvendig for regulering av helse, miljø og sikkerhet på britisk kontinentalsokkel.

Representanten for de tilsvarende norske myndigheter, Oljedirektoratet, uttalte at hvis *harmonisering betyr liberalisering* for å møte det nye britiske regelverket, så er ikke dette aktuell politikk i Norge. NORSOK fastslår at kostnadene skal ned uten at sikkerheten forringes. Eventuelle revisjoner/harmonisering av regelverk vil måtte ha dette mål for øye.

Regelverksdebatten del III - Harmonisering Norge - Europa

Olav Hauso, norsk leder av European Diving Technology Committee (E.D.T.C.) redegjorde for prosessen med et felles Europeisk regelverk for dykking. Etter Luxembourg-møtet våren 1994 har det ikke skjedd så mye. Olav Hauso mente at EDTC var et godt forum for menings-utvekslinger , men kunne ikke se noe lys i tunellen. EU-systemet er utrolig tungrodd, men det er en prosess i gang, spesielt med hensyn til utarbeidelsen av felles industri-standarder. Harmonisering starter hjemme. Prosessen med samordning av norsk offshore- og inshore regelverk må iverksettes før vi kan ha noen forhåpning om å lykkes internasjonalt.

DAG 2

Dag 2 var delt inn i to sesjoner - Forskning og tekniske aspekter. Her fikk forskere presentere resultatene fra forskningsprosjektene.

Forskning

Under overskriften "Forskning og dekompresjon" presenterte Alf Brubakk, Valerie Flook og Randi Eidsmo Reinertsen fra SINTEF UNIMED sine resultater og konklusjoner.

Med utgangspunkt i *"bør yrkesdykking reduseres fordi dette medfører uakseptabel risiko for yrkesskade?"* introduserte Alf Brubakk dekompresjonsproblematikken og den viten som nå foreligger i beregning av dekompresjonstabellers evne til å fjerne bobler etter dykk. Etter å ha sammenlignet et utvalg av dekompresjons-tabeller/teorier, mener Alf Brubakk å ha påvist at Haldanes dekompresjons-tabell/teori fra 1908 er den

som sannsynligvis gir minst fare for bobler etter et dykk.

Valerie Flook kunne dokumentere ved måling av forskjellige behandlingstabeller at den beste behandling av trykkfallssyke er at:

* høyt initielt behandlingstrykk er viktig. Fordelen med økt trykk ved behandling synes åpenbart, og trykket må være stort nok til at boblene kan elimineres så snart som mulig. Dette er viktigere enn forhøyet partialtrykk av oksygen i pustegassen. Det må videre taes hensyn til at:
* dybden på det foregående dykket er mindre utslagsgivende for dannelsen av bobler enn lengden på dykket.

Randi Eidsmo Reinertsen presenterte resultatet av sine forsøk med effekten av blodgjennomstrømming under dekompresjon på bobledannelse, og kunne gi følgende foreløpige konklusjon:

* blodgjennomstrømningen har betydning for utvasking av bobler
* forsøk med Heliox indikerer at *heliox resulterer i redusert mengde gass etter dekompresjon og moderat fysisk aktivitet er gunstig i dekompresjonsfasen.*

Rune Djurhuus orienterte oss om Glutationets del av det cellulære forsvar mot oksygentoksisitet. Eller med andre ord: Hvordan forsvarer kroppen seg mot de uheldige virkninger av oksygen. Rune Djurhuus kunne med bakgrunn av sitt prosjekt presentere følgende konklusjon:

* Forhøyet trykk (partialtrykk) av oksygen har toksisk effekt på humane celler og forhøyet Glutation hadde ikke prevantiv effekt på toksisiteten.

Under overskriften *Nevrologiske langtidseffekter hos dykkere som ikke har gjennomgått trykkfallssyke* kunne Jan Risberg presentere sine konklusjoner basert på et stort bakgrunnsmateriale. Disse var i grove trekk:

* Dykking kan gi nevrologiske senskader
* Mulige senskader bør ikke begrense ervervsmessig dykking
* Skader på grunn av trykkfallssyke er klart dokumentert og det bør settes inn ressurser i utarbeiding av prosedyrer for å unngå dette.

Beredskap ved dykkerulykker og Landsfunksjonen i hyperbarmedisin ved Haukeland Sykehus i Bergen ble presentert av Leif Aanderud. Han sa seg stort sett fornøyd med legeberedskapen for innaskjærs dykking og den måten dette var organisert gjennom AMK-sentralen i Bergen. Med hensyn til medisinsk beredskap for utaskjærs dykking, var det fremdeles et langt stykke å gå før en tilfredsstillende medisinsk beredskaps-organisasjon er tilgjengelig. Status høsten 1995 er at Statens Helsetilsyn i februar 1995 ba om å legge arbeidet med beredskap for metningsdykkere på is i påvente av at en avdeling ved SINTEF UNIMED er bedt om å gjennomføre en kostnad/nytte beregning på slik beredskap. Denne rapporten er fortsatt under utarbeidelse.

