

VEDLEGG 6

- GENERALINSPEKTØREN FOR SJØFORSVARET

Oslo ml  
OSLO 1

Vår referanse

24746/75/B/SST/ORG-2/JGM/NA/400.3

Tidligere referanse

UVBI 12.5.75/477/75/B/UVBI-DFS/AJA/EW/201

Date

14. JUL 1975

JOBROEN SV

VESTLA DET

007154 15.7.75

Sjefen for Undervannsbåtinspeksjonen

Gjenpart

Kommandøren for Sjøstridskreftene i Nord-Norge

Kommandøren for Sjøstridskreftene i Sør-Norge

✓ Sjøforsvarskommando Vestlandet ✓

Sjøforsvarets forsyningskommando

Sjefen for Kysteskadren

Sjefen for KNM TORDENSKJOLD

Int ford

FO/O

FO/F

FO/Pl & B

UTVIDET MÅLSETTING FOR DYKKING I SJØFORSVARET

1. Med referanse til skriv fra Undervannsbåtinspeksjonen datert 12 mai 1975 approberer Generalinspektøren for Sjøforsvaret at målsettingen for dykking i Sjøforsvaret i første omgang økes fra 60 til 90 meters dyp.
2. I neste omgang vil en ytterligere øking til 180 meters dyp bli vurdert.
3. Til den utvidede målsetting stilles følgende betingelser:
  - a. Dykkingen skal foregå ved eller nær Haakonsværn og i Dykker- og froskemannsskolens regi.
  - b. Ved sjødykking dypere enn 60 m skal åpen dykkelokke kun operert fra dykkefartøyet "SARPEN" benyttes.
  - c. Avpasset norske forhold skal De forente staters marines utprøvede sikkerhetsbestemmelser, rutiner og tabeller vedrørende dykking dypere enn 60 meter følges, slik de er fastsatt i følgende publikasjoner utgitt av De forente staters marine:
    - i. U.S.N Diving manuel, volume 1 air diving.
    - ii. U.S.N Diving manuel, volume 2 mixed gas diving.
    - iii. U.S.N Diving operations handbook.
4. Ovennevnte publikasjoner benyttes inntil videre til man har opparbeidet tilstrekkelig erfaring for eventuelt å utgi egne nasjonale sikkerhetsforskrifter og rutiner.
5. For øvrig følges de generelle bestemmelser i BFS ORG 14.

Vedlegg

nes  
Kontreadmiral

477/75/B/UVBI-DFS/AJA/EW/201

12 mai 1975

Forsvarets overkommando/Sjøforsvarsstab

Gjenpart:  
Sjøforsvarets forsyningskommando ✓

SJØFORSVARSKOMMANDO VESTLANDET	
nr. 005217	22.5.75
01/12	

UTVIDET MÅLSETTING FOR DYKKING I SJØFORSVARET

1. Sjøforsvaret utdanner i dag følgende kategorier dykkere for å dekke sine behov:

- lettdykkere
- slangedykkere
- minedykkere
- marinejegere

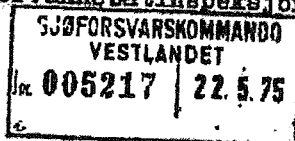
Dette personell spenner tilsammen over et stort faglig spekter og er utdannet for å løse en rekke spesialoppgaver i krig og i fred. Sjøforsvarets målsetting for dykking er imidlertid begrenset til maksimalt 60 meters dyp. Da denne målsetting ble innført var 60 m en naturlig grense, både med hensyn til den dykketeknologiske utvikling og de primæroppgaver som skulle løses.

2. Den utvikling som har foregått i de senere år har gjort dyppdykking til en rutinemessig oppgave. Behovet for dyppdykking har økt, blandt annet fordi dyppdykkingsoppdrag er gjennomførbare innenfor økonomisk akseptable rammer. Også Sjøforsvaret har fått erfare at det ofte hadde vært meget ønskelig å kunne utføre oppdrag på større dyp enn 60 m. Vår målsetting bør derfor utvides til også å omfatte dykking dypere enn 60 m.
3. Det kan være vanskelig å definere det eksakte dybdebehov da dette i stor grad vil avhenge av den dykketeknologiske utvikling og de oppgaver som Sjøforsvaret pålegges i framtiden. Det er naturlig at man for å nå en avansert målsetting går trinnvis frem. Nivået i de forskjellige trinn vil i stor utstrekning gi seg selv. Det som i "Strømmeutvalgets" innstilling er definert som første trinn er et rimelig nivå for en utvidelse av målsettingen. En slik målsetting vil være berettiget ut fra Sjøforsvarets eget behov, uavhengig av de eventuelle nye oppgaver Sjøforsvaret kan bli pålagt som en følge av aktiviteten på kontinentalsokkelen.
4. Undervannsbåtinspeksjonen foreslår derfor at den nåværende målsetting utvides til å sette Sjøforsvaret i stand til å utføre enklere dykkeoppdrag i innskjærs farvann til maksimalt 180 m. Denne grense er valgt fordi den representerer en ca yttergrense

