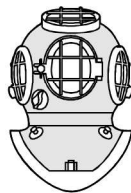


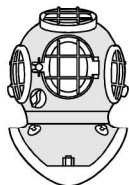
DYKKEHISTORISK TIDSSKRIFT



Nr. 8 - 3. årgang 1999



DYKKEHISTORISK TIDSSKRIFT



ISSN: 1397-6753

Udgives af:
DYKKEHISTORISK
SELSKAB

Redaktionens adresse:

Sven Erik Jørgensen
Kirsebærvej 5
8471 Sabro

Redaktionen:

Sven Erik Jørgensen
Philip Nathansen

Artikler, anmeldelser etc. som ønskes optaget i tidsskriftet sendes til ovennævnte adresse.

Skrevet materiale bedes så vidt muligt afleveret på diskette og illustrationer som papirkopier.

INDHOLD

Nyt fra selskabet	3
Ekskursion til Drägerwerk ...	4
Fenzy DC55 blandings- gasapparat	7
Nyt fra www	22
Dive-In 99	23
Bobler fra Dybet	27
Action 99 i Messecenter Herning	28
Donationer	30
Havelågen	31
Nye medlemmer	31
Dykkehistorisk Selskab	bagside

Forsidebillede:

Testdyk med Fenzy DC55 i Århus Bugt 1967. Dykkeren er Bruno Müller, til venstre ses løjtnant Børge Holm og til højre orlogskaptajn Poul Jarlskov.

Nyt fra selskabet

Paul Erik Christensen

Det er meget magtpåliggende for selskabet at kunne etablere en permanent udstilling. Selskabet har derfor rettet en henvendelse til Fregatten Jylland om et eventuelt samarbejde. Selskabet undersøger også andre muligheder. Årsagen til at vi er trukket i arbejdstøjet for at finde en løsning er, at vi hele tiden modtager donationer af forskellig karakter. Dette glæder vi os utroligt meget over. Vi er derfor forpligtiget til at undersøge mulighederne for at etablere et sted, hvor udstyret kan udstilles.

Bestyrelsen er stadigvæk meget interesseret i at få kontakt til personer, som ligger inde med viden om dykkerhistorien, eller har kendskab til detaljer om denne. Det er et af selskabets formål at bevare historien om dykning i Danmark.

Vi har med succes gennemført to Dive-In's. Den 14. august var flere af selskabets medlemmer på besøg ved Søværnets Dykkerskole, hvor der blev afholdt Dive-In. Vi vil gennemføre disse arrangementer i fremtiden een gang om året. Læs i øvrigt artiklen på side 22.

Vi planlægger et besøg ved Søværnets Frømandskorps i Kongsøre i år 2000.

I marts måned aflagde jeg selv et besøg ved den norske frømandsskole. Jeg fik der skabt en kontakt, som var interesseret i selskabet. Selskabet vil forsøge at få arrangeret et besøg ved den norske frømandsskole i år 2001.

Skulle der være medlemmer, som kunne tænke sig at bidrage til bladet med en artikel, så kontakt redaktøren, han er parat med råd og vejledning, hvis dette skulle ønskes.

Til slut skal jeg opfordre medlemmerne til at besøge selskabets udstilling "Bobler fra Dybet" på Strandingsmuseet ved Thorsminde. Udstillingen er åben fra 13. september til 14. november 1999.





Ekskursion til Drägerwerk i Lübeck

St. Bededag var 25 medlemmer på besøg ved Drägerwerk i Lübeck. Ekskursionen var arrangeret i samarbejde med Dräger Teknik A/S. Medlemmerne ankom til Hotel Trave torsdag aften, og der blev hurtigt arrangeret fælles middag på en flydende restaurant.

Fredag morgen kl. 8:00 blev vi budt velkommen på Drägerwerk i Travemünde af ingeniør Jan Gildorff,

som havde sidste arbejdsdag inden pensioneringen denne dag. I Travemünde blev testområdet for dykkeudstyr, herunder tryktanke og bassin beset. Desværre er den nok så kendte gamle nittede tryktank blevet skrottet for at give plads til andet og mere tidssvarende materiel. Efter rundvisningen gennemgik Jan Gildhoff funktion og anvendelse af Drägers blandgasapparat FGT I (FertigGas Tauchgeräte) som blev konstrueret i begyn-



Direktør for Dräger Dive Jürgen Tillmann gennemgår et af Bernhard Drägers tidlige røgdykkeapparater.



Jan Gildorff gennemgår princippet i blandgasapparatet FGT I



Fra dengang da der stadig var produktion af tungdykkerhelme i kobber

delsen af 60'.

Da deltagernes spørgelyst var stillet, drog selskabet tilbage til Dräger Forum i Lübeck. Her orienterede chefen for Dräger Dive Jürgen Tillmann, om virksomhedens udvikling og dens grundlægger Bernhard Dräger, hvis ulyst til dovent øl i 1889 medførte, at han udtog patent på en reduktionsventil, som sikrede et konstant kuldioxidtryk over øllet i fustagen. Bernhard Dräger fortsatte arbejdet med tryk og gasser, og umiddelbar efter århundredeskiftet producerede han åndeapparater til undsættelse af forulykkede i miner og i sunkne undervandsbåde. Udviklingen af dykke- og røgdykkeapparater fortsatte, og den tyske grundighed og forfinede teknik placerede hurtigt apparaterne i "Mercedes-klassen". Sideløbende med udviklingen af åndeapparater udvik-

lede Dräger også medicinske apparater.

Et udvalg af Drägers produkter fra den spæde start og til i dag blev gennemgået, heriblandt et par flottet eksemplarer af iltapparaterne model 138 og Lt. Lund II.

Efter frokost i Drägers kantine holdt Jürgen Tillmann et spændende foredrag om rebreathernes udvikling, fra de første iltapparater og til de sidste skud på stammen samt teorien bag disse apparater. Der blev også præsenteret flere nyheder som f.eks. en Dräger Ray rebreather til det civile marked. Dräger Ray er en modificeret Dolphin med iltensor i sækken. Det nok så kendte iltapparat LAR V har fået en afløser - LAR VIII - der som forgængeren fungerer som et lukket kredsløbsapparat til en dybde af 8 meter, og herunder - og ned til 24

meter - som en halvåben nitrox rebreather. Omstillingen foretages under dykningen, og en boblediffusor sørger for at apparatet, selv ved dykninger til over 8 meter ikke røber sig på overfladen. LAR apparaterne er kun for det militære marked. Dräger har også et filter på programmet, som kan øge iltprocenten i fyldeluften fra en kompressor. En anden nyhed er et dekometer, som løbende registrerer kvælstofpartialtrykket i åndesækken, og på baggrund heraf beregner dekompressionen.

Jan Gildhoff afsluttede dagen med en gennemgang af appa-



Nina Andersen fra Dräger Teknik demonstrerer et af de nyeste røgdykkeapparater



Erik Østergaard Og Hans Thøger Jensen studerer en Dräger slæde

ratet SMS, som er et overfladeforsynet dykkeapparat til større dybde. Jan Gildorff kom også ind på de tidligste dykkersforsøg i Drägers trykkammer, og gennemgik herunder en forsøgsdykning i 1913, hvor man trykkede 2 dykkere ned på 50 meters dybde, og kort tid efter bragte dem forholdsvis hurtigt til overfladen. Trods gentagne behandlinger kom dykkerne sig ikke helt efter forsøget. Vi må konstatere, at vores viden om trykkets indvirkning på den menneskelige organisme er øget væsentligt siden 1913.

Ekskursionen blev afsluttet med fælles middag på Schabelhause zu Lübeck.

Dykkehistorisk Selskab vil gerne takke Drägerteknik og Dräger Dive for den gæstfrihed, de har vist selskabet og for et spændende besøg på virksomheden. SEJ

Fenzy DC55 blandingsgasapparat

Sven Erik Jørgensen

Dykkehistorisk Selskab har fået doneret et antal DC 55 apparater fra Bjarne Henriksen / Søværnet, Korsør. Selskabet har i denne anledning "dykket" ned i historien om apparatet, og den teknik der ligger bag det apparat, som indførte blandingsgasdykningen i Danmark.

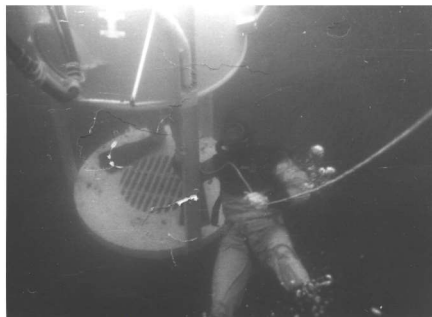
Umiddelbart efter 2. verdenskrig nedsatte den franske marine "Groupe de Recherches Sousmarines", først forkortet til G.R.S. og senere til G.E.R.S. Gruppens chef var Capitain de Frégate Philippe Tailliez og næstkommanderende var Capitain de Corvette Jacques-Yves Cousteau. Kemikeren Dufau-Casanabe var tilsluttet dykkerteamet og arbejdede på et projekt for et blandingsgasapparat til brug for den franske marinens kampfrømand. Den 27. december 1949 kunne Dufau-Casanabe færdiggøre rapporten over hans arbejde og de test, som var udført med en prototype af apparatet. Rapporten blev tilsendt admiralitetet. Prototypen arbejdede med en fast gasblanding og var beregnet for dykning på dybder fra 0 til 25 meter.