Arvid Hope fra NUTEC demonstrerte en kosteffektiv laboratoriemetode for deteksjon av gassbobler etter dekompresjon på våkne rotter etter grunn metning. Formålet var å utarbeide en metode som kunne ny viten om dykking og gassbobledannelse ved ekskursjoner. Problemstillingen var *hvor dypt kan man gjennomføre en ekskursjon uten å få bobler.* Og han konkluderte med:

* Hurtig dekompresjon av rotter fra 130 kPa til 150 kPa til overflaten gir bobler.
* Videre forsøk må gjennomføres før sikker konklusjon kan trekkes og humane forsøk utføres.

Standard prosedyre for prøvetaking for kjemisk forurensing ble presentert av Kåre Segadal fra NUTEC. Prosedyren for prøvetaking som har blitt utarbeidet, er ment å tilfredsstille krav satt til dokumentasjon av sammensetningen, og eventuelle forurensninger i pustegassen som fastsatt i Dykkerforskriftens § 59 for pustegass.

Før lunsj presenterte Toralf Harø, Rockwater, foredraget til Jens Chr. Terjesen. (forfall grunnet sykdom) under temaet *hvordan møte framtiden med hensyn til mulighetene for framtidig mobilisering for bemannet dykking på norsk kontinentalsokkel* med hensyn til teknisk tilgjengelighet, ekspertise, personell-ressurser, dykkeforskning og beredskap Konklusjon var:

* Dagens og framtidens planlagte lave dykkeaktivitet, særnorske krav til høyt sikkerhetsnivå og markedets manglende vilje til å betale for tjenesten vil i framtiden redusere mulighetene for rask intervensjon av dykkere til større dyp.

Tekniske aspekter

Rensemidler for pustegassrør

Første kvinne ut etter lunsj var Ingrid Roseth fra NUTEC som presenterte resultatene så langt etter forskjellige forsøk med rensemidler for pusterør. Utgangs-punkt for prosjektet var at freon 113 er et klorfluorkarbon som ødelegger ozonlaget og er derfor ikke lenger tillatt brukt som rensemiddel for pusterør. Alternativt rensemiddel ønskes framskaffet. Arbeidet var kommet så langt at man kunne anbefale to alternative rensemidler som erstatning for Freon 113. Før anbefalinger kan gis, må videre laboratorieforsøk gjennomføres.

Dykkerens reservegassforråd

ODs dykkeforskrift § 5 Overgangs-bestemmelser setter krav til at reservegass-forråd (§ 38) fullt ut skal tilfredsstilles etter 1. januar 1996. Under dette tema ble det presentert to alternativer:

* BOS IIA. Muraccicoli, Comex -Pro presenterte siste nytt i bailout for dykkere. BOS II (Bail Out System). Dette apparatet er ment å tilfredsstille oljedirektoratets krav til reservegassforråd for alle aktuelle dykkedyp. Utstyret har blant annet blitt brukt ned til 530 meter i middelhavet og 660 meter i Comex hyperbare senter i Marseille.

* SLS MK IV. David Smith, Divex, Pressure Products presenterte siste versjon av SLS. SLS har i over 10 år vært på markedet, og må vel nå sies å ha blitt fullt ut akseptert av dykkere som har brukt utstyret. SLS MK IV har vært gjennom eksperimentelle dypdykk og kommersiell dykking og kan vise til en god erfaringsdatabase.

Luftklokke (minibell)

Bård Holand, SINTEF UNIMED, presenterte forslag til regelverk for "Luftklokke" som Sintef har utarbeidet på oppdrag fra Oljedirektoratet. Bruk av luftklokke som et alternativ til overflate-dekompresjon synes å være et godt alternativ. På britisk kontinentalsokkel har luftklokke eller minibell erstattet overflate-dekompresjon og antall tilfeller av

dekompresjonssyke har gått drastisk ned.

Trådløs nødkommunikasjon gjennom vannet

Etter gjentatte møter, forsøk og studier i marken, kunne Bård Holand fortelle at det var så mye støy rundt et dynamisk posisjonert dykkefartøy at akustisk nød-kommunikasjon dykkerklokke - overflate, vanskelig lot seg gjennomføre. Et system med overføring av skriftlige beskjeder var nå på det nærmeste utviklet av SIMRAD, og det gjenstår bare å utvikle en kommunikasjonsenhet for dykkerklokken.

Den 8. FUDT konferansen i rekken tok for seg en rekke tema som samlet er vanskelig å sammenfatte. Jeg gjør likevel et forsøk og kommer med følgende påstander:

* Kostnadsnivået for utbygging og drift av prosjekter på norsk kontinentalsokkel skal ned.

* Det er ikke lenger ønskelig eller nødvendig med nasjonale preferanser på norske varer og tjenester i olje-virksomheten.

* Regelverket, også for dykking, skal revideres og om mulig "harmoniseres" med andre europeiske regelverk.

* Norske oljeservicebedrifter må kunne konkurrere internasjonalt.

* Det vil også etter år 2000 bli behov for dykking på norsk kontinentalsokkel, og opprettholdelse av en "troverdig" dykke-beredskap er nødvendig. Videre arbeid med å forbedre regelverk, verktøy og prosedyrer er viktig.

