3. årgang nr. 3 - 1991
ISSN 0802-6440
15.10.91

Nutec

Dykkenytt

INFORMASJONSAVIS FOR DYKKEINDUSTRIEN

Norsk Undervannsteknologisk Senter a.s
Gravdalsveien 255
5034 Ytre Laksevåg

REDAKSJONELL STAB:

Ansvarlig: R. Værnes

Sekretær: A. Brakstad

FASTE FAGLIGE BIDRAGSYTERE/KONSULENTER:

Legale aspekter: O. Hauso, Oljedirektoratet

Medisinske aspekter: J. Hjelle, NUTEC

NAVFs hyperbarmedisinske program: S. Tønjum

Operasjonelle aspekter: E. Svendsen, Stolt-Nielsen Seaway A/S

Dykkeaktiviteter: L. Skjerven, Statoil

FoU Dykking: E. Thorsen, NUTEC

Utdanningsaspekter: S. Lund, Statens Dykkerskole

Litteratur: E. Dahll-Larssøn, NUTEC

REDAKSJONEN AVSLUTTET: 14.10.91

INNHOLD: **SIDE**

LEDER:
Ragnar J. Værnes, NUTEC 4

ARTIKLER:
Leif Tore Skjerven, Statoil:
Vurdering av "forskrift for bemannede undervannsoperasjoner i petroleumsvirksomheten" 5
Einar W. Svendsen, Stolt-Nielsen Seaway A/S:
Innføring av nytt regelverk for bemannede undervannsoperasjoner på norsk kontinentalsokkel - implikasjoner for dykkeselskapene og for dykkerne 6
Wigulf Schjøll-Larsen, dykker:
Dykkerne og det nye regelverket 9
Olav Hauso, Oljedirektoratet:
Myndighetenes erfaringer med nye forskrifter for bemannede undervannsoperasjoner i petroleumsvirksomheten 11
Arvid Påsche, SINTEF UNIMED:
Utvikling av norskprodusert dykkeutstyr 12
Marit Warncke og Tone Bergan, NUTEC:
Veiledning i krisehåndtering for dykkepersonell 14
Kåre Segadal, NUTEC:
Verifikasjonstesting av pusteutstyr 16
Linda Stuhr, Fysiologisk Institutt, Universitetet i Bergen:
Effekten av simulerte dykk på hjertet og blodkar 18
Arne J. Friis, Friis Sub Sea a.s:
Revolusjonerende dypdykkings-muligheter med Dräger-Newtsuit. ADS 19

Per Vangsøy, Norges Dykkerforbund:
LESERINNLEGG 23

Gunnar Knudsen, NUTEC
FUDT (Forsknings- og Utviklingsprosjekt i Dykketeknologi) 28
Elin Dahll-Larssøn, NUTEC:
Litteratur og dokumentasjon 29
Klipp fra spaltene 31
Rune Birkeland, NUTEC:
Kurs ved NUTEC Treningssenter 33

INFORMASJON OM NUTEC'S TJENESTER 36

LEDER

Ragnar J. Værnes, NUTEC

Vi har nå kommet godt ut i den første dykkesesongen hvor de nye dykkeforskriftene er blitt tatt i bruk. Hvordan er så erfaringene med disse nye forskriftene ? For å få et svar på dette har vi bedt representanter fra de forskjellige "brukergruppene" å komme med sine foreløpige inntrykk.

Leif Tore Skjerven fra dykkeavdelingen i Statoil representerer oljeindustrien. Hans generelle konklusjon er at de nye dykkeforskriftene gir en nivåheving for industrien, men han etterlyser en koordinering fra OD med hensyn til å samle de mange sikkerhetsmeldinger og enkeltvedtak fra 1980 til 1990 med de nye forskriftene. Einar Svendsen, fagsjef i Stolt-Nielsen Seaway A/S mener også at regelverket er bra, men han mener at en del runde formuleringer kan føre til at regelverket kan oppfattes som vagt og altomfattende.

Wigulf Schjøll-Larsen som representerer dykkerne mener at de nye forskriftene er for passive. De har ført til lengre metningsperioder, mer fleksibel og ustabil arbeidsordning, samt dårligere skiftrutine. Olav Hauso fra OD representerer myndighetene. Hans konkluderer med at OD stort sett har positive erfaringer med bruken av de nye dykkeforskriftene, men han påpeker at industrien har behov for mer tid til å komme opp til det nivå som forskriften legger opp til.

I tillegg til dette hovedtemaet har vi en rekke andre interessante innlegg: Nødprosedyre-aspekter blir tatt opp av Arvid Påsche, SINTEF og Tone Bergan, NUTEC. Mens førstnevnte tar for seg et norskprodusert nødutstyr for dykkere i dykkeklokke, tar Tone Bergan opp viktigheten av trening og kunnskap om krise- og katastrofeadferd. Kåre Segadal tar i sitt innlegg opp utviklingen av bedre prosedyrer for verifikasjonstesting av pusteutstyr. Hans generelle erfaring fra testing ombord på flere fartøyer, er at det står dårlig til med standarden på de individuelle pusteutstyrene. NAVF sitt hyperbarmedisinske program er representert med et innlegg fra Linda Stuhr, Fysiologisk institutt. Hun tar for seg effekten av simulerte dykk på hjertet og blodkar. Forøvrig har vi en interessant presentasjon av Dräger-newtsuit ved Arne Friis fra Friis Sub Sea A/S. Han beskriver denne nye enatomsfære-draktens styrke fremfor de tidligere modeller, spesielt gjelder dette forbedringene i leddteknologien som tillater stor bevegelsesfrihet.

I forrige utgave av NUTEC Dykkenytt hadde vi et innlegg om det betenkelig høye antall behandlinger for trykkfallsyke, spesielt hos sportsdykkere. Per Vangsøy, utdanningskonsultent i Norges Dykkeforbund tar for seg de mulige årsakene til denne uheldige utviklingen, og påpeker at der må en klar holdningsendring til hos sportsdykkere for at dette skal bedre seg. Men som de fleste av oss har erfart; det å endre en holdning er meget vanskelig, i det minste meget tidkrevende.

På NUTEC har vi fått ny daglig leder i Dykkeavdelingen. Professor Tore Syversen, som kommer fra Universitetet i Trondheim, har i mange år arbeidet med forurensningsproblematikk og kammerovervåkning innen metningsdykking, og kjenner derfor godt miljøet. Vi ønsker han lykke til i den nye stillingen, og håper at han i tillegg til å styre avdelingen vil ha anledning til å fortsette de viktige studiene på kjemisk arbeidsmiljø innen dykking.

VURDERING AV "FORSKRIFT FOR BEMANNEDE UNDERVANNS-OPERASJONER I PETROLEUMSVIRKSOMHETEN"

Leif Tore Skjerven, Statoil

Da Oljedirektoratet (OD) sendte ut sin "Forskrift for bemannede undervannsoperasjoner i petroleumsvirksomheten" (Dykkeforskriften) høsten 1990, var det et regelverk som industrien var gjort god kjent med, kommentert på, og hadde ventet på i flere år.

Vår konklusjon, etter en sesongs aktiviteter med den nye dykkeforskriften, er at dne representerer en nivåheving for industrien.

Dykkeforskriften fungerer som et godt verktøy, og hjelper de impliserte parter i fasene med planlegging, tilrettelegging og gjennomføring.

Når det gjelder planlegging og tilrettelegging må §12, §13 og §14 frenheves som spesielt nyttige for aktiviteten innen operatørselskapene. De virker klargjørende for de miljøene vi samarbeider med om å etablere optimale løsninger for bemannede intervensjoner.

Dykkeforskriftens beskrivelse av gjennomføringen av dykkeoeprasjoenne vurderer vi i Statoil som å være noenlunde tilsvarende de interne krav som allerede var etablert i selskapet. Derfor hilser vi velkommen at OD finner det formålstjenlig å legge seg på tilsvarende nivå.

MEN:

Det er beklagelig at dykkeforskriften ikke klarer å virke samlende for OD sine mange Sikkerhetsmeldinger og enkeltvedtak fra perioden 1980 til 1990. OD bør bestrebe seg på å informere industrien om hvilke av disse som fortsatt bør ansees som gjeldende, helst med en samlende revurdering basert på den utvikling som det har vært innen myndighetskrav om industrien generelt.

Enkelte deler av dykkeforskriften berører områder hvor det er nødvendig med mer erfaring før en kan si at en endelig forståelse er etablert. Dette gjelder kanskje i særlig grad kapittel 5, Helsemessige forhold. Hvilket omfang er nødvendig for entreprenørens helsetjeneste med hensyn til organisasjon, størrelse (er det nok med en lege?), og konkrete arbeidsoppgaver? Det er også en del uklarheter i forbindelse med bruk av utenlands-registrerte fartøyer og dykkere som fungerer i et internasjonalt miljø.

Industrien, kanksje hovedsakelig representert ved OLF, AODC OG NOPEF, bør på sin side bestrebe seg på å utvikle egne retningslinjer for å klargjøre sin krav til dne delen av de bemannede undervannsoperasjoner hvor de er involvert.

Først når dette nettverket av underliggende krav er etablert og implementert i de aktiviteten hvor det er mennesker i havet, kan vi forvente at OD utgir den endelige og ideelle dykkeforskrift: "All dykking skal være sikker".

INNFØRING AV NYTT REGELVERK FOR BEMANNEDE UNDERVANNS-OPERASJONER PÅ NORSK KONTINENTALSOKKEL - IMPLIKASJONER FOR DYKKESELSKAPENE OG FOR DYKKERNE

Einar Wold Svendsen, Stolt-Nielsen Seaway A/S

Da det nye regelverket trådde i kraft 01.01.91, var det en mildt sagt usikker og lett nervøs industri som fremdeles febrilsk søkte etter de rette løsningene som ville tilfredsstille forskriftenes bakenforliggende intensjoner. Også dykkerne var usikre, ville klokkeløpene vare lengre nå etter at maksimal varighet var økt fra 7 til 8 timer, ville metningene bli lengre etter at 16 dagers regelen ble fjernet?

Kan vi nå, etter at det meste av 1991 sesongen er over, trekke noen konklusjoner? Har det nye regelverket fungert etter hensikten og derved løftet industrien/dykkeaktiviteten opp på et høyere nivå?

Det nye regelverket innebærer helt klart en skjerpelse av kravene, derom hersker det ingen tvil. Det stilles store krav til planlegging av aktivitetene, til risiko-analyser både av utstyr og selve operasjonen, til materialvalg og, ikke å forglemme, til helsemessig oppfølging av dykkerne. Arbeidsmiljøet skal bedres, ergonomi er ett av nøkkelordene, dykkeklokker og kamre skal bli større, utstyret bedre og personellets kvalifikasjoner skal økes.

På den andre siden kommer markedets krav. Krav om bedre effektivitet til en lavere pris, krav om konkurransedyktighet, krav om å være tilgjengelig når det trenges og ellers holde kontinuiteten ved like uten at det skal koste noe.

Disse krav er også skjerpet, i takt med samfunnsutviklingen forøvrig. På tide, vil mange si.

Javel! En ting må iallfall være klart. To slike forandringer i bransjens vilkår, kontrære som de er, må i det minste skape liv og røre. Det umiddelbare svar på regelverkets skjerpede krav er: bruk mer ressurser, et svar som i neste øyeblikk kontres med: bruk mindre ressurser, når konsekvensen av skjerpede effektivitetskrav slår inn.

