

SIGNALLINAN

nr 49 · juni 2022



Stig Insulán – en gigant bland dykproffiler • Publikrekord när SDHF öppnade sina dörrar igen
Göteborgs Dykeriteknik AB – nitroxmättnad vid långa kontinuerliga expositionstider
Recension: *Dykning og dykkere i Danmark gennem to århundreder*

SIGNALLINAN



Nummer 49 • juni 2022

ISSN 1650-4690

Tryck Exakta i Malmö

Ansvarig utgivare

Birgitta Forsén

birgittagforsen@gmail.com

Redaktör

Staffan von Arbin

staffan.arbin@gmail.com

**Grafisk formgivare
& teknisk redaktör**

Anders Gutehall/Visuell Arkeologi

anders@visuellarkeologi.se

Upphovsrätt

Redaktionellt material © SDHF

Artiklar © respektive författare

Foton © respektive fotograf

Illustrationer © respektive illustratör

För innehållet i artiklarna ansvarar
respektive författare

Omslag

Ett av nio demonstrationsdyk under
Skärgårdsmässan den 28–29 maj.

Läs mer på sidorna 22–25.

Omslagsfoto

Björn Axel Johansson

INNEHÅLL

Dykarledaren BIRGITTA FORSÉN	3
Porträttet: Stig Insulån – en gigant bland dykprofiler KENT FORSÉN	4
Göteborgs Dykeriteknik AB – nitroxmättnad vid långa kontinuerliga expositionstider DOUGLAS SAMUELSSON	15
Publikrekord när SDHF öppnade sina dörrar igen BJÖRN AXEL JOHANSSON	22
Recension: Dykning og dykkere i Danmark gennem to århundreder Red. Sven Erik Jørgensen HANS ÖRNHAGEN	26
Nya hedersmedlemmar: Lars Gustafsson och Berndt Lennholm HANS ÖRNHAGEN & BERT WESTENBERG	28
Föreningsidan	30

DYKARLEDAREN

BIRGITTA FORSÉN, ORDFÖRANDE I SDHF

Dykmässan kunde äntligen genomföras den 19–20 mars 2022 efter ett par års uppehåll. Det var många kära återseenden i Eriksbergshallen i Göteborg. Söndagen den 20 mars kunde även årsmötet hållas i anslutning till mässan. Två nya hedersmedlemmar valdes in i föreningen (se separat artikel på sidorna 28–29 i detta nummer av *Signallinan*). Nästa år kommer mässan att äga rum i Nacka igen. Jag tror att det kan vara ett bra koncept att alternera mellan Stockholm och Göteborg. Vi i SDHF är mycket tacksamma över att få delta i detta evenemang och på så sätt nå ut till många dykintresserade.

Den nygamla styrelsen tog vid efter årsmötet med stor energi och ljusa förhoppningar om att kunna öppna Dyktankhuset igen för både medlemmar och allmänhet. Faktum är att vi under vintern haft besök av flera grupper från företag, dykarklubbar, museers vänföreningar och så vidare. Du vet väl att du också kan boka specialvisning för dig och intresserade vänner (info@sdhf.se)?

Så i slutet av maj var det dags för Skärgårdsmässan. Vår fina utrustning blev ordentligt genomgången innan dykningarna. Trots det svala och stundtals regniga vädret hade vi stor publik under våra demonstrationsdykningar. Vi hann med fyra under lördagen och hela fem under söndagen. Det blev ett bärande, på- och avklädande och vevande. Inget behov av gymträning för vår "personal" med andra ord!

Som en naturlig del av Marinens 500-årsjubileum höll vi öppet under fyra dagar, den 3–6 juni. Många hittade till Dyktankhuset, där våra kunniga guider med stort engagemang visade runt bland våra dyr-



I samband med den svenska marinens 500-årsjubileum vaktades Dyktankhuset av en grupp karoliner under befäl av officeren Tomas Lindell. Foto: Kent Forsén.

gripar. Detta uppdrag är mycket givande och vi får många goda vitsord från besökarna som kommer från när och fjärran. Det var även ganska många stockholmare som vanligtvis ser ett stängt dyktankhus, men som nu blev lyckliga över att få möjligheten att komma in och se vad som döljs bakom det gula husets väggar. Det är ju ett dilemma att inte kunna hålla öppet oftare. Man inser vilken betydande roll vi spelar. Vi får ofta beröm för hur vi kompletterar de andra museerna.

Avslutningsvis ska nämnas att föreningen har fått en fantastiskt fin gåva i form av ett par minnesalbum som dokumenterar en attackdykares utbildning i ord och bild, från inryckning 1966 till muck 1967. Givaren och tidigare attackdykaren Bengt-Arne Runnerström är dessutom utbildad konstnär vilket ju inte gör det hela sämre. Till dess att du får möjlighet att studera de fina albumen i verkligheten kan du se dem digitalt på vår hemsida: www.sdhf.se/arkiv.

Med önskan om en riktigt fin sommar och på återseende/återhörande!

Porträttet:

Stig Insulán

– en gigant bland dykprofiler

TEXT: KENT FORSÉN

Stig ”Sulan” Insulán har dykning i generna – farfar var dykskötare i Strömstad i början av 1900-talet. Stigs medfödda förmåga att förstå mekaniska sammanhang och att klura ut tekniska lösningar visade sig redan i unga år och har kommit till stor praktisk nytta i många sammanhang. Han är en unik kreatör med förmåga att utveckla idéer hela vägen fram till praktisk marknadsföring. Mest känd är han för sin betydande roll i utvecklingen av andningsregulatorn Air-Matic och för den egenhändigt konstruerade automatiska torrdräktsventilen som idag används på dykardräkter över hela världen.

Stig föddes i Kungälv 1941 och var den yngste bland fem bröder. Detta var mitt under brinnande krig och från tidig barndom minns han fortfarande kvällarna när alla ljus skulle släckas och fönster skulle mörkläggas. Pappa arbetade som vaktmästare på ett nybyggt sjukhus vars pannrum tjänade som sjukhusets verkstad. Här fick Stig inte vistas ensam, men han lärde sig snart att krypa in genom ett källarfönster som alltid stod öppet. Pannrummet gjorde det möjligt att meka och experimentera med olika föremål, som att plocka isär och studera innehållet i ficklampor, byta kugghjul på cykeln för att få bättre utväxling och mycket annat som roade en tekniskt intresserad grabb. Tidigt visade sig den autodidaktiska förmågan hos Stig. Det stora intresset för tekniska prylar, hur dessa fungerar och vad som krävs när de inte fungerar har alltid präglat honom.

Redan under barnåren betraktades Stig som ett ”vattendjur”. Vid tolv års ålder började han använda simfenor, cyklopöga och snorkel. Världen under vattenytan fascinerade och gav mer smak. Vid 18 års ålder köpte Stig sin första luftapparat i den då nyligen startade dykbutiken

Aqua-Sport i Göteborg. När han fick syn på en utrustning som råkade vara en av de luftapparater som konstruerats av pionjären Åke Follin, och som använts under den legendariska Expedition Röda havet i början av 1955, slog han till direkt. Det var nu dykningen började på allvar. Stig blev en hängiven sportdykare och gjorde tillsammans med några kompisar många dyk i skärgården, särskilt vid öarna runt Marstrand på västkusten.

Intresset för dykning kom att uppta en allt större del av tillvaron. Det som från början var en hobby skulle komma att engagera Stig både under hans yrkesliv och på fritiden genom resten av livet. Efter realskolan i Kungälv började Stig arbeta som mekaniker och svarvare på Eriksberg, ett av de stora varven i Göteborg. Där kom han att lära sig mycket om verktyg och maskiner, kunskaper som senare skulle visa sig mycket användbara. Sin unika fallenhet för att se möjligheter till förbättringar på tekniska konstruktioner kom nu allt mer till sin rätt.

Runt halsen bär Stig fortfarande Anselm – röjdykarnas speciella signum. Foto: Lasses Foto, Lysekil. >



Lumpen som röjdykare

År 1961 var det dags för militärtjänstgöring. Som aktiv sportdykare var det naturligt för Stig att söka sig till flottan, där det blev den hårda prestigefyllda utbildningen till röjdykare under de första nio månaderna. Stig ville gärna komma till flottans ubåtsbärningsfartyg HMS Belos, men istället blev det kommandering som minsvepar- och signalmatros ombord på minsveparen HMS Hisingen. Den svenska röjdykarutbildningen startades 1952 av den legendariske kapten Rolf Hamilton, då löjtnant. Chef för röjdykarutbildningen i Skredsvik utanför Uddevalla när Stig gjorde lumpen var löjtnant Anders Billström (se *Signallinan* 46). Målet med den krävande utbildningen är främst att lära sig lokalisera och röja sjöminor, ammunition och sprängämnen. Men även andra specialuppdrag som att söka efter sjunkna flygplan och annat utförs av röjdykare. Stig lärde sig mycket under den militära utbildningen, särskilt om dykfysiologi och dykeriteknik, och trivdes utmärkt med tillvaron i denna miljö.

