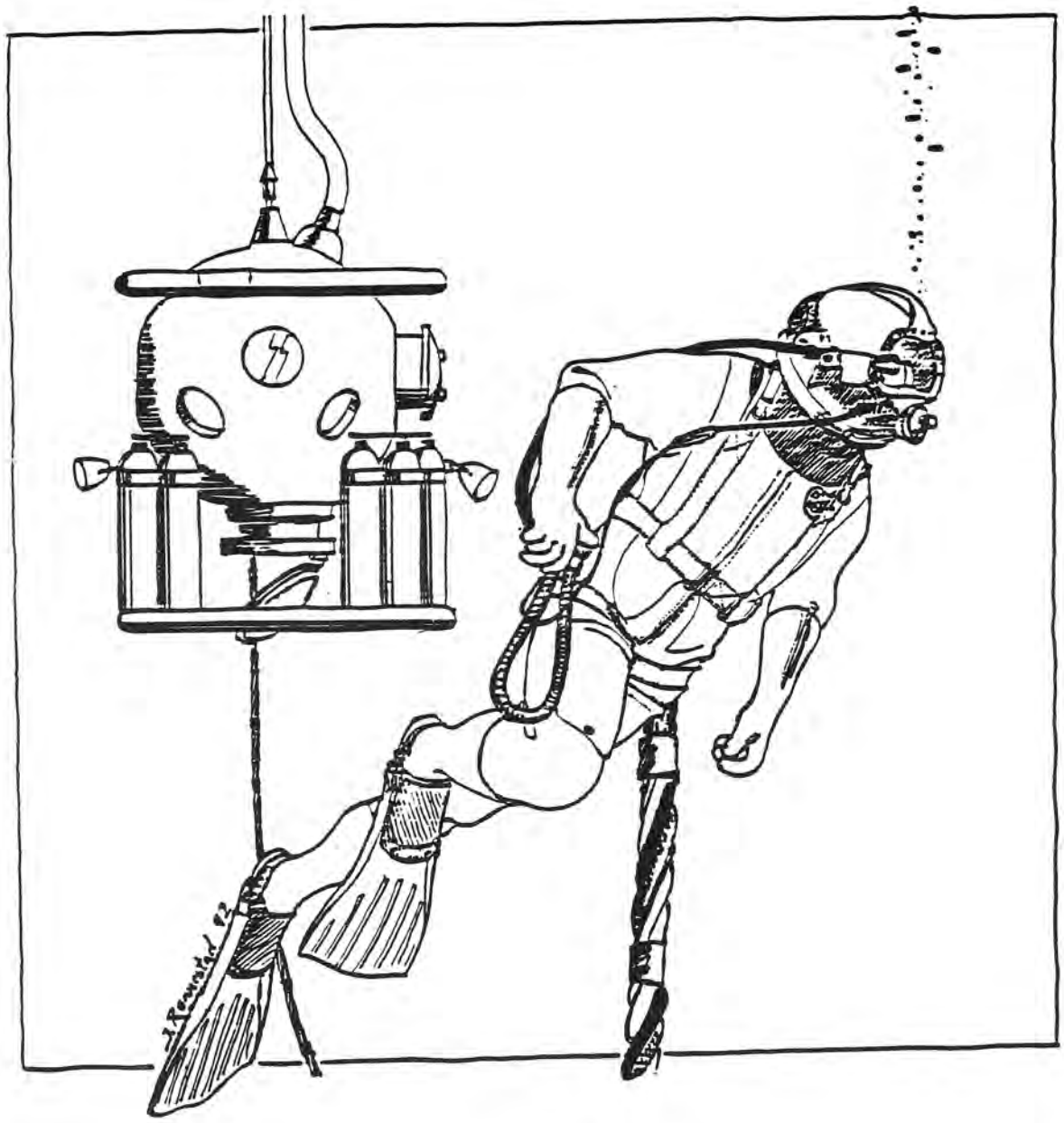
5. årgang nr. 3 - 1993
ISSN 0802-6440
23.11.93

Nutec

Dykkenytt

INFORMASJONSAVIS FOR DYKKEINDUSTRIEN



Norsk Undervannsteknologisk Senter a.s
Gravdalsveien 255
5034 Ytre Laksevåg

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

FASTE FAGLIGE BIDRAGSYTERE/KONSULENTER:
Legale aspekter:
O. Hauso, Oljedirektoratet
Medisinske aspekter:
J. Risberg, NUTEC
NAVFs hyperbarmedisinske program:
S. Tønjum
Dykkeaktiviteter:
L. T. Skjerven, Statoil
Operasjonelle aspekter:
Y. Bergflødt, Stolt Comex Seaway
F & U Dykking:
E. Thorsen, NUTEC
Utdanningsaspekter:
S. Lund, Statens Dykkerskole
Litteratur:
E. Dahll-Larssøn, NUTEC

INNHOLD **SIDE**

Leder 3
Ragnar J.Værnes, NUTEC
NUTECs nye organisasjon 4
EØS-avtalen - Forholdet til sikkerhet og arbeidsmiljø i petroleumsvirksomheten 6
Olaf Thuestad, Oljedirektoratet
Ny norsk-europeisk standard for pusteutstyr 8
Kåre Segadal, NUTEC
Norsk Dykking og EØS - et leserinnlegg 9
Alf Schønhardt, NUTEC
Personlig dykkerutstyr 12
Arvid Påsche, SINTEF UNIMED
Telemedisin - teknologi og helsetjeneste 14
Jan Risberg, NUTEC
Funksjon dykkerrepresentant 16
Ove Stave, NUTEC
Senter for hyperbarmedisinsk forskning 18
Gunnar Knudsen, NUTEC og Tjøstolv Lund, Universitetet i Bergen
Du har jo biblioteket! 20
Elin Dahll-Larssøn, NUTEC
Litteratur og dokumentasjon 20
Elin Dahll-Larssøn, NUTEC
Klipp fra spaltene 21
Elin Dahll-Larssøn, NUTEC

REDAKSJONEN AVSLUTTET: 16.11.93

LEDER

Ragnar Værnes

November er tid for det faste NUTEC-FUDT seminar. Også i år er der en rekke interessante bidrag som vi vil komme tilbake til i neste utgave over nyttår.

Herværende utgave innleder med en presentasjon av NUTECs nye organisering. Hovedendringen er at de tidligere avdelingene Dykking og Undervannsteknologi er slått sammen til Undervannsintervensjon, noe som vil gjøre NUTEC bedre i stand til å hjelpe kundene som etterspør helhetsløsninger snarere enn bare tjenester innen dykking eller undervannsteknologi.

Selv om Norge ikke er medlem av EF, berøres vår offshorevirksomhet av etableringen av EFs indre marked og gjennom EØS-avtalen. Denne gangen har vi tre innlegg som tar opp dette temaet: Olav Thuestad fra OD, gjennomgår forholdet til sikkerhet og arbeidsmiljø i petroleumsvirksomheten i EØS-avtalen. Etableringen av EFs indre marked vil medføre at EFs standardiserings-organisasjoner får en mer sentral rolle. En følge vil være at OD i tiden fremover vil avsette større ressurser til å følge med og eventuelt bemanne sentrale standardiseringsarbeider.

Kåre Segadal fra NUTEC, følger opp dette temaet med eksempel fra puste-utstyrsfronten, noe som faller inn under det som kalles det "regulerte området" (dvs det som har betydning for helse, sikkerhet og miljø). Standarden er meget detaljert. Selv om vi er utenfor det indre marked, og myndighetene ikke krever at gjeldende standarder blir fulgt, kan vi likevel som kunde kreve at SCUBA-utstyr vi anskaffer oss skal dokumenteres i henhold til denne standarden.

Alf Schønhardt fra NUTEC, kommer med en rekke betenkligheter til EF/EØS i sitt leserinnlegg. Han trekker frem flere forhold som det etter hans mening vil gi vanskeligere betingelser både for vår oljeindustri og arbeidstakeren. Dykkingen mener han allerede er blitt sterkt skade-lidende av dette forholdet, og mener at fremtiden ser ytterst dyster ut for nordmenn innen dette yrket. Håper at NUTEC Dykkenytts lesere lar seg engasjere av EF/EØS temaet slik at de tar pennen fatt og kommer med innlegg !

Personlig Dykkerutstyr har vært et av de største prosjektene innen FUDT. Arvid Påsche fra SINTEF UNIMED, gir en kort presentasjon av prosjektet. To viktige industripartnere har vært Ottestad Breathing System og Stocktronics på kommunikasjon. Et tredje element har vært utviklingen av en ny dykkehjelm. Vi får bare ønske prosjektet lykke til med videre fremdrift og implementering.

Jan Risberg fra NUTEC omtaler Tele-medisin, en ny teknologi som kan benyttes innen helsetjenesten offshore. Selv om han selv er "teknologifrelst" synes han likevel at denne tjenesten ennå koster for mye, samtidig som standardi-seringen også er kommet for kort til å implementeres.

Ove Stave fra NUTEC, har vært dykke-representant for en rekke oljeselskaper de siste årene. Han har tatt imot opp-fordringen om å skrive noen ord om denne funksjonen.