* Ervervsmessig dykking kan medføre helsefare, men denne kan unngås ved riktig bruk av prosedyrer og tabeller.

* Prosedyrer, utstyr og tabeller kan enda forbedres og ytterligere øke effektivi-teten til dykkeren og redusere fare for helseskade.

* Målsettinger som reduserte kostnader og høy sikkerhet kan bare oppnås ved systematisk forbedring innen utvikling og forskning. Nødvendige ressurser må avsettes til dette også i framtiden.

Og det var årets FUDT-seminar! Seminar-boken med sammendrag fra alle foredragene kan bestilles fra NUTEC. Og så sier vi vel møtt til neste års dykkekonferanse!

"DET ER MYNDIGHETENE SOM LAGER REGLENE" (Eller??)

Sverre Gylseth, Statens dykkerskole

Lover og forskrifter var i fokus både under Marsteinen-seminaret og FUDT-seminaret i høst. Fler og fler er oppmerksomme på den uheldige situasjonen vi er oppe i pga at dykke-Norge er delt i to deler, med to forskrifter og under tilsyn av to direktorater.

Under paneldebatten på FUDT-seminaret - om harmonisering av regelverket mot Europa - talte Statoil-representanten for mange av oss når han spurte hvordan vi kunne diskutere harmonisering internasjonalt når vi samtidig ikke var harmonisert nasjonalt.

Det som bekymrer meg i denne debatten, er en stor grad av resignasjon og en tro på at myndighetene har all makt når det gjelder utformingen av reglene. En av myndighetens representanter uttalte sågar at "Det er vi som skriver reglene", noe jeg også har hørt fra andre hold.

Jeg mener derfor det er betimelig å henvise til Forvaltningslovens kap. VII "Om forskrifter", som inneholder følgende paragrafer: utredningsplikten, forhåndsvarsling og uttalelser fra interesserte (§37), formkrav og kunngjøring (§38), virkningen av forsømt kunngjøring (§39) og adgangen til å fravike forskrifter (§40) - se tekst nedenfor.

Intensjonen i loven er klar. Saken skal være godt opplyst og interessegrupper skal ha anledning til å uttale seg. Dette betyr at et særlig ansvar ligger på oss som er berørt av forskriftene. Uten vår medvirkning kan vi ikke forvente at hensiktsmessige forskrifter blir laget. Dette er noe både myndighetene og de andre berørte partene må ta til etterretning i det fremtidige arbeidet med forskriftene.

SAMMEN KAN VI LAGE NOE SOM ER BEDRE!!

Forvaltningsloven kapittel VII: Om forskrifter

§ 37 (utredningsplikt, forhåndsvarsling og uttalelser fra interesserte)

Forvaltningsorganet skal påse at saken er så godt opplyst som mulig før vedtak treffes.

Offentlige og private institusjoner og organisasjoner for de erverv, fag eller interessegrupper som forskriftene skal gjelde eller gjelder for eller hvis interesser særlig berøres, skal gis anledning til å uttale seg før forskriften blir utferdiget, endret eller opphevet. Så langt det trenges for å få saken allsidig opplyst, skal uttalelse også søkes innhentet fra andre.

Forvaltningsorganet bestemmer på hvilken måte forhåndsvarslingen skal foregå og kan sette frist for å gi uttalelse.

Forhåndsvarsling kan unnlates for så vidt den:
a) ikke vil være praktisk gjennomførlig, eller
b) kan vanskeliggjøre gjennomføring av forskriften eller svekke dens effektivitet, eller
c) må anses åpenbart unødvendig.

Uttalelser skal gis skriftlig. Forvaltningsorganet kan i den enkelte sak samtykke i at uttalelse gis muntlig. Når saken egner seg for det, kan forvaltningsorganet bestemme at forhandlinger om saken skal foregå i møte.

§ 38 (formkrav og kunngjøring)

En forskrift skal:

a) inneholde en uttrykkelig henvisning til den eller de bestemmelser som gir forvaltningsorganet hjemmel til å utferdige forskriften;
b) nevne det forvaltningsorgan som har gitt forskriften;
c) kunngjøres i Norsk Lovtidende;
d) i kunngjøringen betegnes som forskrift.

Når praktiske hensyn gjør det hensiktsmessig, kan kunngjøringen begrenses til en kort omtale av forskriften med opplysning om hvor teksten kan fåes eller finnes.

Knytter en forskrift seg til en bestemt hendelse eller skal den ellers gjelde for bare kort tid, og kunngjøring som nevnt i første ledd bokstav c ikke er formålstjenlig, kan kunngjøring i stedet foregå på annen måte. Det samme kan Kongen bestemme for saksområder eller tilfelle for øvrig der kunngjøring etter reglene i første ledd bokstav c ikke er formålstjenlig på grunn av forskriftens art, innhold eller virkefelt.

Kongen kan fastsette retningslinjer for anvendelsen av annet og tredje ledd og kan bestemme at forskrifter skal holdes allment tilgjengelige.