for hvor dypt man kan dykke på en forsvarlig måte uten å ta i bruk retningsdykkingsteknikk; noe som igjen betinger en sterk øking av materiell- og personellressurser i forhold til konvensjonell dypdykking (eller "sub saturation diving").

5. Også gjennomføring av denne målsettingen bør foregå gradvis. Den bør imidlertid startes opp så snart som overhode mulig. Det vil nemlig allerede i dag, selv med meget beskjedne ressurser, være mulig å påbegynne en utvidelse av målsettingen når det gjelder dykkedybda. Dette vil gi personellet verdifull erfaring og innen kort tid gjøre det mulig å dykke til 90 m på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte. Dette kan gjennomføres ved hovedsakelig å ta i bruk eksisterende utstyr. Mer konkret dreier det seg om å benytte en åpen dykkelokke og anvende helium/oksygen som pustegass. Klokka som settes ut fra dykkefartøyet "SARPEN", har med tilfredsstillende resultat vært benyttet for luftdykking til 60 m.
6. Dykkereklokken slik den er i dag bør modifieres noe for å bli bedre egnet for dykking til 90 m. Tegningsunderlag og spesifikasjoner er allerede utarbeidet av SFK. Modifikasjonene og det utstyr som må anskaffes er i denne sammenheng bagatallmessig og vil kunne bringes i orden i løpet av kort tid. En slik oppstartning av dypdykkingen vil ikke medføre økonomiske behov utover det som kan dekkes over driftsbudsjettet og gitte bevilgninger i SMP for 1975 under prosjekt "S-48 Dypdykking".
7. Dykkingen bør i første omgang starte opp i regi av DFS med støtte fra SFK. Det bør ved DFS opprettes stillingshjemer for en dypdykkeavdeling, organisasjonsmessig på linje med de øvrige avdelinger ved skolen. Under oppstartingsfasen, hvor dette stort sett kan betraktes som prøvedyking, vil det være nok med 2 stillingshjemer ved dypdykkeavdelingen. Disse bør opprettes selv om det for tiden er en meget stor mangel på personell til dykker/froskemannstjenesten.
8. Sakens sikkerhetsmessige og dykkemedisinske aspekter er drøftet. Dykkerlegen har i notat til UVBI redegjort for disse. Sjøforsvaret har i den senere tid hatt tilsammen 6 befal på dypdykkerkurs i USA. Forøvrig vil man i den grad det er praktisk mulig benytte amerikanske tabeller, prosedyrer og tildels utstyr.
9. Konklusjon: Forsvarets overkommando/Sjøforsvarsstaben anmodes om å ta de nødvendige skritt til formelt å åpne adgang for å dykke til større dyp enn 60 m. Foreløpig målsetting bør omfatte dykking til 90 m ved hjelp av åpen klokke. På noe lengere sikt bør målsettingen omfatte dykking til 180 m i innenskjøre farvann, i store trekk basert på de retningslinjer som er skissert i trinn 1 i "Strømmeutvalget"s innstilling.

H B Ellingsen  
Kommandør  
Sjef for  
Undervannsbåtingpeksjonen



A. Arntzen  
Orlogskaptein  
Sjef Dykker- og  
froskemannskolen

i US Navy, vil det være naturlig å ta i bruk de nye sikkerhetsforskrifter og tabeller fra starten av. Når man vinner erfaring kan disse eventuelt tilpasses. Den amerikanske marines dekompressjonstabeller for heliox anses for å være meget sikre, kanskje sikrere enn med slik at man ikke skulle ha noen betydelige problemer med å