För att syna av större bottenytor använde röjdykarna speciella så kallade sökdrakar, en form av avancerat skärplan som bogserades efter ett fartyg. Vid en av dessa övningar hände något som kunde ha slutat riktigt illa. Man skulle öva parsökning. En av dykarna hade dessvärre fått en nästan tom luftflaska. Sökdrakarna hade lagts ut med 90 meters bogserlina, och dykarna var på 30 meters djup när den ene signalerade att något inte stod rätt till. Denne drogs då upp till ytan, medan den andre låg kvar på 30 meters djup. När Stig så hoppade i vattnet för att ersätta dykaren som tvingats avbryta hade den bogserande båten girat babord. Detta innebar att Stigs sökdrake kom under den andres bogserlina, varvid denna fastnade i den aktre fenan på Stigs sökdrake. Under försöken att komma loss och styra bort från linan fastnade den i behållarventilen.

Medan Stig kämpade för att komma fri från linan började man bli oroliga på den bogserande

båten. Man ökade då farten för att Stig skulle kunna styra upp mot ytan. Det var nu situationen blev riktigt allvarlig – andningsregulatorn slets ur helmasken och vattnet började forsa in. Båten ökade farten ytterligare för att Stig skulle kunna styra upp medan den andra sökdraken fortsatte på 30 meters djup. Med en reflexrörelse, men fortfarande med bibehållet lugn, tog Stig till kniven och skar av linan till den andra draken och kunde därefter ta sig upp till ytan. Anders Billström hade lärt sina elever att alltid dyka med kniv. Det räddade livet på Stig och efter denna incident har kniven alltid funnits med vid dykning.

Jobbade på Aqua-Sport

Efter krävande utbildning till röjdykare och fullgjord militärtjänst var det så dags att mucka och återgå till det civila livet. Att ligga på latsidan har aldrig tilltalat Stig. Han kunde ha gått tillbaka till sitt jobb på Eriksberg efter lumpen, men var frälst av dykeriet. Samma dag i mars 1962 som han mönstrade av minsveparen HMS Hisingen på Nya Varvet i Göteborg och lämnade in sjösäcken besökte han Aqua-Sports (senare Poseidon) fabrik. Snabba ryck! Där blev Stig genast anställd som verkstadsmekaniker och med militär dykarutbildning i bagaget även som dykinstruktör. Sommaren 1962 tillbringades på Skeppsholmen i Lysekil, där han fungerade som chef för Aqua-Sports dykarskola.

Att känslan för utveckling och förbättring av mekaniska konstruktioner är stark hos Stig framkom tydligt under tiden hos Aqua-Sport. Exempel på detta är idén om en vakuumpump till de kamerahus av plexiglas som tillverkades av företaget – en smart konstruktion som utnyttjade undertrycket på insidan för att hålla ihop kamerahuset och samtidigt visa att huset inte läckte. Även en reservluftsväntil med praktisk dragstång till luftflaskor kan läggas till meritlistan. Stig såg även ett behov av att förbättra dåtidens and-



Stig släpper ogärna taget om sin Air-Matic – här på väg upp efter ett dyk i Röda Havet. Foto: Kent Forsén.

ningsregulator. Tanken var en balanserad regulator som kunde hålla samma sekundärtryck oavsett trycket i luftflaskan, vilket var nödvändigt för att ventilen skulle ge maximalt luftflöde. När de privata försöken att konstruera en sådan regulator kom till Dennis Österlunds (en av ägarna till Aqua-Sport) kännedom fick Stig och den arbetskamrat som medverkat (Jan Hansson) sparken med omedelbar verkan. Detta är en historia för sig, men med facit i hand kan man konstatera

att Aqua-Sport nog istället borde ha försökt att ta tillvara och utveckla den geniala idén.

AB Dykmateriel och Air-Matic

Tanken att konstruera en munstycksregulator med balanserat förstasteg, inbyggd reservluftventil och stort luftflöde hade bitit sig fast. Tillsammans med Jan Hansson och Leif Jernås

(Stigs elev från en dykarkurs på Valhallabadet) startade Stig 1963 företaget AB Dykmateriel. Detta var en utmaning. Den första tiden höll man till i en hobbyverkstad i ett villagarage. Man startade med relativt tomma händer och fick börja med att tillverka sina egna arbetsredskap – däribland annat en hydraulisk press, verktyg för plåtdragning och stansning samt fixturer för lödning. Man lyckades även få tag på en begagnad högtryckskompressor som hade kapacitet att ge 300 liter per minut och baxade in den i garaget. Formverktyg för tillverkning av membran och bitmunstycken måste också göras innan produktionen kunde komma igång.

Den viktigaste produkten för AB Dykmateriel var den balanserade andningsregulatorn Air-Matic. I januari 1964 gjordes den första provdykningen med en prototyp av regulatorn. Det visade sig att den fungerade bättre ovanför vattenytan än under – hålen i locket som höll membranet var för små, något som var lätt att åtgärda. Stig konstruerade senare även ett formverktyg för gjutning av regulatorhusen i plast, vilket på den tiden var en nyhet inom dykindustrin. Regulatorn blev en framgång, vilket bekräftades genom att den godkändes av AGA, som på den tiden hade patent på andningsregulatorer som användes ”i direkt anslutning till andningsorganen”. Air-Matic var tryckstabil inom intervallet 20 till 300 bar och imponerade genom att överskrida testkraven med god marginal. Till godkännandet kopplades en royalty om fem kronor per sålt exemplar till patentinnehavaren AGA. Air-Matic godkändes även av Arbetskyddsstyrelsen för dykning ner till 50 meters djup.

Egna dyklampor, kranar till luftflaskor och spännen och vikter till viktbälten tillverkades också. Bland innovationerna kan nämnas det bärvänliga handtaget till dåtidens vanligt förekommande ”dubbelsjua” (två stycken 7-liters luftflaskor) i form av ett rakt rör mellan flaskornas T-kranar. Detta var möjligt genom att reservluftventilen var inbyggd i reduceringsventilen och placerad på utsidan av behållarventilen.

Egen tillverkning av dykardräkter

År 1964 började AB Dykmateriel egen tillverkning av våtdräkter i fem millimeters neopren som man importerade från USA. Tidigare våtdräktsmodeller hade limsömmar både i skrevet och längs båda sidor som förenade dräktens fram- och bakstycken. Denna svaghet gjorde att dräkterna efter någon eller ett par säsongers användning ofta gick sönder och började släppa in vatten. Som gammal sportdykare känner man igen problemet. Grejen var att göra dräkten utan sömmar i armhåla och skrev samt mer tredimensionell för att passa kroppens form, vilket både förbättrade passformen och ökade hållbarheten betydligt. Detsamma gjordes med huva och sockor som då blev bekvämare att ta på och av. Senare tillverkade man våtdräkter av 6,5 millimeters neopren som isolerade bättre än tidigare tunnare material.

Dräkterna blev populära, de både exporterades till Norge och köptes av den svenska marinen. Dessutom började man marknadsföra stabilisatorvästen Fenzy som var försedd med en 0,4 liters luftflaska med vars hjälp västen lätt kunde fyllas när dykaren behövde kompensera sin flytkraft. Västen blev mycket populär bland sportdykare, men Stig hade även äran att få introducera Fenzy-västen för marinens röjdykarskola som köpte in ett antal västar. Den revolutionerande torrdräkten Unisuit, som var gjord av materialet nyloppren (neopren med nylonväv på in- och utsida) lanserades av Aqua-Sport 1968. Stig såg genast en möjlighet till förbättring. En torrdräkt borde kunna tillverkas av ett tåligt material som inte komprimerades och som kunde hålla isoleringen torr. Därmed skulle inte värmeisolation och flytförmåga förloras vid dykning på större djup var tanken. Material till en sådan dräkt kunde köpas från det norska företaget Vestlandske Gummivarefabrik A/S (VGF).

Stig insåg dessutom att dräkten skulle ha en automatisk säkerhetsventil som förhindrade



AB Dykmateriel började redan 1964 egen tillverkning av våtdräkter i neopren. Foto från reklambroschyr.

att trycket i dräkten blev för högt genom uppblåsning. Därmed skulle risken för stas i halsregionen med reducerat blodflöde till och från huvudet minska. Vidare skulle den ökning av

andningsmotståndet som följer med ökat tryck i dräkten undvikas. Ventilen skulle ha en stabil infästning och vara enkel att öppna manuellt för tömning av luften i dräkten. Den skulle även kunna regleras för olika flödesnivåer och samtidigt hålla tillräcklig luftmängd i dräkten vid ytsimning. Utvecklingsarbetet med att konstruera en sådan sinnrik dräktventil påbörjades sommaren 1969 och 1970 var den patentskyddad. De första experimenten gjordes med en Viking torrdräkt utan ventiler för volymkompensation, en ren torrdräkt avsedd för attackdykare. Dräkten utrustades med en utloppsventil från en Unisuit. Dessa tester visade att den bästa placeringen av ventilen var på överarmen för att dräkten skulle kunna tömmas i upprätt läge.

Det fanns nu två konkurrerande dykaffärer i Göteborg där sportdykare kunde köpa utrustning – AB Dykmateriel och Aqua-Sport. Båda företagen arrangerade organiserad dykutbildning och ofta köpte man sin utrustning hos det företag där man gått kurs och lärt sig att dyka. Samtidigt som Stig utvecklade och förbättrade dykutrustning hade han även olika kommersiella dykuppdrag. Han kunde därmed testa sina egna konstruktioner och få erfarenhet av hur dessa fungerade i praktiken. Så småningom flyttade AB Dykmateriel till stadsdelen Haga och öppnade där en affär som lockade till sig många sportdykare.