§ 39 (virkningen av forsømt kunngjøring)

En forskrift kan ikke påberopes overfor den enkelte før den er kunngjort som fastsatt i § 38, med mindre det påvises enten at forvaltningsorganet på annen forsvarlig måte har gjort forskriften kjent for offentligheten eller for vedkommende erverv, fag, interessegruppe eller for den forskriften påberopes overfor, eller at vedkommende har fått kjennskap til forskriften.

§ 40 (adgangen til å fravike forskrifter)

En forskrift kan ikke fravikes av et forvaltningsorgan, medmindre forskriften eller vedkommende hjemmelslov gir adgang til det.

NORSK YRKESDYKKERSKOLE - EN PRESENTASJON

Dag Bjørnsen, Norsk Yrkesdykkerskole

NYD AS er en skole som er godkjent av og underlagt Det kongelige kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet, for å utdanne dykkere til klasse I sertifikat - overflateorientert luftdykking til 50 meter.

Skolen samarbeider med Direktoratet for arbeidstilsynet og Oljedirektoratet, samt Statens dykkerskole, for å holde det nivå som kreves til denne utdannelse. Videre har skolen et utstrakt samarbeide med dykkerbransjen for å holde seg orientert om hva som skjer i markedet til enhver tid. Skolen vil også være et ideelt foretak, med en økonomisk bakgrunn som er basert på "non-profit" modellen - basert på privatskolelovens prinsipper. Det er disse hovedmomentene som er grunnlaget for skolens ideologi og strategi nå og i fremtiden.

Skolen har som følge av sin godkjenning i departementet en stønadsordning slik at elevene selv betaler en del av kostnadene for kurset. Dette betyr i praksis at elevkostnadene ligger på ca. 25% (kr. 32.000,-).

Skolens kurssenter ligger på Nesodden's vestside, ved Fagerstrand brygge (Statoil basen) ca. 45 min. reise fra Oslo med båt eller bil. Stedet har derfor en sentral beliggenhet i Oslo-området. På Fagerstrand disponerer skolen et kaianlegg på ca. 2 mål med 200 meters kailinje. Det er gode parkeringsmuligheter på stedet.

Dybdeforholdene er de aller beste for trening av elevene. På innersiden av anlegget er dybdene 3 - 12 meter, og på yttersiden mot fjorden 10 - 120 meter. På kaia er det et 400 m^2 lagerskur i betong som alt dykkerutstyret er plassert i, og hvor all dykking vil foregå. Teoretisk undervisning foregår i skolens undervisningslokaler i umiddelbar nærhet.

Undervisningen er oppdelt i 2 hoveddeler:

1. Teoretisk undervisning
2. Praktisk undervisning/trening

Den teoretiske delen inneholder følgende:

- dykkefysikk
- bruk av utstyr
- sjømannskap
- undervannkommunikasjonsutstyr
- undervannsarbeid
- farer ved dykking
- dykkeanlegg og utstyr
- operering av kompresjonskammer
- dekompresjon
- lover og regelverk
- fysiologi og førstehjelp

Den praktiske delen inneholder:

- tilvenning (basseng)
- arbeide på dykkepostene
- tilvenning (sjø)
- scuba-dykking
- lettere arbeidsdykking
- progresjonsdykking
- praktisk dykking (arbeidsdykking)
- inspeksjonsdykking
- trykkammerkjøring
- våtklokkedykking og overflatedekompresjon
- dykking med varmtvannsutstyr

Skolen tar videre forbehold om forandringer på kursplanen. Kursplanen vil alltid dekke de minimum krav og forhold myndighetene pålegger skolen.

Grunnkurset fører fram til sertifikat klasse I, som utstedes av Direktoratet for arbeidstilsynet og Oljedirektoratet, på lik linje med Statens dykkerskole. Skolens instruktører innehar minimum klasse 1, 2 eller 3 sertifikat. Videre skal de ha erfaring fra bransjen fordelt på landbasert og offshore dykking. Det vil foregå en kontinuerlig oppdatering av instruktørene, med en målsetting som gir oppdatering av nye nivåer som måtte komme. Slik vil skolen til enhver tid tilfredsstille de ønsker og behov bransjen måtte ha.

Elevopptaket ved skolen er basert på følgende kriterier, som er skissert i regelverket:

- 9-årig grunnskole eller tilsvarende
- fylte 18 år
- gyldig helseattest utstedt av Oljedirektoratet for dykking til 50 meter med luft som pustegass

Skolen vil ikke kreve kvalifikasjoner utover dette slik at elever har sikret seg plass ved skolen når disse kriteriene er tilfredsstilt, og depositum er innbetalt for bekreftet kursplass. Dette betyr at skolen kan svare på om det er plasser ved kursene til enhver tid. Dette kan ha stor betydning både for elever og firmaer som har behov for opplæring av dykkere.

Kursstart:

Kurs 18 start: 11. mars 1996 Primo juli 1996
Kurs 19 start: 12. august 1996 Medio november 1996
Kurs 20 start: 25 november 1996 Medio mars 1997

Ta kontakt med skolen for mer informasjon og påmelding til kurs på telefon 66910600, telefaks 66910700.

Velkommen til Norsk yrkesdykkerskole!

HÅREK

OPPDATERINGSKURS FOR DYKKEPERSONELL!!