Til slutt må nevnes at Einar Thorsen fra NUTEC, lungelegen som mange dykkere har vært til undersøkelse hos, nettopp har tatt sin doktorgrad. Materialet som lå til grunn var i hovedsak innsamlet gjennom det kjente Langtidsvirkningsprosjektet. Vi gratulerer Einar med vel utført arbeid !

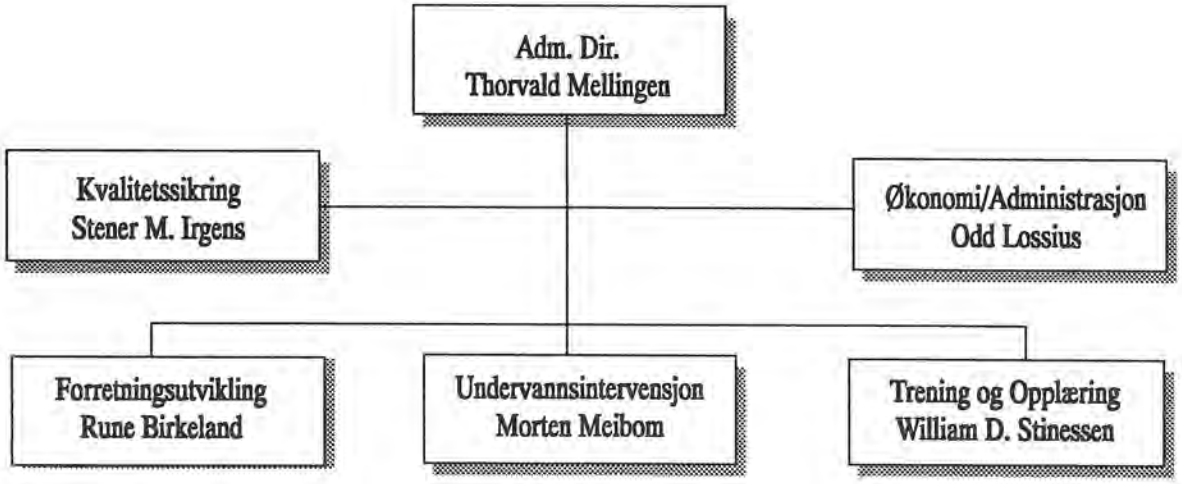
NUTECs nye organisasjon

NUTEC vokser stadig i et marked med mange muligheter og store utfordringer. Vi har bekreftet vår posisjon som ledende kompetansebedrift innen undervannsintervensjon og sikkerhetsopplæring. Denne posisjonen skal vi styrke ytterligere ved å videreutvikle våre tjenester og kurstilbud. Dette krever en markeds- og kunde-orientert organisasjon som evner å tilpasse seg skiftende behov og innfri forventninger blant krevende og profesjonelle kunder.

Vi har i denne sammenheng omstrukturert store deler av vår organisasjon ved først og fremst å slå de to avdelingene Dykking og Undervannsteknologi sammen til én avdeling som vil hete **Undervannsintervensjon.** Den nye avdelingen vil ledes av Morten Meibom som tidligere har vært leder for Avdeling Dykking. Avdelingen vil i utgangspunktet representere de samme produkter og tjenester knyttet til de to tidligere avdelingene.

Den nye enhet for **Forretningsutvikling** vil ledes av Rune Birkeland, tidligere leder ved Avdeling Trening og Opplæring. Enheten vil være ansvarlig for å drive frem og følge opp nye forretningsområder for NUTEC. Den første tiden vil enheten spesielt følge opp NUTECs pågående etableringer i Storbritannia.

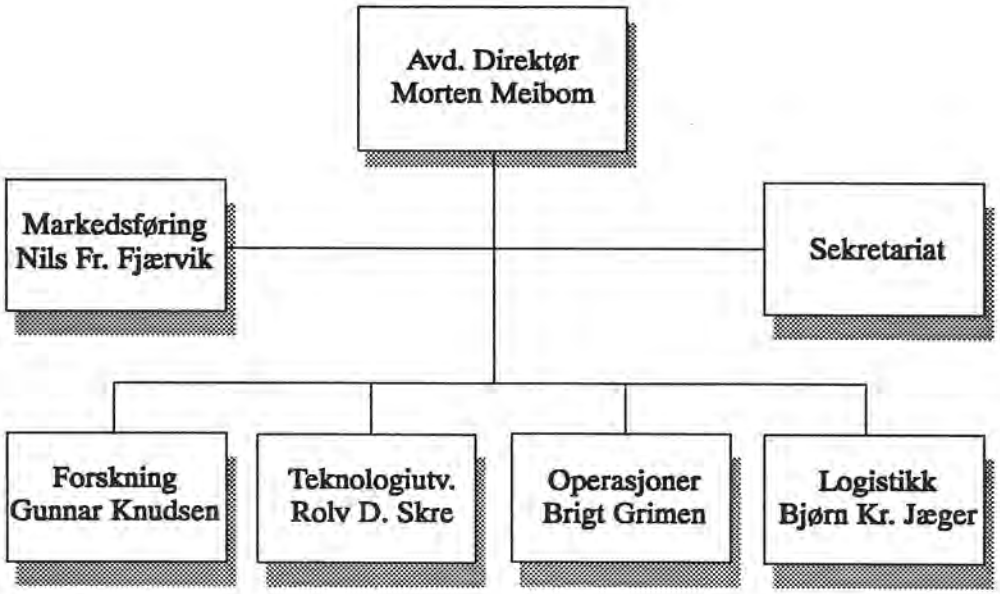
Avdeling Trening og Opplæring (sikkerhetsopplæring) vil bestå som før med den endring at William D. Stinessen, tidligere leder for Avdeling Undervannsteknologi, trer inn som leder for avdelingen.



NUTEC organisasjon

Den nye avdeling Undervannsintervensjon

Bakgrunnen for å slå sammen de to avdelingene Dykking og Undervannsteknologi er at vi nå blir bedre istand til å hjelpe de av våre kunder som etterspør helhetsløsninger snarere enn tjenester innen akkurat dykking eller undervannsteknologi, bemannet eller ubemannet intervensjon. Vi samkjører våre tilbud ut i markedet og kan i større grad og friere enn før trekke på de rette ressurser ifm.oppdrag. Vi har således blitt både mer behovsrettet og mer fleksibel. Kartet under viser organiseringen av Avdeling Undervannsintervensjon.



Avdeling Undervannsintervensjon

Avdelingen vil ledes av Morten Meibom som har har vært leder av Avdeling Dykking siden 1992. Han har tidligere vært daglig leder ved NUTECs datterselskap Norsk Sikkerhetssenter a.s ifm. oppbyggingen av selskapet. Han har forøvrig vært administrerende direktør i 4 år ved A.S Irisfabrikken.

Seksjon Forskning vil ledes av Gunnar Knudsen som gjennom flere år har arbeidet som senior forsker og de siste to år som markedssjef ved tidligere Avdeling Dykking. Seksjonen vil drive Dykkemedisink/teknologisk Forskning og Utvikling, Hyperbarmedisinsk Behandling og oppdrag innen Helse, Miljø og Sikkerhet for industri til havs og til lands.

Seksjon Teknologiutvikling vil ledes av Rolv D. Skre som kommer fra stilling som senior prosjektingeniør, med spesialfelt ROV intervensjon, ved tidligere Avdeling Undervannsteknologi. Seksjonen vil drive utviklingsprosjekter innen Dypvannsteknologi og Intervensjonsteknologi samt teknisk støtte/engineering for prosjekter på NUTEC forøvrig.

Seksjon Operasjoner vil ledes av Brigt Grimen som kommer fra stilling som prosjektsjef ved tidligere Avdeling Undervannsteknologi. Seksjonen vil være ansvarlig for NUTECs engasjement innen service på intervensjonssystemer/offshore operasjoner, inkludert dykkeoperative konsulenttjenester. Seksjonen vil i tillegg være ansvarlig for NUTECs hyperbarmedisinske beredskap for dykking offshore.

Seksjon Logistikk vil ledes av Bjørn Kr. Jæger som kommer fra stillingen som Teknisk Sjef ved tidligere Avdeling Undervannsteknlogi. Seksjonen vil være ansvarlig for NUTECs tjenester innen logistikk/materialkoordinering samt alt vedlikehold av fasiliteter og all logistikk internt på NUTEC.

Markedsføring vil ledes av Nils Fr. Fjærvik som kommer fra samme stilling ved tidligere Avdeling Undervannsteknologi.

EØS-AVTALEN FORHOLDET TIL SIKKERHET OG ARBEIDSMILJØ I PETROLEUMSVIRKSOMHETEN

Olaf Thuestad, Sjefingeniør Oljedirektoratet

Etablering av EFs indre marked, samt samordning mellom EF og EFTA gjennom EØS-avtalen, stiller myndigheter og næring overfor nye utfordringer.

EØS-avtalen omfatter prinsippet om de fire friheter, dvs. fri bevegelse av varer, personer, tjenester og kapital. Videre er det enighet om å styrke samarbeidet på områder som miljø, forskning, utdanning og sosiale spørsmål.

Innen direktoratets delegerte myndighetsområde har vi hittil vært mest berørt av det utvidede Europasamarbeidet på sikkerhets- og arbeidsmiljøområdet. Innen ressursforvaltningsområdet har Nærings- og energidepartementet forestått tilpasningsarbeidet. Oljedirektoratets detaljregelverk har her kun i begrenset utstrekning vært berørt av EFs regler.