Försäljningen gick bra, företaget expanderade och vid årsskiftet 1967–68 flyttade man till större lokaler. Finansieringen var dock privat – banklån till oprövade projekt var inte lätt att få på den tiden och stora investeringar krävdes för utveckling och patent. Även behovet av kapital för att kunna nå ut på den internationella marknaden var stort. AB Dykmateriel gick i konkurs 1969 och året därpå köptes rätten att tillverka Air-Matic av företaget Divex som i sin tur hade kontakt med det schweiziska företaget Aqua Star som fortsatte att tillverka regulatorn i många år. Stig blev deras självklara konsult och hade därmed tillgång till företagets verkstad.

SI Produkter

Året efter att AB Dykmateriel hade upphört startade Stig det egna företaget SI Produkter. Nu skulle utvecklingen av den automatiska utloppsventilen som var patentskyddad fortsätta. En finess var att ventilen skulle fungera utan att ta dykarens hand i anspråk, vilket inte minst var en stor fördel vid vissa typer av undervattensarbeten. Den skulle helt enkelt kunna regleras genom att dykaren lyfte på armen eller tryckte ventilen mot huvudet. Inloppsventilen på vänster sida av bröstet kunde ju skötas av underarmen även om dykarens händer var upptagna med verktyg.

Samtidigt återgick Stig till att som tidigare äta sig olika dykjobb. Mot bakgrund av de uppdrag han tidigare haft, bland annat vid byggandet av Tingstadstunneln i Göteborg 1966–67, blev han kontrakterad för dykeriarbete vid anläggandet av Scanraff i Brofjorden utanför Lysekil. Han anlätades också för att röja vrak inför uppförande av byggdockan till Sveriges enda offshoreplattform som byggdes av Skanska-Doris åren 1975–76 i Strömstad.

Stigs uppfinningsrikedom kom till uttryck även i samband med dykningarna vid Scanraff. Han fick då en idé om hur man skulle konstruera en lyftsäck som kunde volymkompenseras. Med denna kunde han ensam lyfta och montera de gjutformar som vägde 150 kilo utan hjälp av lyftkran, vilket inte var möjligt under det redan färdiga bryggdäcket. En vidareutveckling av denna idé gjorde att man kunde placera tre ton tunga betongfundament på 25 meters djup under en brygga eller kaj. En kontinuerlig inblåsning av luft i säckarna kunde kontrolleras genom ett rör som justerade luftvolymen och fundamenten kunde föras på plats av dykare utan lyftkranar.

Andra dykuppdrag fick Stig i samband med inspektion och underhållsarbete på Konti-Skankabeln som leder elektricitet mellan Sverige och Danmark. Mellan dykjobben började han också bygga på ett eget hus i Brastad.

Viking Stavanger A/S

År 1970 hade Stig introducerats för ledningen på VGF av en vän, den norske dykaren Jørn Stubdal från Thommes Diving, tillika distributör för VGF. Stig fick rådet av Jørn att fortsätta det påbörjade arbetet med sin dräktventil men att låta VGF tillverka dräkten. En deal gjordes och Stig fick låna 25 000 kr för att köpa ut och färdigställa det påbörjade formverktyget för ventiltillverkning som då ägdes av AB Dykmateriels konkursbo. SI Produkter fick ensamrätt till försäljning av Vikingdräkten i Sverige mot att VGF fick ensamrätt till försäljning av Stigs ventiler på världsmarknaden. Detta avtal beseglades av Stig och Kåre Ebeltoft, marknadschef på VGF, med ett handslag. Det var på den tiden när ett handslag byggde på förtroende och hade ett varaktigt värde.



Stig använder Vikingdräkten även i tropiska vatten – här med Walley Diver-mössa i Sudan, Röda havet. Foto: Kent Forsén.

Överenskommelsen med VGF ledde till ett långvarigt och givande samarbete, där Stig kom att spela en central roll i utvecklingen av den nya Vikingdräkten. År 1973 bytte VGF namn till Viking Stavanger A/S och 1975 blev Stig än mer knuten till företaget som konsult för dess produktutveckling. Ett samarbete mellan Stig och Jørn Stubdal resulterade i en rad förbättringar och moderniseringar av Vikingdräkten, med flera nya dräktmodeller som gjorde succé på världsmarknaden. Den första Vikingdräkten med dragkedja tillverkades i Stigs dräktverkstad i Brastad.

För att anpassa dräkternas storlekar efter nya krav med hänsyn till luftvandring kom det måttschema som tidigare använts vid tillverkning av våtdräkter på AB Dykmateriel åter till användning. Ett problem var att det ovulkade gummimaterialet varierade i kvalitet mellan olika tillverkningsstater. Vulkanisering vid 150 graders värme gjorde gummimaterialet instabilt, och när dräkterna hängde i fötterna kunde vissa bli långsmala och ibland oanvändbara. Stig löste detta genom att konstruera hela dockor med lösstagbara armar i aluminium. Dockorna användes även när de yttre skarvarna på dräkterna skulle vulkaniseras. Detta löste även problemet med krympning av materialet vid vulkaniseringen av dräkterna. En datorstyrd fräsmaskin (CMC) och en EDM-maskin inköptes av SI Produkter för formtillverkning av gummisulor och andra detaljer som kompletterade företagets utbud. SI Produkter gjorde även ett underställ av laminerat polyesterskum som hade god isoleringsförmåga. Även denna produkt togs upp av Viking Stavanger A/S.

Vid den norska marinens bas Haakonsvern i Bergen fick Stig 1972 visa att hans ventil kunde förhindra okontrollerad uppblåsning. Det gick till som så att han med fötterna uppåt höll i ubåtsluckans handtag på 18 meters djup i dyktanken och fyllde dräkten med luft. Därefter släppte han taget, kröp ihop och rullade runt så att huvudet pekade uppåt samtidigt som han tryckte ventilen

mot huvudet och därmed stannade några meter under ytan till allas förvåning.

År 1974 var det dags för Stig att göra repetitionsövning som röjdykare och därmed åter dyka med sökdrake. Han hade nu stor erfarenhet av sin dräkt och ville därför inte dyka med våtdräkt. Han lyckades med konststycket att få tillstånd att istället testa Vikingdräkten. Avluftning av dräkten vid uppstigning var inget problem tack vare den automatiska ventilen med dess placering på dräkten. De goda erfarenheterna med dräkten öppnade dörren för Stig till Marinens nya Dykericentrum (MDC) där man ville testa dräkten med fokus på attackdykarna. Den svenska marinen kom att bli en viktig kund hos SI Produkter. Ett spännande uppdrag var att specialtillverka en dräkt till attackdykarna, som skulle vara särskilt motståndskraftig mot kemikalier, extrema temperaturer och uv-strålning. Dräkterna gjordes i Hypalon, ett syntetiskt gummi-material, och tillverkades utan skarvar och limningar.

Produktutveckling

Försvarets Materielverk (FMV) blev intresserade av dräkten som kunde användas vid minröjning och undrade hur det var med dräktens magnetiska egenskaper. Kraven på mindykardräkter var höga vilket även gällde slangar och ventiler. Stig skaffade då egen utrustning för mätning av magnetisk signatur hos material och komponenter. Han kunde även erbjuda tester på produkter för externa kunder. Till Vikingdräkten fanns även ett underställ, Helly Hansen "Vamsen". Detta var gjort av textil och skulle inte vara något problem. Vid test visade det sig emellertid att var tredje underställ innehöll små ståltrådar som fastnat i materialet under tillverkningen vilka var tillräckligt magnetiska för att utlösa en mina! SI Produkter fick så i uppdrag att kontrollera underställens magnetiska signatur för att garantera säkerheten.



Förberedelser på Chalmers Tekniska Högskola (CTH) inför dykning i Ringhals kärnreaktor. Foto: Privat.

Vidare anpassades Vikingdräkten för reaktor-dykning i ett samarbete med statliga Vattenfall och Chalmers Tekniska Högskola (CTH), innan den första dykningen gjordes i Ringhals kärnkraftverk. Bland annat specialtillverkades halskragar som gjorde att dräkten passade till dykarhjälmarna AH₂, Kirby Morgan och DESCO. Stig har tillsammans med CTH även varit involverad i ett annat spännande projekt – djupdykningsprojektet CS450 för norsk oljeindustri. Tanken var att bygga en rebreather (återandningsapparat) i en ryggsäck som slöts med en dragkedja på Vikingdräkten. Denna lösning skulle göra det möjligt att serva rebreathern inne i dykarklockan. Man hade även planer på att

konstruera en värmare för andningsgas som skulle ge dykare på stort djup extra varm gas och samtidigt öka fuktigheten i den torra inandningsgasen. Även dykardräkten skulle bli uppvärmd. Projektet avslutades dock då avdelningen lades ner.

År 1978 fick Stig uppdraget att göra en räddningsväst för ubåtspersonal med huva som omslöt huvudet och en del av överkroppen. I huvan fanns en siktruta. Den som skulle göra en fri uppstigning med en hastighet av cirka 100 meter per minut skulle, efter att ha lämnat ubåten, fylla västen och huvan med luft och hålla en konstant volym för att undvika dykar-sjuka. Till västen var kopplat en 1,5 liters luftflaska med trycket 300 bar. Utrustningen testades vid uppstigning från 100 meters djup med gott resultat. Viking Stavanger A/S fick tillverka västen och huvan, medan SI Produkter gjorde övriga detaljer. SI Produkter levererade ett

stort antal sådana västar till FMV. Stig introducerade även så kallad fusionslimning, en metod för hermetisk tätning som gjorde det möjligt att förvara räddningsvästarna i 30 år.