Rapportens konklusion angiver:

"Til trods for visse uhensigtsmæssigheder ved den nuværende konstruktion er apparatet, som vi har konstrueret, resultatet af flere års forskning. Apparatet muliggør, at opnå alle de resultater som teorien forudsiger. Apparatet giver mellem 0 og 25 meters dybde en total sikkerhed, samt en åndedrætsmæssig komfort, der kan

sammenlignes med et Cousteau-Gagnan autonom dykkerapparat af nyeste konstruktion.

Ved et dyk af moderat varighed er den absolutte maksimale grænse 30 meters dybde, hvilket giver en sikker-



Bruno Müller med DC55 på vej ind i klokken på 42 meter

hedsmargin, som bestemt er tilfredsstillende.

Anvendt som dykkerapparat til en militær frømand, garanterer apparatet uden problemer 2 timers ophold under vandet, forudsat man anvender 4 liters flaske med en ilt-kvælstofblanding ved 200 kg tryk. Apparatet opfylder endvidere de vitale krav til diskretion, som gælder for militært udstyr.

Anvendt som kommercielt dykkerapparat kan apparatet bruges til mangfoldige formål. Apparatets store frihedsgrad samt dets mulighed for at foretage dyk af længere varighed uden stop under opstigningen gør, at det er særdeles velegnet til forskningsmæssigt arbejde på moderat dybde."



*Bruno Müller på vej til overfladen,
Århus Bugt 1967*

Den franske marine accepterede projektet, og lod i 1952 fremstille et mindre antal apparater - ca. 20 stk. Disse apparater blev betegnet DC52 efter Dufau-Casanabe og året for første produktion. Efter 2 års test ændrede G.E.R.S. og Dufau-Casanabe nogle tekniske og designmæssige forhold ved apparatet, og resultatet blev det blandingsgasapparat vi kender i dag. Projektet var hemmeligt.

Fra 1955 og til midt i 80' producerede det franske firma Fenzy apparatet dels til den franske marine og dels udenlandske marinere, herunder den danske marine. Apparatet havde nu fået betegnelsen DC55.

I midten af 80' blev Fenzys dykkerdivision solgt til La Spirotechnique, der fortsatte produktionen af DC55. Apparatet fremstilles stadig af Spirotechnique/Aqualung.

Efter 2. verdenskrig opstod der i Søværnet et behov for at kunne dykke på akustiske og magnetiske miner. De daværende trykluftapparater var magnetiske og støjende, og kunne ikke anvendes til dette formål. Omkring 1960 indkøbte Søværnet et trykluftapparat med umagnetiske flasker

produceret ved Aqua-Lung i USA. Apparatets umagnetiske egenskaber viste sig at være utilstrækkelige, og udåndingen gav for meget støj til arbejde på akustiske miner. Søværnet så sig derfor om efter et mere lydsvagt og umagnetisk apparat. Blandingsgasapparater i umagnetisk udførelse var et naturligt valg, ud fra bl.a. følgende forhold: Apparatene lukkede kun i begrænset omfang luft ud i vandet. Apparatene sikrede et højt iltpartialtryk i åndeluften, og gav som følge heraf et tilsvarende lav kvælstofpartialtryk, som sikrede en længere dykketid inden dekompression i forhold til luftapparater med atmosfærisk luft. Brugstiden blev også forøget som følge af genåndningsprincippet, hvor en del af luften blev genbrugt. Det lave kvælstofpartialtryk sænkede tilsvarende grænsen for dybthavsrusen. Fordelene ved denne apparattype var således indlysende.

Markedet blev undersøgt, og valget kom til at stå mellem det fransk producerede DC55 fra Fenzy og det tysk producerede FGT I (FertigGas-Tauchgeräte) fra Drägerwerk.

Begge apparater var halvåbne kredsløbsapparater, men med hver sit doseringsprincip. I FGT sørgede en reduktionsventil og en dyse for, at der blev tilført åndesækken en bestemt mængde blandingsgas per tidsenhed. For DC55' vedkommende var dosering demandstyret af dykkerens respiration.

DC55 blev prøvedykket i Århus Bugt i sommeren 1967. Dykningen foregik fra minelæggeren Lougen, der var udrustet til dykkerskib. Fra Søværnets Dykkerskole deltog chefen

for Dykkerskolen orlogskaptajn C. Busck og løjtnant Børge Holm. Orlogskaptajn Poul Jarlskov, tidligere chef for dykkerskolen, var også med. Desuden var der to franske ingeniører fra Fenzy med. Prøvedykningen af DC55 blev foretaget af bl.a. minedykker Bruno Müller. En dykkerklokke med en standby dykker blev op hængt 40 meter under Lougen. Samtidig med afprøvningen af DC55 blev Dräger FGT I afprøvet. Apparaterne blev også afprøvet for deres akustiske og umagnetiske egenskaber af ingeniører fra Søminevæsenet.

DC55 blev indkøbt i 1974, og et nyt kapitel på det indlæringsmæssige område på Søværnets Dykkerskole blev påbegyndt. Uddannelseskompendiet skulle udbygges med blandingsgasteori, og den meget anderledes apparatopbygning skulle beskrives. Dykkerskolen havde tidligere kun beskæftiget sig med trykluftapparater og iltapparater. Suppleringen af Lærebog i Dykning blev forfattet af den daværende chef for dykkerskolen orlogskaptajn Viggo Theill.

De nyindkøbte apparater blev modificeret ved, at der blev monteret forskruninger på forbindelsesrørene til kalkboksen, således at det var muligt at afmontere denne uden værktøj.

Da apparatet var indført i Søværnet, blev det kun udleveret til minedykkerne og frømandene i forbindelse med øvelser og opgaver, og efter endt anvendelse og inden appa-

raterne skulle lægges i depot, skulle dykkeren selv servicere apparaterne. Apparaterne var ikke øremærkede til dykkerne, og dykkerne fik dermed ikke nødvendigvis udleveret det apparat, de selv havde serviceret. Der var enkelte eksempler på, at de apparater der blev udleveret, ikke var blevet serviceret. I disse tilfælde har der været stillet for store krav til moralen. Den manglede service spændte fra, at apparatet ikke var tømt for kalk, og til at det var fyldt med vand. Dette var naturligvis utilfredsstillende for dykkerne. Det forhold at apparaterne ikke var til rådighed ved de ugentlige rutinedykninger, begrænsede i væsentlig grad dykkernes mulighed for at opnå en god rutine med apparatet og lære dette at kende på godt og ondt.

Om det var den manglende rutine i anvendelse af apparatet eller andre forhold, som var årsag til de uheld, der fulgte med apparatet, er ikke kendt.

Det første uheld indtrådte under uddannelsen af de første blandingsgasdykkere i Århus Bugt i 1974. Det



var den almindelige opfattelse, at apparatet ikke gav tilstrækkelig luft ved hårdt arbejde. Minedykker Edward Jelen husker, at han og frømand Jørgen Scheel ville afprøve apparatet under hård belastning på 40 meter vand. Straks de kom ud af klokken, svømmede de derfor det bedste de kunne. Efter få minutters svømning, hvor de blev godt stakåndede, fik Jelen et blackout. Scheel fik bjerget Jelen ind i klokken, hvor han vågnede op. Jelen var noget skræmt over uheldet, men havde ingen mén, og dykkede dagen efter til samme dybde uden uheld.

Frømand Orla Aagaard var udsat for et blackout med apparatet, da han var under uddannelse på apparatet ved Søværnets Dykkerskole. Uheldet indtraf få minutter efter, at Aagaard var sprunget i vandet fra ubådsbroen. Aagaard mindes, at han var ved at lukke luft ud af dragten, da han pludselig blev sløv og ligesom faldt bagover i et sort hul. Aagaard blev trukket ind til bolværket og holdt fast i livlinen. Aagaard var kun bevidstløs et kort øjeblik. Da han kom til sig selv i vandet, havde han ingen umiddelbare mén så som hovedpine eller lignende. Aagaard og apparatet blev undersøgt og testet på Panuminstituttet, uden at det lykkedes at finde årsagen til uheldet.

Frømand Bent Skovgaard fik et blackout under rutinedykning fra Søværnets skib Læsø i Århus Bugt omkring 1978. Skovgaard var med frømand Nuppenau nede på 40 meter vand, og skulle netop til at begynde opstigning efter en dykning, som havde varet 30 - 35 minutter. Skovgaard husker, at de var ved at samle søgeli-

nen sammen, da der gik 2 kraftige stød gennem ham, og han var klar over, at noget var helt galt og begyndte straks opstigningen. På vej mod overfladen mistede Skovgaard bevidstheden, men til alt held var makkeren hurtig, og fik blæst Skovgaards opstigningsvest op. Skovgaard nåede overfladen og kom til sig selv uden mén. Turen op kunne ellers let have resulteret i en lungeskade.

De angivne uheld er aldrig blevet fuldt opklarede.