Oljedirektoratet berøres av Europasamarbeidet bl.a. gjennom arbeidet med:

* Internasjonale høringer av regelverk
* Avskaffelse av tekniske handelshindringer gjennom harmonisering av tekniske krav
* "Den sosial dimensjon" - utarbeidelse i EF av minimumsregler på bl.a. arbeidsmiljøområdet
* Deltakelse i nasjonale- og internasjonale standardiseringsarbeider

Hva gjelder internasjonale høringer skal alle nasjonale, tekniske forskrifter sendes på høring innen EF/EFTA-området i samsvar med avtale mellom EF/EFTA av desember 1989. Avtalen ble iverksatt fra 1.11.1990.

Fristen for kommentarer er 3 måneder. Dersom et land har sterke innvendinger kan det bli krevd konsultasjoner, samt 6 måneders utsettelse for innføringen. Det gis imidlertid en mulighet til å innføre forskrifter umiddelbart for å beskytte helse, sikkerhet og miljø. Dette må i så fall begrunnes.

Ved en eventuell EØS-avtale vil Norge være forpliktet, gjennom avtalen, til å tilpasse sitt regelverk til EFs regelverk (direktiver og forordninger vedtatt med hjemmel i Roma-traktaten). At direktiver må implementeres innebærer således at disse ikke får direkte virkning, men må omdannes til norsk rett i tråd med våre tradisjoner og måter å lage regler på.

Oljedirektoratets sikkerhets- og arbeidsmiljøregelverk berøres bl.a. av EFs tekniske eller totalharmoniseringsdirektiver, dvs. det regelverk som utarbeides i EF for å sikre fri flyt av varer og tjenester, samt EFs regelverk under "den sosiale dimensjon", dvs. minimumsregler om bl.a. arbeidsmiljø.

Ettersom en i petroleumsvirksomheten har et høyt sikkerhets- og arbeidsmiljønivå, vil EØS-avtalens regler vedrørende arbeidsmiljø og sikkerhet ikke medføre store materielle endringer i direktoratets regelverk.

Når det gjelder Oljedirektoratets "teknologiregelverk" er dette i sin utforming godt tilpasset den metodikk som nå også EF legger opp til, ved utarbeidelse av funksjonelle bestemmelser i direktiver og utnyttelse av industristandarder som et ledd i arbeidet med å avskaffe tekniske handelshindringer.

Pr. i dag er det kun på få områder vi har regelverk som berøres av EFs tekniske handelshindringsdirektiver; dette på områder som elektro, maskiner og personlig verneutstyr.

På arbeidsmiljøområdet får EFs regler større betydning i den forstand at det er flere direktiver som også gjelder i petroleumsvirksomheten. Men da disse er minimumsregler , og "arbeidsmiljø-standarden" på sokkelen må anses å være høy, er det ikke tale om særlig stort regelverksbehov. En rekke EF-regler er allerede dekket av norsk rett. Den type arbeidsmiljøregler vi ser for oss vil kreve særskilt implementering på forskriftsnivå, er bestemmelser som gir rettigheter og plikter til arbeidsgiver/arbeidstaker, setter absolutt forbud, eller krav om bestemte grenseverdier (f.eks. støy). Denne type direktivbestemmelser tar Oljedirektoratet sikte på å innarbeide i en Arbeidsmiljø-forskrift (Forskrift om systematisk oppfølging av arbeidsmiljøet i petroleumsvirksomheten), som er under utarbeidelse i direktoratet.

Eksempler på aktuelle EF-direktiver på arbeidsmiljøområdet er:

* Rammedirektivet om arbeidsmiljø (EFs arbeidsmiljølov)
* Bruk av personlig verneutstyr
* Tunge løft
* Skjermterminaler
* Kreftframkallende stoffer
* Rammedirektiv vedrørende beskyttelse av arbeidstakerne for kjemiske, fysiske og biologiske grenser i arbeidet

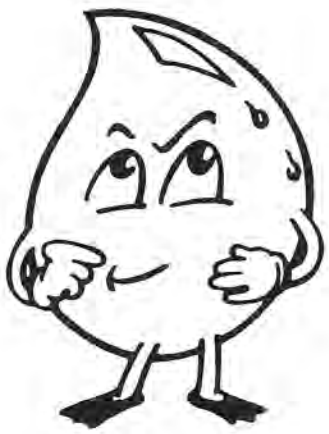
Oljedirektoratets regelverk vil som følge av omfanget av direktivarbeidene i EF, ved en EØS-avtale, måtte underlegges en nærmest kontinuerlig evaluerings-/ oppdateringsprosess.

En vesentlig del av de normer som legges til grunn for gjennomføring av en virksomhet, blir utformet i regi av standardiseringsorganisasjonene på internasjonal, europeisk eller nasjonal basis.

Etableringen av EFs indre marked medfører at de europeiske standardiseringsorganisasjonene får en mer sentral rolle, blant annet gjennom det arbeid de blir pålagt av EF og EFTA om å utarbeide tekniske standarder som utdyping av de nye metodedirektivene på produktområdet - mandaterte standarder.

Uavhengig av ovennevnte har direktoratet lagt til grunn adopsjon av anerkjente koder og standarder i eget regelverk som et alternativ til utarbeidelsen av egne detaljerte regelverk på området.

Som en følge av dette vil direktoratet i tiden fremover avsette større ressurser til å følge med og eventuelt bemanne sentrale standardiseringsarbeider.



NY NORSK-EUROPEISK STANDARD FOR PUSTEUTSTYR

Kåre Segadal, NUTEC

Europeisk standard EN 250 «Respiratory equipment — Open-circuit, self-contained, compressed air diving apparatus — Requirements, testing, marking» ble godkjent av den europeiske komite for standardisering («Comité Européen de Normalisation», CEN) den 16. mars i år. Norges standardiseringsforbund (NSF) er gjennom sitt medlemskap i CEN forpliktet til å gjøre alle EN-standarder til norsk standard (NS) senest 6 måneder etter at de er tilgjengelig fra CEN.

Standarden, som etter vanlig praksis får betegnelsen NS-EN 250, er så vidt meg bekjent den første norske standard som berører dykking og representerer derfor en liten milepæl for oss i dykkeverdenen.

Hva betyr det så at vi har fått en slik standard? Dette er i første rekke bestemt av hvilken tilknytning vi har til det europeisk samarbeidet. Så lenge Norge er utenfor EØS/EF vil ikke standarden ha noen formell juridisk betydning i forhold til det offentlige regelverket, med mindre myndighetene en gang velger å referere til standarden i en forskrift. Fra den dag Norge eventuelt kommer med i det indre europeiske marked gjennom EØS eller EF vil standarden få en helt annen betydning. EF har valgt å bekjempe tekniske handelshindringer gjennom standardisering. Pusteutstyr er klart innen det som kalles «det regulerte området», dvs det som har betydning for helse, miljø og sikkerhet (HMS). Innen dette området sikrer EF-kommisjonen seg at produkter og tjenester er i henhold til minimumsnormer ved å utstede «direktiver». Siden 1985 har disse blitt formulert i henhold til den såkalte «nye metode». Dette medfører bl.a at direktivene bare setter krav gjennom overordnete formuleringer og at de spesifiserte kravene istedenfor skal være nedfelt i standarder. Standardene skal sikre en felles anerkjennelse etter prinsippene i «den globale metode» om teknisk kompetanse, åpenhet og objektivitet. Kravet blir da at for å kunne markedsføre og selge en type pusteutstyr i det indre marked, at man kan dokumentere at dette er i henhold til gjeldende standard ved en uavhengig tredjeparts verifikasjon av akkreditert institusjon. Oppfyllelsen av dette bekreftes ved at produsenten påfører produktet et «CE-merke».

Denne aktuelle standarden er utarbeidet av en komité under tysk ledelse og med representanter fra Sverige, UK, Frankrike, Italia, Belgia og Østerrike (**ikke Norge**). Den er meget detaljert med hensyn til tekniske detaljer i utførelsen av apparatet. Det kreves pustesimulatortest slik vi er vant med etter OD´s veiledning med måling av ytre pustearbeid (WOB) og gjennomsnittlig innåndet CO_2. Hvis SCUBAen er beregnet for bruk i vann under 10°C skal test utføres i vann med 4°C (spesielt for Nord-Europa?). Utstyret skal etter dette gjennomgå bemannet testing av 5 erfarne dykkere. I bruksanvisningen skal det være angitt at SCUBA-utstyret ikke skal brukes dypere enn 50 m.

Så lenge vi er utenfor det indre markedet og myndighetene ikke krever at gjeldene standardard er fulgt, er det opp til alle som opptrer som kunder å kreve av leverandør av SCUBA-utstyr at det kan dokumenteres uavhengig verifikasjon i henhold til standarden.