Jeg er redd vi har vaklet litt på veien inn i våre nye "rammer". Ta kravet om risikoanalyser f.eks. Intensjonene er jo så gode. Ja, så gode er de, at hadde vi klart til fulle å leve opp til dette ene kravet, hadde det neppe vært behov for andre krav. Dykking ville vært en sikker aktivitet. Vi famler imidlertid med å finne det optimale nivå på disse analysene, med å finne de riktige korrigerende tiltak og ikke minst det å få implementert disse. Noen velger økonomimodellen, kjører de foreskrevne analyser på billigst mulig måte, kommer med korrigerende tiltak som i beste fall kan kalles skinnløsninger. (MORAL; Når man er overfladisk, blir også feilene overfladiske). Andre kjører grundige detaljanalyser som avdekker så mange problemer som det koster så mye å få løst, at forslaget til tiltak settes opp på ti-årsplanen, "pending" styrebehandling. (MORAL; Det motsatte av en dumhet, er ikke den motsatte dumhet).

Denne "kvalitetsforskjell" oppstår ikke nødvendigvis dykkeselskapene imellom, men like gjerne internt i ett og samme selskap.

Hva som er best og verst, skal jeg ikke uttale meg om, det som er helt klart, er at ingen av disse to løsningene bringer industrien framover.

Men; så viser det seg etterhvert at noe skjer, likevel. For vi har fått noe nytt å forholde oss til, et nytt regelverk. Det går ikke vekk, forsvinner ikke i løse luften, slik som vi så gjerne kunne ønske oss midt i den verste frustrasjonen. Vi må altså fortsette å forholde oss til regelverket, alle sammen, og snart blir vi lei av å skjelle det ut, forholde oss negativt. Og så, gradvis, bevisstgjøres en hel organisasjon, det dukker opp intelligente, gjennomtenkte forslag fra de mest uventede hold, saksbehandlingen finner sitt leie liksom en voksende elv graver sitt leie, argumentene for hvorfor vi må anskaffe det, gjøre slik eller ikke gjøre slik, får den tyngde bare logikk kan gi dem, og denne tyngden gjør at de slår gjennom til slutt.

Det er å håpe at vi gis tid til å gjennomleve denne prosess, denne gradvise og for mange så altfor langsomme utvikling. Jeg for min del tror at dette er den eneste veien å gå, dersom man reelt sett ønsker en utvikling i riktig retning. Jeg sier ikke med dette at myndighetene skal la oss være i fred, holde seg unna og håpe på en bed-ring. Det jeg ønsker meg, er at de utspill myndighetene måtte komme med, kommer som resultat av en vurdering der dette poeng gis avgjørende betydning, slik at vi ikke ender opp med løsninger som bærer preg av å skulle skaffe seg ryggdekning.

Et par ordspill i denne anledning:

"Den som smiler når noe går galt, vet allerede hvem han kan legge skylden på".

eller:

"Et notat formuleres ikke for å informere leseren, men for å beskytte skriveren".

Det samme ønsket om positiv medvirkning har jeg forøvrig også i forhold til våre kunder, i kanskje enda sterkere grad. Det er nemlig dem som i det alt vesentlige, prioriterer hva vi i dykkeselskapene skal vektlegge i vårt arbeid for å bedre arbeidsmiljø og sikkerhet innen dykking, dette gjennom sine egne prioriteringer og de midlene de har til rådighet for å gjøre sine prioriteringer til våre.

Og hva så med dykkernes skepsis? Har klokkeløpets og metningens varighet økt? Selvsagt har de det. Å tro noe annet ville være ualminnelig naivt. Hvilket selskap med vettet i behold ville prise en jobb basert på dårligere effektivitet og/eller flere "dyre" dykkere i metning enn det man behøver i forhold til forskriften og dessuten regner med at alle konkurrentene bruker i sine beregninger? Er det noen som virkelig tror at våre kunder, oljeselskapene, i sine anbudsevalueringer gir poeng for lavere effektivitet/flere folk i metning? Nei, det skjer nok ikke. I slike sammenhenger blir en maksimum varighet lik minimumsvarighet som tilfeldigvis også sammenfaller med den optimale varighet (unntatt for dykkerne).

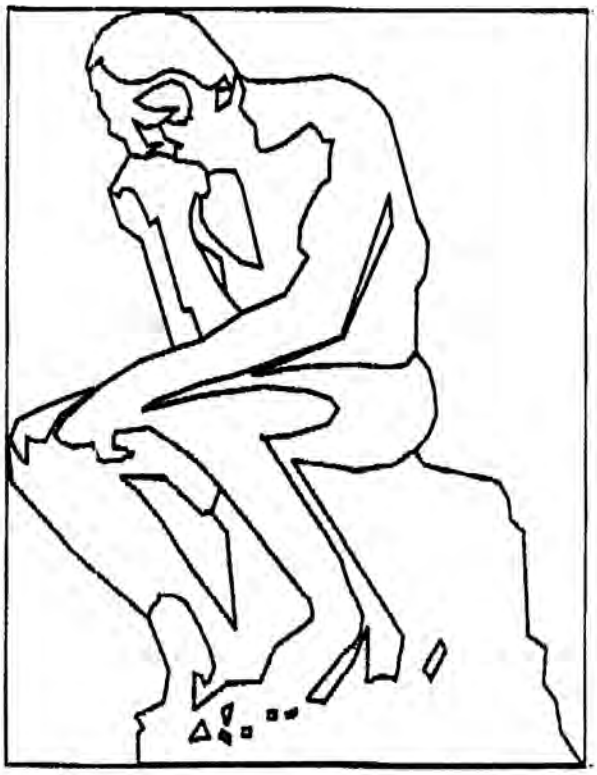
Regelverket er bra, det er kanskje til og med meget bra. Men formuleringene er runde, de kan oppfattes som vage og som altomfattende, alt etter ståsted for den som ser. Det er derfor åpen dialog og samarbeid som må til for at vi raskere skal nærme oss det jeg for min del er sikker på er et felles mål for oss alle, nemlig å løfte industrien opp på et høyt nivå, både hva gjelder sikkerhet, arbeidsmiljø og effektivitet.

Hvis, mot formodning, dette samarbeid ikke skulle la seg gjennomføre, følger nedenfor et forslag til løsning av alle impliserte parters problemer, med garanti:

- oljeselskapenes utgifter til dykking går i null.
- investorenes tap snues til 10.5% gevinst, pro anno.
- klokkeløpets og metningens varighet blir sterkt redusert.
- myndighetens sikkerhetsforskrifter og bakenforliggende intensjoner, etterleves til punkt og prikke
- dykkeselskapenes øvrige personell slipper å frustreres over alle revisjonene og påleggene.

"BRUK ROV!"

Einar W. Svendsen



DYKKERNE OG DET NYE REGELVERKET

Wigulf Schjøll-Larsen, Dykker

En evaluering av forskrift for bemannede undervannsoperasjoner i petroleumsvirksomheten qv 1990 vil fra dykkerens side i hovedsak omfatte de "aktive" forskrifter (dvs direkte tilknyttet dykkeren i arbeid). De mer teknisk/utstyrs-baserte forskrifter er vanskelige å evaluere på et så lite erfaringstidsrom.

Likeså forskriftene om helsemessige forhold. Dette er forskrifter med stort potensiale som jeg gjerne imøteser utviklingen av (begriper ikke at disse kunne bli implementert).

I utgangspunktet hadde dykkerne gjennom tillitsmannsapparatet desverre liten påvirkning og innflytelse på de nye forskriftene undertegnede syntes det var håpløst arrogant av Oljedirektoratet (vårt arbeidstilsyn) å overse dykkernes høring. Dette medførte at vi selvfølgelig ikke fikk de forskrifter vi håpet.

Oppringelig var det ikke mange paragrafer vi ville ha forandret, men det var dessverre de viktigste og mest ømfientlige; de såkalte "Aktivitetsparagrafene" (mitt utrykk) 63-65-66-77. Disse er klassiske krangleparagrafer som det er en håpløs tradisjon i å krangle om.

Vi er opptatt av disse, og det er disse vi følger på kroppen. Med de nye forskriftene fikk vi faktisk ett dårligere utgangspunkt enn dykkeindustrien. I den senere tid hadde utviklet seg til (følger ikke OD med!) med dagens viten og praksis brude de såkalte aktive paragrafene fått en annen tekst med andre verdier.

For dykkerne er tendensen nå lengre metningsperioder, mer fleksibel og ustabil arbeidsordning, samt dårligere skiftrutine. I tillegg planlegges dykkingen mest etter maksimalprinsippet. Intensjonen om drøftelser med tillitsvalgte og vernombud blir heller ikke tilfredsstillende fulgt (jfr. veiledning). Verneombudsapparatet blir unødig merbelastet, verken dykker, dykkeledelse eller dykke-entreprenør kan være hovedansvarlig for dette. Det er forskriftene som kort og godt er for svake. Industrien er for umoden til å takle "slakken" i forskriftene og dykkeren taper.

Innledningsvis imøteså undertegnede utviklingen av forskriftene vedr. helsemessige forhold. Dette er forskrifter som virker omfattende, spesielt med hensyn til dypdykking, erfaring med disse er hittil sparsom. Både operatør og entreprenør er pålagt et stort ansvar; spesielt nå med relasjon til dagens informasjon om dykkingens problemer. Dykkeindustrien er særegen og setter helt spesielle krav til helsetjeneste. Et annet viktig moment er hvilket nivå Helsedirektoratet vil legge listen på.

Interessant er paragrafen om den medisinske beredskap, da spesielt i sammenheng med dypdykking. En teoretisk beredskapsplan som kun ender ved døren til trykkkammeret har liten verdi for dykkere stasjonert på 300 m. Det tar 2 dager å komme ned til 300 m, og hvem kan, vil eller skal ned? Hvem er testet til å utføre medisinske oppgaver på 300 m? Hvilke kriteria må man kreve for arbeidsmiljø etc? En medisinsk beredskap vil gripe inn i mange problemstillinger. Problemet blir ikke å samle et medisinsk team ut til fartøyet på en gitt

tid. Vanskeligheten blir å få de arbeidsføre ned på 300 m.

Foreløpig ser det ut til at avansert førstehjelp-paragraf 91 fra dykker må holde (men hvor er det blitt av fornyelseskrav på dette viktige faget?).

Innledningsvis nevnte jeg de mer tekniske forskrifter, disse synes i hovedsak å være dekket. Kobler man imidlertid paragraf 39b: Umbilical og paragraf 80b, lengden på dykkerens umbilical sammen, skulle det vært stilt spesifikke krav til fysisk størrelse (diameter) (jfr. håndtering i nødsituasjon med 3 manns klokkeløp og 2 dykkere ute på 45 m umbilical).

I en industri som skriker etter bedre kontroll og modenhet, er de nye forskriftene for passive. Undertegnede er ikke overbevist om at Oljedirektoratet faglig er på banen. De er vårt arbeidstilsyn og har plikt til å innhente all relevant informasjon om dykking.

Vedr. kapittel V er Helsedirektoratet tilsynsmyndighet. Etter mange år i dvale ser det ut til at de vil på banen i dykkersammenheng. De trår til med et relativt ambisiøst kapittel som det skal bli spennende å sette fortsettelsen av , men ingen lege er testet, klarert og motivert til å utføre medisinske "krumspring" mnede på f.eks. 360 m, jfr. paragraf 92, pkt. a.

Typisk arbeidssituasjon for en dykker

MYNDIGHETENES ERFARINGER MED NYE FORSKRIFTER FOR BEMANNEDE UNDERVANNSOPERASJONER I PETROLEUMSVIRKSOMHETEN

O. Hauso, Oljedirektoratet (OD)

Den nye forskriften for bemannede undervannsoperasjoner ble utgitt 11. juni 1990 og trådte i kraft 1. januar 1991.

Forskriften har i stor grad funksjonelt utformede bestemmelser. Veiledningen til forskriften gir informasjon om hvordan forskriftens krav på enkelte områder kan oppfylles, blant annet ved å gi anbefalinger. Brukerne må i stor grad selv gjøre seg opp en mening om hvordan forskriftens krav skal oppfylles. Dette betyr at operatørselskap og/eller entreprenørselskap må utarbeide prosedyrer som spesifikt angir hvordan operasjonene skal utføres og hvilke krav en setter til utstyr.