Apparatet var kendt for at kunne blive utæt, for at være mekanisk sart, og for at give for lidt luft ved hårdt arbejde. Utæthederne opstod bl.a. i forbindelse med samling af apparatet, når dette havde været adskilt efter en lækage. Det var ikke altid let at få apparatet tæt, og når det endelig var tæt, var dykkerne tilbageholdne med at adskille det igen. Med tiden blev apparatet upopulært blandt nogle af dykkerne. Der er dog stadig dykkere som finder, at DC 55 er et godt apparat, og at den egentlige årsag til, at det blev udskiftet, mere var ukendskab til apparatet end fejl ved apparatet.

Da Søværnet i 1989 indkøbte det svenske blandingsgasapparat ACSC (Alternativ Closed - Semi Closed) fra AGA til erstatning for DC55, blev ACSC apparatet udleveret til dykkerne, som så selv havde ansvaret for at servicere deres eget apparat.

ACSC blev fra indførelsen af anvendt ved alle dykninger, fra egentlige opgaver til rutinedykninger, og der blev hurtigt opnået en god rutine med apparatet, som stadig anvendes og er



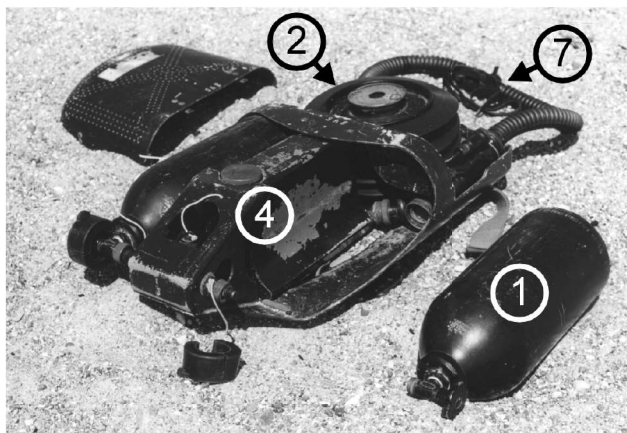
populært blandt dykkerne.

Udformning

DC55 er forsynet med 2 forrådsflasker af en letmetallegering (1) på hver 3 liter og med et arbejdsstryk på 150 ato.

Åndesækken (2) er udformet som en stor harmonikabælg, hvori der er indbygget en mindre bælg.

Demandventilen er placeret i bunden af bælgen.



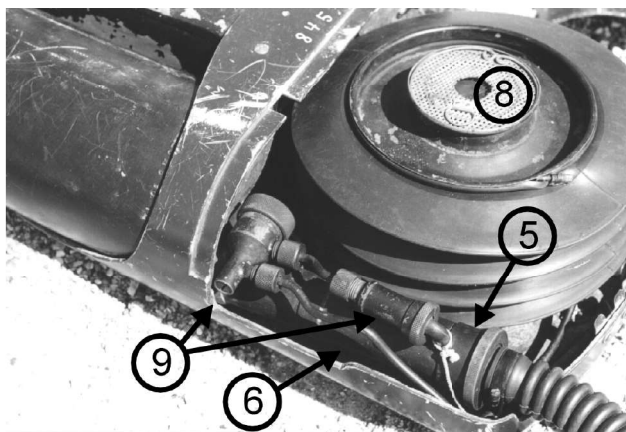
En dybdekompen-seret reduktionsven-til (3) efter forråds-flaskerne sørger for at reducere trykket over demandventilen til 12 ato over vand-trykket.

Kalkboksen (4) som indeholder åndekalken, der rensr udåndingsluften for kuldioxid, er monteret mellem flaskerne.

Ventiler (5) indbygget før kalkbok-sen og efter åndesækken sørger for at udåndingsluften passerer gennem kalken, før den fylder bælgene, og at indåndingsluften trækkes direkte fra den store bælg. Umiddelbar efter bælgene er der indbygget et filter (6), der skal tilbageholde små kalkpartikler, inden de gennem mundstykket (7) finder vej til dykkerens mund og lunger. Mundstykket kan lukkes således, at der ikke er adgang for atmosfærisk luft eller vand til åndekalken. I luk-

ket tilstand et mundstykket åbent til at-mosfæren, således at dykkeren kan trække vejret gennem det lukkede mundstykke.

Den luft, der undviger fra apparatet, slipper ud gennem en ventil (8) placeret mellem den lille bælg og vandet. Denne ventil fungerer tillige som overtryksventil.



kvælstofblandinger.

Blanding "A": 60/40 ~ 60% ilt og 40% kvælstof

Blanding "B": 40/60 ~ 40% ilt og 60% kvælstof

Blanding "C": 32,5/67,5 ~ 32,5% ilt og 67,5% kvælstof

Valg af blanding er afhængig af den ønskede dykkedybde.

Som ekstraudstyr for dykning til over 24 meter findes en injektor (9), der påbygges apparatet.

Hele apparatet er indbygget i en glasfiberkasse. Kassens øvre del er perforeret med mange små huller. Gassen som undviger fra apparatet, lukkes ud umiddelbar under perforeringen, og findeles af denne, således at ingen store bobler røber dykkeren på overfladen, eller afgiver støj, som evt. kan aktivere en akustisk mine.

Glasfiberafdækningen over bælgene er aftagelig. Når apparatet skal transporteres, skrues slangerne af og anbringes sammenrullede under glasfiberafdækningen. Herved forhindres transportskader på slangerne.

Apparatet er ikke udstyret med trykmåler eller bypass ventil. Det er dog muligt at påskruer en prøvetrykmåler på reduktionsventilens højtryksside for at kontrollere flasketrykket.

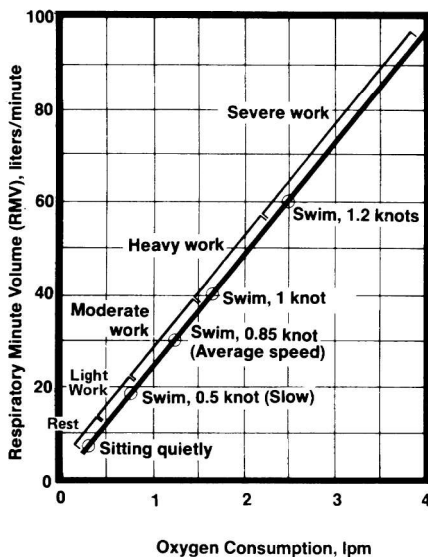
Apparatet vejer på land 24 kg og under vandet ca. 4 kg.

Gasblandinger / dykkedybde

Apparatet er beregnet for anvendelse af tre Natostandardiserede ilt-

Blanding "A": Dykkedybde 0 - 24 meter

Blanding "B": Dykkedybde 20 - 42



Forhold mellem respiration og iltoptagelse iht. US Navy Diving Manual

meter

Blanding "C": Dykkedybde 30 - 54 meter

Blandingerne er afstemt med dybden således, at iltens partialtryk i bælgene ligger mellem 2 ata og 0,2 ata. De 2 ata er det iltpartialtryk, der på daværende tidspunkt var opfattet som det kritiske tryk for iltforgiftning. Som følge af erfaringer indvundet efterfølgende sættes grænsen i dag til 1,6 ata. Tilsvarende er de 0,2 ata ansat som nedre grænse for iltmangel. Denne grænse sættes i dag til 0,16 ata. Fenzy har ved de beregninger, der ligger til grund for apparatets konstruktion ansat respiration og iltoptagelse for en person der udfører let arbejde til 13,2 l/min hhv. 0,5 l/min. De samme værdier er for moderat arbejde ansat til 33,7 l/min hhv. 2 l/min.

US Navy Diving Manual (1975) angiver en respiration på 11,5 l/min ved en iltoptagelse på 0,5 l/min, og en respiration på 47,8 l/min ved en iltoptagelse på 2 l/min. Set i forhold til US Navy har Fenzy ansat lavere iltoptagelse ved let arbejde, og en højere iltoptagelse ved moderat arbejde. Dette giver en spredning af iltpartialtrykket, som i nogen grad tager hensyn til de variationer, der i praksis vil være fra den ene person til den anden.

Funktion

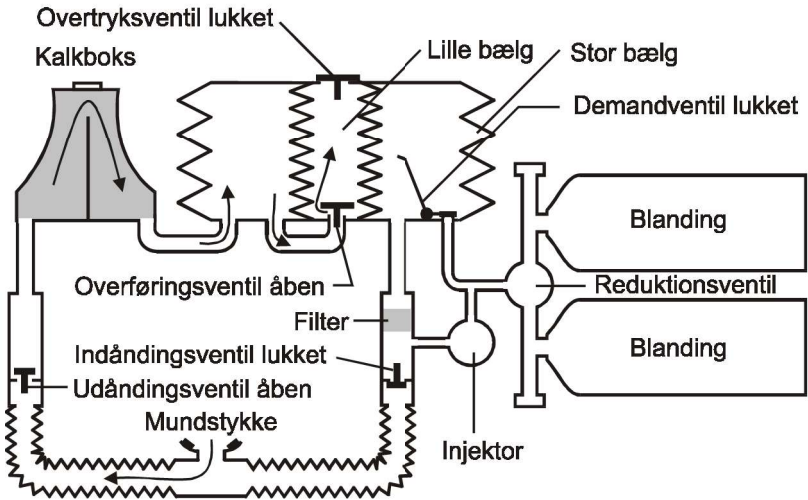
Dykkerens udåndingsluft passerer gennem åndekalken, hvor kuldioxiden bindes. Kalkboksen er placeret før bælgene, hvor docering med frisk gas foregår. Dette skyldes, at kalken er mest effektiv ved en stor kuldioxidprocent, og ved placering efter

bælgene vil kuldioxidindholdet i udåndingsluften være blevet fortyndet med frisk gas fra demandventilen, hvorved kalkens effektivitet vil falde. Kalkboksen indeholder 2 liter kalk, som er tilstrækkelig til 3 timers dykning. Placeringen af kalkboksen på udåndingssiden øger dog faren for, at vand fra mundstykket opfugter kalken, hvorved kalkens effektivitet nedsættes. Ved dykning med alle former for apparater med kuldioxidabsorber er det derfor vigtigt, at dykkeren er opmærksom på, at der ikke slipper vand ind mellem læber og mundstykke, eller at apparatet på anden måde er utæt.