NORSK DYKKING OG EØS - ET LESERINNLEGG

Alf Schønhardt, NUTEC

Mange av oss som arbeider i olje-industrien og spesielt innafor dykking, spør seg selv hvilken virkning EØS-avtalen og medlemskap i EF vil få for den enkelte og industrien vi jobber i. På siste landsmøte i NOPEF ble det vedtatt å si nei til medlemskap i EF. Under sterk tvil stemte jeg nei den gangen. Etterhvert som jeg har satt meg mer inn i problematikken, er jeg overbevist om at jeg gjorde rett. Og samtidig har jeg spurt meg selv hvorfor ikke EØS-avtalen har vært mer omdiskutert. Er ikke et økonomisk medlemskap i EF like ille? Norge forplikter seg til å følge alle nåværende og framtidige EF-direktiver og regler. Kan en slik avtale være til noen fordel for norsk dykkevirksomhet?

Fri flyt i oljevirksomheten

I vår ratifiserte Stortinget EØS-avtalen med stort flertall. Dette medførte at Norge aksepterte et økonomisk medlemskap i EF. Fordi Spania ikke har ratifisert EØS-avtalen ennå , har ikke avtalen trått i kraft. Men EF-tilpasninga tar ikke pause av den grunn. Norge er snart det eneste landet i Europa som kan tilfredsstille Maastricht-avtalen fullt ut når det gjelder krav til balanse i Statsbudsjettet."Oljedirektivet" er nå på vei til å bli akseptert og vår nye energi-minister Jens Stoltenberg, har ingen motforestillinger mot det. Olje-virksomheten er i ferd med å innføre de "fire friheter"- fri flyt av kapital, varer, tjenester og arbeidskraft. Dette skjer mens et flertall i folket er mot EF. Slik Stortinget er sammensatt i dag, hadde heller ikke EØS-avtalen blitt ratifisert

Offshore-leveranser

Oljevirksomheten i Nordsjøen må følge EF-reglene for offentlige innkjøp og anlegg. Hvis ordren overstiger 1,5 millioner kroner må alle leveranser til virksomheten ut på åpent, internasjonalt anbud. Dette gjelder også alle bygge-prosjekter over 40 millioner kroner. Statoil, Hydro og Saga kan ikke lenger forfordele norske bedrifter og firma. Utenlandske operatører kan ikke velges ut etter hvilken grad de har kjøpt norske varer og tjenester. Laveste pris får jobben.

Base-kravet

Så lenge konsesjonshaver opererer på norsk sokkel sier Petroleumsloven at virksomheten skal ledes fra base i Norge. Norske myndigheter har rett til å avgjøre hvor basen skal ligge. Kravet om base i Norge kan bli omstridt EØS-jus. Det kan komme i strid med EØS-traktatens §3 - som forbyr alt som kan sette EØS-avtalens formål i fare. Og ett av formålene er å unngå alt som kan fordreie konkurransen.

Norsk forskning

Gjennom Petroleumsloven har staten som oftest pålagt oljeselskapene en FoU-avtale når konsesjonene tildeles. På den måten forplikter selskapene seg til at minimum 50% av den forskning og utvikling som har med utvinningen av feltet å gjøre, skal gå til norske forsknings- og utviklingsmiljøer. Slike forpliktelser vil opplagt være i strid med EØS-avtalen.

Er oljen arvesølvet?

Regelverket for oljevirksomheten er fastlagt i Petroleumsloven. Der heter det i § 3 at at ressursene i Nordsjøen skal komme *«hele det norske samfunn til gode»*. Selskapene som søker konsesjon skal opplyse om de har bidratt til økonomisk/ industriell vekst og sysselsetting i Norge. I tillegg skal de opplyse om i hvilken grad de har brukt norske varer og tjenester. Dette er et signal til selskapene om at de vil stå sterkere når de søker konsesjon, dersom de har investert og brukt varer og tjenester i Norge Dette er i strid med EØS-reglene. Det er forbudt å «fordreie konkurransen» til fordel for innenlandsk virksomhet.

OLJEDIREKTIVET eller "Lisensdirektivet"- forventes vedtatt høsten 1993.

Det har lenge vært klart at oljeressursene på britisk sokkel er i ferd med å bli uttømt. Den store britiske oljeservice-industrien står foran store utfordringer. Normann-utvalget har beregnet at 80.000 årsverk innenfor britisk oljevirksomhet vil bli overflødig innen utgangen av 90-åra. Hvor kan de ha aktivitet og hindre dramatisk økning i arbeidsledigheten? Hvor er det utsikter til fortsatt vekst? Norge så klart! På norsk sokkel er bare 50% av kjente ressurser bygget ut og er derfor meget interessant marked.

Som Norge har Storbritannia hatt en sterk proteksjonistisk holdning til egen sokkel. Da britene så at deres egen sokkel var ferdig utbygget kom forslaget til "Oljedirektivet". Forslaget til "Olje-direktivet" så dagens lys i 1991 og ble fremmet etter Romatraktatens artikkel 100A slik at det ikke kreves enstemmig-het for å få det vedtatt. Det er derfor sannsynlig at det i hovedtrekkene vil gå gjennom slik det er foreslått. Særlig fordi det ikke gjør annet enn å følge opp Romatraktatens grunnprinsipper på oljesektoren.

Hovedformålet med det nye direktivet er å sikre at konsesjoner blir utdelt etter «objektive kriterier». Kontroll over oljeressursene skal ikke brukes til å fremme nasjonale nærings interesser.

Det settes derfor forbud mot at myndighetene skal blande seg inn i hvilke selskap som skal gå sammen om driften av oljefelt. Selskapene kan selv finne hverandre og gå sammen om en felles konsesjons søknad.

Sammendrag og konklusjon

<u>EØS-avtalen</u>

EØS betyr en formell aksept for det prinsippet lederskapet både i norske og utenlandske oljeselskap har fulgt i mange år. Virksomheten skal ha minst mulig politisk styring og forretnings-messige prinsipper skal gjelde fullt ut. Tidligere da de norske oljeselskapene trengte politikerne- og samfunnets støtte for å bli etablert, var forfordeling og sterkt regelverk en fordel. De ville faktisk ikke kunne eksistert som operatører på norsk kontinentalsokkel uten denne støtten. Nå, når de har vokst seg sterke, er nasjonalstaten bare en hemsko. Målet er nå å maksimere profitt. Da er det en fordel at:

- EØS betyr fri fly av arbeidskraft også på norsk sokkel.
- EØS betyr EFs arbeidslivsregler vil bli innført i Nordsjøen
- EØS setter fagforeningene i Nordsjøen på plass på en måte som oljeindustrien har drømt om i årevis.
- EØS betyr flere utenlandske operatører og entreprenørfirmaer på norsk sokkel.

- Flere utenlandske arbeidere på korttidskontrakter med hjemlandets lønns- og arbeidsvilkår.
- EØS betyr en økning av nåværende 60 prosent ansatt i entreprenør- og kontraktingselskap til Storbritannias nivå på 80 prosent på britisk sokkel.(Ref. Porter-teorien)

Konsekvensen for norsk dykking.

Mye av den negative utviklingen jeg har skissert, har allerede skjedd innenfor denne næringen. Fra å ha et titalls dykke- og spesialfartøyer under norsk flagg og bemannet med norske mannskaper, har vi kun ett igjen. Ombord i dette har det snaut vært 50 % norske dykkere. Den norske andelen av dykkere har aldri vært stor, men gjennom de siste tre- fire årene har den blitt redusert til en håndfull aktive. Norskeide dykke-selskaper eksisterer ikke lenger og vi ser for oss at de som vil ha jobb må akseptere ansettelse i et utenlandsk selskap og de betingelser som gis. Den lave deltakelsen av norske dykkere vil også sette spørsmålstegn ved budsjettene og aktiviteten til Statens Dykkerskole. Hvor lenge vil den overleve? Vi har gjennom mange år drevet FoU for å bedre sikkerheten til bemannede dykke-operasjoner.

Fagmiljøer både i Bergen (NUTEC, Haukeland Sykehus og Universitetet i Bergen) og Trondheim (SINTEF) er sterkt engasjert. Hvor lenge kan de forvente å få penger til dette?
Vår tilsynsmyndighet (OD) har tradisjonelt vært aktive i å bedre dykkernes sikkerhet. Hvor lenge vil de være i stand til å opprettholde nåværende aktivitetsnivå? Dette sett i forhold til manglende nasjonal deltagelse.

Nå er ikke jeg så redd for dykkernes muligheter på arbeidsmarkedet. De har vist at de er en ressurssterk og kreativ gruppe. Vi har tidligere arbeidet i et sterkt konkurranse utsatt marked og tatt store markedsandeler både på norsk - og utenlandsk sokkel. Problemet vil først og fremst oppstå for de av oss som nærmer seg pensjonsalderen. Med 170.000 i arbeidsledighetskø blir det ikke lett. Ellers så kan man jo bare spekulere i hvor lang tid tar det før andre utsatte grupper i oljevirksomheten som f. eks. boredekksarbeidere, catering- og brønnservice ansatte følger etter? Noen har kanskje registrert at det har blitt langt mellom norsk-flaggede forsyningsbåter i det siste?

Hvorfor være redd et EF-medlemskap når vi har et EØS-samarbeid å frykte!?

PERSONLIG DYKKERUTSTYR

Arvid Påsche, SINTEF UNIMED

Prosjektet for Personlig Dykkerutstyr har vært et av de aller største prosjektene i FUDT-programmets historie, og fra dykkernes side kanskje ett av de aller mest spennende.