Det at industrien selv i nødvendig grad må utarbeide standarder og kriterier oppfordrer til standardisering operatørselskaper og dykkeselskaper imellom. OD støtter aktivt opp om slikt arbeide, som blant annet har resultert i en rapport som gir anbefalinger om standard metningstabeller.

Det synes som industrien har behov for mer tid for å komme opp på det nivå som forskriften legger opp til, spesielt på områder hvor metermålet ikke strekker til for å konstatere oppfyllelse av forskriftskrav. Ett eksempel på dette er ergonomi i kontrollrom, dykkeklokker, kammer etc.

Intensjonene bak forskriftens bestemmelser om helsemessige forhold er å få en helsetjeneste som kan forebygge og ta hånd om, samt overføre erfaringer fra eventuell helseskade eller sykdom som kan oppstå i forbindelse med bemannede undervannsoperasjoner. Det skal videre være et system for overvåking av dykkepersonalets helsetilstand både på kort og lang sikt. OD har i tilsynssammenheng (sammen med Helsedirektoratets Kontinentalsokkelkontor; HD) sett at det er vanskelig å oppnå den målsetting en har med disse bestemmelsene. En vesentlig årsak til dette er ansettelsesforholdene i industrien. For å løse dette problemet må en kanskje få etablert systemer på nasjonalt nivå slik at operatørselskap/dykkeselskap kan løse sin del av oppgaven med helsetjeneste for dykkere på en tilfredsstillende måte.

En har altså konstatert at helsetjeneste knyttet til bemannede undervannsoperasjoner har lett for å falle inn i samme mønster som en hadde under den tidligere forskriften. OD og HD tar denne problemstilling opp i tilsynssammenheng, og vil bidra til å få helsetjenesten opp på det nivå som forskriften setter krav om.

En kan ikke vente seg en revolusjon når en ny forskrift introduseres, men en må se for seg en utvikling over tid.

OD har, i likhet med tidligere år, konstatert at det er store forbedringspotensialer innen selskapers kvalitetssikring, men dette er et problem som ikke er relatert til bruk av den nye forskriften.

Til tross for det som er beskrevet ovenfor har OD stort sett positive erfaringer med bruk av den nye dykkeforskriften. Det er som tidligere nevnt et stykke å gå før en har oppfylt alle gode intensjoner med forskriften, men det ser ut til at utviklingen går i riktig retning.

UTVIKLING AV NORSKPRODUSERT DYKKEUTSTYR

Arvid Påsche, SINTEF UNIMED

Norge har markert seg innen dykkeforskning gjennom det siste 10 år. Spesielt gjelder dette innen medisinsk dykkeforskning. Innsatsen - eller kanskje helst resultatene har ikke vært like synlig når det gjelder dykkeutstyr. Ottestads arbeid med pusteutstyr er et hederlig unntak i så måte. Kan vi forvente en forbedring innen dette området? Ja, ting kan faktisk tyde på det. Et norskprodusert nødutstyr for dykkere i dykkeklokke eller habitat er nå på markedet.

Nødutstyret er et resultat av et arbeide med mange medvirkende aktører.

Statoil trakk et prosjekt i gang for å utvikle en evakueringsdrakt, som et hittil nytt element i nødsystem-pakken. Evakueringsdrakten er i prinsippet en enkel varmtvannsdrakt som vil fungere som en varmedrakt for en nedkjølt dykker, og kan være en effektiv oppvarmingsmetode før dykkeren skal evakuere en havarert dykkerklokke eller habitat. For selve evakueringsprosessen vil drakten tjene som en varmtvannsdrakt. Det viktige med en slik drakt i nødsystemet er at dykkerne ikke behøver å skifte fra nødsystem til sin tradisjonelle dykkedrakt før evaluering. I en reell situasjon vil dette sannsynligvis også være umulig. Utviklingen av drakten var som nevnt initiert av Statoil, mens utviklingsarbeidet ble gjennomført av F.C.O. Maritim og SINTEF UNIMED. I testingen av drakten medvirket også Stolt-Nielsen Seaway og NUTEC.

Resultatet av dette utviklingsarbeidet førte til ytterligere fokusering på dagens situasjon for dykker-nød-systemer. Med godt påtrykk fra Oljedirektoratet startet et arbeid med videreutvikling av lungedrevne nødscrubbere og passive isolasjons-systemer FUDT og OLF sikret den finansielle siden av prosjektet. SINTEF UNIMED var prosjekt-ansvarlig, med norske industripartnere som medspillere i utviklingen av de enkelte delelementene.

Nødsystempakken, slik den kan presenteres i dag, består av 4 hoved-elementer. Evakueringsdrakten som produseres av F.C.O Maritim er allerede omtalt. En isolasjonsdel bestående av en godt foret dress og en spesiallaget sovepose. Gjennom vurdering og valg blant nye fiber-materialer har man en isolasjonsdel som tåler mer vann uten å tape isolasjonsegenskapene, som kan pakkes i et mindre volum, og som har en vesentlig forbedret totalisolasjonsverdi enn dagens kommersielle systemer. Det nye systemet produseres av Helsport a.s.

En nødscrubber (lungedrevet) er utviklet av OBS a.s, og har en forbedret ergonomisk utforming, og forbedrede egenskaper m.h.t. varmeveksling for respiratorisk varme. Systemet har også forbedret CO_2-scrubber kapasiteten sammenlignet med tidligere utviklede lungedrevne nødscrubbere.

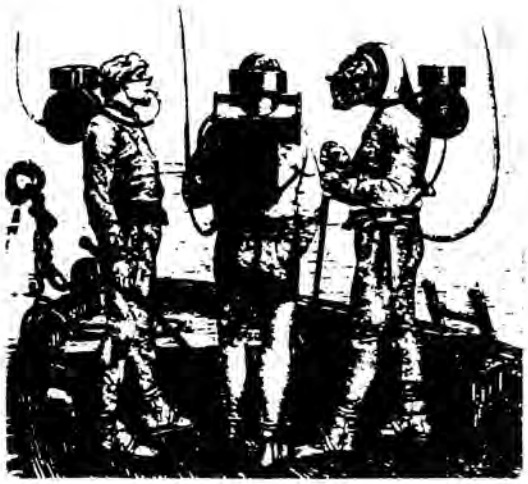
Problemet med urinlekkasje, eller urinfukting i nødsystemet, er velkjent fra flere tester av slike systemer. I den norske nødsystempakken finner vi for første gang et hjelpemiddel, for å hjelpe på dette problemet. Urinoppsamlingssystemet består av en enkel PVC-pose med traktformet åpning hvor det sitter en enkel tilbakeslagsventil. PVC posen inneholder en liten

mengde superabsorbent tilstrekkelig til å binde 1 - 1.5 liter urin i gelform. Systemet produseres i dag av Voss Industrier a.s.

Utviklingen av det nye nødsystemet betegnes som et meget vellykket prosjekt. Resultatet er et godt eksempel på samarbeid mellom mange forskjellige interessegrupper. Den viktigste grunnen til det gode resultat ligger sannsynligvis i at man har fått med industripartnere som har sett muligheter i utviklingsarbeidet. Ikke så mye i det endelige produktet i dette prosjektet - salgsvolumet av nødsystemer til dykkeindustrien vil tross alt være begrenset men mulig-hetene for anvendelse av teknologi og ideer i andre sammenhenger.

Vi mener at det nye norske nødsystemet i vesentlig grad har forbedret kvaliteten på denne del av dykkerutstyret. Det endelige målet for slik utstyrsutvikling kan likevel ikke ansees å være nådd. Innen 1995 - 1996 kan vi stå overfor dykkeoppgaver som ligger vesentlig dypere enn dykkedybdene i dag. Ved en "tapt" dykkerklokke eller habitat på slike dybder vil ikke dagens passive nødsystemer være tilstrekkelig. Utvikling av et aktivt nødsystem med tilstrekkelig kapasitet vil derfor være en særdeles viktig oppgave i den nærmeste tiden. Også det en oppgave som best kan løses gjennom et bredt samarbeid?

19TH-CENTURY ENGRAVING FROM HACHETTE



Precursor of the Aqua-Lung, invented by Benoît Rouquayrol and Auguste Denayrouze in the mid-1800s, equipped divers with canisters of air; tubes from a surface pump kept the canisters full. Captain Nemo mentions this gear in Jules Verne's novel Twenty Thousand Leagues Under the Sea. *Half a century before, Frédéric de Drieberg developed an apparatus (opposite, upper) that required a diver to nod his head continuously; rods attached to his crown pumped bellows on his back, compressing air for him to breathe. An earlier device, designed in Germany in the 1700s, featured a large helmet with armholes. Tubes carried fresh air in and foul air out.*

VEILEDNING I KRISEHÅNDTERING FOR DYKKEPERSONELL

Marit Warncke og Tone Bergan, NUTEC

Feltet katastrofepsykiatri eller krise-psykologi har mye av sitt utspring fra stridspsykiatrien, men fra 1970-årene, spesielt siste halvdel, har man fått en økt interesse for de psykologiske aspektene ved katastrofer og ulykker generelt. Dette har ført til en stadig økende kunnskap på feltet både nasjonalt og internasjonalt.

Systematiseringen av data fra noen av de større ulykkene de siste 10-15 årene har medført at man etter hvert har kunnskap om hvilke type reaksjoner de fleste av oss kan forvente å få, og på hvilken måte vi kan forebygge alvorlige langtidseffekter, samt hva som karakteriserer effektiv ledelse i kritiske situasjoner.

Krisepsykologisk arbeid og kunnskap har flere aspekter:

- Å forsøke å påvirke de menneskelige faktorer, slik at sannsynligheten for ulykker og katastrofer minskes.
- Å bedre mestringen i selve krisesituasjonen.
- Å redusere de psykiske etter-virkningene.

Den erfaring man sitter inne med på feltet i dag, gjør at få stiller spørsmål ved betydningen av denne type kunnskap. Situasjonene vi snakker om innebærer at mennesker må handle under ekstremt press. Vi vet at rimelig grad av belastning får oss til å yte ekstra, men overstiger dette presset en viss grense, blir tankekapasiteten og handlingseffektiviteten sterkt redusert. Man vet at blir belastningene store nok, vil alle reagere. Det er her snakk om normale reaksjoner på unormale situasjoner. Det eneste som kan kompensere for dette, er informasjon, undervisning, trening og drill. Det dreier seg om forberedelse, både operasjonelt og mentalt. Dette er selvsagt spesielt viktig for personell i ledende posisjoner og redningsmannskaper, men vil være til meget god hjelp også for personer uten denne type ansvar. I en krisesituasjon har man for øvrig heller ingen garanti for at det personell som ifølge beredskapsplanen skal lede arbeidet, er operativt. Andre kan bli nødt til spontant å tre inn i disse funksjonene.

Mennesker i kritiske situasjoner er lett påvirkelige. De forventer, og har behov for lederskap. Måten lederskapet utføres på i en krisesituasjon er av stor betydning. Rolig, autoritær ledelse inngir tillit og kan være avgjørende for situasjonsutviklingen.

I forhold til landbasert industri, men også annen offshore virksomhet, er dykkepersonell i en spesiell situasjon. Dette gjelder både normalt og ved avvik. Selve dykkeoperasjonen innebærer mange fatale risikomomenter. Videre er det i motsetning til de fleste andre lederforhold ingen direkte ("face-to-face") kontakt mellom dykkelederne og dykkerne. Sistnevnte stiller særskilte krav både til overordnet og underordnet personell.