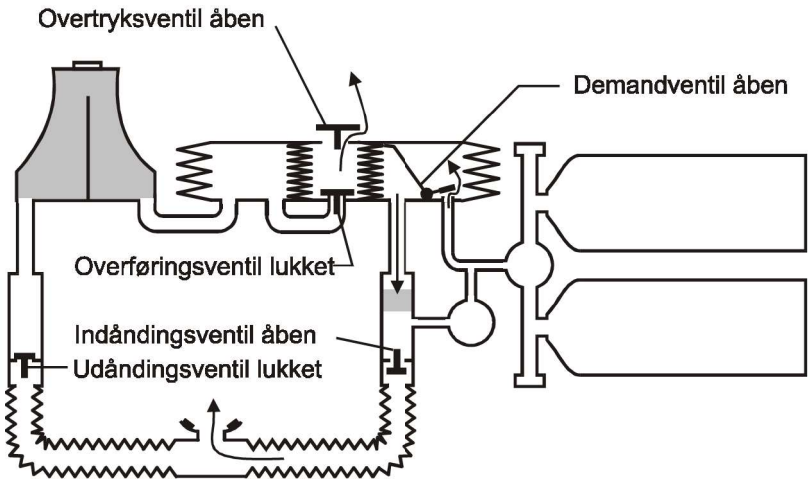
Det dobbelte bælgssystem er konstrueret således, at der ved hver indånding lukkes 1/12 af respirationsvolumenet ud i vandet. En løbende udledning af luft fra sækken er nødvendig, for at gasblandingen kan styres af doseringen fra forrådsflaskerne. Den lille bælg er via en ventil i bunden forbundet til den store bælg. Ventilen tillader kun gas at strømme fra den store bælg til den lille og ikke omvendt. Den lille bælg er i toppen forsynet med en fjederbelastet ventil, som tillader gassen at strømme ud i vandet og ikke omvendt. De to bælg er indbyrdes mekanisk forbundet i top og bund. Når udåndingen udvider den store bælg, udvides også den lille bælg, hvorved der via overførsventil i bunden suges luft fra den store bælg til den lille. Ved indånding, hvor den store bælg suges flad, vil også den lille bælg blive klemt sammen. Luften i den lille bælg, som der ved bliver komprimeret, kan kun udvige til vandet gennem ventilen i toppen.

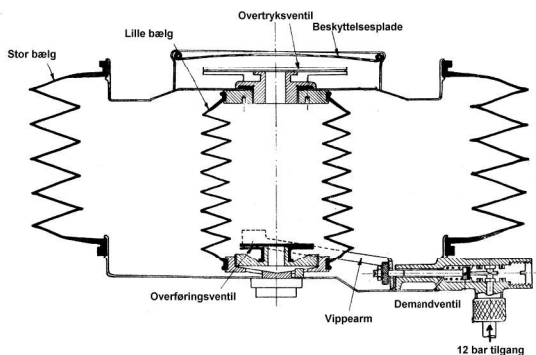
DC55 princip

UDÅNDINGSFASE



INDÅNDINGSFASE





Bælgkonstruktion med demandventil

Demandventilen er anbragt under den store bælg, således at bælgens top rammer demandventilens vippearms, når bælgens suges flad. Bælgene flader således kun sammen, indtil vippearms påvirkes og åbner demandventilen, hvorved der strømmer gas fra forrådsflaskerne ud i den store bælg, indtil vippearms ikke længere påvirkes af bælgens. Den mængde gas, der doceres til bælgens ved hver åndedrag, svarer til mængden af den gas der lukkes ud i vandet, plus den mængde ilt der optages i dykkerens lunger. Dette er stort set korrekt, da mængden af ilt, som dykkeren optager, med god tilnærmelse svarer til mængden af kuldioxid som dykkeren udskiller til åndeluften, og som så bindes i kalken.

Anvendelse af injektor

Til dykning fra 0 til 24 meter anvendes blanding "A" med 60% ilt og 40% kvælstof. Ved dykning til større dybde end 24 meter med blanding "A" vil der være overhængende fare for iltforgiftning. På disse dybder anvendes blandingerne "B" og "C", som

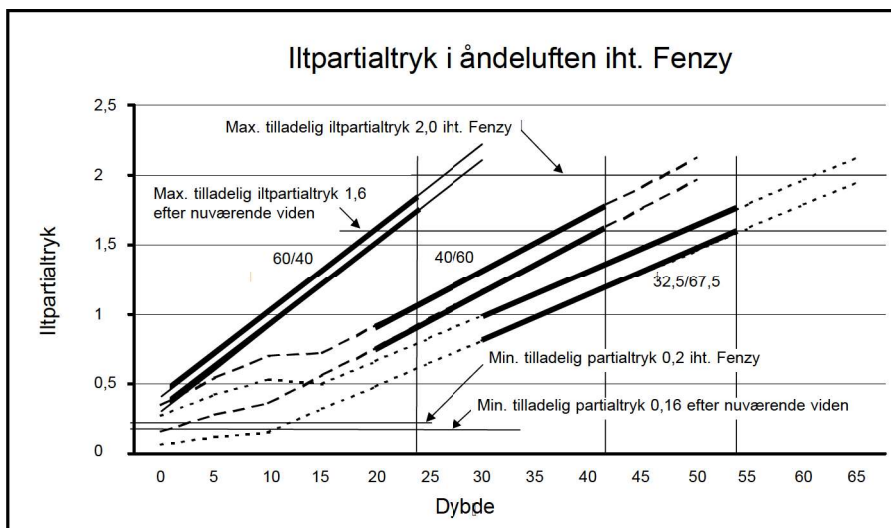
har et lavere iltindhold. Disse blandinger har dog et for lavt iltindhold til, at de umiddelbart kan anvendes nær overfladen, hvor iltpartialtrykket vil stabilisere sig langt under minimumsgrænsen på 0,16 ata. For at kompensere herfor, skal apparatet ved anvendelse af blanding "B" og "C" ombygges ved, at der mellem reduktionsventilen

og bælgens indåndingsside monteres en injektor. Injektoren vil, så snart flasken åbnes dosere gas ind i bælgens. En vandtryksventil sørger for, at doseringen aftager jævnt med dybden for helt at ophøre ved ca. 18 meters dybde. Herefter sker doseringen alene over demandventilen. Flowet hæver iltpartialtrykket i åndeluften. Iht. Søværnets anvisninger skal doseringen ligge mellem 5 og 9 l/min.

Apparatet skal ikke være forsynet med injektor ved anvendelse af blanding "A", da injektoren kun vil øge gasforbruget.

Iltforgiftning

Af diagrammet "Iltpartialtryk i åndeluften" ses, at iltpartialtrykket ved dybdegrænsen for de enkelte blandinger ligger over det iltpartialtryk på 1,6 ata, vi i dag betragter som forsvarligt. Iltpartialtrykket ligger dog indenfor den af Fenzy forudsatte grænse på 2,0 ata for iltpartialtrykket. Denne grænse var almindelig anerkendt på det tidspunkt hvor apparatet blev udviklet. Det skal dog bemærkes, at i den rapport Dufau-Casanabe i 1949 sen-



der til admiralitetet, angiver han et iltpartialtryk på 1,7 ata som det maksimalt tilladelige.

Risiko for iltforgiftning set på baggrund af et iltpartialtryk på 1,6 ata kan elimineres ved at reducere dykkedybden for blanding "A" til 18 meter, hhv. 37 meter for blanding "B" og 48 meter for blanding "C".

Følsomheden overfor iltforgiftning varierer meget fra den ene dykker til den anden. En iltforgiftning kan bl.a. fremkalde ukontrollerede bevægelser og resultere i bevistløshed, og dermed være fatal under vandet.