Rolf Røssland, NUTEC

Som ledd i Statnetts internkontrollaktivitet har NUTEC i samarbeid med Statens Dykkerskole tilrettelagt et to dagers oppgraderingskurs for innaskjærs dykkepersonell.

Kurset har som formål å oppgradere dykkepersonell innenfor utvalgte emner relatert til sikkerhet, og er ment å være en årlig forseelse med variabelt program fra år til år. Max antall deltagere er 8.

Årets program er :

Dag 1 på Nutec

08.30 - 09.00	Introduksjon og presentasjon av Nutec
09.00 - 11.00	Førstehjelpsutstyr til kammer og luftdykking.
11.00 - 11.30	Risikabel luftdykking.
11.30 - 13.00	Lunsj og omvisning i Nutecs kammeranlegg og andre fasiliteter.
13.00 - 13.45	Termoproblemer ved dykking i kaldt vann.
13.45 - 16.00	Førstehjelp med øvelse.

Dag 2 på Statens Dykkerskole

08.30 - 09.00	Introduksjon og presentasjon av skolen.
09.00 - 11.30	Dykking med diverse utstyr.
11.30 - 12.15	Lunsj
12.15 - 15.30	Nødprosedyrer med øvelser.

Pauser legges inn etter behov.

Nutec og SDS forbeholder seg retten til å endre programmet ved uforutsette hendelser.

Pris pr deltager er kr. 4.600,- inkludert forberedelser, kursmateriell bruk av dykkeutstyr og lunsj.

Det er 4 ledige plasser på dette første kurset som skal avholdes 22 - 23 januar 1996, og hvis det er stor interesse vil det bli arrangert flere kurs etter behov.

For mer opplysninger eller påmelding, vennligst kontakt Rolf Røssland på Nutec. Tlf 55 34 16 00 eller personsøker 966-79850.

http://www.nutec.no - Velkommen til NUTEC Online!

Elin Dahll-Larssøn, NUTEC

På årets FUDT-seminar hadde vi på bibliotekets stand koblet opp en PC der vi demonstrerte det interne informasjonssystemet vi har bygget opp på NUTEC, ved hjelp av Internet, WWW og ikke minst Netscape Navigator. Det var stor interesse for systemet, og ikke minst for bibliotekets sider. Den følgende artikkelen sier litt mer om de tankene vi har gjort oss i arbeidet med dette systemet.

Denne artikkelen kommer til å handle om hvordan vi her på NUTEC har tatt i bruk Internet-teknologien i arbeidet med å bygge opp et internt informasjonssystem. Før jeg satte meg ned og begynte på artikkelen, samlet jeg et utvalg tidsskrift som hadde kommet i posten (det Kongelige Norske Postvesen, altså) de siste ukene, og forsøkte å plukke ut noen artikler som kunne gi meg en passelig dose kunnskap og faguttrykk som jeg kunne krydre artikkelen med, siden informasjon snarere enn teknologi er mitt fagområde. Men etter å ha brukt noen timer på å skumme noen artikler i noen tidsskrift som alle var rett på sak, svært interessante, informative og matnyttige, gikk det opp for meg: ikke bare er Inter-nettet en uoverskuelig mengde informasjon som ingen kan drømme om å utnytte mer enn en liten brøkdel av, men litteraturen om det er på vei til å bli like omfattende. Så nå har jeg satt strek. Denne artikkelen kommer til å handle om hvordan teknologien som har fulgt i kjølvannet av Internet, har løst mange praktiske problemer for vår bedrift. Og så får dere ha meg tilgitt at jeg ikke har den fulle oversikten over terminologi og teknologi og programvare og nettverks-løsninger.

Bibliotek + edb = en strategisk allianse

Grunnlaget for arbeidet med ny teknologi i NUTEC er en IT-strategi som er vedtatt i NUTECs ledergruppe. Målet som etableres i denne strategien er at NUTECs IT-systemer skal bidra til verdiskapning, dels gjennom effektiviserende systemer og rutiner for informasjonsutveksling og behandling, og dels gjennom understøttelse av forretningsområder hvor bruken av IT står sentralt. Alle funksjoner og medarbeidere i NUTEC skal ha lett tilgang til relevant informasjon, og gjennom sentrale informasjonsdatabaser skal alle deler av organisasjonen raskt og enkelt få tilgang til informasjon relevant for virksomheten. IT-strategien er felles for hele NUTEC konsern, og teknologien skal utnyttes for å samle all informasjon elektronisk. Strategien sier noe om hvilken type programvare vi skal satse på og hva slags maskinvare som er nødvendig for å nå målet vi har satt oss. Dette betyr investeringer på maskinsiden både hva PC'ens kapasitet og skjermtype angår - det stiller store krav til hastigheten på maskinene og alle ansatte skal ha minimum 17" skjerm. Kontinuerlig oppdatering av programvare er også nødvendig, selv om det er mye å hente med såkalt "free-ware" og "share-ware" på nettet.

Og her er det Internet kommer inn i bildet...