6. Man kan likevel ikke utelukke at det vil oppstå tilfelle trykkfallsyke selv med en dybdebegrensning på 90 m. Skal skjje, vil det overveiende sannsynlig dreie seg om Type 1 leddemerter ("bends"). En må kunne gå ut fra at våre oksygenbehandlingstabeller vil være tilstrekkelig til å unngå disse tilfellene, og at det ikke vil bli behov for å gå ned enn 50 m i behandlingsøyemed, selv om man skulle få et lite av Type 2 trykkfallsyke (symptomer fra nervesystemet, lunger eller sirkulasjonsorganer).
7. Ved helioxdykking til mer enn 60 m bør man imidlertid av sikkerhetsmessige grunner ha mulighet for rekompressjon med heliox på max. opprinnelige dybde. I og med at man kan ta terr/vatn i bruk, og la dykkeren puste heliox fra maske, bør man ha denne muligheten, selv om det neppe vil bli behov for det.
8. På bakgrunn av det som er nevnt ovenfor finner jeg det fra dykkemedisinsk synspunkt sikkerhetsmessig forsvarlig å starte prøvedykking med heliox på og nær Haakonsværn med en foreløpig dybdebegrensning på 90 m og med kort bunntid.
9. Årsaken til at man foreløpig må sette en dybdebegrensning på 90 m og kort bunntid er at dykkingen tenkes foretatt med en klokke. Det er kuldebelastningen på dykkerne og trykkapasiteten ved kammeranlegget på DFS det her i første rekke må tenkes på. Når man får utstyr som tillater dykking med lukket kabin og oppvarming av dykkerne, er det intet til hinder for å øke dykkedybden til 180 m.

*Jens Smith-Sivertsen*  
Jens Smith-Sivertsen  
Orlogskaptein (San)  
UVR-dykkerlege

FORSVARSKOMMANDO  
VESTLANDET  
nr 005217 | 22.5.75

NOTAT

UVB

Uvb-dykkerlegen

Gj P  
SK-legen

Dato  
7 mai 75

UVB  
I nr 478  
Dato 12.5.75  
A. kv. nr. 105

### PRØVEDYKK TIL 90 METER MED HELIUM

1. Hva en utvidet målestning for dykking i Sjøforsvaret vil kreve sanitetsmessig fremgår av "Strømme-utvalgets" innstilling.
2. For å komme igang med simulerte dykk i kammer og med treningsdykk med åpen klokke i sjøen, er det planer om i nær fremtid å foreta dykk til max 90 m med heliox. Spørsmålet reiser seg da om vi har den nødvendige beredskap, bemanning og dykkemedisinsk kompetanse til å gjennomføre dette på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte.
3. Hva gjelder kompetanse har uvb-dykkerlegen arbeidet i 5 mndr ved Royal Naval Deep Trials Unit i Alverstoke mens det pågikk kontinuerlig forsøksdykking der og han hadde de selvstendige vakter som medisinsk ansvarshavende under forsøkene. Kunnskaper om heliox-dykking er ellers ervervet gjennom litteraturstudier, deltagelse i konferanser, symposier o l, samt studiereise i USA våren 1974. Assisterende dykkerlege dr Eidevik har gjennom sin yrkesombet ved DFS, selvstendig og daglig kontakt med dykkemiljø skaffet seg en meget solid bakgrunn i dykkemedisin. Det hadde vært ønskelig at han kunne gå videre og ved kursopplering i USA få førstehånds kunnskap og erfaring i praktisk dypdykking, men dette har vist seg å støte på vansker. Istedet vil han sannsynligvis få 5 mndr "on the job training" ved et trykkmedisinsk forskningslaboratorium ved US Naval Medical Research Institute.
4. Prøvedykk til 90 m vil ikke kreve nevneverdige forandringer i det dykkemedisinske beredskapet i forhold til idag, under forutsetning at dykkingen skjer ved eller nær Haakonvern. Ved SKV er det kontinuerlig legevakt og legene som dekker disse vaktene vil få den nødvendige innføring i dypdykkingens medisinske problemer slik at de blir kvalifisert til å yte adekvat dykkemedisinsk service. De vil også ha muligheter for å søke hjelp og veiledning hos en av de faste legene om behovet skulle melde seg. I arbeidstiden vil en av de faste legene alltid være tilgjengelig, utenfor arbeidstiden vil de kunne kontaktes over telefon, forutsatt at en slik bakvaktordning blir gjennomført i samsvar med innstillingen fra "Trykkammerutvalget".
5. Da flere av DFS's instruktører har fått opplæring i dypdykking

SVARSKJEM  
Vestlandet  
nr 065217 | 22.5.75

Vedlegg 7

23. november 1967.

Dr. Otto-Inge Mølver  
Sjøforsvarets UVB  
SKV/SAN  
Haakonvern.