Dykkere må ved ulykker offshore utføre mange både fysisk og psykisk belastende operasjoner (jfr. "Alexander Kielland"). Ved ulykker på eget fartøy, enten ved en kritisk situasjon for en enkelt dykker, eller ved at skipet må evakueres pga. brann, eksplosjon e.l., er dykkere pga. de hyperbare betingelsene meget utsatt.

Kunnskap om hva man kan forvente av reaksjoner hos seg selv og andre i slike situasjoner, er derfor av spesielt stor betydning. At dykkepersonell har informasjon om dette, samt om ledelse i kritiske situasjoner, vil kunne være avgjørende for gjennomføring av en optimal operasjon. Denne type kunnskap vil i tillegg til en skikkelig gjennomført psykologisk "debrief", også være til meget god støtte i forhold til problemutvikling i etterkant av en ulykke.

Målsetting med krisepsykologisk kunnskap er m.a.o.:

- Å bidra til økt effektivitet i håndtering av ulykker og katastrofer.
- Å forebygge psykologiske problemer på sikt (mht. varighet og intensitet).

På denne bakgrunn har FUDT finansiert rapporten "Veiledning i krisehåndtering for dykkepersonell".

Veiledningen inneholder en gjennomgang av de mest vanlige reaksjonene i krisesituasjoner, råd om hensiktsmessig ledelse ved avvik, samt de vanligste etter-reaksjonene. Avslutningsvis blir prinsipper for psykologisk debrief etter ulykker gjennomgått.

"Veiledning i krisehåndtering for dykkepersonell", (NUTEC rapport nr. 46/91) er tilgjengelig ved henvendelse til NUTECs bibliotek.

VERIFIKASJONSTESTING AV PUSTEUTSTYR

Kåre Segadal, NUTEC

Tradisjonelt har ubemannet testing av pusteutstyr vært konsentrert om nye modeller av pusteutstyr, topp justert rett fra produsenten. NUTECs egenutviklete puste-simulator har vært hyppig brukt til dette gjennom mer enn ti år [1]. Dette er vel og bra, men er til liten hjelp for dykkeren, hvis utstyret han blir prisgitt på bunnen av Nørdsjøen ikke lenger har de samme egenskapene. Derfor er det i de siste årene blitt mer interesse for såkalt verifika-sjonstesting som skal omtales her.

Verfikasjonstesting blir utført for å sikre at tilstanden til aktuelt pusteutstyr slik som det er installert på den aktuelle dykkeplattform er innen akseptable grenseverdier. ODs retningslinjer for testing av pusteutstyr er skrevet primært for type-testing av pusteutstyr, men kan for en stor del også følges for verifikasjonstester [2].

Faktorer som dødrom, temperatur, fuktighet, støy, hydrostatisk ubalanse, sikkerhetsventiler og pålitelighet må forventes å være å være tifredstillende evaluert i forbindelse med type testingen og produsentens dokumentasjon. Faktorene som primært skal evalueres er derfor knyttet til den mekaniske pustekarakteristikken. Verifikasjonstesting kan derfor utføres med et såkalt «Portable Breathing Laboratory» (PBL) en mobil test fasilitet som inneholder pustesimulatorer, trykk-kammer og enkel instrumentering [3].

Verfikasjonen kan naturlig deles opp i to: som ofte er kalt «basis-» («baseline») og system-tester.

Basis-testene blir utført med tilnærmet ideelle forsynings-betingeleser (minimalt med ekstra trykkfall fra ventiler, rør/bend slanger osv): høytrykkforsyning, store regulatorer og buffertanker. Basis-testene skal for det første vise at hvert enkelt individuellt pusteutstyr har en akseptabel status og kan dessuten tjene som en referanse hvis det samme utstyret etterpå blir brukt i en systemtest (se under). Basis-testene utføres for å sikre at § 16, 17, 37, 41, 42 og 43 i ODs forskrifter er oppfyllt [4]. Avvik kan ha opphav i dårlig standard (ustabil-dårlige toleranser, kvalitetskontroll) under produksjonen, modifikasjoner med utilsikete (side-)effekter, slitasje, skader eller dårlig vedlikehold.

Systemtester utføres for å finne ut hvordan restriksjoner i forsynings- (og retur-) systemet påvirker ytelsen til det individuelle utstyret (§21 og 41 i ODs forskrifter[4]. Riggingen må være så lik til slik det gjøres under normal operasjon inklusiv paneler, rør, regulatorer og slanger. Systemtester vil som oftest omfatte simulering av mer enn en dykker på samme forsyning.

Når karakteristikken til en type individuellt utstyr er kjent, kan videre basis- og system-tester innskrenkes til et fåtall testbetingelser, hvor utstyret er på grensen til å tilfredstille gjeldende krav. Hvis det er stor spredning i basis-testresultatene for flere individuelle enheter av samme type, må det tas en beslutning om hvilket nivå som kan aksepteres. Beslut-ningen må tas slik at det for ettertiden kan sikres at ingen individuelle utstyr vil ha dårligere ytelse hvis fastlagt vedlikeholds-program følges.

Bakgrunnen for å ta slike beslutninger er i dag svært mangelfull. Systemtester bør så utføres med et utstyr som er så dårlig at det såvidt kan aksepteres og et utstyr som er så godt som det kan forventes. Målingene bør konsentreres om det dårlige utstyret. Erfaringen har vist at det er det som best vil avdekke eventuelle svakheter ved systemet.

De generelle erfaringene etter tester på flere fartøyer er at det står dårlig til med standarden på de individuelle utstyrene. Dette kan delvis skyldes dårlig vedlikehold, men sikker også at konstruksjonen til utstyrene som gjør de svært avhengig av nitid vedlikehold og justering samt at selve produksjonen er variabel. Før man har kontroll på status av de individuelle utstyr (basis) vil verdien av systemtester være begrenset. Derfor bør industrien prioritere å få opp standarden på de individuelle utstyrene. Dette bør ivolvere myndigheter, operatører, dykkeselskap, produsenter og test/forskningsinstitusjoner.

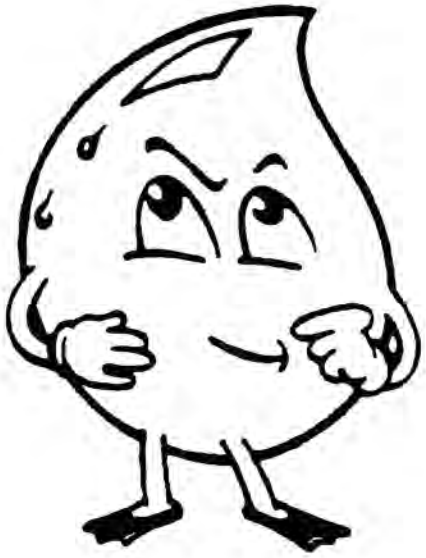
Referanser:

1. Olsen, C R; Furevik, D M; Påsche, A. The NUTEC breathing simulator. Bergen: NUTEC; 1981; NUI 20-81.

2. Norwegian Petroleum Directorate. Guidelines for evaluation of breathing appartus for use in manned underwater operations in the petroleum activities. Stavanger: Allservice; 1991; ISBN: 82-7257-308-3.

3. Gas Services offshore limited. Portable breathing laboratory (PBL), Operation and main-tenance manual. Aberdeen; February 1987; (1).

4. Norwegian Petroleum Directorate. Regulations concerning manned underwater operations in the petroleum activity. Stavanger: Allservice; 1990.



EFFEKTEN AV SIMULERTE DYKK PÅ HJERTET OG BLODKAR

Linda Stuhr, Fysiologisk institutt, Universitetet i Bergen

Dette prosjektet er en del av NAVFs dypvannsmedisinske forskningsprogram og startet januar 1989.

Våre kunnskaper om virkningen av forhøyet ytre trykk på hjertet er ufullstendige. Ved trykk som i dykkesammenheng er uinteressant (60-200 bar), er det funnet forandringer i hjertets kontraksjonskraft og reduksjon i hjertets frekvens. Bakgrunnen for dette prosjektet var å vurdere effekten av moderate trykk (5-30 bar) på hjerte og karsystemet.

Hva har vi funnet ?

Akutte dykk: Rottene ble eksponert til 5 bar (40 m) i 1 time.

Man fant en markant økning både i hjertets kontraksjonskraft og hastigheten av kontraksjonskraft hos rotter ved å øke det ytre trykket til 5 bar. Denne effekten holdt seg så lenge trykket var forhøyet (i opptil en time). I noen tilfeller økte den under stabilt trykk. Hjertets energiforbruk økte på grunn av dette med opptil 50%. Dette energiforbruket dekkes av økt blodmengde til hjertet. Blodtrykket og hjertefrekvensen var imidlertid uforandret.

Ulike pustegasser som ble benyttet under et simulert dykk ga ulike effekter på hjertets kontraksjonskraft og hastigheten denne utvikles med. Nitrogenholdig atmosfære ga minst effekt, helium noe mer, mens rent oksygen klart ga de største utslagene. I tillegg falt hjertefrekvensen under oksygeneksponeringen. Økte man det ytre trykk til 30 bar, steg kontraksjonskraften og hastigheten til det dobbelte.

Repeterte dykk: Rottene ble eksponert til 5 bar (HeO_2), 1 time pr dag, 40 dager, og sammenlignet med "ikke eksponerte" rotter. De eksponerte rottene hadde en betydelig større økning i kontraksjonskraften og hastigheten av kraften enn de "ikke eksponerte" rottene. Vekten av venstre sides hjertemuskulatur var sterkt øket. I tillegg ble det funnet små områder med celledød.

Er resultatene fra rotteeksperimentene relevante for mennesker ?

Studier på hjertepreparat fra mennesker har støttet våre resultater fra dyreforsøk med hensyn til økt kontraksjonskraft og hastigheten kontraksjonskraften utvikles med. I tillegg har man funnet økt hjertevekt hos forulykkede yrkesdykkere. Vi kan dermed slå fast at resultatene fra dyreforsøkene absolutt er relevant i forhold til mennesker.

Hva sier resultatene oss ?

Hjertet er utsatt for en betydelig påkjenning allerede i en aktuell dykkesituasjon (40 m). Dette medfører at en dykkesituasjon stiller større krav til hjertets arbeid, og store krav til de blodårer som fører blod til hjertemuskulaturen.

Ved repeterte dykk vil rottehjertets vekt øke. Dette finner man også hos idrettsfolk. Imidlertid er det, i rottehjertet, funnet områder med celledød. Om celledød utvikles hos dykkere over lengre tid er ukjent, og om dette derfor vil være av betydning for dykkeren er pr. i dag usikkert.

Ønskes mer informasjon, kan dere kontakte meg.

REVOLUSJONERENDE DYPDYKKINGS - MULIGHETER MED DRÄGER-NEWTSUIT. ADS

Arne J. Friis, Friis Sub Sea a.s

Det har alltid vært menneskets drøm å være like mobil under vann som på land. I dag er dette mulig helt ned til 50 m med relativt få problemer når dertil egnet dykkerutstyr benyttes og generelle retningslinjer, forskrifter og dekompresjonstabellene følges.

Når dypere dykking er nødvendig - slik som den kontinuerlige profesjonelle dypdykking som foregår daglig innenfor offshore industrien - så vet vi at meget store dypdykkingsanlegg, avanserte overflatefartøyer og spesielt utviklet (modifisert) utstyr, sammen med kvalifisert personell med dertil store økonomiske kostnader må mobiliseres.

Det mest ønskelige vil selvfølgelig være å unngå og utsette mennesker for overtrykk og dertil påfølgende dekompresjon etc. og i stedet løse undervannsoppgavene kun ved bruk av roboter og avanserte ROVs. Men uansett hvor avansert man oppnår å utvikle sådant utstyr så vil det ikke kunne konkurrere med kombinasjon av menneskelig hjerne, øye og hånd. Videre det å kunne foreta direkte observasjoner og avgjørelser på stedet med mulighetene til å reagere øyeblikkelig og justere kontinuerlig etterhvert som situasjonen forandres.