Man tillverkade även en transportsäck (Special Operations Waterproof Bag, SOWB) för militära undervattensoperationer, där Stigs ventil spelade en viktig roll. Säcken gjordes för att vapen och annan utrustning skulle förbli torra vid operationer i våta miljöer. Med ett ankare på endast ett kilo skulle säcken hålla flytkraften för 50 kilo under 24 timmar. Offert lämnades till det amerikanska försvaret som efter kvalitetskontroll och godkännande beställde ett stort antal av dessa specialtillverkade säckar 1988.

Verksam i USA

Under åren med Viking kom det att bli mycket resande till USA för Stig. Under det första besöket i det stora landet 1975 var uppdraget att lära folk i US Army att använda och reparera Vikingdräkten. Kontakterna med personer inom det amerikanska försvaret var goda och innebar att Vikingdräkten så småningom blev föremål för kvalitetssäkring enligt amerikansk modell, vilket senare ledde till ISO 9000-certifiering av hela företaget. Denna synnerligen prestigefyllda kvalitetsstämpel kom att innebära ordrar från flera olika militära enheter.

Inom US Navy uppskattades Vikingdräkten med den automatiska ventilen mycket. Det bidrog till att banden mellan Stig och Viking Stavanger A/S blev allt starkare. Företaget köpte 1980 en fabrik i New Havens, Connecticut, som tillverkade flera polymerbelagda textilmaterial avsett för Boeings passagerarflytvästar. I företaget fanns ingen dykerfarenhet. Det bekymrade marknadschefen på Viking Stavanger A/S. Han hade dock stort förtroende för Stig och frågade honom om han kunde tänka sig att ta sig an utmaningen att ansvara för distribution och service av Vikingdräkten i USA.

Samråd med hustrun landade i att Stigs kunskaper i engelska visserligen var begränsade, men att hans förmåga att sälja, reparera och kundanpassa Vikingdräkter var desto större. Stig tackade därför ja till erbjudandet. Ett önskemål var att få ha vännen Richard Zahorniak som medhjälpare, framförallt för att ta emot beställningar men även för att bistå vid reparationer. Richard hade varit med vid den första dräktutbildningen hos Undersea Systems på Long Island i New York. Åren 1981–82 var Stig således marknadsansvarig för Vikingdräkten i USA. Han efterträddes 1983 av Jørn Stubdal.

När den amerikanska marinen 1975 skulle tillverka dräkter för användning i miniubåtar var Stig också inblandad. Den första testdräkten med luftslangar ner till fötterna gjordes i hans



Special Operations Waterproof Bag (SOWB) marknadsfördes av Stig vid NATO:s mässa i Washington DC 1992. Foto: Privat.

dräktverkstad. Detta gav en bättre isolation, då piloten skulle sitta i samma kroppsställning i flera timmar. Under sin tid i USA blev Stig god vän med Ralph Erickson, presidenten för och en av grundarna av Professional Association of Diving Instructors (PADI), världens största organisation för utbildning av sportdykare. Självklart blev Vikingdräkten introducerad även för PADI.

Stig fick göra många demonstrationsdykningar med Vikingdräkten för militära enheter som Explosive Ordinance Disposal (EOD) vid marinbasen Indian Head i Maryland, myndighets utbildningscentrum, US Marines vid marinbasen Coronado Island, Kalifornien, och US Army Special Forces, Fort Devens, Massachusetts, där dräkten demonstrerades i samband med isdykning. Samarbetet med Viking Stavanger A/S varade ända till 1986, då företaget köptes upp av Trelleborg som 1989 flyttade produktionen från Norge till Ystad. SI Produkter bytte då namn till det internationellt mer gångbara namnet SI Tech och fortsatte att designa och

tillverka torrdräktventiler, genomtänkta system för torrhandskar, tätningskragar till tungdykarhjälmarna och flera andra produkter.

SI Tech

Under åren med Viking Stavanger A/S fick Stig stor kunskap om hur ett tillverkningsföretag fungerar, dess infrastruktur, produktion och marknadsföring. Han fick även erfarenhet av att konstruera och tillverka produkter som användes militärt och ett mycket stort kontaktnät. Som representant för de produkter Stig själv har konstruerat och utvecklat, har han rest världen runt och besökt många länder. Blicken har allt mer riktats mot den internationella marknaden – först i Europa, USA och Kanada, men senare även österut mot bland annat Thailand, Singapore, Korea, Shanghai, Japan, Taiwan, Kina och Ryssland där intresset för SI Tech:s produkter är stort.

Genom en reporter för en rysk dyktidning som Stig träffade på dykmässan DEMA i Las Vegas 2002, fick SI Tech möjlighet att ställa ut på dykmässor i Moskva vid fyra tillfällen. Dessa besök har gett flera kontakter som gjort att Stig både fått framträda på seminarier och fått se rysk dykindustri från insidan. När han blev inbjuden av ryska civilförsvaret som hade träningsläger vid Bajkalsjön i södra Sibirien hade han nöjet att själv få dyka i världens djupaste insjö. ”Det var kristallklart vatten men väldigt lite liv”, berättar Stig.

En annan minnesvärd upplevelse var när Stig var hedersgäst vid en dykkonferens i Ryssland med cirka 150 gäster. Som hedersgäst förväntades man tacka för maten och hålla tal till kvinnan, inte helt utan inverkan av destillerad dryck kanske ska påpekas. Stigs kunskaper i ryska inskränkte sig vid denna tid till orden ”tack” och ”skål”. Han fann sig dock snabbt, halade upp ett munspel ur fickan och spelade överraskande den ryska nationalsången. Alla ställde sig omedel-

bart i givakt med respekt för stundens allvar och med handen på hjärtat. Stigs hustru, som blev vittne till händelsen, undrade efteråt vad det var för en låt han spelade. ”Den har du aldrig spelat tidigare”, konstaterade hon. ”Nej”, svarade Stig, ”men jag har tittat på många hockeymatcher och på så sätt lärt mig den utantill”.

När Ostindiefararen Göteborg 2007 gjorde sin rundresa i svenska farvatten besöktes även Lysekil. I samband med detta besök inbjöds Stig inte bara till en lunch ombord, han blev även inbjuden att delta i den första dykmässan i Shanghai. Före avresan från Sverige skänkte SI Tech dykutrustning till fartygets säkerhetsarsenal. SI Tech hade året därpå en monter på den kinesiska mässan som väckte stor uppmärksamhet och en intervju gjordes också av kinesisk TV. Under en rundresa gavs även tillfälle att besöka flera företag som tillverkade dykutrustning, och Stig knöt flera kontakter med dräkttillverkare som hade användning för och sökte SI Tech:s produkter.

År 2010, efter nästan 50 år i dykeribranschen, var Stig ledare för ett framgångsrikt företag med 20 anställda. Han kände då att det var dags att låta någon annan ta över. Företagets kompetens inom egen tillverkning av formverktyg och andra specialmaskiner skulle inte få gå förlorad. Svaret för både de anställda och servicen till företagets många kunder gjorde det naturligt att SI Tech skulle fortsätta sin specialiserade produktutveckling och marknadsföring. Stig bestämde sig därför för att överlåta företaget till tidigare vice VD Jonas Axelsson. Jonas, som är ingenjör, hade redan arbetat i företaget under sju år. Idag är Stig formellt pensionär, men att vara produktutvecklare och rådgivare åt den nye ägaren kan han inte helt släppa. I skrivande stund håller han på att konstruera en ny typ av dykarhjälm med speciella egenskaper. Det är innovatörer som Stig som drar den tekniska utvecklingen framåt!

Fotnot: Vid SDHF:s årsmöte 2017 blev Stig invald som hedersmedlem i föreningen (se *Signalinan* 39).



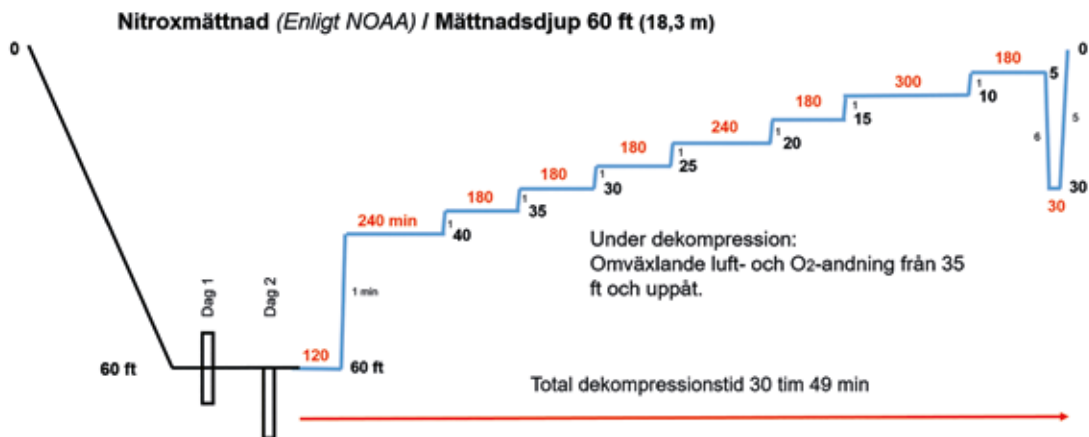
Dyarklockan Bianca 2, uppkallad efter GDA:s grundare Uno Jacobssons frus schäferhund. Foto: Kent Forsén.