Ottestad Breathing System har gjennom dette prosjektet videreført sitt uviklings-arbeide med optimale pustesystemer for dypdykking. Arbeidet har gitt gode resultater, og har løftet norsk dykke-teknologi utstyrsmessig til et inter-nasjonalt meget høyt nivå. Resultatene av utviklingsarbeidet har hatt effekter ut over OBS' egne produkter, idet disse også har blitt målbestemmende for konkurrerende produkter.

Det hittil siste elementet i OBS' utviklingsarbeide er OBS-PABS, et dykkerbåret primærsystem. Dette utstyret representerer et særdeles stort skritt fram for denne typen utstyr, men er samtidig en enorm teknisk utfordring. Spesielt gjelder dette systemets overvåkingspakke, som i miniatyrisert form må oppvise optimal funksjon og pålitelighet under ekstreme miljøbetingelser. Selv om ikke det endelige målet er nådd i denne utviklingsaktiviteten, er mange av de tekniske problemene løst.

Stocktronics har også i de siste årene arbeidet innenfor det samme prosjektet. Stocktronics unscrambler er allerede velkjent og velrenomert innen dykkeindustrien. De siste produktene fra denne utvikleren/produsenten innen kategorien kommunikasjonsutstyr er en ny dykkermikrofon og høretelefoner. Foreløpig finnes disse bare som prototyper under utprøving, men med meget lovende resultater.

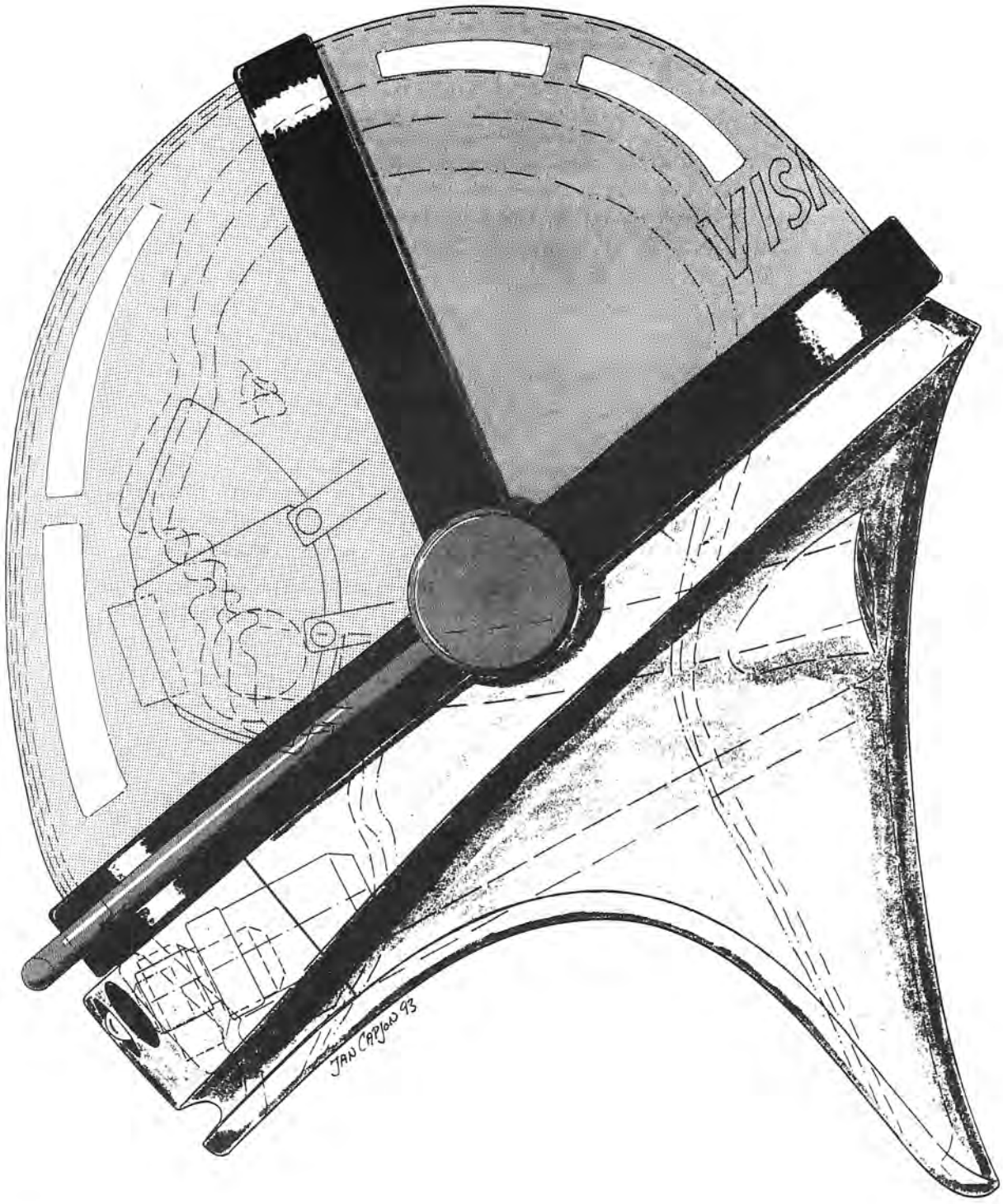
Det siste elementet dykkerutstyr innen dette FUDT-prosjektet er en ny dykkerhjelm, en hjelm som skal bli et norskprodusert produkt.

Hjelmen er et resultat av et bredt samarbeid mellom dykkeindustri, olje-selskaper, myndigheter, forskningsråd og forskningsinstitusjoner. Framfor noe bygger hjelmutviklingen på dykkernes egne ønsker og behovsspesifiseringer. I den grad det har vært praktisk mulig har dykkerne selv medvirket i design-utforming, utstyrs-element-inkorporering og utprøving. Førsteinntrykket av hjelmen synes å være at den representerer en radikal forbedring med hensyn til ryddighet og integrering i forhold til det "kråkereir" som dagens hjelmer har utviklet seg til å bli.

Det store synsfeltet i den nye hjelmen er likeledes en åpenbar forbedring i forhold til de hjelmer som nå benyttes.

De sikkerhetsmessige og funksjonelle forbedringer er likevel de faktorer som har vært tillagt størst oppmerksomhet under utviklingsarbeidet. For å nå målene her har man både overført gode element-løsninger fra andre hjelmkonsepter og i noen tilfeller gått helt nye og radikale veier.

Resultatet har blitt et svært spennende konsept, som man har de største forhåpninger og tiltro til. Ikke minst er dette knyttet til den særdeles positive mottakelse dette utstyret har fått av de profesjonelle dykkerne som så langt har utprøvd det.



INVACO

DIVING HELMET (B) FOR SINTEF UNIMED

TELEMEDISIN - TEKNOLOGI OG HELSETJENESTE

Jan Risberg, NUTEC

Den første internasjonale konferansen om medisinske aspekter ved telemedisin ble avholdt i Tromsø mai -93. Forfatteren beskriver i denne artikkelen telemedisinens muligheter og begrensninger med hensyn til anvendelse i dykkernes helsetjeneste. Det skisseres praktiske muligheter og økonomiske rammer for denne "nye" teknologien.

Innledning

Ny teknologi fascinerer de fleste av oss. Når velformulerte salgskonsulenter presenterer sine apparater og sitt utstyr er det alt for lett å bli distrahert av teknologi snarere enn å konsentrere seg om det avgjørende spørsmålet: Hvilket *behov* er det for utstyret. Jeg innrømmer gjerne at jeg hører til "teknologigruppen", og har i langt tid interessert meg for telemedisinsk teknologi. Det var derfor med stor interesse jeg så fram til den første internasjonale konferansen i telemedisin som ble avholdt i Tromsø 20-22 mai.

Hva er telemedisin?

Telemedisin er et fint navn på noe leger har brukt siden salig Graham Bell oppfant telefonen: Bruk av telekommunikasjonsmidler til overføring av pasientinformasjon når pasient og behandler (lege) er geografisk adskilt. Telemedisin driver vi derfor i stor utstrekning i dag når vi som er vaktleger for dykkeselskapene blir kontaktet via telefon (VHF/HF/NMT/INMARSAT) fra dykkefartøyene for å fastslå diagnose og iverksette behandling hos mannskapet ombord. Fordi de tekniske mulighetene stadig utvides har også forståelsen av begrepet øket. "Spesialistene" i telemedisin bruker begrepet først og fremst i sammenheng med overføring av stillbilder (fotografi), video og overføring av fysiologiske måledata/overvåkingsdata (EKG, EEG, pulsoksymetri m.m.).