IT-strategien vår slår fast at alle saksbehandlerne i NUTEC skal være utstyrt med en arbeidsstasjon og plikter å benytte denne. All intern informasjon (informasjon til (ny)ansatte, håndbøker,

møtereferater, bibliotekets tjenester, etc.) gjøres tilgjengelig via et internt informasjonssystem, og den enkelte plikter å holde seg oppdatert via dette systemet. Systemet bygger på en generell HTML-standard (= Hypertext Markup Language - et kodespråk for formatering av WWW-tjenester), også omtalt som hyperlink. HTML-standarden har mange åpenbare fordeler. I tillegg til at standarden er utrolig enkel å bruke både for å tilrettelegge og innhente informasjon (også for oss ikke-teknologer), er en av de klare fordelene at det samme systemet som benyttes internt, også kan benyttes for å nå ekstern informasjon via Internet. NUTEC er en bedrift med mange utestasjonerte i tillegg til alle våre ansatte i andre byer og land, og et slikt internt informasjonssystem vil kunne nåes av dem alle. De teknologier og tjenester Internet i dag benytter for kommunikasjon, diskusjon og utveksling av informasjon og data, kan altså med stor suksess overføres til et system for informasjonsutvekslingen internt i en bedrift. For å si det enkelt: vi bygger opp vårt interne informasjonssystem styrt fra NUTECs hjemmesider på Internet.

Netscape - den reddende engel

Vi startet i det små med Internet-tilkobling og Mosaic, men for snart et år siden kom altså Netscape med tekniske finesser som løste de fleste av våre problemer. Netscape byr på en tett integrasjon av Web-sider, diskusjonsgrupper (News) og post (E-mail), og har også store muligheter for integrasjon mot andre applikasjoner. PCWorld Norge slår fast i sitt Ekspress nr. 18 i år at det er: "Ingen over, ingen ved siden. World Wide Web kommer aldri til å bli det samme igjen". Det samme tidsskriftet har tidligere konstatert at "Netscape slår ut Notes" - oljeindustriens hjertebarn. Netscape har hatt enorm suksess med sine Internet-løsninger, både på klient- og server-siden. Vi snuste også på Notes i vår tid - et system som for all del er bra og dekker mange behov, men som etter våre erfaringer er atskillig tyngre i bruk, og - ikke minst i disse kutt-kostnader-tider - dyrere, mye dyrere. I tillegg finnes det en rekke andre kommersielle leverandører av Internet-løsninger på markedet, og jeg sier ikke at disse ikke duger - men vår konklusjon er at Netscape er løsningen som tilfredsstiller alle NUTECs behov på området.

Netscape Navigator - en ny generasjon

Og ikke nok med det. For ikke mange ukene siden kom betaversjonen av Netscape Navigator 2.0 som er et stort skritt videre. Denne versjonen har en forbedret News-leser som - fortsatt ifølge PCWorld Norge - kan måle seg med det beste på markedet. I tillegg har den en integrert elektronisk post med samme grensesnitt som den nye News-løsningen. Netscape er det første produktet som serverer en integrert "alt-i-ett"-løsning for de fleste av Internets tjenester. Andre egenskaper ved Netscape Navigator er *Frames* og *Java*. Java er en programmeringsspråk, og siden vi nå er langt utenfor mitt kompetanseområde, konstaterer jeg bare at jeg har forstått at det opphever grensene for hva som er mulig. Frames, derimot, forstår jeg veldig godt. Frames er (igjen veldig forenklet) det brukeren ser av Java, og kan godt beskrives med det norske ordet rammer. Det betyr rett og slett at på skjermen din kan du ha flere bilder samtidig - du kan altså ha framme flere dokumenter med hver sine rullesjakter. Dermed kan et hoveddokument hele tiden ligge fast i bakgrunnen, og så kan resten av Web-siden være ulike vinduer inn mot ulike Web-dokumenter - f.eks. en fast

innholdsfortegnelse på venstresiden som vil vise deg teksten i hvert underpunkt på den høyre. Netscape Navigator har også store grafiske forbedringer, og et bildeformat som gir en langt raskere nedlasting og visning av bilder enn det vi har vært vant til. Denne organiseringen av en Web-side vil nok snart overta på nettet - foreløpig er det ikke mange som har tatt den i bruk. Og for å ta med litt selvskryt: NUTEC har fått status som en "developer" for Netscape fordi vi har tatt i bruk og bruker ressurser og kompetanse på implementeringen av Frame i vårt informasjonssystem.

Ved hjelp av Netscape skaper vi en enhet i NUTEC konsern som er vanskelig å ivareta over så store avstander, og vi har helt andre muligheter når det gjelder utveksling av informasjon og ressurser selskapene imellom.

Veien videre

Nå har jeg sagt mye mer om tekniske løsninger enn jeg hadde tenkt. Som jeg innledet med: det er sikkert mye å sette fingeren på i mine temmelig forenklede formuleringer for alle dere edb-kyndige der ute. For meg har det vært en vei å gå å "avmystifisere" den rivende teknologiske utviklingen som vi som bibliotekarer enten kan bli offer for eller være med på å styre. Biblioteket - eller Info-Senteret - vil framover være en organisator for bedriftens samlede informasjonsressurser i samarbeid med edb-funksjonen, og Internet har gitt oss verktøyet som gjør dette mulig.