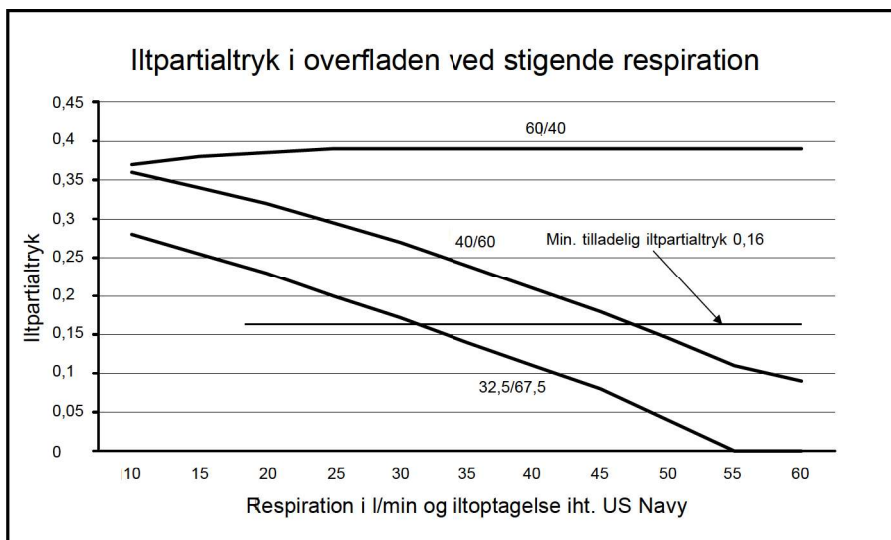
Kuldioxidforgiftning

Ved dykning med genåndingsapparater hvori kuldioxiden bindes i åndekalken, skal åndedrættet være behersket og jævnt, således at åndeluften befinder sig længst muligt i åndekalken, hvori kuldioxiden bindes. Høj og støden respiration reducerer åndekalkens effektivitet, hvorved kuldio-

xidindholdet i åndeluften øges. En ophobning af kuldioxid kan føre til kuldioxidforgiftning af dykkeren. Genåndingsapparater er generelt ikke egnede til hårdt arbejde med hurtig respiration.

Søværnets anvisninger for anvendelse af DC 55 angiver da også, at dykkerens arbejdsbelastning aldrig må være mere end moderat, dvs. at dykkeren aldrig må få en fornemmelse af at være i åndenød. Åndedrætsfrekvensen pr. minut bør aldrig overstige 15 ved normal dyb vejrtrækning. Endvidere angives, at i tilfælde af "stakåndethed" skal al aktivitet ophøre, og dykkeren skal ligge afslappet på siden, således at bælgten kommer til at ligge på højde med lungerne, hvorved åndedrætsmodstanden minimeres. Arbejdet genoptages, når åndedrættet er kommet i ro.

Kalkboksen på DC 55 er ikke som på mange andre tilsvarende apparater forsynet med en fjederbelastet pla-



de, der holder kalkpartiklerne sammen, og dermed forhindre, at kalken falder sammen og der skabes kanaler, som åndeluften vil søge ud i, med en væsentlige reduktion af kuldioxidudskilningen til følge. Ved påfyldning af kalk på DC 55 skal man derfor være omhyggelig med at få fyldt beholderen, og ved at slå let på denne få skabt en naturlig tæt lejring af kalkpartiklerne.

Kuldioxidens giftvirkning tiltager proportionalt med dybde, dvs. at forgiftningsevirkningen af 4% kuldioxid i overfladen svarer til forgiftningsevirkningen af 1% kuldioxid på 30 meters dybde. Det er derfor indlysende, at man ved dykning på større dybde skal være yderst varsom med ikke at overbelaste åndekalken ved hurtig respiration. Forgiftningen kan bl.a. fremkalder åndenød, hovedpine og bevidstløshed.

Iltmangel

Som det fremgår af diagrammet "Iltpartialtryk i åndeluften" vil der ved stigende respiration nær overfladen være risiko for iltmangel ved anvendelse af blanding "C" og i mindre grad også ved anvendelse af blanding "B". Risikoen optræder dog først ved en respiration svarende til moderat arbejde. Diagrammet "Iltpartialtryk i overfladen ved stigende respiration" angiver på baggrund af forhold mellem respiration og iltoptagelse iht. US Navy, hvorledes en stigende respiration reducere iltindholdet i åndeluften.

Lægges en rolig og behersket respiration, som angivet i Søværnets anvisninger, til grund for anvendelsen af DC55, vil risikoen for iltmangel i overfladen være begrænset.

Endvidere angiver Søværnets anvisninger, at der roligt - men alligevel kvikt - skal dykkes mod dybden ved anvendelse af blanding "B" og

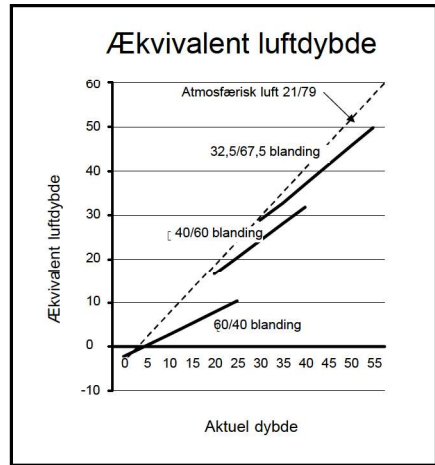
"C".

Iltmangel giver kun svage varsler i form af bl.a. svimmelhed og træthed, inden bevidstløsheden indtræder. Ofte er der dog ingen varsler, inden et blackout indtræder.

Minimumskravet til iltindhold i åndeluften falder med tiltagende vanddybde. Dette ses bl.a. af, at minimumskravet til iltindhold i åndeluften er udtryk som et iltpartialtryk på 0,16 ata. I overfladen vil kravet til iltindhold således være 16%, hvorimod minimumskravet til iltindhold på 30 meter vil være 4% (iltpartialtryk = 4 ata x 0,04 = 0,16).

En dykker kan således leve af en gasblanding med kun 4% ilt på 30 meters dybde, men forsøger han at svømme mod overfladen, vil iltpartialtrykket falde til under 0,16 ata, og dykkeren vil miste bevidstheden som følge af iltmangel. Denne form for iltmangel, hvor iltpartialtrykket reduceres til under eksistensminimum ved svømning mod overfladen, kaldes Shallow Water Blackout.

Anvendelse af apparatet, kan under følgende særlige omstændigheder, medføre iltmangel: Under udførelse af de foreskrevne afprøvninger af apparatet umiddelbart inden dykningen, blæses bælgene op med lungeluft, for at undersøge om de er tætte. Prøven sker med lukket mundstykke. I denne tilstand er der altså kun udåndingsluft med et reduceret iltindhold i apparatet, og bælgene er blæst helt op. Tager dykkeren nu apparatet på, og sætter det lukkede mundstykke i munden, kan han ånde gennem en åbning i mundstykket. Ved at dreje en ventil på mundstykket lukkes åbningen til



det fri, samtidig med at mundstykket åbnes til apparatet. Dykkeren trækker nu vejret i apparatet, som kun indeholder udåndingsluft. I opblæst tilstand indeholder bælgene ca. 3 liter luft, og der skal ske en volumenreduktion på ca. 2,5 liter, inden bælgene synker så meget sammen, at den store bælgens top rammer demandventilen, som så vil blæse frisk gas ind i apparatet. Ved en respiration på 13 l/min og en iltoptagelse på 0,5 l/min vil dykkeren skulle ånde i apparatet i 1,6 minut, før iltoptagelsen og apparatets udblæsning af 1/12 af respirationen har reduceret luftvolumenet i apparatet så meget, at bælgens top når demandventilen. Luftvolumenet i apparat og dykker vil typisk være 10,5 liter. I løbet af de 1,6 minutter der går, før doseringen træder i kraft, vil iltindholdet i denne mængde luft falde fra ca. 17% til ca. 12% og et blackout som følge af iltmangel er mulig.

Kvælstofnarkose

Kvælstofnarkose også kaldet dybt-

havsrus optræder ved indånding af atmosfærisk luft under tryk. Det tryk hvorved forgiftningen optræder, varierer lidt fra den ene dykker til den anden. De fleste vil dog erkende forgiftningen fra et tryk på ca. 4 ata svarende til en vanddybde på 30 meter. På denne dybde er kvælstoffens partialtryk 3,2 ata. Forgiftningen fremkalder en ruslignende tilstand. Da iltpartialtrykket generelt er øget i apparatet og kvælstofpartialtrykket dermed reduceret, vil dybthavsrusen optræde på forholdsvis dybere vand. Ved blanding "B" typisk på 38 meters dybde og ved blanding "C" typisk på 32 meters dybde.

Reservesystem

I mangel af manometer og reserveluftventil foreskrives venstre flaske anvendt som reserveforråd. Under transport er flaskeventilerne dækket af en gummikappe, som forhindrer utilsigtet åbning af ventilerne. Ved dykningens start afmonteres gummikappen på den højre flaskeventil, og ventilen åbnes. Gummikappen forbliver på den venstre flaske, der skal fungere som reserveluft.

Ved anvendelse af blanding "A" kan der dekanteres en gang når højre flaske er tom, og der mærkes åndedrætsmodstand. Dette sker ved, at den venstre flaskeventil åbnes, således at gasen strømmer over i den højre flaske. Efter ca. 1 minut lukkes den venstre flaskeventil igen, og der kan dykkes videre, indtil der igen mærkes åndedrætsmodstand, hvorefter der uddykkes. Den venstre luftflaske fungerer nu som reserveluft, og kan åbnes efter behov.

Ved anvendelse af blanding "B"

dekanteres ikke, men dykningen afbrydes når højre flaske er tom. Venstre flaske fungerer som reserve.