11.11.1967

Jnr. 6438/67 ODH/SE

## VEDRØRENDE DYKKING PÅ KONTINENTALSOKKELEN.

Det kongelige departement for industri og håndverk har ansvaret for dykking og alt annet arbeid som utføres på boreplattformer i forbindelse med leting etter petroleumforekomsten på kontinentalsokkelen.

Dr. J. Smith-Sivertsen, Mathopen pr. Bergen, er Industridepartementets konsulent i medisinske problemer vedrørende dykkerarbeid som nevnt ovenfor.

Direktoratet for arbeidstilsynet antar at dr. Smith-Sivertsen godkjenner helsen til de dykkere som driver med såkalt "Heliumdykking".

Industridepartementet har fastsatt forskrifter om sikkerhet ved arbeid på boreplattformer. Industridepartementet skal sørges for gjennomføring og tilsyn med at disse forskrifter overholdes.

Bjarne Lahlberg

Olav Dischington Hanssen

VESTLANDET SJØFORSVARSDISTRIKT

Postboks 1  
5078 HAAKONSVERN

VEDLEGG 8

Vår referanse  
BH/RW  
Tidligere referanse

~~STENHILDE NORDHALL~~  
~~LEGE~~

Date

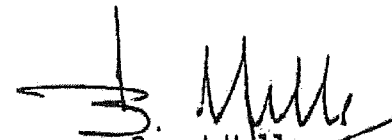
15 februar 1983

Sjefen for Sjøforsvarets forsyningskommando  
Undervannsbåtinspektøren  
Sjefen for Dykker- og froskemannskolen

Intern gjenpart:  
Sjefen for Sanitetsavdelingen VSD  
Sjefen for Personellavdelingen, VSD

SAMARBEIDSAVTALE NUTEC OG SJØFORSVARET

- ./.
- Til informasjon sendes vedlagt kopi av fornyet samarbeidsavtale mellom NUTEC og Sjøforsvaret.

  
Baard Heile  
Kontreadmiral  
Sjef VSD

**SAMARBEIDSAVTALE**  
mellom  
**NORSK UNDERVANNSTEKNOLOGISK SENTER**  
og  
**SJØFORSVARET**

**AVTALENS HENSIKT OG OMFANG**

1. Hensikten med arbeidsavtalen mellom Norsk Undervannsteknologisk Senter (NUTEC) og Sjøforsvaret er å etablere en gjensidig utveksling av ressurser til nytte og vinning for begge parter.
2. De ytelser partene mottar skal stå i rimelig forhold til det de yter.
3. Samarbeidet skal omfatte forskning, utvikling og opplæring samt alle former for arbeid og assistanse vedrørende dykkemedisin, dykketeknologi og dykkeoperasjoner.
4. Avtalen skal regulere oppgaver og ansvarsforhold mellom partene.

**NUTECs ressurser**

5. De ressurser som NUTEC kan bidra med i samarbeidet vil være følgende:
  - Arbeids- og kontorplass for medisinsk og teknisk personell fra Sjøforsvaret.
  - Tilgang for Sjøforsvaret til den informasjon og erfaring som NUTEC erverver eller har akkumulert, når denne faglig sett ligger innenfor rammene av avtalen.
  - Spesiell opplæring som NUTEC gir til utlånt personell fra Sjøforsvaret.
  - Forskjellige former for assistanse (personellmessig og materiellmessig) til Sjøforsvarets egne forsknings- og utviklingsprosjekter.



### Sjøforsvarets ressurser

6. De ressurser som Sjøforsvaret kan bidra med i samarbeidet vil være følgende:
- Arbeidsytelser og fagkompetanse stilt til rådighet gjennom avgitt personell.
  - Personellmessig assistanse til avgrensede prosjekter eller gjøremål.
  - Tilgang for NUTEC til den informasjon som Sjøforsvaret til enhver tid har på de felt avtalen omfatter.
  - Utdanning av NUTECs personell.
  - Utlån av materiell til NUTEC.
  - Benyttelse av kammersystem.

### Gjensidig utnyttelse av ressursene

7. De ytelser som ovenfor er listet som h.h.v. NUTECs og Sjøforsvarets ressurser, er forutsatt gjensidig stilt til disposisjon vederlagsfritt. Ytelser som betales direkte, regnes således ikke som ressurser i denne sammenheng. Med unntak av de ytelser som er nevnt i punkt 15, har ingen av partene formelt krav på de ytelser som er nevnt i punkt 5 og 6.

### Ansvarsforhold

8. Alt personell fra Sjøforsvaret som lånes ut til NUTEC står i arbeidssituasjonen under NUTECs ledelse og handler således på vegne av NUTEC. Sjøforsvaret er ikke ansvarlig for person- eller materiellskade forårsaket av dette personell ved utføring av arbeid under NUTECs ledelse.