Dagens status

Norge, med Televerkets forskningsavdeling i Tromsø, er blant de fremste nasjoner i utvikling av telemedisin. I innlands-Norge har vi en tett beliggenhet av fjernsynsstudio som drives av Televerket. Disse kan leies av publikum - inkludert helsevesenet. Praktiske forhold (lokalisering, tilgjengelighet) gjør at disse ikke har vært tatt i bruk i tele-*medisinsk* øyemed, men Sandnessjøen, Bodø, Gravdal, Harstad, Tromsø, Alta og Kirkenes har installert spesielle studio i tilknytning til sykehus og legesentra. Den lokale kommunelegen eller underordnede sykestuelege bringer pasienten til disse studioene. I studio på Regionsykehuset i Tromsø sitter en spesialist som skal ta stilling til det aktuelle medisinske problemet. Toveis billed (video-) og lydoverføring gjør at alle kan se og høre motparten samtidig. Systemet har blitt brukt med suksess til indremedisin/ cardiologi (veiledning og tolkning av ekko-kardiografi, en spesiell hjerteundersøkelse), hudsykdommer (vanlig studio/ video samt stillbilde), patologi (overføring av bilder fra såkalte "fryse-snitt" tatt fra kreftsvulster på Kirkenes og Harstad sykehus til spesialist i Tromsø), røntgen (overføring av røntgenbilder) og øre-nese-hals (veiledet øre-nese-hals undersøkelse med fiberoptikk). Om disse begrepene kan virke spesielle og vanskelige har det likevel åpnet helt nye muligheter i Finnmark og Troms til å tilby spesialisthelsetjeneste til områder hvor dette tilbudet tidligere var mangelfullt.

Utstyret: Krav, begrensninger og teknologi.

Det avgjørende spørsmålet her er selvsagt *hva* man ønsker å overføre: Lyd, statisk (stillbilde) eller dynamisk (video) billedoverføring. Spesialkamera kan settes på fiberlys-optikk (øre-nese-hals-undersøkelser, mave-tarm undersøkelser osv) og prisleiet blir fort *meget* høyt (NOK 100-200 000). I mange situasjoner vil vanlig videoopptak eller stillbilde være tilstrekkelig (skader, sår, hudforandringer m.m.) og slikt utstyr er alminnelig "hyllevare" i et langt rimeligere prisleie (NOK 10-30 000). Før billedsignalet kan overføres til mottakeren må det omformes til en måte som gjør at det "tåler" å bli transportert gjennom telenettet (se under). En "svart boks" (CODEC) komprimerer signalet (lyd, video, EKG osv) slik at overføringen kan skje hurtigst mulig, sikrest mulig og med minst mulig kvalitetstap. Det finnes enkle løsninger på PC (egentlig ikke "ekte" CODEC) som koster ca NOK 10-15 000 mens små bærbare CODEC'er koster ca 50 000. Hvis dynamisk billedoverføring (video) er nødvendig koster de store studio-baserte løsningene 100-200 000. Signalbæreren er kritisk for kvaliteten på det signalet som mottas. "Finnmarks-løsningen" med fulle studio krever spesiallinjer slik at 32 telefonlinjer er i samtidig bruk under overføringen. Med *litt* mindre krav til nøyaktighet og hastighet kan slik overføring skje ved 16 linjer, med framtidens CODEC'er kanskje 6. Uansett ser vi at dette foreløpig vil være *svært* dyr overføring f.eks. via INMARSAT. På mottakersiden må legen ha en tilsvarende CODEC for å "pakke opp" signalet. Videooverføringen skjer med en liten tidsforsinkelse, så inntrykket *kan* virke litt hakkete, men min oppfatning er at kvaliteten er utmerket. Statisk billedoverføring kan skje på en enkelt linje (ordinær telefonlinje, NMT eller radiotelefoni). Informasjonen i et videobilde overføres ordinært på 2-3 min og kvaliteten er *god*. Et *vesentlig* problem i dag er at utstyrsleverandørene ikke har standardisert utstyr og protokoller for lagringsformat og overføring av telemedisinske data. Europeiske og amerikanske standardiseringsorganisasjoner arbeider med problemet og viktige standarder vil trolig bli vedtatt mot slutten av -93/begynnelsen av -94. Og for ordens skyld: Billedtelefonen har begrensede muligheter innen telemedisn pga for dårlig oppløselighet på bildet.

Telemedisinens framtid off-shore

Det *er* et behov for billed-dokumentasjon ved en rekke sykdommer, skader og ulykker som skjer off-shore. Sår, utslett, kvestelser og svulster/hevelser er noen av de tilstandene hvor et bilde sier langt mer enn tusen ord. Vi må også erkjenne at kvaliteten ved beskrivelsen av slike tilstander er høyst avhengig av hvem man forholder seg til (sykepleier, maritimt befal, uerfaren/utenlandsk dekksbesetning osv.) Beskrivelsene er åpenbare kandidater for misforståelser på en støyfull kommunikasjonslinje. På tross av omfattende internasjonal deltagelse var det likevel ingen presentasjoner av maritim eller off-shore basert bruk av telemedisin. En av årsakene *kan* være de økonomiske begrensninger teknikken foreløpig har. Som beskrevet over kan det være vanskelig å argumentere for innkjøp av utstyr i for i størrelsesorden 1/2 million som etterfølges av driftsutgifter (timeleie av telelinjer) med femsifret beløp. Sanntids/dynamisk videooverføring fra fartøy synes derfor fortsatt et stykke frem i tid. Store og faste off-shore installasjoner vil trolig kunne forsvare slike investeringer i løpet av få år fordi videoteknikken kan brukes også innen installasjonens andre virkeområder (konferanser o.l.). Overføring av fargestillbilder vil jeg likevel anta at

introduseres på de første fartøyene i løpet av ett til to år. Sender- og mottakersiden kan utrustes innenfor en kostnadsramme på NOK 30-40 000, og teknikken vil kunne anvendes likeverdig innefor tekniske områder ombord (billed-dokumentasjon overfor rederiets og klientens landkontor m.m.). *Mitt* råd vil være å avvente utviklingen enda ett eller to år framover.

I løpet av den tids-perioden forventer jeg at internasjonale standarder og masseproduksjon av utstyr vil gjøre teknologien sikrere, rimeligere og ikke minst mer tilgjengelig/distribuert enn det den er i dag. Men for oss som er teknologifrelste kan det bli lang tid å vente.....

FUNKSJON DYKKEREPRESENTANT

Ove Stave, NUTEC

Etter å ha vært dykkerepresentant for forskjellige oljeselskaper gjennom de siste årene, er jeg blitt oppfordret til å skrive noen ord om den hverdagen.

Noen lurer kanskje på hvorfor olje-selskapene har dykkekyndige representanter ombord på dykkefartøyene og hva hans/hennes funksjon og ansvar er. Gjennom "Lov om petroleums-virksomhet"og "Forskrift om intern-kontroll i petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel", er olje-selskapene ansvarlig for all virksomhet i forbindelse med petroleumsleting og utvinning på sine tildelte konsesjoner. Alle oljeselskaper har sin representant på steder hvor arbeid skal utføres(client-rep./site-rep.). Dykking er såpass spesielt,at de fleste oljeselskapene som opererer på norsk sokkel, har valgt å ha en eller to dykkekyndige "rep'er" ombord for å sikre etterleving av lover generelt, og "Forskrift for bemannede undervannsoperasjoner i petroleums-virksomheten"spesielt. Dykke-rep'en kan i tillegg også operere som site-rep. Arbeidsbeskrivelse, med henblikk på ansvar, myndighet og rapporterings linjer vil variere, og vil være beskrevet for hver enkel operasjon.

Arbeidet begynner imidlertid gjerne lenge før. Når en operasjon er besluttet utført, skal anbuds innbydelsen utarbeides. Det vil si, for dykke rep'en, å utforme selskapets krav med henblikk på dykke-delen av operasjonen. I denne fasen blir det vurdert om det er behov for spesielle krav mht. dykkeoperasjonen, eller om selskapets standardkriterier er tilstrekkelig for å regulere en sikker operasjon. Neste fase blir å vurdere tilbudene teknisk og sikkerhetsmessig. Når så kontrakten er tildelt skal kontraktørens dykke relaterte dokumentasjon evalueres mot lover, forskrifter og kontrakts krav. Siste fase før operasjonen kan starte er mobilisering av fartøy, utstyr og personell og verifika-sjonen av det. Dette er vanligvis den mest hektiske fasen med, som skissert, flere parallelle aktiviteter, og gjerne tids-press for å komme igang. Aktiviteten pågår gjerne i transitt til operasjonstedet. Når så alt er klart, referert i "Kick off møte" mellom partene, er operasjonen igang.

Nå blir arbeidsdagen mer strukturert med mer faste rutiner. Hovedoppgaven er nå å være selskapets forlengede arm og ha forbindelse med operasjonen,og følge opp dykkeoperasjonen sikkerhetsmessig og teknisk. Det skjer i møter med operasjonsledelsen ombord, både formelle og mindre formelle, ved daglige runder i dykkesystemet og i samtaler med dykkepersonellet. Status blir daglig

rapportert til vakthavende i basis-organisasjonen, både skriftlig, i form av møte referater og daglig telex, og muntlig på telefon.

Eventuelle mindre driftsavvik kan få en midlertidig behandling og løsning av dykke rep'en ombord, men endelig beslutning og løsning ligger hos land-organisasjonen.

Tilsynet blir også fulgt opp ved formelle revisjoner, av dykke rep'en alene, eller mer omfattende, med hele revisjons team fra land. Kort sagt går dagene med til, mellom måltidene - som forøvrig er et godt kontakt forum - å holde seg orientert, og å holde basisorganisasjonen ajour.