Ved anvendelse af blanding "C" indeholder den venstre flaske ren ilt til dekompression. Ved anvendelse af blanding "C" er der således ikke nogen reserveluft på dybder over 10 meter (i dag 6 meter), hvor anvendelse af ren ilt kan forårsage iltforgiftning.

Dekompression

Det generelt lavere kvælstofpartialtryk reducerer kvælstofoptagelsen i forhold til en dykning med atmosfærisk luft.

Korrektionen, for at kunne anvende dekompressionstabeller baseret på indånding af atmosfærisk luft, er simpel. Korrektionen sker ved, at man beregner en ækvivalent luftdybde, og anvender denne i dekompressionstabellen. Den ækvivalente luftdybde (ædl) findes ved følgende formel:

$$\text{Æld} = \frac{\text{"Kvælstofprocent i åndeluften"} \times \text{"Kvælstofprocent i atmosfæren"}}{\text{dybden} + 10} - 10$$

Ved dykning med blanding "A" til 24 meters dybde vil kvælstofprocenten i åndeluften vil være 48,5% og den ækvivalente luftdybde vil blive $48,5 / 79 \times (24+10) - 10 = 10,9$ meter. På denne dybde har dykkeren en bundtid før dekompression på ca. 130 minutter. Ved moderat arbejde strækker luftforrådet til ca. 1 timer og i hvile til ca. 160 minutter.

Af diagrammet "Ækvivalent luftdybde" kan sammenhængen mellem den fysiske dybde og den ækvivalente luftdybde ses for de 3 gasblandinger.

Ved anvendelse af blanding "C" foretages dekompression på ren ilt fra den ene flaske, når dykkeren når op til en dybde af 10 meter (i dag 6 meter). På denne dybde lukker dykkeren for den højre flaske og åbner for den venstre, som i dette tilfælde er fyldt med ren ilt. Dekompression i en ren iltatmosfære reducerer dekompressionstiden væsentligt. For at sikre at dykkeren er i en 100% iltatmosfære, skal kvælstoffen skylles ud af lunger og apparat. Dette sker på samme måde, som når et iltapparat opstartes til dykning. Dykkeren suger gassen ud af apparatet og ånder ud gennem næse. Efter ca. 10 åndedrag, og tilsvarende dosering med rent ilt i bælgene, vil der ikke være meget kvælstof tilbage, og dykkeren kan ånde normalt.

Iltpartialtryk i åndeluften

Det dobbelte bælgssystem i kombination med demanddoseringen er genialt udtænkt.



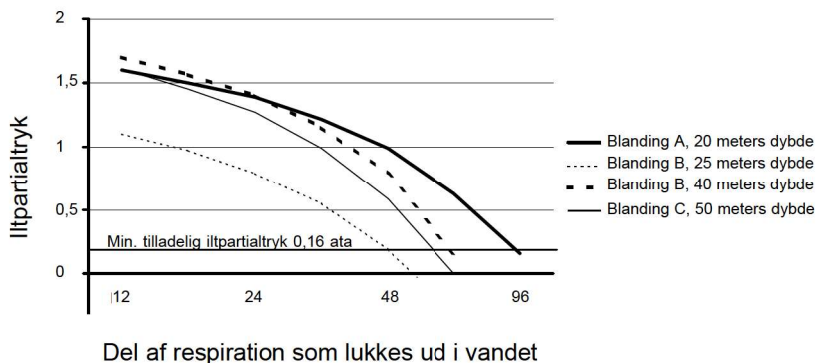
Forfatteren med DC 55

Så længe der er proportionalitet mellem respiration og iltoptagelse, som det er tilfældet iht. US Navy, vil iltpartialtrykket i åndeluften stort set være uafhængig af arbejdsbelastningen, og kun stige med dybden. Dette forudsætter dog, at injektoren ikke er monteret, eller apparatet anvendes på dybder over 18 meter, hvor injektoren er sat ud af kraft. Denne umiddelbare fordel skyldes alene demandsystemet. Anvendes et system med konstant dosering som f.eks. Dräger FGT I, vil iltindholdet og dermed iltpartialtrykket i sækken falde med stigende respiration og iltforbrug.

Forskellen mellem den konstante dosering og demanddoseringens påvirkning af iltpartialtrykket ved varierende respiration kan ses af diagrammet: "Iltpartialtryk i overfladen ved stigende respiration". Det ses, at iltpartialtrykket stort set er uafhængig af respirationen ved anvendelse af blanding "A", hvor injektoren ikke er monteret. Ved anvendelse af blanding

"B" og "C" er injektoren monteret, og doseringen fra denne er så stor, at bælgene er blæst op til kontakt med glasfiberkassen, hvorved demandsystemet ikke kan aktiveres. På denne dybde virker apparatet som et apparat med konstant dosering, og det ses, at iltprocenten falder med

Iltpartialtryk ved utæt overførsventil



stigende respiration.

Såfremt der ikke er proportionalitet mellem respiration og iltoptagelse, vil iltpartialtrykket ikke være uafhængig af respirationen. Såfremt dykkeren øger respirationen uden dette er begrundet i en større arbejdsbelastning og dermed større iltoptagelse, vil iltpartialtrykket i åndeluften stige, da den øgede respiration øger doseringen. Undertrykker dykkeren derimod åndedrættet, selv om arbejdsbelastningen og dermed iltoptagelsen øges, vil iltpartialtrykket falde.

Fordele

Apparatets princip med den dobbelte bælg er genialt, og systemet styrer iltpartialtrykket godt. Apparatet har alle genåndingsapparatets fordele, med deduceret dekompensationsbehov, reduceret gasforbrug, øget dykkedybde før kvælstofnarkosen optræder. Modsat det almindelige trykluftapparat, ændrer dykkerens vejrtrækning ikke opdriften, da luften blot flytter

mellem lunger og bælg. Apparatets flade design, og et virkelig godt sele-tøj sikrer, at apparatet ligger godt på ryggen.

Svagheder

Demandssystemet doserer kun gas svarende til den mængde ilt, der optages af dykkerne plus den 1/12 af respirationsvolumenet, som lukkes ud i vandet. Dette forhold er afgørende for, at iltindholdet kan styres indenfor de fastsatte grænser.

I denne forbindelse rummer det dobbelte bælgssystem en skjult fare. Denne ligger i overførsventilen i bunden af den lille bælg. Bliver denne utæt, således at bælgene er i mere eller mindre åben forbindelse med hinanden, vil udledning af luft til vandet blive reduceret, og doseringen med frisk gas vil blive reduceret tilsvarende. Herved vil iltprocenten i bælgene reduceres. Bortset fra, at der ikke længere vil slippe luft ud af overtryksventilen, er der ingen varsler om

fejlen. Søværnets anvisninger angiver da også, at ventilens tæthed skal kontrolleres inden dykningen ved udførelse af en simpel prøve. Søværnets anvisningen angiver tillige, at man under dykningen skal kontrollere, at der slipper luft ud af overtryksventilen. Diagrammet "Partialtryk ved utæt overføringsventil" illustrerer problemet ved en respiration på 30 l/min og et iltforbrug på 1,25 l/min for 4 forskellige blandinger/dybder. Det ses, at såfremt overføringsventilen er så utæt, at der ikke lukkes 1/12 ud i vandet med kun 1/96, vil der for alle eksemplerne optræde et utilstrækkeligt iltpartialtryk. Det skal hertil bemærkes, at kurverne viser tilstanden på dybden. Ved opstigning vil iltpartialtrykket falde med aftagende dybde, og uanset reduktionen af iltpartialtrykket kan accepteres på dybden, kan et

reduceret iltindhold medføre et Shallow Water Blackout efterhånden som vanddybden mindskes og iltpartialtrykket reduceres yderligere. Nu kan de øvrige ventiler i apparatet også blive utætte, men da disse ventiler påvirkes af dykkerens fulde respiration, vil de lettere kunne bevare tætheden end overføringsventilen, som kun påvirkes af 1/12 af respirationen.

Herudover udgør de mange mekaniske samlinger er risiko for lækage. Kalkboksen er vanskelig at fylde, og mangler et system som kan sikre mod, at kalken falder sammen.

Tak til: Philippe Rosseau, Jørn-Peder Larsen, Christian Koudal, Viggo Theill, Bruno Müller, Orla Aagaard, Edward Jelen og Bent Skovgaard for bistand i forbindelse med artiklen.

Email

Ved generalforsamlingen blev det foreslået, at selskabet, i de tilfælde hvor det er muligt, informerer medlemmer om arrangementer m.v. pr. email.

Bestyrelsen modtager jævnlig information over nettet fra andre tilsvarende selskaber, om arrangementer, tv-udsendelse, køb og salg etc.

Vi vil derfor lade sådanne meddelelser gå videre via nettet til de, som ønsker det. Tilmelding foregår til sekretæren: rieogsej@post5.tele.dk

Nyt fra www

Under hele 1. verdenskrig opretholdt England en god efterretning omkring de tyske undervandsbåde, herunder specielt de koder som den Kejserslige Tyske Marine anvendte. Denne efterretning skyldes ikke hemmelige agents arbejde, men derimod, som Kendall McDonald beretter i Diver september 1998, dygtighed og mod fra dykker Dusty Miller i Royal Navy. Kendall McDonalds artikel om Dusty Millers hemmelige krig kan læses på adressen: <http://www.divenet.com/wreks/dusty998.htm>

Dive-In 99

den 3. Dive-In satte selskabet igen foMedkus på det gamle udstyr, ved at vise det i dets rette element - vandet. Arrangementet blev afholdt på Marinestation Holmen, hvor både de fysiske og de historiske rammer omkring arrangementet var perfekte. Det var på Holmen, hvor uddannelsen af dykkere i 1883 blev sat i system.