Sjøforsvaret er heller ikke ansvarlig for skade som oppstår som følge av bistand som fast eller utskrevet personell (leger) i Sjøforsvaret måtte yte NUTEC i form av rådgiving og/eller assistanse ved behandling.

9. Skade påført Sjøforsvarets personell under utføring av dykkeoppdrag under NUTECs ledelse, blir å erstatte av NUTEC etter regelverk som gjelder for NUTECs eget personell.
10. Når NUTEC benytter Sjøforsvarets kammeranlegg, er Sjøforsvaret ansvarlig for teknisk tilstand av materiellet og dets betjening.

### Spesielle betingelser

11. Det personell fra Sjøforsvaret som arbeider ved NUTEC, får sin regulativlønn og alle sosiale utgifter dekket av Sjøforsvaret.
12. Overtidsbetaling og eventuelle ikke faste tillegg (vakttillegg, dykketillegg, etc.) for arbeid som utføres for NUTEC skal belastes NUTEC.
13. For personell fra Sjøforsvaret som i kortere eller lengre tid tjenestegjør ved NUTEC og helt eller delvis disponeres av NUTEC, skal NUTEC vederlagfritt sørge for nødvendig kontorhold og tilfredstillende arbeidsforhold.
14. Forutsetning for at en eller flere leger helt eller delvis skal tjenestegjøre ved NUTEC er at arbeidet i betydelig grad skal være av kvalifiserende art. Dette innebærer at det ved NUTEC må være ansatt dykkemedisinsk kompetanse på dosent/professornivå, og at Sjøforsvarets leger i utstrakt grad blir engasjert i aktiviteter vedrørende forskning og utvikling (FoU).
15. All faglig informasjon, innen rammen av avtalen, som partene innehar eller erverver seg skal gjensidig utveksles. Unntak herfra er visse graderte opplysninger i.h.t. Sjøforsvarets vurdering samt forskningsresultater og bakgrunnsmateriale for oppdrag hvor NUTEC er kontraktforpliktet til ikke å utlevere disse.

Under enhver omstendighet er den ene part forpliktet til å overholde den sikkerhetsgradering den annen part setter på den informasjon som meddeles.

16. Sikkerhetsgraderte dokumenter skal behandles i.h.t. "Instruks for behandling av dokumenter som av sikkerhetsmessige grunner må beskyttes" fastsatt ved Kgl. Res. av 17 mars 1972 og "Sikkerhetshåndbok for leverandører av varer og tjenester til Forsvaret".


Adgang til Sjøforsvarets anlegg vil bli behandlet etter gjeldende regler.

17. Personell fra Sjøforsvaret som gjør tjeneste ved NUTEC vil være tilsatt i bestemte stillinger fastsatt i Sjøforsvarets "Oppsettings- og funksjonsplan" og vil være faglig og administrativt underlagt sine militære foresatte. Personellet skal imidlertid kunne disponeres helt eller delvis av NUTEC etter en rullende arbeidsplan godkjent av vedkommendes militære foresatte.
18. Prinsipielle tvister mellom den militære foresatte og NUTEC med hensyn til disponeringen av Sjøforsvarets personell kan av begge parter bringes inn for NUTECs styre og Sjøforsvars-staben.
19. Så lenge samarbeidsavtalen er i kraft skal Sjøforsvaret være representert med et konsultativt, ikke stemmeberettiget medlem (observatør) i NUTECs styre når saker innen rammen av denne avtale behandles.
20. Avtalen er gjensidig oppsigelig på 6 måneders varsel. Avtalen kan revideres til ethvert tidspunkt.
21. Innen rammen av denne samarbeidsavtale må detaljerte avtaler/instruksjoner utarbeides og inngås mellom NUTECs daglige ledelse og VSD/UVBI, spesielt når budsjettmessige forhold berøres.


Avtalen er utferdiget i 2 kopier, hvorav hver part beholder hver sitt.

Bergen, 6 des. 1982

For Norsk Undervannsteknologisk Senter

  
Jan A. Andersen  
Adm. direktør

For Sjøforsvaret

  
Roy Breivik  
Kontreadmiral,  
Generalinspektør for Sjøforsvaret

# Storebrand

CHRISTIANIA SØ OG POSEIDON • VIKING-MINERVA • EUROPEISKE • KREDITT-ÅTLAS  
 NORRØNA • NORSKE FORTUNA • HYPOTEK FORSIKRINGSSKAPET

Ulykkesforsikring

K-nr. 22053

A2222  
 600 Post

.....  
 Løwener Mohn A/S

Boks 741  
 Sentrum  
 Oslo 1

Storebrand  
 forsikrer slik det fremgår av denne polisen og  
 vedlagte forsikringsvilkår.