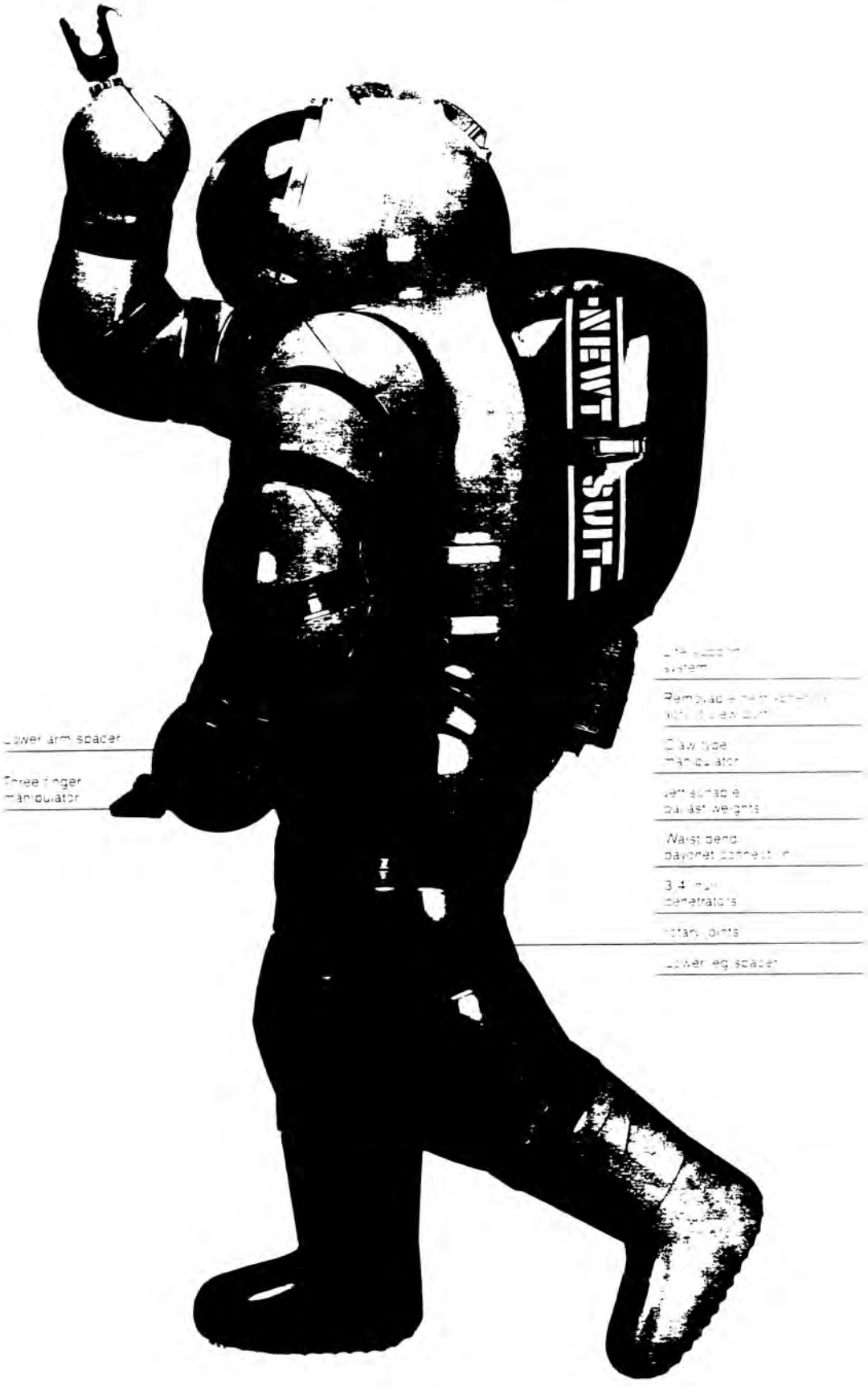
Dykkerutstyr for atmosfærisk dykking til større dyp ble vurdert for mer enn 200 år siden. Mange utviklingstiltak i dykkehistorien ble aldri materialisert, fordi de fleste tiltak var ugjennomførbare og svært få oppfylte de praktiske forutsetninger som de var tiltenkt.

En ny type atmosfærisk dykkerdrakt, Dräger - Newtsuit, fra Drägerwerk AG, Lübeck, i samarbeide med International Hard Suit, Canada, er en drakt som gir full mobilitet for dykkeren ned til 375 meter og dykkeren opprettholder 1 atmosfære trykk i drakten mens omgivelsestrykket virker utvendig på drakten, hvorved både kompresjon og dekompresjon unngås. I tillegg har dykkeren den fordel at upåvirket og klar kommunikasjon opprettholdes kontinuerlig. For ferdsel og arbeid over bunn-nivå er drakten utstyrt med propellere som kontrolleres av piloten, og tillater manøvrering i alle retninger samt posisjonering på arbeidsstedet.

Det sensasjonelle og revolusjonerende med Dräger - Newtsuit er den nye leddteknologien, som tillater stor bevegelsesfrihet, fordi friksjon i leddene er tilnærmet upåvirket av det utvendige overtrykket. Ved hjelp av denne type drakt er således dypdykking til 400 meter blitt sikrere, enklere og rimeligere enn all annen form for dypdykking.

Alt dette er muliggjort ved anvendelse av en spesiell teknologi i konstruksjon av roterende ledd som er utviklet av det kanadiske firmaet International Hard Suits Inc. Dykkeren opprettholder minimum 75% av sine normale bevegelsesfrihet selv under ekstrem trykkpåvirkning. Spesielt for armene er det faktisk oppnådd ubegrenset aksjonsradius i alle plan.

I tidligere drakter av tilsvarende type, men med en annen type leddkonstruksjon, ble bevegelsesfriheten til dykkeren redusert kontinuerlig ved økning av trykket.


NEWT SUIT
Lower arm spacer
Three finger manipulator
Claw type manipulator
Waist band bayonet connector
Lower leg spacer

Langvarig dekompresjon, med medgått tid som må foretas i forbindelse med metningsdykking, kostbar pustegass med tilhørende puste- og gjenvinningsutstyr er ikke nødvendig, samtidig som dykketeamet reduseres. Med 2 stk. Dräger - Newtsuits og tilhørende utstyr er det mulig å erstatte et fullt utrustet metningssystem og redusere bemanning fra f.eks. 18 til 3 mann for 12 timers operasjon med de logistiske, sikkerhetsmessige og økonomiske fordeler som dette innebærer.

Som tidligere nevnt er utstyret lett å transportere og ved enkle operasjoner kan helikoptertransport benyttes. Ved oppdrag av lengre varighet vil systemet monteres og opereres fra en spesiell container som inkluderer kontrollrom, servicerom og avansert "handling system" med TMS for operasjon ned til 375 m. Ved benyttelse av spesielle containere vil systemet kunne installeres ombord på flytende såvel som faste installasjoner, og når nødvendig forflyttes mellom de forskjellige typer fartøyer og installasjoner.

Det største behov for bruk av Dräger - Newtsuit er ubetinget innenfor offshoreindustrien, og i så henseende ble denne type utstyr benyttet høst og vinter 1990/1991 i forbindelse med et større gassrørledningsprosjekt - Vancouver Island Pipeline project - med største dyp 426 m. Første valg av utstyr var Dräger - Newtsuit. Hovedoppgavene var i forbindelse med pipeline pull-in og stabilisering av rørledning ved hjelp av "groutbags". På samme prosjektet ble også store arbeids-ROVs benyttet, men mange typiske ROV oppgaver ble også utført med Dräger - Newtsuit. Både i utførelse av oppgavene og tidsmessig var Dräger - Newtsuit absolutt overlegen og utførte oppgavene 3 ganger hurtigere enn arbeids-ROVs.

Drakten kan opereres etter valg med flere typer manipulatorer for varierende oppgaver, men den beste løsningen er å operere med standard type manipulatorer i tilpasset manuelt eller hydraulisk drevet undervannsverktøy og inspeksjonssystemer. Innenfor offshore vil drakten blant annet anvendes i forbindelse med f.eks.:

Plattform inspeksjon, vedlikehold-, reparasjon- og konstruksjonsarbeider så som:

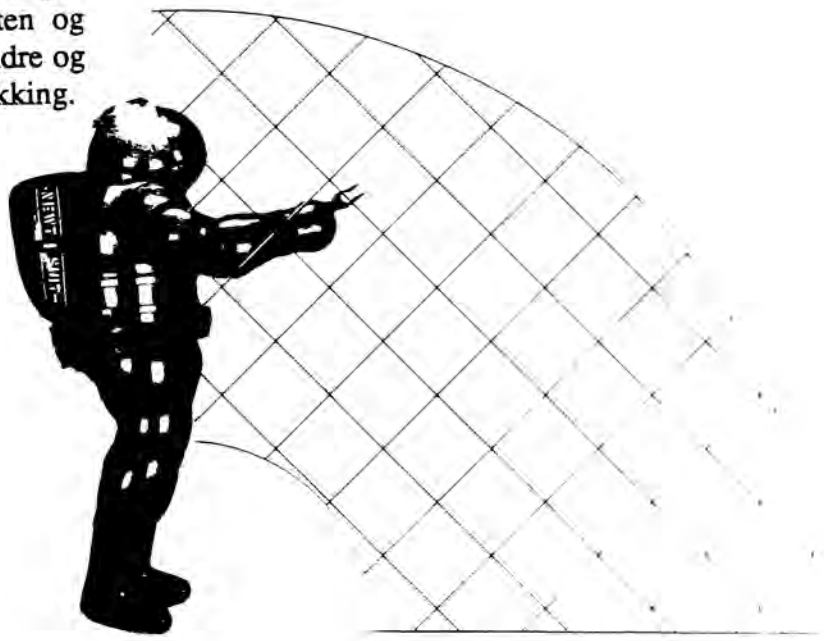
- General visual inspection (GVI)
- Close visual inspection (CVI)
- CP and thickness readings
- Crack detection
- Flooded member detection
- Documentation, photography and video
- Marinegrowth removal
- Anode replacement
- Riser clamp installation
- Hydraulic tool operation
- Cutting and debris removal
- Rigging and salvage
- Observation and assistance when placing subsea systems and templates
- Inspection of wellheads, guidbases and B.O.P. stacks
- Actuator testing
- Valve operation
- Pipeline inspection
- Bellmouth installation for cable pull-in
- Pipeline and cable pull-in
- Pipeline tie-in, pipeline connections
- Positioning of handling frames and welding habitat
- Pipeline alignment frame operation
- Concrete removal
- Rough cutting of pipe
- Fine cutting (operation of special cutter)
- Jetting
- Free span correction and grouting
- Positioning of pipeline protecting systems

- Acurate measurements for final dimensions of tie-in spool pieces
- Assist with removal of heavy objects
- Install pipeline connectors
- General drill rig sub sea support

I tillegg til oppgaver som nevnt ovenfor er drakten, grunnet lett transport og meget kort mobiliseringstid og et minimum team på 3 personer, spesielt godt egnet til bruk i forbindelse med undervanns lete- og bergingsoperasjoner.

For dykkeroperatører med kontrakter som krever beredskap og hurtig intervensjon vil Dräger - Newtsuit systemet kunne bidra meget positivt både sikkerhetsmessig, økonomisk og tidsmessig ved at en kan få oversikt og igangsette tiltak ved uforutsette hendelser på kort varsel med mindre mannskap. Kombinasjon arbeids-ROV og Dräger - Newtsuit er ideell.