Efter at medlemmerne var guidede fra vagten til AMU-kursus ved Søminegraven, bød Søværnets Dykkerskoles chef orlogskaptajn E.T. Jensen velkommen, og orienterede om arrangementets afvikling. Sven Erik Jørgensen supple-



Chefen for Søværnets Dykkerskole orlogskaptajn E.T. Jensen byder velkommen

de med nogle praktiske oplysninger, og kunne konstatere, at vejrguderne igen tilsmilede selskabet med sol og stille vejr, som det altid har været tilfældet ved selskabets udendørs arrangementer. Herefter tog konferencier og dykkerleder Hans Thøger Jensen over.

Det første udstyr i vandet var Søværnets danske 2-bolt udstyr. Hans Thøger orienterede om udstyrets konstruktør Peter Hansen Hessing, hvis søn Kaj Hessing efterfulgte faderen som dykker. Dykkeriet må ligge i generne, for Peter Hansens oldebarn blev uddannet på dykker-skolen forrige år.

En tidligere elev fra Dykkerskolens hold i



Fra venstre E.T. Jensen (nuv. chef for SDS), Poul Jarlskov (tidl. chef for SDS), Bo i 2-bolt udstyr, Viggo Theill (tidl. chef for SDS) og Palle Bonde (tidl. chef for SDS)



Philip med JH Tekniks udstyr

1936 - Johannes Andreassen - havde bl.a. nogle gode råd hvad angår pakning af dragtens halsstykke.

Et filmselskab, som var ved at optage en film om Dykkerskolen, forsømte ikke lejligheden til at båndepåklædningen af Bo Vallentin, og dykningen med dette udstyr og de øvrige udstyr.

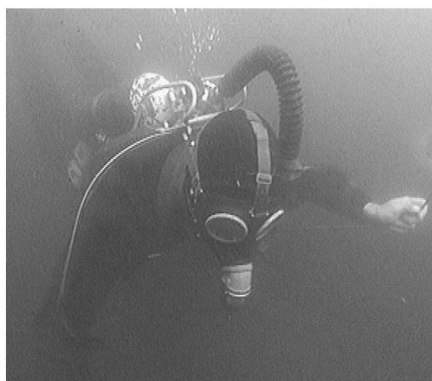
Philip Nathansens russiske 3-bolt udstyr blev, efter udskiftning af en knækket fjeder i kontraventilen, det næste udstyr i vandet.

Af øvrigt udstyr i vandet kan bl.a. nævnes Drägers Tauchretter T2, Dräger PA 37, Dräger iltapparaterne Lt-Lund II og model Norge II, som velvilligt er udlånt af Frømandskorpset, Dräger Pacific PA61/II (havelågen). Endvidere kom Fenzys blandingsgasapparat DC 55 i vandet, men kun for en kort bemærkning, da der løb vand i apparatet. En utæthed ved mundstykket var tilsyneladende årsagen.

Ved Dive-In på Lyngsbæk Pier 1998 afprøvede Finn Jensen fra Falck Redningskorps et Dräger PA51 røg-

dykkerapparat i kombination med en nyere helmaske til røgdykning. Iht. et gammelt foto er apparatet blevet anvendt af Falck til dykning. I 1998 blev dykningen kort, da helmasken løb fuld af vand. Efter drøftelser i selskabet blev den nye helmaske udskiftet med en tidssvarende gasmaske (model 2. verdenskrig) af bedste tyske design med en fjederbelastet udventil med glimmerplade. Publikum blev orienteret om forsøget, og de der igen havde ventet at se Finn i overfladen med hundestejler i masken, blev skuffede. Systemet holdt vandet ude og fungerede fortrinligt. Finn synes oven i købet, det er et behageligt apparat at dykke med.

Efter frokostpausen viste pens. orlogskaptajn og tidligere chef for Dykkerskolen Viggo Theill sine smalfilm fra Søværnets dykninger i Århus Bugt i 1976, samt dykninger til 80 meter ved Nexø. Disse dykninger foregik med trykluft, og havde til formål at træne dykkerne i at montere en trykluftslange på en dertil beregnet stuts på en forulykket undervandsbåd, således at der kunne pumpes trykluft ind



Finn Jensen med PA51



Mads Gulløv i russisk 3-bolt udrustning

til mandskabet i undervandsbåden. Vigge Theill orienterede, om hvilke muligheder man på daværende tidspunkt havde for at undgå at tryksætte mandskabet i undervandsbåden, eller modsat - at tryksætte mandskabet såfremt ubåden var læk med en efterfølgende dekompression af det samlede mandskab til følge.

Et af de mere bemærkelsesværdige dykkerapparater var Philip Nathansens russiske udslusningsapparat fra en russisk snorkelkampvogn. Apparatet er et iltapparat med konstant dosering. Åndesækken er anbragt om dykkerens nakke. Apparatet er beregnet for redning af mandskab fra en neddykker kampvogn, samt for fjernelse af undervandshindringer.

Jørgen Hansen (JH Teknik) havde medbragt firmaets undervandsvideo

og -kommunikationssystem. Philip Nathansen blev ikklædt AGA maske med påmonteret videokamera, lys og kommunikation. Han opnåede en slående lighed med et væsen fra en kommende Star War film. AGA flaskerne var ophængt i et seletøj af A.B. Hansen design, med mulighed for at løfte dykker og endnu en person i seletøjet. Philip måtte konstatere, at det sad perfekt.

Medlemmerne kunne via den opstillede monitor følge dykkerne på bunden, og glæde sig over en fremragende billed- og lyd kvalitet.

Efter at dykninger var indstillet kl. 16:00 samledes man ved Dykkerskolen, hvor E.T. Jensen orienterede om det ubådsberedskab, der kan sættes



A.B. Hansen med Dräger Iltapparat Lt. Lund II



Viggo Theill og Johannes Andreasen

ind, i tilfælde af at en undervandsbåd forulykker i Dansk farvande. Systemet er konstrueret således, at det kan anvendes på flere landes undervandsbåde. E.T. Jensen fortsatte rundvisningen på dykkerskibet Læsø og ved dekompressions- og behandlingstanken. Diverse spørgsmål omkring dykning og behandling blev drøftet, og imens fyrede Dykkerskolens personel



Gunnar Broge med Dräger iltapparat model Norge II

op i grillen. Grillmaden incl. Bo's fortrinlige bøffer blev fortæret i parolesalen, som også rummer Dykkerskolens historiske samling. Om det var miljøet, vinen eller bøfferne, der var årsagn er ikke kendt, men det lykkedes selskabet at opklare anvendelse af en af effekterne i sam-

ling, hvis anvendelse har været et åbent spørgsmål.

Det drejer sig om et blåmalet brystlod i støbejern (se billedet side 3). Fra loddet går der et kabel ud til et messingrør. En adskillelse af lod og messingrør afslørede, at loddet indeholdt et batteri, og messingrøret en fjederbelastet kulstift. Det var klart, at batteriet kunne danne en lysbue over kulstiften. Strømmen til kulstiften blev sluttet over en drejekontakt på loddet. Men var det en lygte, eller noget andet. E.T. Jensen fandt løsningen - loddet er et fyrtøj til tænding af en brintskærebrænder under vandet, - genialt.

Kl. 23 var en spændende og udbytterig dag for de ca. 30 medlemmer, der var mødt op på Holmen, slut. Selskabet vil gerne takke Søværnets Dykkerskole for et spændende og godt planlagt og gennemført arrangement, - et arrangement som har høstet megen ros blandt medlemmerne. SEJ

BOBLER fra Dybet



Mandag den 13. september 1999 åbner Dykkehistorisk Selskabs udstillingen BOBLER FRA DYBET på Strandingsmuseet "St. George" i Thorsminde. Udstillingen er blevet til på opfordring af Gert Normann fra Jydsk Dykkerfirma i Holstebro, Holstebro. Gert Normann har været en central figur omkring etablering af museet.

I al den tid mennesket har sejlet på verdenshavene, er værdier gået tabt ved skibsforslis. Ønsket om at bjerge disse værdier op fra sunkne skibe har, sammen med udfordringen ved at kunne dykke ned i havet og udforske dette, været starten til dykkeapparaternes opfindelse og senere udvikling.

Nogle af de førte operative dykkeapparater forsynede dykkeren med atmosfærisk luft. Luften blev enten tilført dykkeren fra overfladen, hvor en pumpe sendte luften gennem en slange til dykkeren, eller også havde dykkeren selv komprimeret luft med i ståltanke.

Fælles for disse apparater er, at når luften har været gennem dykkerens lunger, og her har iltet blodet, lukkes luften ud i vandet og stiger som bobler fra dybet til overfladen, hvor luften genføres med lufthavet.

Udstillingen "Bobler fra Dybet" fortæller om udviklen af disse trykluft-dykkeapparater og viser et udvalg af de apparater der har været brugt i Danmark fra begyndelsen af dette århundrede og til i dag.