Etter endt offshore periode skal det gjerne skrives en "end of trip rapport", og etter endt operasjon skal det skrives en erfaringsrapport, for at selskapet skal ha bedre grunnlag for vurdering ved neste tilbudsevaluering.

Dette er forløpet forutsatt at operasjonen følges fra A til Å. Ofte følger man ikke prosjektet fullt ut, men kommer inn for en større eller mindre del av operasjonen. Da kjenner man selvfølgelig ikke alltid operasjonen like godt, og trenger gjerne noen dager "on the job" for å få "dybden" i operasjonen.

I korte trekk, og uten å være for spiss-findig, håper jeg artikkelen gir utenfor-stående et bilde av en dykke rep's hverdag.

SENTER FOR HYPERBARMEDISISNK FORSKNING

Gunnar Knudsen, NUTEC og Tjøstolv Lund, Det medisinske fakultet, Universitetet i Bergen.

Senter for hyperbarmedisinsk forskning (SHF) er et nettverkssamarbeid mellom 5 institusjoner i Bergen. Disse er: Norsk Undervannsteknologisk Senter a.s, Universitetet i Bergen, Haukeland sykehus, Sjøforsvaret og Statens dykkerskole. Foruten Senterets partnere er også arbeidsgiver og -taker siden i dykking representert ved AODC og NOPEF i Senterets styre. For ytterligere informasjon om bakgrunn for etablering av SHF henvises det til NUTEC Dykkenytt nr. 1/93.

SHF ble formelt etablert ved signering av avtale den 18. juni d.å. Frem til årskiftet, da man går over fra interimsperiode til permanent drift, vil mye av Senterets virksomhet dreie seg om å etablere rutiner og prosedyrer for den permanente driftsfasen.

Formålet til SHF er å fremme kunnskap og informasjon om hyperbarmedisin og relaterte forhold og skal være den organisatoriske ramme for grunnleggende forskning innen disse områder. Ved målrettet kunnskapsøkning vil SHF tilstrebe å bli et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter.

Senterets mål skal oppnåes ved å arbeide for å få frem gode og relevante forskningsprosjekter. Spesielt prosjekter med relevans for dykking og hyperbar behandling vil bli fokusert i den nærmeste tiden. Kvalitetskrav settes på samme nivå som for vitenskapelig produksjon ved universitetet, mens relevans vurderes mot operasjonelle behov hos bransjens ulike aktører innbefattet dykkernes helse. Styrets sammensetning gjenspeiler også dette. SHF vil assistere ved utforming og evaluering av søknader, synliggjøring av finansieringskilder samt fremskaffelse av personell og utstyrsmessige ressurser. SHFs viktigste aktivum er nettopp å utnytte den samlede kompetanse, utstyr og fasiliteter hos partnerne.

Resultatene som oppnåes ved prosjekter som gjennomføres i Senterets regi skal søkes publisert i anerkjente tidsskrift. Dermed oppnåes en ekstern uavhengig evaluering av resultatene før de settes på trykk. SHF har også et særlig ansvar for populær formidling av forskningsresultatene overfor arbeidslivet og offentligheten. Forskningresultatene vil gjennom slike prosesser være tilrettelagt for å bli benyttet videre i anvendte forskningsprosjekter, ved utarbeidelse av spesifikasjoner for utstyrsutvikling, ved utvikling av prosedyrer og regelverk for bruk i industrien.

Ved Universitetet i Bergen har det i samarbeid med NAVF, oljeselskap og oljedirektoratet siden 1984 pågått et hyperbarmedisinsk grunnforskningsprogram. Selve programmet vil bli avsluttet inneværende år. For videre drift er det utformet søknader som vil videreføre arbeidet i programmet. Imidlertid er de involverte forskere og teknikkere inne i en vanskelig overgangsfase der finansiering foreløpig er uavklart for flere av prosjektene etter årskiftet. NUTEC har på oppdrag for FUDT utført en del prosjekter med klart preg av grunnforskning. Nå når FUDT skal avsluttes inneværende år vil NUTECs videreføring av grunnforskningsrettede prosjekter organiseres og finansieres (av de norske oljeseskapene) gjennom et program benevnt Alfa. Følgende prosjekter er evaluert av og vil gjennomføres i Senterets regi:

- Helseeffekter
  (Epidemiologisk og årsaksrelatert forskning med fokusering på lunge, otologi, nevrologi og nevropsykologi)
- Arbeidsmiljø
  (Toksikologi)
- Trykkendringer
  (Kompresjonsrelaterte forhold og ekskursjoner)

Informasjon om prosjektene som skal gjennomføres i Senterets regi vil bli gitt fortløpende i NUTEC Dykkenytt.

Ved Universitetet i Bergen er det forsvart 10 doktorgrader innen hyperbarmedisinsk forskning, hvorav 3 doktorgrader dette året. SHF vil arbeide for at forholdene også i fortsettelsen blir lagt til rette for, og at det stimuleres til, nyrekruttering til fagfeltet. Dette vil skje ved etablering av studentoppgaver (hovedfags- og semesteroppgaver) og tilretteleglse av søknader for utdannings/dr. grads og post doc. stipend.

Videre vil personell innen relevante fagmiljø tilbyes bistillingsordninger til hyperbarmedisinsk forskning hos Senterets partnere. Finansiering av prosjekter som også ivaretar rekrutteringsbehovet til fagfeltet vil hovedsakelig måtte fremskaffes av partnernes ordinære finansieringskilder (offentlige midler bevilget via forskningsråd eller departement og fra industri).

SHF har kontor og møterom ved Yrkesmedisinsk avdeling, Haukeland Sykehus. Flere selskap har bidratt med billedmateriell til også å gi arealene et undervanns og dykke preg. Frem til årskiftet vil kontoret være bemannet hver mandag, mens tirsdag blir fast kontordag etter nyttår. Vi oppfordrer alle interresserte om å kontakte Senteret for ytterligere informasjon. Henvendelser til Senteret kan rettes til:

Senter for hyperbarmedisinsk forskning
5021 Haukeland Sykehus

(Telefon: 55973974, Telefax: 55 975137)

DU HAR JO BIBLIOTEKET!

Elin Dahll-Larssøn, NUTEC

Overskriften er hentet fra en kampanje de norske folkebibliotekene hadde for en god del år tilbake. Biblioteket på NUTEC er riktignok ikke et folkebiblioteket, men det kan nok bistå mange av dere i jakten på den informasjonen dere måtte ha behov for likevel. Selv om primærbrukerne til NUTECs bibliotek er - og skal være - NUTECs egne ansatte, er dere velkommen til å ta kontakt.

Biblioteket på NUTEC har eksistert siden 1978, den gangen som en del av institusjonen NUI - Norsk Undervannsinstitutt. Biblioteket har hele tiden vært en aktiv medspiller i NUTECs organisasjon, og har som sådan også vært gjenstand for omorganiseringer. Den siste - og den viktigste - endringen som har vært gjort med biblioteket organisasjonsmessig, var å overføre det til det som nå heter avdeling Undervannsintervensjon, som er introdusert annetsteds i bladet. Biblioteket er organisatorisk plassert under Seksjon forskning, og på denne måten knyttet nærmere opp mot de brukerne som i alle disse årene har vært bibliotekets mest aktive: forskerne. På denne måten kan også bibliotekaren jobbe strategisk mer målbevisst.

Det er også på arbeidsområdene til forsknings-seksjonen at bibliotekets virksomhet er mest unik. Vi smykker oss med å være det best utbygde dykkemedisinske og -tekniske biblioteket i Norge, og kanskje i hele Norden hvis vi legger godviljen til. NUTEC har satset penger og kompetanse i løpet av disse 15 årene som har gått, og det har vist resultater.

I tillegg til mer tradisjonelle bibliotekfaglige tjenester som utlån av litteratur, tidsskrift, formidling av informasjon og forvaltning av ny informasjonsteknologi (som databasesøk og CD-Rom), har bibliotekaren de siste årene også jobbet mer prosjektrettet. Informasjon har vært en vesentlig del av FUDT-prosjektet - gjennom dette vil kunnskapen som er generert i prosjektet nå ut til de som kan implementere den. FUDT Årsrapport produseres og distribueres fra biblioteket på NUTEC, og det lages årlige oversikter som deles ut til dere alle på FUDT-seminaret - så også i år. Biblioteket har også en egen stand på SAS-hotellet, og jeg håper dere benytter anledningen til å slå av en prat. Lykke til med seminaret!

LITTERATUR OG DOKUMENTASJON

Elin Dahll-Larssøn, NUTEC

På tampen av fjoråret kom det ut en bok i England av Paul Williams, kalt "Physics for commercial divers". Boken er anbefalt av Georges Arnoux, Safety Manager i Stolt Comex Seaway Ltd, med følgende omtale: "Anyone seriously involved with diving, professional or amateur, has dreamed of the magnum opus, the great diving reference book which would contain all the calculations and formulae that a diver would ever need to know. Paul Williams, with his strange cocktail of life experioences as a qualitied teacher, offshore Life Support Supervisor, diving school instructor and computer specialist, has all the qualifications for such a grand project. With his unconventional approach, he has brought

a fresh perspective to the subject of diving physics and presented it in a user friendly format. This book is the most original and useful that I have seen."