Polisenummer

P 34 30 24

Gjelder fra

4/12 72

Gjelder for/til

20/12 72

Premie kr.

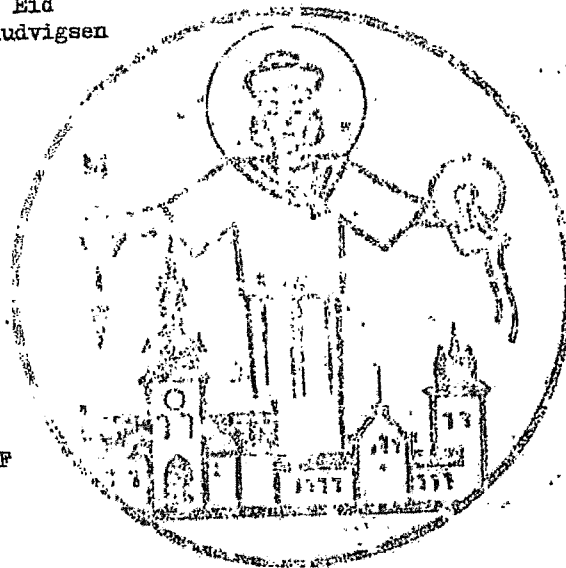
648,-

Forsikringen gjelder ulykkeskader som måtte inntreffe under  
 testing av dypdykktabeller i trykk-kammer.

Forsikringssummer: kr. 200.000,- ved livsvarig invaliditet  
 kr. 200.000,- ved dødsfall

Deltagere:

It. Egil O. Eid  
 Kv.m. Per Ludvigsen



.....  
 6/12 72 KF

7

*Post 18/12.72*

151/465.60



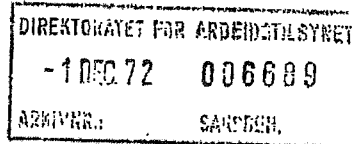
# Storebrand

OG SAMARBEIDENDE SELSKAPER

*Tur*

CHRISTIANIA SØ OG POSEIDON • VIKING • EUROPEISKE • KREDITT-ATLAS  
NORRØNA • HYPOTEKFORSIKRINGSSLSKAPET

Direktoratet for Arbeidstilsynet  
Boks 8103  
Oslo dep



DERES BREV

VÅR REFERANSE  
- bes brukt ved svar -  
Ulykke

OSLO  
30/11 72

Ulykkesforsikring for kammerdykkere

Vi viser til telefonsamtale med herr Winsnes og bekrefter at A/S Løwener, Mohn har tegnet ulykkesforsikring for 2 deltagere i testprogram i tiden 4/12-17/12 72. Forsikringen gjelder ulykkeskader som disse måtte bli rammet av under utprøving av dekompresjonstabeller i Tyskland.

Forsikringssummene er satt til kr.200.000,- ved invaliditet og dødsfall.

Med hilsen

for S T O R E B R A N D

*Bayley*

HAa/LA



Haakon VII's gt. 10 - Boks 1380 Viken, Oslo 1 - Tlf. Storebrand 42 18 70, øvrige selskaper 33 51 70 - Tlgr. Storebrand Oslo

Vedlegg 4)

## GENERALINSPEKTØREN FOR SJØFORSVARET

Oslo ml  
OSLO 1

Vår referanse  
62477/72/GIS/NT/GSI/791.35  
Tilleggsreferanse  
DFA 16.11.72/6229/72/RW/GK/465.60

Dato  
28.11.72

/ Direktoratet for Arbeidstilsynet  
Postboks 8103  
Oslo-Dep  
Oslo 1

281172 000018

Gjenpart: UVBI/DPS m/vedlegg

## DYKKERTABELLER FOR HELIUM - OXYGENBlanding

I brev av 16 nov d.d. tar Direktoratet for Arbeidstilsynet opp spørsmålet om assistanse fra Sjøforsvaret vedrørende utarbeidelse av dykkertabeller, i dette tilfelle Helium-oxygentabeller ned til 200 m.