Tilvenning og opplæring i bruk av drakten vil kunne tilbys fra Dräger. For personell med dykkerbakgrunn og erfaring fra undervanns arbeider har en oppnådd meget gode arbeidsresultater etter forholdsvis meget kort tilvenningstid. Det kan derfor anbefales for dykkere å ta opplæring i operasjon og vedlikehold av drakten og derved ha muligheten til å kunne endre og utvide sine karriere innenfor dypdykking.



LESERINNLEGG

Per Vangsøy, Utdanningskonsulent i Norges Dykkeforbund

Man ser av NUTEC Dykkenytt (nr.2/91) at også dette tidsskrift (i likhet med den "gemene presse") nå bekjentgjør at sportsdykkere blir skadet, og enda dør av sportsdykking.

Slikt bør man ikke omtale - Diving is fun!

Det nyutdannes nå pr. år ca. 5.000 - 6.000 sportsdykkere i Norge. Man må da forstå at når aktiviteten stiger så må man ta med seg flere skader og uhell "på kjøpet". Det er jo ren matematikk - de store talls lov.

Slikt er da ikke nødvendig å omtale - Diving is fun!

Eller kan de tall som presenteres være en indikasjon på at noe er galt? Er tiden (for lengst) inne for å ta rev i seilene?

Forfatteren av dette innlegg mener faktisk at noe er galt, og vi må ta kraftig rev i seilene.

Hvor ligger årsaken(e)?

Sportsdykkingens svøpe og paradoks

Sportsdykking er lite fysisk og psykisk krevende så lenge alt går greit.

Alt for mange synes å "planlegge" kun ut fra første setning i første utsagn, og alt for mange synes å ha for liten respekt og kunnskap om realiteten i utsagn to (men man tror og synser en hel del).

Da er det ikke noe mysterium at det skjer uhell og ulykker. Ofte er det slik at det i forbindelse med uhell og ulykker må foretas omfattende utredninger og analyser for å få klarlagt årsaken, for så å iverksette virkemidler.

I så måte er vi sportsdykkere "heldige". Vi trenger ikke bruke noe tid på analyser, vi vet stort sett årsakene og kan gå rett på virkemidlene.

Spørsmålet er om vi er villige til å iverksette nødvendige virkemidler.

De aller fleste dykkeuhell og -ulykker avdekker flere ureglementerte forhold, og en rekke klare feil som lett kunne vært rettet på.

Ut fra innsikt i politiets saksdokumenter i forbindelse med dykkeulykker, "etterretningsapparatet/jungeltelegrafen" m.m. er det relativt lett å fastslå de sammenfallende trekk knyttet til dykkeskader og dykkedødsfall.

Likeledes ligger det ikke på mirakelplan å finne effektive tiltak/virkemidler.

Følgende faktorer er hyppig til stede:

Manglende samhold under dykket - dykker er alene i ulykkesøyeblikket.

Tiltak: Dykk parvis og bruk mellomline.

Sørg for positiv oppdrift straks du er på overflaten.

Tiltak: Blås straks opp oppstigningsvesten. Steng utventilen på eventuell tørrdrakt. Dropp vektbeltet om nødvendig.

Manglende beredskap på overflaten:

Tiltak: Bruk overflatefartøy, beredskapsdykker og redningsline. Vedlikehold praktiske kunnskaper om rednings- og gjennopplivningsteknikker. Benytt drillede alarm- og handlingsplaner. Alle dykk må organiseres.

Svak kompetanse vis a vis det dykk som gjennomføres.

Tiltak: Bruk aldri pressluftutstyr uten først å ha gjennomgått et grunnkurs i sportsdykking. Forsikre deg om at grunnkurset er iht. offentlige retningslinjer. La ikke rutine gjøre deg overmodig. Dykk ikke dypere enn 30 meter og svøm ikke inn i vrak.

Vedrørende ensartede minimumskrav/-offentlige retningslinjer for utdanning er følgende å bemerke:

KRAV OM SERTIFIKAT - DEN NATURLIGSTE TING AV VERDEN

Det er vanlig innen idretten at utøver må løse lisens. Som oftest er denne lisens et uttrykk for et visst mestringsnivå samt eventuell medisinsk klarering for å drive aktiviteten.

Dykkebevisene/-sertifikatene er dykkesportens lisens:

* Fridykkerbevis for all aktivitet hvor det benyttes kun fridykkerutstyr.
* Apparatdykkersertifikat for all aktivitet hvor det benyttes apparat.

Det forholder seg naturligvis ikke annerledes om man skifter terminologi fra sportsdykker til f.ek.s amatørdykker eller fritidsdykker.

I motsetning til de fleste andre idrettsaktiviteter stiller dykking særlige mestringskrav før man kan starte aktiv utøvelse. "Lisens"-kravet innen dykkesporten skulle således, logisk nok, være særlig sikkerhetsmessig viktig.

Utilstrekkelig utdanning har vært årsak til flere ulykker.

NORGES DYKKEFORBUNDS ARBEID FOR SIKKER DYKKING

Norges Dykkeforbund har i mere enn 30 år arbeidet for solid utdanning og sikker utøvelse av sporten, hvilket må anses som et naturlig fundament for dykkernes forbrukerorganisasjon. Hva er det som tilsier at dette ikke er edle mål, som skulle "være lette å holde rene"?

Kvaliteten på sportsdykkerkurs som opp gjennom årene er blitt tilbudt i Norge har vært og er høyst variabel.

For å sikre forbrukeren en minimumskvalitet på grunnopplæringen innen sportsdykking er det iverksatt følgende kvalitetsikringsordninger:

1. Offentlige retningslinjer for grunnkurs i sportsdykking - apparatdykking. Disse er hjemlet i Produktkontrolloven med forvaltningsansvar Det Kgl. Barne- og Familiedepartement.

2. Norges Dykkeforbunds autorisasjonsordning for skoler og instruktører. Disse har forpliktet seg til å følge retningslinjene som et minimum, samt tilleggskrav fra forbundet.

De offentlige retningslinjene for utdanning fikk vi i mai 1988. Følgende var involvert i utredningsarbeidet med retningslinjene:

Autoriserte dykkerskolers forbund,
Direktoratet for arbeidstilsynet,
Dykkerutstyrimportørenes forening,
Norges Dykkeforbund, Norges Dykkerskoleforbund/PADI (fram til 17.11.87).

Norges Bransjeforening for Undervannsentreprenører,
Oslo Brannvesen, dykkeravdelingen,
Sjøforsvarets dykker- og froskemannskole,
Statens Dykkerskole.

Forøvrig ble R. Værnes (NUTEC) og A. Jensen (Kontor for katastrofepsykiatri) konsultert av SFT (som iverksatte retningslinje-arbeidet) i forbindelse med vitenskapelige studier av mestringstrening.

Det er således på ingen måte snakk om Norges Dykkeforbunds minimumskrav, men "høyden på lista" er lagt av et bredt sammensatt fagutvalg av norsk luft-dykkerekspertise.

SOM SPORTSDYKKER ER MAN BRUKER AV DYKKERELATERTE TJENESTER OG PRODUKTER

Alle forbrukere har faktisk fra tid til annen behov for beskyttelse - behov for kvalitetsikring. Som forbrukerorganisasjon må Norges Dykkerforbund ta ansvar, og bekymre oss om det i Norge avvikes fra retningslinjene - vårt kvalitetsikrings-system.

Noen sier de ønsker å arbeide for alle dykkere, hvilket høres både fornuftig og sosialt riktig ut. Forholdet er imidlertid ikke fullt så enkelt. I den dykkerform vi som oftest benytter - pardykking, utgjør dykkerne hverandres gjensidige hovedsikring. Vi er da nødt til å sette spesifikke minimumskrav også til det "menneskelige sikringsmateriel"", ikke bare til utstyret.

Argumentene mot denne selvfølge er gjerne at man ikke ser noen kvalitetsforskjell på dykkere med ulik grunn-utdanning. "Kameraten min er en meget flink dykker, ikke det grann dårligere enn jeg selv er".

Hva er flink dykker?
En som svømmer rasjonelt?
En som har mange dykk?
En som .....?

Den subjektive oppfatning av dette kan være mangt.

Ett er imidlertid sikkert. Dersom den dag kommer at din parkamerat er den som må begrense dine skader, eller redde ditt liv, da vil det være helt avgjørende hva redder har av teoretisk og praktisk kunnskap, samt erfaring. Først i en slik situasjon vil det kanskje bli behov for spesielle elementer man lærte på et godkjent grunnkurs, men som glimrer med sitt fravær i andre kursplaner.

I realiteten vil det i Norge være en "ordinær ulykke" som står ved din side dersom ulykken er ute - ingen spesialutdannet "dykkeguide" e.l., slik tilfellet er når man dykker på et senter i utlandet.

Ingen kan bestride det faktum at da må grunnutdanningen være tilpasset de nasjonale forhold. Ingen sikkerhetsbevisst dykker kan bestride at et fastlagt minimums teoretisk og praktisk kunnskapsnivå er av vital betydning.

Det er når man bytter ut det logiske med det følelsesmessige at betydningen overskygges.

Vedrørende dyp dykking er følgende å bemerke:

Særlig sportsdykkere ser ut til å være villige til å oppsøke stadig større dyp. Uten tilsynelatende omtanke for hvilke risikoer det innebærer.

Innen all luftdykkerekspertise (enn "sportsdykkerekspertisen") ser det ut for å være bred enighet om at dykking med

scuba til større dyp enn 30 meter betraktes som lite forsvarlig.

Bedre pusteutstyr, et spekter av back-up systemer og gode varmeisolerende drakter med variabelt volum, har gjort det teknisk enkelt og behagelig å dykke til/oppholde seg på relativt store dyp.

Mange "dyp-dykkere" ser imidlertid ut for å konsentrere seg kun om den tekniske siden. En kan snakke om en ren utstyrs-fiksering, og dykkeren viser liten evne til å tilegne seg ny dykkemedisinsk viten og/eller tar lite hensyn til dette.

Hvorfor er det slik forskjell på liv og lære?

MÅ holdninger endres?

Synspunkter og ikke minst holdninger til egen dykkepraksis må kanskje endres, og DET ER IKKE LETT, selv om enkelte detaljer virker greie å rette på.

Sikkerhet, også innen dykking, består nettopp av en rekke detaljer. Detaljene må imidlertid ikke kun betraktes isolert, men settes i system.

Et system som gjenspeiler sikker adferd gjennom hele dykket fra forberedelse til oppskvær.

En flyger går systematisk og samvittig-hetsfullt gjennom sin sjekkliste hver gang, selv om vedkommende har tusenvis av flytimer bak seg. Det er liten grunn til å anta at flygeren føler en slik rutinemessig gjennomgang som flaut, belastende eller unødvendig.

Flygeren vet at dette er en positiv sikkerhetshandling, og han/hun føler trygghet ved at det finnes "standardrutiner" å følge dersom feil/problemer oppstår.

Hva er det som tilsier at flygerens "motstykke" - dykkeren - skulle føle det annerledes, den positive følelsen ved å etablere og etterleve en fornuftig adferdspraksis?

Sikkerhet er jo et positivt ladet begrep, men innen enkelte dykkemiljøer synes ordet sikkerhet å være negativt ladet: "Skal vi prate sikkerhet nå igjen!" er hørt som et hjertesukk fra dykkere som føler sikkerhet som noe som legger en klam hånd over hele moroa.

Også dykkesikkerhet er positivt. Det skal berike dykket, ikke det motsatte.Sports-dykking skal være gledesbetont, og da går det ikke an å ha problemer som dukker opp til stadighet; før, under eller etter dykket. Slike problemer er ikke forbundet med noen form for glede, men kan være svært så spennende, og det på en ny og ikke særlig positiv måte.

Sportsdykking utøves som en fritids-aktivitet, og det skulle være totalt unødvendig å foreta klart risikofylte dykk.