KONFERANSEPUBLIKASJONER

Proceedings of the 1990 hypobaric decompression sickness workshop. - Brook Air Force Base : Armstrong Laboratory, 1990

Proceedings of the XIXth Annual meeting of European Undersea Biomedical Society, EUBS, on diving and hyperbaric medicine : in Trondheim, August 17-20 1993. - Tr. heim : SINTEF, 1993.

Publikasjonen kan bestilles fra SINTEF

Som de fleste er kjent med - eller iallfall vil bli kjent med i løpet av årets seminar - går FUDT-prosjektet nå mot slutten. I denne forbindelsen blir det på seminaret lagt ut to publikasjonsoversikter. Den ene er en oppfølger av en oversikt som har blitt utgitt årlig i forbindelse med seminaret - den er systematisk ordnet på år og med et forfatter-register tar for seg all publiseringen fra 1987 og fram til i dag. Den andre er laget spesielt på oppdrag fra FUDT til dette seminaret. Den tar for seg all faglig rapportering i FUDT-prosjektet ordnet innen de forskjellige fagområdene. Rapportene er listet opp med sammendrag. Denne publikasjonen er kalt "Mannavit", og dersom der lurer på hvorfor, må dere gå til publikasjonen for å finne det ut. Hvis noen av dere bare er interessert i enkelte fagområder, kan dere ta kontakt med meg. Den er laget slik at fagområdene kan distribueres uavhengig av publikasjonen for øvrig.

NUTEC RAPPORTER

NUTEC Rapport 15-93
Thorsen, E: Lungefunksjon og venøse gassembolier etter luftdykk til 39 meter.

NUTEC Rapport 16-93
Værnes, R. J: Main report on EXEMSI '93

NUTEC Rapport 37-93
Thorsen, E: Respirasjonsfysiologi FUDT 1989 - 1993. En oppsummering

Einar Thorsen har disputert, og hans doktorgrad er lagt ut på seminaret til interesserte deltagere.

Rapportene kan for øvrig bestilles fra NUTEC - biblioteket. De som ikke står oppført på Dykkenytts adresseliste, men ønsker å stå der, kan også ta kontakt med meg.

KLIPP FRA SPALTENE

Elin Dahll-Larssøn, NUTEC

Aftenposten, 15. juli 1993
"Norske dykkere blir skviset.
Britiske dykkere er i ferd med å skvise sine norske kolleger ut av norsk sokkel i Nordsjøen. Årsaken er at oppdragsgiverne må betale langt høyere avgifter og forsikringspremier for de norske dykkerne. Dermed blir de britiske foretrukket, selv om lønningene deres er høyere enn de norske."

Stavanger Aftenblad, 4. august 1993
"Sportsdykking har krevd 56 liv på 10 år.
I løpet av de siste 10 og et halvt årene har 56 mennesker mistet livet under sportsdykking i Norge. I helgen skjedde det fjerde dødsfallet hittil i år, da en finne omkom under dykking utenfor Karmøy. Til sammen 273 sportsdykkere er blitt behandlet i trykk-kammer i løpet av perioden 1988-1992."

Alle menn, nr. 8 1993
"Norsk Yrkesdykkerskole gir deg topp jobb på bånn.
Det er hardt og tøft, med mange farer både i og utenfor jobben. Det er også spenning, variasjon, god lønn og stadig nye opplevelser. Norsk Yrkesdykkerskole har til nå gitt 150 unge mennesker muligheten til en karriere helt på bånn..."

Aftenposten, 20. august 1993.
"Sjøforsvaret behandler syke.
Kreftsyke, svaksynte og pasienter med koldbrann får behandling i Sjøforsvarets dykkerkammer på Haakonsvern."

Møre-Nytt, 21. september 1993
"Kan arbeide heilt ned til 360 meter i ny dykkardrakt.
Johan Bjørneset (31) frå Volda likar seg på djupet. I den nyutvikla dykkardrakta kan han arbeide ned til 360 meter under havflata, og likevel vere upåverka av det atmosfæriske trykket på botnen."

Aftenposten, 27. september 1993
"Sikrere for dyp-dykkerne.
Her er fremtidens dykkerhjelm. Den er utviklet i Norge. I løpet av ett til to år kan den være i bruk i Nordsjøen. Prototypen er utviklet gjennom et samarbeid mellom norsk olje- og dykkerindustri og SINTEF UNIMED i Trondheim. Norske offshore-dykkere har bidratt i hjelmprosjektet med sine erfaringer, og de har vært med å teste ut hjelm-modeller underveis i prosjektet."

Finansavisen, 30. september 1993
"Intet TV2-tilbaketog.
Oljedirektoratets henvendelse til TV2 etter et program om dypdykking har ført til en konstruktiv diskusjon om presseetiske prinsipper, skriver TV2s programråd til OD. Noe tilbaketog er det likevel ikke."

Lindesnes, 16. oktober 1993
"Dykkerulykker skyldes uaktsomhet.
Mandag kommer Jan Erling Nakkestad til Mandal for å holde foredrag om hva dykkerinteresserte kan gjøre for å dykke trygt. Han gir mange en real trøkk når han sier ulykker blant dykkere skyldes uaktsomhet. -Det trengs små endringer for å få det vesentlig sikrere under vannoverflaten."

Dagsrevyen NRK, 17.10.93
"Einar Thorsen: Lungelege/doktorand.
Faren ved å dykke i Nordsjøen kan sammenlignes med å røyke. Det er påstanden i en doktograd som legges frem i neste uke. En forsker på NUTEC i Bergen har fulgt 150 dykkere som jobber i trykkammere i Nordsjøen. Mange av dem har han fulgt i fire år, og han anbefaler flere å ta konsekvensen av ny kunnskap og slutte i yrket. Doktorgraden viser at dykking i Nordsjøen reduserer lungekapasiteten med opptil 15 prosent."

Aftenposten, 2. november 1993
"Propelldrevne akvanauter.
Dagens dypdykkere er som en slags havets astronauter. På mellom 300 og 400 meters dype er akvanautene ofte utsatt for langt større belastninger enn romfarere."

Aftenposten, 2. november 1993
"Kappløp mot Dypet.
Det er mørkt, kaldt og trykket er enormt. Undervannsutforskere vil ned til de største dyp, 11 000 meter under havoverflaten."

Artiklene kan bestilles fra NUTECs bibliotek.

"FORSKNINGS- OG UTVIKLINGSPROSJEKT I DYKKETEKNOLOGI" (FUDT)

Statoil, Norsk Hydro, Saga Petroleum og Oljedirektoratet

Delprosjektene i FUDT i 1992 var:

- RESPIRASJONSFYSIOLOGI:
  - Aktiviteter: Retningslinjer for operasjonell bruk av oksygen.
    Luftdykk som modell for studier av venøse gass embolier
    Oppsummering og publisering
- DEKOMPRESJON:
  - Aktiviteter: Arbeidsseminar (avholdt)
    Oppsummering av resultater
    Sammenligning av tidligere blodanalyser
    Dekompresjonsprosedyrer
    Operasjonelle Doppler-målinger
    Komplementaktivering
    Oksygentensjon
    Blodplateanalyser fra gris
- KJEMISK ARBEIDSMILJØ:
  - Aktiviteter: Forurensningskilder
    Krav til materialvalg /kontroll av forurensning av atmosfæren
    Toksikologisk testing
    Akustisk gassanalysator
    Informasjonsspredning
- POPULÆRVITENSKAPELIG SEMINAR
- VITENSKAPELIG SEMINAR, FORBEREDELSE
- ÅRSAK TIL HPNS
- PERSONLIG DYKKEUTSTYR:
  - Aktiviteter: Dykkehjelm
    Pusteutstyr
    Kommunikasjon
- BAKTERIOLOGI:
  - Aktiviteter: Rengjøring/desinfeksjon personlig dykkeutstyr
    Forebygging av hudinfeksjoner hos metningsdykkere - ABF
    Forebygging av hudinfeksjoner hos metningsdykkere - "dykkerhender"
    Illustrert veiledning
- MATEMATISK TERMOMODELL
- OBS UBA 90-400 FERDIGSTILLELSE
- THROUGH WATER COMMUNICATION (Trådløs undervannskommunikasjon)
- KOORDINERING
- UIB/NAVFs HYPERBARMEDISINSKE PROGRAM

Eventuelle rapporter fra de enkelte prosjektene kan bestilles fra NUTECs bibliotek.

INFORMASJON OM NUTECS TJENESTER

NUTEC er et kompetanse-, service- og beredskapssenter for våre kunder.

Vi yter behovsrettet spisskompetanse innen:

- dykking
- undervannsteknologi
- personsikkerhet.

Våre viktigste konkurransemidler er kvalitet og tilpasning til kundenes behov.

Våre hovedforretningsområder er:

- problemløsning, beredskap og forskning innen teknologi, helse og miljø relatert til dykking
- teknologiutvikling og planlegging/gjennomføring av tester, intervensjon og utstyrsservice innen undervannsteknologi
- sikkerhets- og beredskapsopplæring

Norsk Undervannsteknologisk Senter a.s
Postboks 6 - Gravdalsveien 255
5034 Ytre Laksevåg
Telefon: (05) 34 16 00
Telefax: (05) 34 47 20
Telex: 42892 nutec n