Göteborgs Dykeriteknik AB **– nitroxmättnad vid långa kontinuerliga** **expositionstider**

TEXT: DOUGLAS SAMUELSSON

FOTO: GÖTEBORGS DYKERITEKNIK AB

Jag läste med intresse artikeln om nitroxdykning av Imre Botos i *Signallinan* 48. Han redogjorde för AGA:s arbete med framtagandet av en gasblandare samt deras försök att introducera metodiken med nitroxdykning hos de svenska dykeriföretagen, ett initiativ som tyvärr inte verkade mottas med något större intresse. Som en komplettering till Botos historia kan det kanske vara av intresse att se exempel på att nitrox ändå utnyttjats kommersiellt av ytterligare ett svenskt dykföretag.



Dykprofil under Skagern-projektet. Illustration: Douglas Samuelsson.

Vid två tillfällen använde nämligen Göteborgs Dykeriteknik AB (GDA) nitroxtekniken i samband med mättnadsdykning. Åtminstone vid det senare av de båda tillfällena var uppdraget av sådan art att det för utförandet skulle krävas så långa kontinuerliga expositionstider att mättnad var det enda realistiska alternativet. Att vi inte dök med nitrox vid ytterligare tillfällena berodde kanske mest på att de flesta av våra uppdrag innebar dykning från cirka 30 meter och djupare. Vi hade ju också tillgång till tryckkammare och använde mestadels ytdekompression med syrgasandning.

M/S Skagern

Den 29 mars 1978 kolliderade M/S Finnsailor med M/S Skagern vid Böttö i Göteborgs inlopp. Skagern, med ett stort hål i babords sida, kapsejsade och sjönk snabbt. I början av maj fick GDA, som en del av Haverikommissionens utredning av olyckan, i uppdrag att göra en noggrann undersökning av havsbotten i området för att försöka fastställa platsen för kollisionen. Vi hade under tidigare djupa helioxmättnader utfört sökuppgångar med en dykare hängande på klumpvikten under dykarklockan. Vårt fartyg Deep Diver ankrades med en lång vajer i

förel, och från bryggan kunde man sedan, med hjälp av vajer spel, huvudmaskin och två sidopropellrar, navigera fartyget i ett för ändamålet lämpligt sökmönster. Klockans djup kunde under sökningen varieras i förhållande till sikt- och bottenförhållanden – givetvis hela tiden med hänsyn tagen till det valda mättnadsdjupet.

Det kan förefalla dyrt och onödigt att utföra ett sådant ”enkelt” arbete med hjälp av mänskliga dykare, men betänk att de tekniska hjälpmedel som vi idag ser som självklara då ännu inte var praktiskt tillgängliga. ”Simmande” TV-kameror eller ROV:ar skulle inom bara några år konkurrera om den här typen av uppdrag. Exempelvis fick den välbekanta Sjöugglan sitt första skarpa uppdrag i Gåsefjärden utanför Karlskrona i november 1981, i samband med den grundstötta ryska ubåten U137. Sjöugglan släpptes på marknaden 1982.

Vi hade gjort några djupa helioxmättnader under 1977, så dykssystemet var anpassat för mättnad och alla i besättningen var bekväma med metodiken. Med hänsyn till de djupförhållanden som rådde i det aktuella sökområdet så var en nitroxmättnad det självklara alternativet. Tabeller och anvisningar för sådan dykning fanns tillgängliga i den amerikanska publikationen NOAA Diving Manual. Dykledaren Ed Freeman valde att lägga mättnadsdjupet på 60 fot,



Tryckkammaren i Deep Diver. Foto: Douglas Samuelsson.

det vill säga 18,3 meter. Sökningen utfördes med två dykare i systemet. Tryckkammaren ombord i fartyget var förberedd för att ta emot dykarna efter avslutat dyk. På mättnadsdjup i tryckkammaren skulle dykarna vistas i en normoxisk nitroxatmosfär, alltså med $PO_2 = 0,21$ bar, vilket på 60 fot motsvarar cirka 7,5 procent syrgas. Kammaren var därför vädrad med ren nitrogen och hade ett syrgasinnehåll av cirka 8 procent.

Dykningen genomfördes med dykarna Stefan Dahlberg och Björn Jonasson i klockan. Trycksättningen skedde med luft hela vägen till mättnadsdjupet 60 fot. Dykarna andades luft under hela vistelsen utanför bostadskammaren. Klockan sänktes ned till 60 fots djup där bottenörren tryckutjämnades mot vattentrycket, varpå dykaren direkt kunde påbörja sin *excursion*. En mättad dykare kan göra *excursions*, det vill säga avvikelser uppåt eller nedåt från mättnadsdjupet, i sådan utsträckning att kroppens inertgasmängd inte blir kritisk och tryckfallssjuka riskeras. Särskilda tabeller har tagits fram för detta.

Ur dykdagboken

DAG 1

Trycksättning i klockan 10.07. Klockan 10.25 är dykaren ute i vattnet och filmar hela tiden med TV-kamera. *Excursion* under dagen med varierande djup mellan 44 och 95 fot (13,4–29,0 meter). Inga fynd som direkt kan relateras till kollisionen påträffas. Båda dykarna i klockan och bottenörren tät på 80 fot (24,4 meter) klockan 15.37. Tillbaka ombord i kammaren klockan 16.00.

DAG 2 (EFTER EN NATT I TRYCKKAMMAREN)

Dykarna på luft i klockan 09.45. Klockan 10.17 är dykaren ute i vattnet. *Excursion* under dagen till varierande djup mellan 62 och 108 fot (18,9–32,9 meter). Flera fynd som möjligen kan relateras till kollisionsplatsen. Lastrumsluckor, vajersling och diverse lösa föremål. Båda dykarna i klockan och bottenörren tät på 100 fot (30,5 meter) klockan 15.40. Tillbaka i kammaren klockan 16.03.



Klockan på relingen till Deep Diver innan dyk. Foto: Douglas Samuelsson.

Kammaren förbereds inför dekompressionen genom vädring med syrgas. Kammaren på luft klockan 16.45 och har sedan luftatmosfär under resten av tiden. Dekompressionen startas klockan 18.00. Uppstigningshastigheten är enligt tabellen inte kritisk, 1–60 fot per minut (0,3–18,3 meter/minut). Vi klockade en minuts uppstigningstid mellan varje stopp. Tiden på varje stopp inkluderar uppstigningstiden från det närmast föregående.

Första stopp görs på 40 fot (12,2 meter). Sedan stopp var femte fot (1,5 meter) upp till och med fem fot (1,5 meters) djup. Stopptiderna framgår av figuren. Under dekompressionen andas dykarna omväxlande luft och syrgas på alla etapper från 35 fot och uppåt. Som avslutning görs en återgång från fem fot till 30 fot (9,1 meter) under 30 minu-

ter. Syrgasandning under detta sista stopp och till slut en fem minuters uppstigning till ytan. Total dekompressionstid blev 30 timmar och 49 minuter.

Något om livet ombord

Att vara mättnadsdykare ombord i Deep Diver innebar en under dykningen ganska komplicerad tillvaro. Vår tryckkammare hade en diameter av 1,8 meter, vilket betydde att med durkar i botten blev det inte ståhöjd för en normalstor person. Kammaren saknade sovplatser, endast uppfällbara britsar fanns längs huvudkammarens båda sidor. På dessa kunde man ligga relativt bekvämt vid vanlig luftdykning när vi gjorde ytdekompressioner. Men nu var det fråga om att kunna sova över natt. Problemet med hygien måste också lösas.

Kammarens storlek begränsade antalet dykare till två. Genom att låta durkplåtarna ligga lösa i kammarens botten kunde man på kvällen fälla ut båda britsarna och lyfta upp och lägga durkarna mellan dessa. Huvudkammaren blev på så vis en stor sängbotten lagom för två. Madrasser, kuddar och sänglinne fick vi varje kväll ta in via slussen och varje morgon slussa ut. Dykarna fick bädda sittande.

Toaletten var tillverkad av en rostfri burk som svetsats fast under ett uppskuret hål i den lilla plåtsitsen i slussen. Burkens diameter blev därför liten, vilket orsakade vissa svårigheter vid användning. Duschvatten kopplades till en ledig ventil i klockskalet, och via en slang på insidan kunde dykarna tvätta sig inne i klockan efter avslutat dyk. Kammarskalet hade ingen yttre isolering och detta kunde vid kall väderlek orsaka närkontakt med den kyliga stålväggen och i ogynnsamma fall kondens med fukt på insidan. Vid längre mättnader måste också dykarna regelbundet tvätta kammaren med en steriliserande lösning. Livet under mättnad var alltså inte speciellt bekvämt.