Til slutt vil jeg si litt om alt det jeg ikke har sagt noe om. Det er selvfølgelig - for å holde meg inne med terminologien - noen *bugs*. Alt er ikke løst med dette. Hvordan vil det blir for ryggene våre, synet, skuldrene, muse-armen framover når mer og mer av arbeidsdagen skal brukes foran skjermen? Hvordan skal vi tilrettelegge arbeidsstasjonene best mulig? Hva med brukeropplæring og -oppfølging? Hva med de personene i en organisasjon som ikke har PC som et naturlig arbeidsredskap? Hvordan skal vi klare grenseoppgangene mellom informasjon vi ønsker å gi andre tilgang til, og den informasjonen som fortsatt skal være intern? Og hva med den personlige kontakten her vi sitter foran hver vår PC på hver vår kant av verden og har en kommunikasjon som er raskere enn å gå en etasje ned og stille en kollega det samme spørsmålet? Og - ikke minst, i vår bransje - hva med SIKKERHETEN? Hvordan beskytter vi oss mot alle de smittsomme virusene og alle hackerne på nettet som bare venter på å angripe oss når vårt nettverk blir tilgjengelig for verden? Mange spørsmål - noen svar har vi, noen finner vi snart løsningen på, og noen må vi rett og slett erfare.

Og helt til slutt: http:\\www.nutec.no er ingen ekstern adresse i skrivende stund, men til deg som leser dette: prøv! Og får du kontakt, er du hjertelig velkommen til NUTEC Online!!

KLIPP FRA SPALTENE

Elin Dahll-Larssøn, NUTEC

Fædrelandsvennen 20. september 1995
"Arbeidstilsynet beklager dykkerkutt i Mandal.
Sektorleder Gunnar Falch i Arbeidstilsynet beklager at brannvesenet i Mandal kommer til å legge ned dykkerberedskapen fra 1. oktober. - Det angår egentlig ikke oss, men det virker lite tilfredsstillende at en kystby som Mandal ikke har en slik beredskap, sier han. I går skrev Fædrelandsvennen at brannsjefen i Fellesbrannvesenet for mandalsregionen ikke lenger tør sende sine mannskaper ut på redningsoppdrag til sjøs. Dette fordi Arbeidstilsynet har slått fast at brannmannskapene ikke har lov til å trene på redningsdykk, og uten trening kan det være livsfarlig å utføre redningsdykk når en reell situasjon oppstår."

Bergens Tidende 21. september 1995
"I dypet for å bli frisk.
Kjell Storelid (24) lar ikke noe være uprøvd i forsøket på å bli frisk, og således komme tilbake på skøytebanen. Denne uken gjennomgår han - som den første idrettsutøveren i Norge - behandling i trykktank. På dybde tilsvarende 14 meter. Det skjer på NUTEC."

Ot prp nr 74 (1994-95)
"Om lov om opphevelse av lov av 8. juni 1984 nr 61 om fast granskings-kommisjon ved dykkerulykker.
Tilråding fra Justis- og politidepartementet av 25. august 1995, godkjent i statsråd samme dag. Etter ulykken ombord i borefartøyet "Byford Dolphin" den 5. november 1983 vedtok Stortinget lov om fast granskingskommisjon ved dykker-ulykker. Kommisjonen gransket "Byford Dolphin"-ulykken og har siden ikke vært i funksjon. I proposisjonen foreslås det å oppheve loven."

Vi Menn nr. 40 1995
"Jonny Skogstad (39) - farlig oppdrag på dypt vann: Dristige Telemarks-Jonny!
Minerydding og oppdrag i Nordsjøen, dype vann og i innsjøer, i lange, mørke undervannstunneller og bensinrør. For dykkeren Jonny Skogstad (39) og hans team er ingen jobb for dristig. Ingenting er umulig for Telemarks-Jonny."

Se og Hør nr. 43 1995
"Kreftrammede Gunn (51) var døv i to år - og holdt på å bli blind.
I to år var 51 år gamle Gunn Herstad stokk døv. Senere holdt den knallharde kreftkuren på å gjøre henne blind. Men etter behandling på "14 meters dyp", kan hun nå lese igjen. -Trykk-kammer-behandlingen er bare helt fantastisk, sier en strålende trebarnsmamma Gunn."

Lindesnes 14. november 1995
"Dykkermangel krevde trolig liv - det samme kunne skjedd i Mandal.
Så har det skjedd alle fryktet. Fordi de ikke har dykkerberedskap lenger selv måtte brannvesenet i Arendal stå på ulykkesstedet og vente tre kvarter på dykker etter at en person hadde kjørt i sjøen. - Akkurat det samme kunne skjedd i Mandal, sier brannsjef Harald Stusvik som er oppgitt over at byen ikke lenger har noen froskemannsberedskap."

Stavanger Aftenblad 20. november 1995
"Tre lange uker i trang trykktank.
- Det var en lettelse å komme ut av kompresjonskammeret, men jeg vil fortest mulig inn igjen og tjene penger, sier dykker Ernst Engelsvoll. Dykkeren fra Kverneland har levd de siste 14 dagene inne i et lite trykkammer etter at han dykket på 180 meters dyp i Nordsjøen. Etter dykkeoppdraget på Troll-utbyggingen kom dykkerfartøyet til Tollboden i Stavanger sist søndag. I en uke har Semi 2 ligget til kai før dykkerne slapp ut av trykkamrene fredag."