Strandingsmuseet er bygget op over effekter og historie stammende fra de to engelske orlogsskibe St. George og Defence, som forliste juleaften 1811 ud for Thorsminde. Ved forliset omkom næsten 1400 mennesker. Kun 17 mand overlevede de to skibes forlis. Der er tale om et "moderne" museum, der fortæller en spændende historie om skibene og om historiens største strandingsulykke.

Udstillingen "Bobler fra Dybet" er åben til den 14. november 1999

Action 99 i Messecenter Herning

Messecenter Herning var i weekenden 13. - 16. maj rammen om Totalforsvars udstillingen Action 99. Udstillingen repræsenterede alt indenfor forsvar, politi, redningsvæsen og civilt beredskab. Søværnets Dykkerskole havde opbygget en stand med to bassiner og forskelligt udstillet materiel. I det største bassin havde gæsterne mulighed for et prøvedyk. Gæsterne blev på samleband trukket i Vikingdragt, fik finner, briller, bly og et Dräger trykluftapparat på ryggen - og entrede vandet. Dykkerskolens personale hjulpet af minedykkerkere instruerede om den korrekte adfærd med apparatet, hvorefter gæsterne fik lov at svømme rundt i bassin-



Udstillingen af rebreathere

net. Enkelte gæster dukkede op flere gange, og det var bemærkelsesværdigt, at de fleste af de ca. 500 gæster, der prøvede at dykke, var piger. Prøvedykningerne forløb uden pauser i hele åbningstiden, og selv om der konstant var 2 instruktører i vandet for at hjælpe hver sin "elev", opstod der jævnligt kø ved påklædningen.

På standen viste Dykkerskolen et udvalg af dykkeapparater der bliver - og er blevet - anvendt på skolen. Dykkeshistorisk Selskab havde suppleret med en udstilling af genåndingsapparater fra 1934 til 1998. Personale fra Søværnet og fra Dykkeshistorisk Selskab informerede løbende publi-



Peer Haagerup fra Søværnets Dykkerskole hænger brylslod på minedykker Jørn-Peder Larsen

kum og de enkelte apparaters teknik og anvendelse.

Standen rummede også en tank med glasvinduer, hvor dykkere fra Søværnet og Dykkehistorisk Selskab løbende demonstreret forskellige dykkeapparater. Her kunne publikum bl.a. opleves 2-bolt udrustning,

forskellige slangedykkeapparater, iltapparater, blandingsgasapparater og nye og gamle trykluftapparater i funktion, ligesom af- og påklædning af dykkerne kunne studeres.

De gennemblødte gulvtæpper, luftslangerne på gulvet, de udstillede nye og gamle apparater og de mange af- og påklædninger af dykkere fik standen til at "ose" af dykning. Når hertil



Udstillede dykkeapparater

kom, at gæsterne kunne opleve dykkerne under vandet og tilmed selv prøve at dykke, kunne oplevelse af dykning ikke blive mere intens under de givne rammer.

De mange besøgende på standen, de mange prøvedyk og de mange forespørgsler vidnede om en stor interesse for standen. Forsvarets andre enheder viste også interesse for standen,

og Dykkehistorisk Selskab fik knyttet flere gode kontakter.

Dykkehistorisk Selskab vil gerne sige Søværnets Dykkerskole tak for, at selskabet kunne få lejlighed til at deltage på standen, og for en godt tilrettelagt og gennemført udstilling. SEJ



Minedykker Mads Damsgaard i tanken med 2-bolt udrustning

Donationer

Hans Thøger Jensen, Sabro, Dräger helmaske til PA61. Boet efter Fritz Kanne (Hass), Århus, 2 stk. 10 l flasker, Dräger PA 61 og Duomat lungeautomater, Air-Master lungeautomat fra Schweiz ca. 1965, Canon smalfilm i Ikelite hus, Dräger maske, Ikelite og Sous Marine underlandslamper, 2 stk. Aqua Sport mellemstykker til 2 x 7 l og Aqua Sport bærestel til 2 x 10 l. Gert Normann, Holstebro, 2 stk. SOS dekometre, Dräger manometer med finemeterslange, Dräger mellemstykke til 2 x 10 l og diverse reservedel. Bjarne Henriksen / Søværnet, Korsør, flere DC55 blandgasapparater. Bruno Müller, Frederikshavn, Jan Uhre: Jeg er sportsdykker. Klaus Hansen, Bagsværd, 2 stk Secoba lungeautomater, Poseidon manometer, Seemann Sub opstigningsvest, 2 stk. harmonikslanger, bøgerne: Stig Wiedemann Smidt: Fra frisvømmer til sportsdykker, Jan Uhre: Jeg er Svømmedykker, DSF Sportsdykkerhåndbogen 1986, Otto Lerris: Teori for Sportsdykkere 1965. Preben Jensen, Århus, bøgerne: Lets go Diving 1962, Fosco Maraini: Hekura, Kendall McDonald: Fish-Watching & Photography. Trelleborg A/S, 2 stk. Viking HD 12-bolt dragte. Jørgen Kjælulf Madsen, Aalborg, La Spirotechnique NASO maske, Kinugawa maske med sidevinduer. JH Teknik, Jørgen Hansen, København, 2 sæt 2 x 4 l AGA Divator 300 bar flaskesæt. Arne Schierbeck, Nyborg, Hans Hass Deco-Brain, Poseidon mellemstykke til 2 x 7 l med trækstang. Uffe Frisenette, Knebel, Alarm olietryksdybdemåler og Typhoon bourdonrørstrykbedmåler.



NAUTIEK

STANDARD
DIVING
EQUIPMENT

Van Polanenpark
182, 2241 R W
Wassenaar, Holland.

Tel (+) 70 511 47 40

Fax (+) 517 83 96

Havelåge doneret til selskabet

Kært barn har mange navne, Dräger trykluftapparat med 3 stk. 7 liter flasker har officielt betegnelsen Pacific, men går også under øgenavne som havelågen, stakittet og radiatoren. Dette klassiske apparat har tidligere været anvendt af militæret, redningsvæsenet, dykkerentreprenører og sportsdykkere. I dag anvendes apparatet stort set ikke mere. Dette skyldes bl.a., at apparatet sammenlignet med andre dykkeapparater er uhandigt på land, og at den samme luftkapacitet stort set opnås med 2 gange 10 liter, som er noget mere handy over og i vandet. Historisk set kan man dog ikke komme udenom dette apparat, og selskabet blev da også glædelig overrasket, da Bjarne Henriksen / Søværnet i Korsør donerede et sådant apparat til selskabet, - at så Luft- og brændstofværksted på Flyvestation Aalborg velvilligt satte apparatet i stand gjorde kun glæden større.

Apparatet blev demonstreret ved messen Action 99, og vil også være at finde på udstillingen "Bobler fra Dybet" på Strandingsmuseet i Thorsminde.



Nye medlemmer

Bangsbomuseet v/Jan Hammer Larsen	Frederikshavn
Blæksprutten, sportsdykkerklub	Struer
Brorsen Pedersen, Thomas	Århus
Brønsgaard, Torsten, politibetjent	Tureby
Damgaard Nielsen, Jan, teks.ass. / erhv. dykker	Snekkersten
Dyrebjerg Pedersen, Henrik, værktøjsmager	Odense
Greisen, Allan, dykker	Assens
Helmig, Stig, marinebiolog / erhv. dykker	København Ø
Nystrøm, Stefan, Søværnet	København K

DYKKEHISTORISK SELSKAB

Dykkehistorisk Selskab er stiftet i Ebeltoft den 17. november 1996 af en bred kreds af dykkeinteresserede fra såvel erhvervs- som rekreativ dykning.

Dykkehistorisk Selskab har til formål, at arbejde for bevarelsen af vor dykkehistoriske arv indenfor den erhvervsmæssige, videnskabelige, militære og rekreative dykning.

Endvidere i videst mulig omfang, at søge at identificere, registrere, bevare og vedligeholde genstande og arkivmateriale, der vedrører dykningens historie, eller senere kan blive af historisk interesse, samt at formidle viden herom.

Selskabet vil søge at samle interesserede fra alle dykningens områder til en fælles indsats for at bevare vor dykkehistoriske arv og danne ramme om dykkehistoriske studier, drøftelser og aktiviteter, samt være ramme om et socialt samvær mellem dykkehistorisk interesserede.

Selskabet samarbejder bl.a. med The Historical Diving Society i England.

**Formand:**

Paul Erik H. Christensen
Sjællandsvej 2
8400 Ebeltoft
Tlf.: 86 346049

Næstformand:

Mads Gulløv
Nivå Stationsvej 3
2990 Nivå
Tlf.: 49 143486

Kasserer:

Gunnar Broge
Tværgade 7
8300 Odder
Tlf.: 86 544380

Sekretær:

Sven Erik Jørgensen
Kirsebærvej 5
8471 Sabro
Tlf.: 86 948509

Bestyrelsesmedlem:

Philip Nathansen
Fridtjof Nansensvej 32
8200 Århus N
Tlf.: 86 168297

Søværnets repræsentant:

Orlogskaptajn E. T. Jensen
Søværnets Tekniskole
Dykkerkursus
Nyholm
1439 København K
Tlf.: 32 664610