För den övriga besättningen innebar en mättnad att aktiviteter pågick dygnet runt – under dykning med arbeten på bryggan, i maskin, i dykkontrollen och på däck, där ute inte sällan i mörker och kyla. Klocka, vinschar och lyftkran skulle köras, gas och varmvatten till dykarna säkerställas. Med dykarna i kammaren krävdes kammarskötare dygnet runt, där jobbade vi i tolvtimmarsskift. I klimatanläggningen skulle det bytas kemikalier och dykarna skulle förses med mat och ha hjälp vid toalettbesök och med övriga behov. Varje kväll måste klockan och kammaren dockas isär för rengöring av klockan och för att hänga varmvattendräkterna på tork. Det hände också att nätter fick ägnas åt diverse reparationer av skadad utrustning.

Under åren 1976–84 gjorde vi från Deep Diver ett antal heliox-punkt dyk, det djupaste till 120 meter, och även inalles åtta helioxmättnader till mellan 48 och 90 meters djup. Den längsta mättnaden i vår lilla kammare, i samband med en flygplansbärgning på 60 meters djup, varade under 17 dygn.

Stena Habal

Stena hade, som komplement till sin offshore-verksamhet, i början av 1980-talet konstruerat och låtit bygga ett habitat för att kunna utföra svetsarbeten på grova pipelines. Resultatet blev Stena Habal (Habitat/Alignment Rig), ett monster på 38 ton med tillhörande kontroll- och maskincontainrar. När Stena sedan fick kontrakt på ett sådant arbete krävde deras kund att man först genomförde ett fullskaleprov för att verifiera utrustningens funktion.

GDA fick 1983 Stenas förtroende att gå igenom och funktionssäkra habitatsystemets dykerirelaterade delar, att assistera besättningen vid installation ombord i DSV Stena Seahorse samt att genomföra de nödvändiga dykningarna i samband med provningen. GDA ansågs därigenom kompetent att bemanna ett stort offshorefartyg

med hela dykeriorganisationen bestående av dyktekniker, dykare och dykarledare – troligtvis den enda gång detta hänt ett helsvenskt företag. Vårt arbete började redan när utrustningen stod kvar iland med diverse reparationsarbeten, men också med omfattande planering. Vi måste göra oss bekanta med det stora dyksystemet ombord. Dessutom var vi tvungna att sätta oss in i alla funktioner i Habals maskin- och kontrollcontainrar. Vi skulle under dykningens gång bemanna tre kontrollrum – de för tryckkammare, dykarklocka och habitat. Turligt nog hade vi vid årsskiftet 1981–82 utfört ett uppdaterings- och dokumentationsarbete i Seahorses dyksystem vid Kristiansands varv i Norge, så vi hade bra förutsättningar.

Provningen av habitatet skulle utföras på cirka 30 meters djup och komma att kräva en lång kontinuerlig dyktid, så vi insåg att en mättnadsdykning var enda lösningen. Djupet indikerade en nitroxmättnad. Vi hade sedan länge haft mycket goda kontakter med FOA vid Marinens Dykericentrum i Berga. Efter samtal med forskningschefen Anders Muren, där vi redovisat förutsättningarna för vårt uppdrag, fick vi erbjudande om hjälp. FOA hade ett samarbete med den amerikanska fysiologen William Hamilton och kunde via detta erbjuda oss en nitroxtabell anpassad till det aktuella dykdjupet. Som motprestation lovade vi att ge feedback beträffande våra praktiska erfarenheter efter dykning.

Förberedelser

På morgonen den 25 november startade vi de sista förberedelserna klockan 06.10. Tillsammans med undertecknad som ytterst ansvarig för dykningarnas genomförande behövdes ytterligare två dykarledare för skiftgång i dykarklockans kontrollrum. Den ännu tomma bostadskammaren trycktes till mättnadsdjupet 23 meter med en stabiliserad nitroxatmosfär 88/12 (luft till 9 meter, sedan ren nitrogen till 23 meter) som gav $PO_2 = 0,40$ bar. Habal sänktes till cirka tre me-



Stena Habal tas ombord. Foto: Douglas Samuelsson.

ter över havsbotten, som på platsen befann sig på 32 meters djup.

Klockan 12.15 gick klockan ner genom moon-poolen med tre dykare under atmosfärstryck – Jan Jacobsson, Peter Ebertz och Thomas Kroon. Klockan trycksattes med luft och sänktes ned till 25 meter. Dykarna andades sedan luft under hela vistelsen utanför tryckkammaren. Enligt tabellen var det möjligt att göra en *excursion* nedåt till maximalt 35 meter under 12 timmar utan risk vid återgång till mätnadsdjupet.

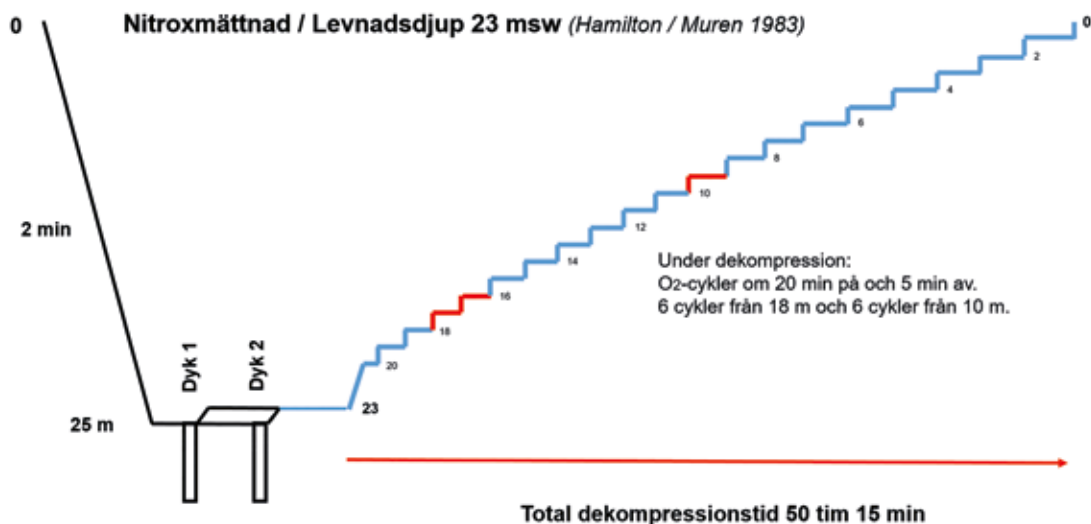
Jan Jacobsson gick ut och assisterade den stora kranen under den avslutande sänkningen av Habal. Två vajrar var fästa i habitatet med snedriktade drag upp mot fartyget, detta för att undvika rotation i lasten under nedsänkningen. Dykaren lossade krankrok och guidevajrar, inspekterade platsen och justerade habitatets horisontalläge via hydraulsystemet som styrde de två stora fotplattorna. Peter Ebertz lämnade klockan och båda dykarna gick in i habitatet, bytte till arbetskläder och påbörjade provprogrammet.

Excursions-djupet blev 31 meter. Thomas Kroon var kvar i klockan under hela dykningen.

Svetsprov

Bland annat skulle provningen omfatta svetsning med TIG- och MMA-utrustning. Svetsningen gjordes på de stora pipelinstycken som i förväg monterats i habitatets griplor. Dessa är i skarpt läge avsedda för att linjera in ändarna på tidigare utlagda pipelines. Linjeringen måste vara perfekt för att möjliggöra hopsvetsning. Efter att ha fullföljt provprogrammet tog dykarna åter på sig varmvattendräkterna för att återvända till klockan och uppstigning till bostadskammaren. Klockan 22.26 gick dykarna in i kammaren, vilket innebar en total dyktid på tio timmar och sex minuter – ett mycket krävande arbete.

Klockan dekomprimerades till atmosfärstryck och gjordes klar för ny nedstigning. Klockan 00.59 gick klockan åter i havet, nu



Dykprofil under Stena Habal-projektet. Illustration: Douglas Samuelsson.

med två dykare, Jan-Erik Johansson och Ervin Andersson. Trycksättning utfördes med luft till 25 meters djup. Jan-Erik Johansson gick ut för att göra klart för lyft genom att fästa guidevbjärarna och koppla i krankroken. Att hantera den stora krankroken visade sig vara en svår uppgift för en ensam dykare. Efter nästan tre timmars arbete och slutligen med hjälp av en av fartygets 5-tonskranar kunde en fullständig uttröttad dykare meddela att det var klart för lyft. När dykarna meddelade att bottendörren var tät och att man kunde påbörja uppstigning beslöts att klockan med trycksatta dykare skulle hållas standby i moonpoolen tills Habal var säkert ombord. Man fick därför vänta ytterligare nästan en timme innan man klockan 06.35 kunde gå in i kammaren. Total dyktid blev fem timmar och 30 minuter.

Dekompensation

När alla fem dykarna var inne i kammaren förbereddes dekompressionen genom skifte av kammaratmosfären från nitrox till luft, vilket tog drygt två timmar. Därefter hölls djupet 23 meter under sex timmar. Uppstigning till första

stoppet, 20 meter, skedde med en hastighet motsvarande 20 minuter per meter. Därefter gjordes stopp på varje meter ända upp till ytan med uppstigningshastigheten en meter per minut mellan varje stopp. Vid avslutad etapp på 18 meter påbörjades cykler med syrgasandning – sex cykler om 20 minuter på och fem minuter av. Detsamma upprepades vid avslutad etapp på tio meter. Dykarna klagade i efterhand på att det blev lite för mycket syrgas. Kortaste stoppet var 65 minuter på 20 meter. Längsta stoppet varade i 205 minuter på en meter. Däremellan ökande tider för varje närmast följande etapp. Total dekompensationstid blev 50 timmar och 15 minuter.