Dagens Næringsliv 23. november 1995
"Dykker-oppdrag.
De to dykkerselskapene Rockwater og Stolt Comex Seaway skal i fellesskap utføre undervannsarbeider til en verdi av 350 millioner kroner for Statoil. Inkludert i kontrakten er også beredskapsoppgaver for Norsk Hydro og Saga Petroleum. Kontrakten har en varighet på fem år."

Bergens Tidende 30. november 1995
"Bergen blir beredskapssenter.
Treningssenteret Nutec og landets tredje største sjøfosikringsorganisasjon, Bergens Skibsassuranseforening, har inngått en unik samarbeidsavtale. Partene skal lære opp hele rederiorganisasjoner til å takle havarier og skipskatastrofer. Bergen markerer seg med dette som internasjonalt ledende innen havariberedskap til sjøs."

OFFSHORE-DYKKINGENS HISTORIE SKAL SKRIVES!

Tor Fjelldal, NOPEF

Få - om noen - bransjer i Norge har en så dramatisk historie som dykking i tilknytning til petroleumsvirksomheten: Pionérånd, ulykker, mediafokus, flytting av grenser for menneskets aktivitet, stor innsats av forskning og utvikling, advarsler om helsemessige konsekvenser, konflikter, og til sist skuffelsen over å "miste" dykkingen.....alt finnes.

Det viser seg at flere sentrale personer uavhengig av hverandre synes tiden er inne for å skrive offshore-dykkingens historie. For å lage en komplett fortelling behøves en person med forståelse for dykking slik at framstillingen blir uhildet og balansert, men samtidig speiler dramatikken som finnes i stort monn. Finanseringen må skje fra flere kilder. Antakelig vil Lars Mælens minnefond gi et større bidrag.

I NOPEF har vi planer om å bidra ved å spørre alle som har deltatt og følt offshore-dykkingen på kroppen. Fra store overskrifter om helseskader fra metningsdykkingen, har pendelen slått helt andre veien til påstander om at metningsdykkingen ikke gir helseproblemer i det hele tatt. Det siste kan vi ikke svelge - dertil har vi hatt for mange saker med helseskader fra dykkingen.

For eventuelle idéer til personer som kan stå for/bidra til dette prosjektet, kan dykkertillitsvalgt Leif Morten Rasch, forbundssekretær Tor Fjelldal i NOPEF eller NUTEC Dykkenytt ved Ragnar Værnes kontaktes.

FORSKNINGS- OG UTVIKLINGSPROSJEKTER 1995

Selskapene Statoil, Norsk Hydro, Saga og Oljedirektoratet viderefører sitt forskningsengasjement i 2 separate programmer:

Alfa-programmet (finansiert av Statoil, Norsk Hydro og Saga):
Basisprogram med hovedvekt på medisinske og fysiologiske basale problemstillinger

Epidemiologi
- Lunge
- Otologi
- Nevrologi
- Nevropsykologi

Helseeffekter
- Lungefysiologi

Arbeidsmiljø
- Toksikologi

Trykkendringer
- Kompresjonsrelaterte årsaksmekanismer
- Ekskursjon

Omega-programmet (finansiert av Statoil, Norsk Hydro, Saga og Oljedirektoratet):
Anvendt FoU-program

Miljøkontroll

- Dykkerhender
- Operasjonell tilpasning
- Rensemidler for pustegassrør
- PFGE - Kilde/spredning av infeksjonsrelaterte Pseudomonas Aeruginosa
- Rutineovervåking av kjemiske forurensninger i pustegass

Trykkendringer

- Omgivelsesfaktorer og bobledannelse
- Operasjonell anvendelse
- Ekskursjoner
- Effekt av polyumettede fettsyrer (tran) på trykkrelatert blodplateaktivering

Hjelpemidler

- CO_2 absorbent egenskaper
- FUDT-hjelmen - modifikasjon og brukerutprøving i Tyskland
- Utprøving av alternativt draktsystem i Tyskland
- Nødkommunikasjon - evaluering av Digitalt system
- Operasjonell anvendelse

Implementering

- FUDT-seminar 1995
- Årsrapport og prosjektresymé
- Forprosjekt - effekter av FoU på dykkerens arbeidsmiljø

INFORMASJON OM NUTECS TJENESTER

Nutec er et aksjeselskap som selger spisskompetanse, service og beredskapstjenester hovedsakelig til offshoreindustrien, nasjonalt og internasjonalt.

Våre viktigste satsningsområder er innen dykking, undervannsteknologi og sikkerhetsopplæring.

Sikkerhet, kvalitet og kundetilfredshet skal være våre vesentligste konkurranseelementer.

Norsk Undervannsteknologisk Senter a.s
Postboks 6 - Gravdalsveien 255
5034 YTRE LAKSEVÅG
Telefon: 55 34 16 00
Telefaks: 55 34 47 20