Den største utfordringen vedrørende holdningsendring ligger i å bryte med den praksis som har fått etablere seg i Norge: Et dykkepar ute alene "på tur", uten noen form for overflateberedskap.

Utfordringen ligger i at her kjenner vi oss vel alle igjen. "Slik er det nå engang vi dykker her på berget, slutt å mase om rutine- og holdningsendringer. Tilpass heller sikkerhetsreglene til hvordan folk flest dykker".

Dersom vi velger (på kort sikt) minste motstands vei, bare trekker på skuldrene og ikke endrer holdninger, men fortsetter i samme spor med å velge bort nødvendig beredskap, rutiner/hjelpemidler for samhold under dykket, utdanningskrav osv., da må vi være klar over at vi fortsetter å velge

dødsulykkene og bendsskadene inn. På noe lengre sikt må vi også være forberedt på at det kan bli en uønsket regulering av sportsdykkervirksomheten - iverksatt av andre enn sportsdykkerne selv.

Eller skal vi ta rev i seilene. For det er til syvende og sist dykkeren selv som bestemmer hvordan dykket gjennomføres. "Grensene vil jeg sette selv" hører man enkelte dykkere uttale, og det er lett å fatte sympati for et slikt utsagn. Men så enkelt er det bare ikke !

Foruten dykkerens familie vil også samfunnet ha et ord med i laget dersom en adferd oppfattes som belastende for samfunnet. Ved forbundskontoret er det samlet mye erfaring på reaksjoner fra pårørende og (etterhvert) samfunnet etter en dykkerulykke. Det stadig tilbakevendende spørsmål er: Ble akseptabel dykkepraksis fulgt ?

KAN MAN I NORGES DYKKEFORBUND BARE TOE SINE HENDER ?

"Den som ikke er informert kan ikke ta ansvar. Den som er informert kan ikke unnlate å ta ansvar", sa engang John F. Kennedy.

Som et seriøst og dykkefaglig ansvarlig forbund må vi være innstilt på å kunne gi klare og ærlige svar. Det organiserte dykkemiljøet skal jo borge for et trygt og dykkesosialt godt miljø (De som står utenfor kan vi ikke nå, men heller ikke ta ansvar for).

På sentralt hold arbeider vi nå med klare (men nødvendigvis differensierte) rammer for dykkepraksis og sikkerhetslære, samt planlegger flere holdningsskapende/ - endrende kampanjer.

Dykkeren, pårørende og samfunnet skal i klartekst få oversikt over hva som er akseptabel (eller uakseptabel) dykkeradferd.

Hva angår grunnutdanningen har vi imidlertid fra vår side "løpt linen ut". Fram til 1975 lå det på informasjonsplan. Fra 1975 til 1981 forsøkte man seg på bransjeregulering. Fra 1988 til dags dato har man hatt offentlige retningslinjer.

Disse retningslinjene har enkelte valgt å avvike fra, hvilket har gitt en svært beklagelig signaleffekt. Når offentlige retningslinjer kan velges bort, da kan man vel også velge bort anbefalinger, sikkerhetsnormer, etc. - som utgjør mildere virkemidler ? Det er jo bare å påstå at man gjør det på en annen måte - sin egen måte.

Denne signaleffekten utsettes alle sportsdykkere for, uansett utdanningssystem.

Skal vi få orden på dykkepraksisen må vi en gang for alle få orden på grunnutdanningen. Til det trenger vi hjelp. "Dykke-Norge" må få forskrifter for sportsdykkeropplæringen.

FUDT (FORSKNINGS- OG UTVIKLINGSPROSJEKT I DYKKETEKNOLOGI)

Gunnar Knudsen, NUTEC, FUDT-koordinator

FUDT er et samarbeidsprosjekt mellom Statoil, Norsk Hydro, Saga og Oljedirektoratet. Prosjektet startet opp i 1988 og planlegges avsluttet i 1993. Prosjektets målsetting er å utvikle nødvendig kompetanse i dykketeknologi som skal være med å sikre at framtidige bemannede undervannsoperasjoner vil foregå på en sikker og kostnadseffektiv måte ned til 400 meters dybde.

FUDT har nå vært i virksomhet i snart 4 år. Flere av prosjektene har fremskaffet kunnskap som er eller vil kunne bli tatt i bruk i industrien. For at FoU resultater eller produkter skal kunne bli tatt i bruk i industrien, må industrien informeres om dem på en hensiktsmessig måte. Hvordan og på hvilken måte er et tema som heftig blir diskutert innen dykkerelatert FoU og ellers i samfunnsdebatten bl.a. i forbindelse med nyskaping av nye virksomheter i Norge.

FUDT vil i tiden fremover aktivt bidra til at resultater fra FUDTs prosjekter tilrettelegges for praktisk anvendelse ved å initiere et samarbeid mellom forskere/ ingeniører og operativt personell. Disse gruppene vil i fellesskap tilrettelegge resultater fra implementerbare prosjekter for operasjonell anvendelse. Den viktigste implementeringen av FoU skjer likevel ved informasjon mellom forskerne/utviklerne og brukerne. FUDT seminaret er dette prosjektets viktigste organ i så henseende.

FUDT seminaret vil bli arrangert for fjerde gang. I likhet med i 1990, vil seminaret bli arrangert på Hotell SAS Royal i Bergen den 26.- 27. november 1991. Påmelding til seminaret er tidligere utsendt (Dykkenytts adresseliste). Program for årets FUDT-seminar er vedlagt denne utgaven av Dykkenytt. Nytt av året er et tilbud til engelsktalende deltakere, idet simultanoversettelse fra norsk til engelsk vil finne sted.

Seminaret er inndelt i tre sesjoner:

1. Implementering av FoU resultat.
2. Likheter mellom romfart og dykking.
3. Dykking i framtiden.

Foruten presentasjoner fra talerstolen med påfølgende engasjerte diskusjoner vil det også i år bli utstilling av "nye" dykkerelaterte produkter. Spesielt produkter relatert til dykkerens personlige utstyr vil bli presentert.

Interessen for FUDT seminaret er meget stor og vi har observert en økning i deltagertallet fra år til år. Det har derfor ikke vært vanskelig å skaffe kompetente forelesere fra både det norske og utenlandske operasjonelle og forskningsmiljø.

Kjære Dykkenytt lesere, hold derfor av 26.- 27. november d.å for å delta på årets FUDT seminar. Husk påmeldingsfristen den 23.10.91.

Vel møtt alle sammen!

LITTERATUR OG DOKUMENTASJON

Elin Dahll-Larssøn, NUTEC

Hyperbarmedisinsk forskning i Sverige

Biblioteket har mottat en del publikasjoner fra FOA, Försvarets Forskningsanstalt, og Hans Örnhagen i Sverige. Her følger et utvalg:

Djupare och säkrare : 10 år vid Marinens Dykericentrum och FOA navalmedicin. - Hörsfjärden : MDC, 1990. - 92 s. : ill.

Örnhagen, H: Hyperbar fysiologi och dykermedicin. - 2:a omarbetade upplagan. - Stockholm : Gotab, 1990. - 174 s. : fig., tab.

Örnhagen, H., Hamilton, R. W: Oxygen enriched air - "nitrox" - in surface oriented diving. - Stockholm : FOA, 1989. - 49 s. + app. : fig. FOA Rapport C 500068-5.1

Örnhagen, H: Utrustning och prestationsförmåga vid dykning : ett minilexikon. - Stockholm : FOA, 1988. - 61 s. : fig. FOA Rapport C 50057-5.1, 2.3

ANNEN LITTERATUR

Scientific diving : a general code of practice. Paris: Unesco, 1991. - 254 s. : ill.

Space physiology and medicine. 2nd ed. London: Lea & Febiger, 1989. - 401 s.: ill.

EKSTERNE RAPPORTER

Handbook of terminology for the use of divers and inspectors on offshore structures. London: HMSO, 1987. - 190 s.: fig. Offshore Technology Report, OTH Report 87 277.

Dyson, R. J. and H. L. Green: Measurement of diver resistance and the electric fields generated near the diver by impressed current anodes and by welding. - London : HMSO, 1988. - 60 s. : fig., tab. Offshore Technology Report, OTH 88 281

Rapportene bestilles fra HMSO i London.

Ingstad, O. et al: Helicopter safety study : main report. - Trondheim : NTH, 1991. - 144 s. : fig., tab. SINTEF Report STF75 A90008

Rapporten bestilles fra SINTEFs publikasjonskontor.

NUTEC RAPPORTER

De aller fleste FUDT-rapportene fra NUTECs side er nå endelig godkjent, og kan distribueres. Følgende rapporter er godkjent siden sist nummer:

Eknes, E: Håndbok for støymåling i hyperbart miljø. NUTEC Rapport 9-90.

Kambestad, B. K: Praktisk implementering av FoU innen dykketeknologi : Referat fra Arbeidsmøte. NUTEC Rapport 35-90.

Værnes, R., K. Todnem og B. K. Kambestad: Neuropsychologic and neurologic effects of saturation diving. NUTEC Rapport 37-90.

Værnes, R: HPNS og andre kompresjonsrelaterte problemer ved Trimix dykking.

Thorsen, E., K. Segadal og B. K. Kambestad: Langtidsvirkning av dykking på lungefunksjon. NUTEC Rapport 39-90.

Todnem, K., H. Nyland, T. Riise, B. K. Kambestad og J. A. Aarli: Langtidsvirkning av dykking på nervesystemet. NUTEC Rapport 41-90.

Nyland, H. et al: Pensjonsalder for dykkere. NUTEC Rapport 42-90.

Hjelle, J. et al: FUDT delprosjekt "Dekompresjon" 1990. NUTEC Rapport 43-90.

I tillegg følgende åpne NUTEC-rapporter fra 1991:

Thorsen, E., A. Hope og K. Segadal: Effekten av temperatur og fuktighet av pustegassen på lungefunksjon ved dykking. NUTEC Rapport 1-91.

Thorsen, E. og K. Segadal: Effekten av forhøyet partialtrykk av oksygen på lungefunksjon ved metningsdykking. NUTEC Rapport 7-91.

Hope, A., G. Knudsen, H. Sundland og S. Bjordal: Effect of warm breathing gas on shivering thermogenesis during cold water immersion. NUTEC Rapport 8-91.

Rapportene kan bestilles fra NUTECs bibliotek.

"Forsknings- og utviklingsprosjekt i dykketeknologi" (FUDT)

Statoil, Norsk Hydro, Saga Petroleum og Oljedirektoratet

Delprosjektene i FUDT i 1991 er:

- Respirasjon
- Dekompresjon
- Kjemisk arbeidsmiljø
- FUDT - populærvitenskapelig seminar 1991
- Årsak til HPNS (Høytrykksnerve Syndromet)
- Bakteriologi
- Dykkeklokke-ergonomi (med bidrag fra NTNF)
- Personlig dykkeutstyr
- FUDT koordinering og implementering

KLIPP FRA SPALTENE

Elin Dahll-Larssøn, NUTEC

AODC Newsletter June 1991
"New Look UK HSE Diver Training : Certificates and Competence Assessments.

This year has seen much activity in the UK Health and Safety Executive's diving administration offices. On 29 April, the 1990 Amendment to the Diving Operations at Work Regulations came into effect, requiring divers to hold first aid certificates and diver medics to be present in certain operations."

Bergens Tidende 8.juli 1991
"Tor kan gå igjen.

Gledesstrålende kunne Jillian Larsen kaste seg om halsen på ektemannen Tor, da han kom ut av NUTECs trykkkammer. Nok en gang hadde legene på dykker-senteret reddet et menneske fra et liv i rullestol. Tor Larsen (49) er sportsdykker og ble rammet av alvorlig trykkfallsyke. For en uke siden kunne han ikke stå oppreist."

VG 10.juli 1991
"Første jente på dypet.