Hela arbetet hade skett under stor tidspress och med inspektörer från Stenas uppdragsgivare närvarande. Det blev ett verkligt kraftprov för GDA och all vår personal. Under de sista dagarnas förberedelser lät Stena lägga Seahorse på plats ute i Göteborgs skärgård för ytterligare press mot ett startdatum. I tre dagar jobbade vi mellan sexton och sjutton timmar för att bli färdiga. Under det skarpa dygnet var jag igång oavbrutet från tidigt på morgonen för dykningarna och fram till förmiddagen följande dag när dekompressionen var väl igång – ett pass på bortåt 28 timmar.



Bland alla besökare fanns många barn och ungdomar. Intresset var stort och frågorna kluriga. Foto: Kent Hult.

Publikrekord när SDHF öppnade sina dörrar igen

TEXT: BJÖRN AXEL JOHANSSON

”En otroligt fin nystart efter pandemin”, säger ordförande Birgitta Forsén med ett leende. Hon står vid entrédiskan i Dyktankhuset och tar emot en ström av besökare under Skärgårdsmässan den 28–29 maj. Följande helg var det dags igen med evenemanget Marinen 500 år som pågick i fyra dagar.

Under dyken använde Tore Lundin sin undervattensdrönare (ROV) och dokumenterade några av demonstrationsdykningarna i det grumliga vattnet. Här syns Tanja Gorokhova vid ROV:ens manöverpanel. Foto: Björn Axel Johansson.







Tores ROV-bild på en av dykarna. Foto: Tore Lundin.

”Vi tog emot omkring 700 intresserade under de här dagarna, ett publikrekord”, konstaterar Birgitta. ”Och när gästerna avslutade besöket skrev de gärna sina namn i gästboken, sida upp och sida ned. Somliga bifogade också en liten vänlig och uppmuntrande recension. De var nöjda med att bli personligt ledsagade av våra kunniga guider och förvånade över att vi har så stora och fina samlingar”, fortsätter hon.

”Under pandemin har det ju också skett en rad förbättringar av utställningarna med nya texter, belysning och uppordning av olika föremålsgrupper”, påpekar Birgitta. ”Samarbetet

< Roger Östlin görs redo för ett provdyk på kajen nedanför Dyktankhuset under Skärgårdsmässan. Kent Forsén, Steven Eriksson och Hans Bohlin ser till att allt kommer på rätt plats. Foto: Björn Axel Johansson.

med VRAK – Museum of Wrecks har även stärkts och framför allt är byggnaden säkrad med nytt sprinkler- och elsystem.”

Föreningen visade sin styrka under de intensiva dagarna. Ett större antal medlemmar var i arbete både med praktiska förberedelser och avslut. En fulltalig bemanning med guider på tre våningsplan svarade för information, samtal och även medlemsrekrytering.

”En särskild eloge till det effektiva medlemsgäng som nere på kajen stod för provdyken med vår tunga utrustning. Totalt var det nio besökare som under Skärgårdsmässan fick nöjet att se den grumliga botten i Stockholms hamn”, skämtar Birgitta.

Tre av dem blev så inspirerade att de genast skrev in sig som medlemmar i föreningen.

Liksom tidigare var det också många barnfamiljer, utländska besökare och svenska turister som hittade fram.

Under det stora evenemang som präglade Stockholms hamn under flera dagar – Marinen 500 år – kom även en rad intresserade med marin bakgrund. Till sin glädje återsåg de en del gamla kolleger bland guiderna.

”En lyckad start inför sommarens öppet-hållande”, anser Birgitta. ”Framför allt har det varit många uppskattande tillrop under dessa dagar. Besökarna har imponerats av att allt byggs på frivilliga krafter och att miljön i princip är intakt allt sedan Dyktankhusets verksamhet lades ned. Det ger en mycket speciell atmosfär som lyfter fram våra samlingar”, konstaterar Birgitta. ”Och jag tror att jag kan tala för oss alla – det tycker vi själva också!”

DYKNING OG DYKKERE I DANMARK

gennem to århundreder



DYKKEHISTORISK SELSKAB

RECENSION:

Dykning og dykkere i Danmark gennem to århundreder

Red. Sven Erik Jørgensen

TEXT: HANS ÖRNHAGEN

Dansk Dykkehistorisk Selskab firade sitt 25-årsjubileum 2021. För att uppmärksamma jubileet har sällskapet, med Sven Erik Jørgensen som redaktör, publicerat en minnesskrift. Minnesskriften är inte bara en beskrivning av sällskapets verksamhet från starten i Ebeltoft den 17 november 1996 till dags dato, utan den innehåller även en fantastisk samling av dykepisoder och pedagogiska beskrivningar av olika typer av dykutrustning.

Bildmaterialet är rikligt med allt från streckteckningar till färgfotografier. Utan att ha gjort någon exakt beräkning uppskattar jag det till minst två bilder per sida i den 200-sidiga boken. Det fina bildmaterialet och tvåspaltig brödtext gör boken lättläst och man har svårt att lägga den ifrån sig när man väl börjat.

Boken inleds med en beskrivning av hur vrakbärgning kom att bli den drivande faktorn för dykeriets utveckling med start i klockdykning. Vi får därefter läsa om flera danska uppfinnare som konstruerade dykapparater runt sekelskiftet 1700/1800. Genom teckningar och illustrationer förklaras varför bälgar inte fungerar för att luftförsörja dykare på större djup. Samtidigt beskrivs det faktum att ”pansardräkter”, där armar och ben sticker ut, innebär kraftiga fysiologiska störningar på dykaren och beräkningar visar vilka krafter som verkar på de utstickande extremiteterna.

När bättre luftpumpar med täta ventiler kom till användning utvecklades hjälmdykningen. Bärgningsbolaget Svitzer och Hansens patent bidrog ytterligare till den danska utvecklingen. Bröderna Møller och dykare Rasmussen är per-

soner vars verksamhet beskrivs på ett intresseväckande sätt.

Hansens patent

Att 2-bultshjälmen, det vill säga Hansens patent, har fått ett eget kapitel är helt naturligt mot bakgrund av att den än idag imponerar med sin geniala tätning mellan dräkt och bröstplåt. En pedagogisk illustration visar läsaren hur Hansens justerbara nickventil, fjäderbelastade inlopps-säkerhetsventil och krankik fungerar och ser ut i genomskärning.

Militär dykning med återandningsapparater har ett eget kapitel, så också beskrivningen av hur dykarna organiserade sig fackligt och hur utbildning och certifiering av dykare kom att utformas som ett resultat av flera dykolyckor med dödlig utgång. Det hängivna arbetet av Louis Rostock-Jensen, med föredrag och artiklar om dykerisäkerhet och behovet av utbildning och krav på hälsa vid dykning, är intressant läsning även om man ”bara” är intresserad av dykning i största allmänhet.

Sportdykningen kom att utvecklas under 1950-talet i och med att neoprendräkterna och SCUBA blev tillgängliga för allmänheten. Kapitlet inleds med ett foto av bokens redaktör Sven Erik Jørgensen och Preben Jensen när de, iklädda våtdräkt och dykapparat, är på väg ner i vattnet för att dyka. De första sportdykar-klubbarna i Danmark instiftades 1954. Dansk Sportsdykker Forbund bildades 1965 då det fanns tolv klubbar i Danmark.

Tunneldykning

Mitt i boken, det vill säga på sidan 100, börjar ett stycke som visar hur spännande det är med dyk-historia. Avsnittet beskriver hur dykare går in i den vattenfyllda Stora Bält-tunneln 1991 för att stänga slussluckor så att man skall kunna tömma tunneln. Luckorna i borrhaskinens front hade av misstag lämnats öppna i samband med ett vatteninbrott framför borrhaskin.

När man läser går tankarna till ett dykprojekt 111 år tidigare, då den engelske dykaren Alexander Lambert genomförde en motsvarande dyk-operation med en återandningsapparat av Fleuss

modell i den vattenfyllda tunneln under floden Severn. Resonemangen kring problemen med luftförsörjningen av dykarna var desamma 1880 och 1991, men lösningarna blev olika. Det är spännande läsning – här liksom hela boken igenom.

Som avslutning vill jag bara säga att boken är ett mästerverk och nödvändig läsning för alla som vill bilda sig i ämnet dykerihistoria.