Sjøforsvaret ønsker å stille seg positiv til saken og har anledning til å avgi to dykkere i de perioder det dreier seg om. Man forutsetter imidlertid at det her dreier seg om rene trykkammerprøver under betryggende ledelse og kontroll. Videre har man merket seg at Direktoratet i eget skriv til NTHF har bedt om dekning for de ekstrautgifter prøvene måtte foranledige slik at Sjøforsvaret ikke belastes med annet enn de ordinære lønnsutgifter. Spesielt har man merket seg at det er tatt behørig hensyn til forsikring av angjeldende dykkere.

Under ovenfor nevnte forutsetninger er Sjøforsvaret villig til å yde den assistanse Direktoratet har bedt om.

I alle spørsmål vedrørende den praktiske gjennomføring av prøvene bes de ta kontakt direkte med Undervannsbåtinspeksjonen/DPS.

*H. Skjone*  
H. Skjone  
Kontreadmiral

Vedlegg

sjønsavdelingen

*Forte foreskrevet dykk*

**B51**

*130 -  
150 - des 72*

REKVISITTER

Bjeforsvarets dykkerlags  
Raadkontor  
5070 NARHOFEN

Jnr. 867/78 R/TH  
Ark. n. 465.60

7. Februar 1973

UDVIKLING AV INKLINERINGSLEDER I HAD GODESBORG  
FAKTRAPPORTER VED MR. ROLF G. BID OG EV.M. PER LUDVIGSEN

For dykning i Desember 1972 ved ovennævnte overvåder vedlagt:

1/

3 eks. av rapport fra Institut für Flugmedizin,  
Bad Godesberg.

1/

Originalpolise fra Storbrend + 2 kopier.

Det ønskes om at Bid og Ludvigsen får hver sin kopi av rapporten  
og polisen.

Dr. Ober vil sende oss en undertegnet rapport og når den foreligger  
vil vi sende Dem en kopi for overvåder til forsikringselskapet.

Erik Rosness

Knut A. Lorentzen

Vedlegg

**137**

## RAPPORT

UNIVERSITETET I BERGSKOLEN  
 2008-12-14 10:12:30  
 123456789

Fra: Ole-Erik Tveraa, D/lt (San)  
 Anledning: Opphold ved Institut für Flugmedizin, Bonn-Bad  
 Godesberg, i tidsrommet onsdag 5/12-torsdag 14/12.  
 Formål: Observator for Arbeidsilaynet ved utprøving av  
 nye Hallumtabeller for dybde inntil 200 meter.  
 Lt. Emil Eid og Kva. Per Ludvigsen var utlånt  
 fra Sjøforsvaret for å delta som prøvedykkere.  
 Stedet: Instituttet var privat, lokalisert 6 km fra Bonn  
 centrum. Det ble finansiert delvis med stats-  
 støtte, delvis ved å søke seg oppdrag fra industri  
 og lignende. De aktuelle forsøkene var på oppdrag  
 fra Drägerwerke.  
 Tidligere arbeid ved instituttet inkluderte bl.a.  
 undersøkelser av forskjellige edelgasser som pust-  
 medium, betningsdykking inntil 100 timer på 220 m,  
 Uppervasserlaboratorium Helgoland samt en del ar-  
 beid om Galassju-problemer.  
 Personell: Prof. S. Raff, Sjef ved instituttet.  
 Dr.med. H. Oser, Ansvarlig for aktuelle forsøk.  
 Ing. H.D. Fust, " " " teknisk opplegg.  
 Prof. K.G. Müller, " " " for tabellene.  
 Ing. Freier, Drägerw. " " " apparatene (SMS I)  
 Hr. Lütz " " " kammerkjøring.  
 Utstyr: Dräger trykkammer, volum 8320 liter, maks. dybde  
 250 m., 25 Atp. I kammeret lukket O<sub>2</sub>-system (Pat.  
 Ing. Fust). Videre anvendig CO<sub>2</sub>-absorber (Atek-  
 kalk) og H<sub>2</sub>O-absorber (CaCl<sub>2</sub>). Dette gjordes luft-  
 ting av kammeret overflødig.  
 Hoved- og forammer utstyrt med støyabsorbere.  
 Massepektrometer type MAT, 5 kanaler, med like-  
 denkt rekorder (skriver).  
 Der var også et teleskopisk kammer.  
 Under dykking stadig kontroll av O<sub>2</sub>-innhold med  
 Beckman O<sub>2</sub>-analyser, CO<sub>2</sub> (Dräger-rør) og H<sub>2</sub>O med  
 hygrometer.