Mens andre jenter i disse dager kaster klærne og hopper i sjøen, tar Marianne Johannessen (26) på seg dykkerdrakten og går ned på dypet sammen med guttene. Fredag blir tøffe Marianne den første jenta i Norge som får sertifikat som yrkesdykker."

Vi Menn 16.juli 1991
"Fengsel på 80 meters dyp.

Farlig. Monoton. Krevende. Dypdykkeren John Lysen (25) har hatt sin arbeidsplass på bunnen av Nordsjøen i tre år. På 80 meters dyp har han skrevet denne rapporten om hvordan hverdagen arter seg i et yrke der man blir tidlig gammel."

Aftenposten 18.juli 1991
"Stadig flere dykkerskadede.

Antallet dykkerulykker i Norge har øket dramatisk siden 1986. At dykkerne stadig begår de samme feilene, får alarmklokkene til å ringe i Norges Dykkerforbund. Nå innføres sikkerhetsseminarer."

Rogalands Avis 1.august 1991
"- Dypdykking - en skandale.

Dykking kan bli en ny arbeidslivsskandale om ikke OD skifter syn og innser risikomomentene dypdykking innebærer, og handler deretter.

Dette var konklusjonen Kari Todnem, overlege ved Yrkesmedisinsk avdeling, Haukeland sykehus, hadde under sitt innlegg på verdens offshore-konferanse i går."

Bergens Tidende 31. august 1991
"Vil hjelpe dykkerne.

Metningsdykkerne skal bli tatt på alvor. Kommunaldepartementet signaliserer at kravet om bedre retrettordninger og ønskene om lavere pensjonsalder blir vurdert."

Arbeidervern 4. august 1991
"Forsikringsbransjen opplyser.

- Det som har hatt størst betydning for størrelsen på våre premier, er de opplysninger vi har fått fra dykkermedisinsk miljø i Bergen (Universitetet, NUTEC og

Haakonsvern). De har gjort oss oppmerksom på de mer diffuse lettere sentralnerveskader som kan oppdages hos dykkere i 40-50-årsalderen. Vi frykter en økning av tallet på erstatningskrav for slike skader, opplyser lege Georg Espolin Johnson i UNI/Storebrand."

Arbeidervern 4. august 1991
"Norges Dykkerforbund og forskriftene om dykking.

Dykkere som kan ansees å utføre arbeid i annens tjeneste, kommer inn under forskriftene om dykking, sier Direktoratet for Arbeidstilsynet i et brev til Norges Dykkerforbund. Forbundet har reist spørsmål om deres virksomhet faller inn under forskriftene."

Arbeidervern 4. august 1991
"Amatørdykkerne årsak til de store ulykkestallene.

- Yrkesdykkerne har ikke skylden for den store økningen i ulykkestallene. Det er sportsdykkerne - amatørene - som ødelegger statistikken, mener en sint Svein Eidsvik."

Bergens Tidende 30. august 1991
"Utbrent etter 15 år.

Seks av landets fremste eksperter innen dykkermedisin støtter Norsk Olje- og Petrokjemisk Fagforbunds krav om å senke pensjonsalderen for metnings- eller klokkedykkere til 45 år. Medisinerne har i en fersk rapport konkludert hver for seg med at disse dykkerne er utbrent etter 15 år i yrket."

Offshore og Energi nr. 6 1991
"Dykke-ekspertene.

Dykking kan være et farefullt arbeid. Jo større dyp, jo mer hensyn må taes til dykkernes sikkerhet. Både utstyr og mennesker må testes grundig. Dessuten må man ha stående beredskap dersom uhellet skulle inntreffe. Dykkeavdelingen ved NUTEC i Bergen har spesialisert seg på alle forhold omkring profesjonelle dykkere. Her drives både oppdragsforskning, utstyrstesting og beredskapstjeneste."

Artiklene i sin helhet kan bestilles fra NUTEC, biblioteket.

KURS VED NUTEC TRENINGSSENTER

Rune Birkeland, Nutec

Nutec Treningssenter er en avdeling ved Norsk Undervannsteknologisk Senter a.s. Hovedaktivitene ved Nutec Treningssenter er trening og opplæring av personell som skal tjenestegjøre på offshore installasjoner hvor fritt-fall livbåter av typen Harding FF-48 er installert.

I tilknytning til fritt-fall livbåt anlegget er det videre bygget et eget vanntreningsanlegg for simulering av evakuering fra helikopter som har nødlandet på sjøen.

Som en følge av at NUTEC totalt sett er i besittelse av spisskompetanse på en rekke områder innen sikkerhet og beredskap, tilby NUTEC Treningssenter et utvidet kurstilbud;

- MOB kurs
- Førstehjelpskurs
- Kurs i evakuering med redningsstrømpe
- Kurs for dykkepersonell
- Kriseledelse

Av relevante kurs for dykkepersonell kan nevnes:

1. Lederopplæring for dykkepersonell

Kursmålsetting
Kurset vil gi deltakerne økt kunnskap og trening i praktisk ledelse knyttet konkret til de funksjoner og oppgaver ledende dykkepersonell skal ivareta.

Målgruppe
Dykkesjefer, luftdykkeledere, klokkedykkeledere, kammeroperatører samt kandidater og assistenter til disse stillingene.

Varighet
18 timer fordelt på 2 dager.

Innhold
Kurset vil gjennom forelesninger og praktisk trening gi økt kunnskap om:

1. Lederrrolle og lederfunksjoner
2. Kommunikasjon
3. Teambygging

2. Videregående førstehjelpskurs for dykkere

Kursmålsetting
Gi dykkepersonell tilstrekkelige kunnskaper til å oppdage og bedømme viktige symptomer og utøve førstehjelp. Utvikle den enkeltes evne til å arbeide selvstendig, til å kunne samarbeide med medisinsk fagpersonell og til å assistere overordnede i en førstehjelps-situasjon.

Målgruppe
Dykkere og ledende dykkepersonell på dykkeskip og andre dykkeinstallasjoner.

Varighet
Kursets varighet er 75 timer (2 uker).

Innhold
Førstehjelpsdelen inneholder opplæring i avansert og livreddende førstehjelp.

- Munn-til-munn metode /- utvendig hjertekompresjon
- Bruk av maske, intubasjon, infusjon og injeksjon.

Årsak, symptomer, tegn og behandling under normale og hyperbare forhold.

Bruk av forhøyet oksygenpartialtrykk ved dykking. Årsak, virkning, symptomer og behandling av oksygenforgiftning.

- Beregning av oksygenets partialtrykk og betydningen for dykkerens sikkerhet.

3. Maritimt VHF-kurs

Kursmålsetting
Sertifisere personell i henhold til Teledirektoratets krav til begrenset radiotelefon-sertifikat for den maritime mobile VHF-tjenesten.

Målgruppe
Alle personer som i beredskapsmessig og annen sammenheng har behov for å anvende VHF-radiotelefon i tjenesten.

Varighet
2 dager

Innhold
Kurset er lagt opp i tråd med Teledirektoratets pensumliste i A- og B-stoff. Kurset avsluttes med skriftlig prøve.

4. Krise og krisehåndtering

Kursmålsetting
Bidra til økt effektivitet i redningsarbeid ved ulykker offshore, samt minse sannsynligheten for psykologiske problemer på sikt.

Målgruppe
Personell som har et ledelses- og/eller koordineringsansvar ved ulykker og katastrofer offshore.

Varighet
Kurset varer 4 timer.

Innhold
- Karakteristika ved en krisesituasjon
- Katastrofeatferd
- Krisereaksjoner
- Stressreaksjoner under redningsarbeid
- Ettervirkning av innsatsarbeid
- Psykologisk debriefing

5. Innføring i offshore dykking

Kursmålsetting
Gi deltakerne innsikt i de dykkemetoder som benyttes offshore samt de begrensninger og muligheter som eksisterer ved bemannede undervannsoperasjoner.

Målgruppe
Ledere, ingeniører og annet personell innen offshore relatert industri som i sitt arbeid er involvert i planlegging eller utførelse av undervannsoperasjoner.

Varighet
3 dager

Innhold
Kurset er lagt opp rundt den praktiske betydning de enkelte tema har for utførelsen av bemannede undervannsoperasjoner.

Dykkefysikk	Arbeidsoppgaver
Dykkefysiologi	ROV/dykker
Dykkemedisin	Regelverk
Tabeller	Inspeksjonsmetoder
Sikkerhet	Utstyr/verktøy
Dykkemetoder	Dykkeutstyr

Det vil bli praktisk gjennomgang av dykkesystemer og demonstrasjon av dykkeutstyr med muligheter for deltakere med gyldig helseerklæring til å prøve seg.

Kurset avholdes etter behov. Maksimum deltakere er 16, minimum 8.

For nærmere opplysning kontakt dykkeleder/instruktør Rolf Røssland eller undervisningsleder Kurt Hanssen på tlf.: 05-341600/ 341724 eller telefax: 05-340580.

6. Kurs i vurdering av pusteutstyr

Kursmålsetting
Gi en oversikt over krav til pusteutstyr og den fysiologiske bakgrunnen. Innføring i prinsippene for verifisering av kravene (særlig om bemannet testing).

Målgrupper
Personell som er ansvarlig for at kravene til pusteutstyr er ivaretatt i dykkeselskap og oljeselskap. Dessuten ansatte innen offentlige myndigheter, utstyrsleverandører, -produsenter, dykkere, dykke-teknikere og -ledere.

Varighet
16 timer over 2 dager

Innhold
Kurset tar først og fremst utgangspunkt i Oljedirektoratets "Veiledning for vurdering av pusteutstyr til bruk ved bemannede undervannsoperasjoner i petroleumsvirksomheten" (antatt ferdig trykket før 01.01.91). Det tas sikte på at representant for Oljedirektoratet medvirker som foreleser.

Kurset utnytter at Nutec har utstyr for testing av pusteutstyr ved at demonstrasjoner legges inn i undevisningen.

- historikk, forskjellige standarder og kriterier
- lungemekanikk, gassutveksling, arbeidsfysiologi
- gassfysikk: strømning, gasstetthet, viskositet
- pustearbeid
- måleenheter (særlig om trykk)
- måleteknikk (kalibrering, dynamisk respons, trykk, posisjon...)
- pustesimulator: utforming og prinsipp
- forskjellige typer pusteutstyr; eksempler på resultater
- testprosedyrer
- demonstrasjon

Kurset avholdes etter nærmere avtale med kundene. Første kurs vil bli 08.-08.04.91. Maksimum antall elever er 16, minimum 8.

For nærmere opplysning kontakt dykkeleder/instruktør Rolf Røssland eller undervisningsleder Kurt Hanssen på tlf.: 05-341600/ 341724 eller telefax: 05-340580.

7. Kurs i testing av pusteutstyr

Kursmålsetting
Gi praktisk erfaring i ubemannet testing av pusteutstyr.

Målgruppe
Personell med spesielt behov for å kjenne til testing av pusteutstyr (innen dykkeselskap, oljeselskap, offentlige myndigheter, utstyrsleverandører, -produsenter).

Varighet
1 dag

Innhold
Kurset forutsetter kunnskaper tilsvarende "Kurs om vurdering av pusteutstyr".

Nutec's utstyr for testing av pusteutstyr vil bli benyttet i undervisningen. Opprigging for testing vil bli gjennomført og eleven vil selv få foreta innsamling av data.

- mobilisering av pustesimulator og pusteutstyr
- kalibrering
- testprosedyrer
- opptak av resultater
- sammenstilling av data
- diskusjon

Kurset avholdes etter nærmere avtale med kundene. Maks. antall elever er 8, min. 4. For nærmere opplysning kontakt dykkeleder/instruktør Rolf Røssland eller undervisningsleder Kurt Hanssen på tlf.: 05-341600/341724 eller telefax: 05-340580.

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/gjennomførubg 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