Titel

Dykning og dykkere i Danmark gennem to århundreder

Redaktör

Sven Erik Jørgensen

Språk

Danska

Förlag

Dykkehistorisk Selskab

Utgivningsår

2021

ISBN

978-87-973564-0-1

Beställning

<http://dykkehistorisk.dk>

NYA HEDERSMEDLEMMAR:

Lars Gustafsson och Berndt Lennholm

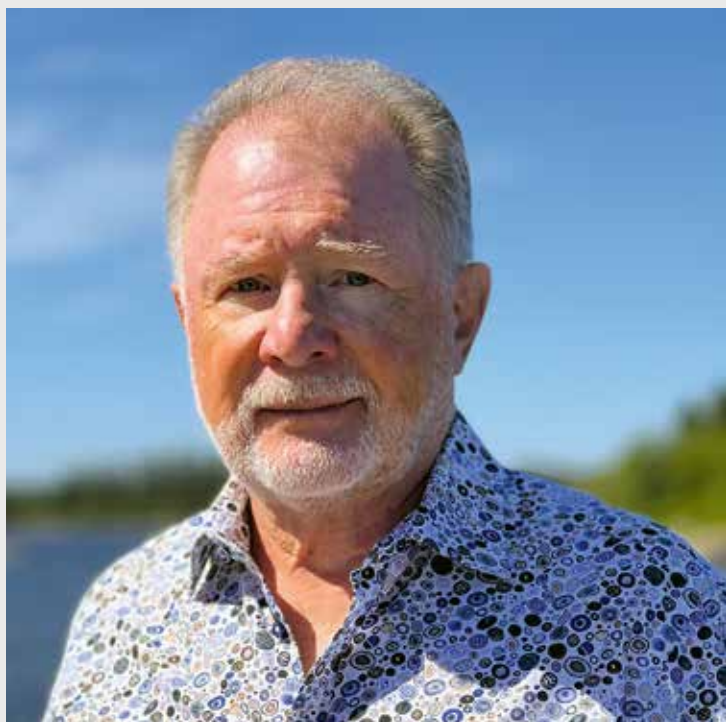
TEXT: HANS ÖRNHAGEN & BERT WESTENBERG

Vid SDHF:s årsmöte i mars 2022 valdes Lars Gustafsson och Berndt Lennholm in som heders-medlemmar i föreningen.

Lars Gustafsson

Lars Gustafsson, allmänt kallad Lasse, har varit verksam i föreningen sedan lång tid tillbaka och har axlat många olika styrelseuppdrag under årens lopp. Hans intresse för såväl äldre som modern dykeriteknik och historia har bidragit till att SDHF:s samlingar når en internationellt mycket hög nivå. Lasses kunskap och blick för det som är väsentligt inom den dyktekniska utvecklingen, civilt såväl som militärt, förenat med ett omfattande internationellt kontaktnät, har gett SDHF ett nationellt och internationellt gott renommé.

Lars Gustafsson. Foto: Kent Forsén.



Berndt Lennholm

Berndt deltog i mötet i maj 1979 då Svensk Dykerihistorisk Förening bildades och de första stegen för att rädda Dyktankhuset från rivning togs. Han har under åren innehaft styrelseuppdrag och även andra uppdrag, bland annat när vår hemsida gjordes om. Genom Berndts försorg har vi även kunnat införskaffa en komplett Carlssonutrustning.

Berndt Lennholm: Foto: Privat.

FÖRENINGSSIDAN

KALENDARIET

- 28/8 Dyktankhuset håller öppet under Arkeologidagen
Mer information: www.sdhf.se
- 9–11/9 8th Annual International Retro Diving Meeting, Skuteč, Tjeckien
Information och anmälan: Milan Nachtigal (milannachtigal@seznam.cz)
- 10/9 Classic Dykträff i Lysekil
Information och anmälan: dykmuseum.se
- 11/9 Dyktankhuset håller öppet under Kulturarvsdagen
Mer information: www.sdhf.se
- 26/11 Glöggträff i Dyktankhuset
Mer information på www.sdhf.se samt via mejlutskick till föreningens medlemmar

FÖRENINGSPARTIKLAR

Du vet väl att vi har en hel del fina föreningsartiklar till försäljning? Vid beställning, mejla info@sdhf.se och invänta prisuppgift då porto tillkommer på ovanstående priser eller beställ på hemsidan.

Tygmärke

Broderat med SDHF:s logo 100 kr *Föreskrifter för dykare vid begagnande av Rouquayrol-Denayrouze's dykeri-apparat* 150 kr

Kavajmärke/-pin

Med SDHF:s logo 100 kr *Föreskrifter för dykare vid begagnande af Siebe och Gormans dykeri-apparat* 150 kr

Pikétröja

Mörkblå med SDHF:s logo broderad 350 kr *Svenska dyktankar av C. Lindemark* 300 kr
medlemspris 300 kr *Arne Zetterström and the first hydrox dives av Anders Lindén & Anders Muren* 250 kr

T-shirt

Vit med Fahnehjelm-hjälms tryckt i färg 150 kr

Grå, med Lindqvisthjälm tryckt i färg 150 kr

Böcker (nyutgåvor)

The salvage of the steamer Södra Sverige 200 kr

Böcker

Svensk Dykerihistorisk Förening 40 år. Jubileumsbok 2019 100 kr

Tungdykare i Norrland av Torsten Nilsson 100 kr

SVENSK DYKERIHISTORISK FÖRENING

KONTAKTUPPGIFTER

Besöksadress

Djurgårdsstrand 7
115 21 Stockholm

E-post

info@sdhf.se

Organisationsnummer

802422-8457

Bli medlem

Medlemsavgift 300 kr inbetalas via
plusgiro eller Swish
Ange namn, adress samt e-post

Bankgiro: 708-430

Plusgiro: 4400251-7

Swish, medlemsavgift: 1236359491

Swish, gåva: 1234778940

Swish, inköp: 1234700613

Hemsida

www.sdhf.se

Webbredaktör

Pär Svensson

webmaster@sdhf.se

STYRELSE

Ordförande

Birgitta Forsén
Fredsgatan 7, 431 67 Mölndal
0707 40 50 23
birgittagforsen@gmail.com

Vice ordförande

Hans Bohlin
Sörgårdsvägen 17, 755 92 Uppsala
0736 14 84 10
gosub70@gmail.com

Sekreterare

Bert Westenberg
Box 174, 439 21 Onsala
0702 37 96 52
westenbergbert@gmail.com

Kassör

Åke Johansson
Essingestråket 21, 112 66 Stockholm
08 13 35 70
ake.johansson@electro.se

Klubbmästare

Lars Gustafsson
Ejdervägen 31, 141 72 Segeltorp
0702 55 82 98
lars.gustafsson@interspiro.com

Ledamöter

Kent Forsén
Fredsgatan 7, 431 67 Mölndal
0703 60 21 04
kforsen@telia.com

Magnus Waldau

Vasaloppsvägen 78, 129 45 Hägersten
0765 46 63 74
magnus.waldau@gmail.com

Suppleanter

Aleksi Quispe
Bagartorpsringen 28, 170 65 Solna
0707 33 02 35
aleksi.qv@hotmail.com

Per-Anders Träff

Torsgatan 18, 431 38 Mölndal
0707 88 20 46
panne.traff@gmail.com

Adjungerade

Staffan von Arbin
Egersbergsvägen 35, 451 54 Uddevalla
0763 19 66 63
staffan.arbin@gmail.com

Berndt Lennholm

Saturnusvägen 13, 854 68 Sundsvall
0763 24 25 35
berndt.lennholm@gmail.com

Stig Morin

Timotejvägen 7, 175 50 Järfälla
0708 78 74 37
herrstig@hotmail.com

Hans Örnhagen

Trädgårdsgatan 2, 696 30 Askersund
0732 50 39 35
hans@ornhagen.se

HEDERSMEDLEMMAR

Bertil Jung 1997 †2014

Bo Cassel 1998 †2004

Anders Muren 1999 †2001

Ingvar Elfström 2000 †1998

Bengt Börjeson 2001 †2016

Claes Lindemark 2005 †2013

Ove Dahlstedt 2006 †2015

Dennis Österlund 2008 †2007

Uno Jacobsson 2012 †2006

Åke Follin 2014

Hans Örnhagen 2014

Ulf Holm 2016

Stig Insulán 2017

Rolf Åhrman 2019 †2021

Rolf Tistrand 2020 †2019

Bert Westenberg 2020

Tomas Jangvik 2021

Lars Gustafsson 2022

Berndt Lennholm 2022

Retur till:

Svensk Dykerihistorisk Förening
c/o Åke Johansson
Essingestråket 21
112 66 Stockholm

SPONSORER

Vill ditt företag vara med och sponsra Svensk Dykerihistorisk Förening och Dyktankhuset? Det finns två nivåer av sponsorskap: Silver och Guld (betalningsanvisningar hittar du på sidan 31).

och länk på SDHF:s hemsida samt inbjudan till aktiviteter i föreningens regi. Dyktankhuset öppnas och förevisas kostnadsfritt fem gånger per år och besökarna bjuds på kaffe, te och vatten.

Guldsporsorskap kostar 5 000 kr/år och berättigar till en presentation i medlemstidningen *Signallinan*, företagslogon två gånger/år i tidningen, företagslogo

Silversponsorskap kostar 2 500 kr/år och berättigar till allt ovanstående, men ger sponsorn tillträde till Dyktankhuset endast tre gånger per år.

GULDSPONSORER

Ansell Protective Solutions
Dykentreprenörerna – DIB
GDA Sverige
Göteborgs Dykeriteknik AB

Ingenjörfirma Curt Nyberg AB
Interspiro AB
Posiedon Diving Systems

Saab Kockums AB
Svenska Sportdykarförbundet
Waterproof Diving International AB



Dykentreprenörerna – DIB



SILVERSPONSORER

AirMedic.se
HydroCosmos

SI Property AB
Svensk Sjöentreprenad Malmö AB

YRGO Yrkesdykarskolan Göteborg