**Tabellene:** Utregnet på Data-maskin på bakgrunn av "Compartment-teori" etter Schreiner med 16 forskjellige "Tissue half-times". ~~V~~-verdiene var modifisert etter Workmann. Utprøving av tabellene ble kun foretatt på mennsaker i trykkammer. Etter ca 50 dykk fra 90-130 m. var der foretatt flere modifikasjoner av tabellene.

**Praktisk gjennomføring:** Det ble dykket med kammer (press)luft til 50 m. Her tok de på blandingsgassapparat (SMS I). Dette ble pustet i til bunnen, på bunnen og tilbake til 50 m. Herfra kammerluft til 15 m, hvorfra oksygenpusting startet. Kammeret inneholdt hele tiden pressluft. På bunnen ble det syklet i 5 min, en eller to ganger. Belastningen var relativt. Det ble kontrollert visuelt og gjennom høyttaleranlegg. Når det ble pustet i ventil/maske, ble spørsmål søkt stilt slik at forsøkspersonene kunne svare med enstavelsesord som ble skrevet ned og vist frem. Dykkene startet om morgenen ca kl 9. Etter endt dykk lå forsøkspersonene til observasjon på instituttet til neste morgen. Denne dagen var fri. Neste dag nytt dykk. Det gikk altså 48 timer fra et dykk startet, til neste dykk startet for samme forsøksperson.

**Dykkene:** Eid og Ludvigsen hadde følgende dykk:

Dybde:	130m	130 m	150 m
Kompresjonstid:	9 min	9 min	10 min
Isopresjonstid:	40 "	60 "	30 "
Dekompresjonstid:	423 "	598 "	452 "
Total dykketid:	472 "	661 "	492 "

Gassblanding ved alle dykkene var 12,5% O<sub>2</sub>, 87,5% He.

**Resultat:** De første to dykkene forløp uten noen vanskeligheter eller komplikasjoner. Etter det tredje dykket fikk Ludvigsen "hends" ca et par timer etter avsluttet dykk. Dekompresjon til 50 m ga bedring, men der kom etter en stund nye smerter på andre steder, slik at det etter

139

- 3 -

knapt en time ble fortsett videre rekompresjon  
trinnvis til 160 m. Først etter ca en time på  
denne dybden var der symptomfrihet. Det var da  
gått ca 5 1/2 time fra rekompresjonen startet.  
Dekompresjonen var kontinuerlig med 5 m pr. time  
til 80 m, 4 m pr. time til 30 m og derfra til  
overflaten 2,5 m pr. time. Hele dykket varte ca  
49 timer. Kort tid etter at behandlingen av  
Ludvigsen hadde startet, ble Eid uvel med par-  
estasier i h. arm, meteorisk, kvalm, blek og  
prejokkert (BT systolisk ca 90). Bedrig kom  
etter rikelig fecesavgang, men han fikk også  
injeksjon av et sympatomimetikum. Han ble ikke  
rekomprimert, men lå til observasjon og kom seg  
gradvis.

**Kommentarer:** Hovedinstrykket var et velutrustet laboratorium,  
om enn noe lite, med velkvalifisert, seksat  
arbeidende personell. Til forekjøll fra dykking  
i Sjøforsvarets regi, var der ikke tender i kom-  
meret når dykkerne pustet oksygen, heller ikke  
var der tender med under behandlingen av Ludvig-  
sen. Ved evt. oksygenforgiftning var det mulig  
å skifte oksygenet i anlegget ut med Helium i  
løpet av få sekunder. Det ville det vel også  
av hensyn til dykkernes trygghetsfølelse være  
gunstig med en tender. Videre har man i Sjøfor-  
svaret krav om at der skal være tender med under  
behandlingsdykk. Da Dr. Osler var eneste dykke-  
medisiner som var aktiv dykker, kunne dette  
iblant være vanskelig. Han ga uttrykk for at  
det var en god hjelp å at undertegnede var til-  
stede, spesielt fordi jeg på forhånd var godt  
kjent med dykkerne og bedre kunne vurdere deres  
tilstand særlig med henblikk på bevissthetsnivå,  
mental tilstand o.l. Kommunikasjonen ble også  
forenklet, noe Eid og Ludvigsen spesielt ga ut-  
trykk for. Av disse grunner ville det trolig  
være en fordel om det ved senere forskedykk

130

kunne følge med norsk dykkekyndig lege eller eventuelt sykepleier, men noen absolutt forutsetning skulle det ikke være. For øgen del var oppholdet særdeles både interessant og lærerikt.

Bergen 1 januar 1973

*Ole Erik Iversen*

Ole-Erik Iversen

Stasjonlege

Dykker- og Krogemannskolen

Håkonsvern

148