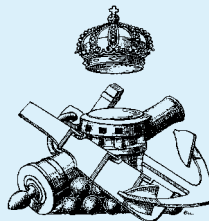


# *Teknisk utveckling i Kustbevakningen 1989-2009*

*Av Åke Dagnevik*



Särtryck ur Tidskrift i Sjöväsendet N:r 1 2010  
Sid 39-53



*Åke Dagnevik är teknisk direktör för Kustbevakningen och tillika chef för Kustbevakningens tekniska avdelning.*

## **Teknisk utveckling i Kustbevakningen 1989-2009**

*Inträdesanförande hållet vid Kungl. Örlogsmannasällskapetets ordinarie sammanträde i Karlskrona den 16 december 2009.*

***1988 blev Kustbevakningen egen myndighet under Försvarsdepartementet. Därmed startade en snabb och effektiv utveckling med många nya uppgifter och en teknisk förnyelse med stora utmaningar.***

### **Större händelser som påverkat den tekniska utvecklingen**

I november 1989 föll muren i Berlin, vilket fick en stor påverkan på Östersjön. Estland, Lettland, Litauen, Polen och Östtyskland blev fria och Ryssland förändrades. Sjötransporterna ökade dramatiskt under hela 1990-talet, framförallt med tankfartyg och övriga lastfartyg men även med passagerarfartyg. Hotet från Sovjetunionen försvann och Estland, Lettland, Litauen samt Polen är i dag medlemmar i Nato. Hotbilden övergick från att vara av militär art till hot om miljön i Östersjön, hot om stora fartygsolyckor och hot från organiserad brottslighet.



Kustbevakningens första Generaldirektör, Leif H. Sjöström (1988-1996), genomförde två stora förändringar för att öka effektiviteten i myndigheten. 1994 minskades antalet Kuststationer från 52 till 26 och 1995 centraliserades personalavdelningen, ekonomiavdelningen och tekniska avdelningen till den centrala ledningen. Jag fick möjligheten att föreslå en ny organi-

sation för teknisk utveckling och tekniskt underhåll i en avdelning. Den tekniska avdelningen växte då från fyra till 27 medarbetare. Från att ha varit fem tekniska chefer i Kustbevakningen blev det nu en. För tekniska avdelningen betydde det att ansvaret för tekniska specifikationer, upphandling och anskaffning, underhåll och avyttring låg på samma avdelning och under en chef. En process från start till mål ger ett tydligt ansvar då varje delmoment påverkar det andra. Fel upphandling kan innebära ombyggnader, stora underhållskostnader och ibland en avyttring före planerad livslängd.

Försvarets materielverk (FMV) blev egen myndighet 1968. Intill 1993 överfördes budgeten för investeringar hos Försvarsmakten, Kustbevakningen med flera myndigheter direkt från Försvarsdepartementet till FMV. 1993 ändrades detta och budgeten för investeringar överfördes direkt till respektive myndighet. FMV fick därigenom en konsultroll och tog betalt per timme då de arbetade i olika projekt. Kustbevakningen kunde nu disponera sina investeringsmedel i sin egen budget och kunde därmed arbeta friare och effektivare. Vi kunde välja konsulter och styra våra investeringar, vilket blev kostnadseffektivt.

Generaldirektör Marie Hafström (1996-2005) kunde genom stor energi övertyga Regeringen om att en förnyelse av Kustbevakningens flygplan och äldre fartyg var nödvändig. Regeringen beslutade år 2004 om en investeringsbudget på ca 3 miljarder för åren 2005-2015. 20 nya fartyg, tre nya flygplan och tre nya svärvare skulle levereras under denna period.

Kustbevakningen har under alla år haft en upphandlingsprocess där konkurrens varit en ledstjärna. Målet har varit att så långt som möjligt upphandla utrustning

som finns på hyllan och har tillräcklig kvalitet

## **Fartygsflottan förnyas**

Kustbevakningen var 1988 en sjögående myndighet med stor spridning geografiskt. Fartygsflottan var i stort inriktad på kustnära verksamhet. Basen i Kustbevakningens flotta var ett 30-tal tulljakter på 16 meters längd och ett mindre antal jakter på 20 meters längd med ett displacement på cirka 20-25 ton. Dessutom fanns fem fartyg med 27 meters längd som gick under benämningen ”kryssare”. De var tänkta att vara i yttre skärgård och på öppet hav. Farten på tulljakterna var 16-20 knop och boendemiljön var mycket enkel. Fartygen styrdes oftast från en öppen brygga

En förnyelse av patrullfartyg hade påbörjats i början av 1980 med 280-fartygen. Totalt byggdes tio sådana fartyg på Djupviks Varv. Merparten av miljöskyddsfartygen byggdes på Lunde Varv mellan åren 1981-1985. Pengarna till nybyggnationerna var en del i Regeringens arbetsmarknadsstöd till norra Sverige

I slutet av 1980-talet tillfördes Kustbevakningen två utsjöbevakningsfartyg, KBV 171 och 172. Dessa var från början projekterade att bli minjaktfartyg till den svenska marinen

Min första utmaning som teknisk chef 1989 var att ta fram ett nytt patrullfartyg som skulle ersätta alla mindre ”tulljakter”. Eftersom antalet stationer minskat med nära 50 procent skulle fart och prestanda så långt möjligt kompensera det ökade operationsområdet. FMV blev vår samarbetspartner/konsult och genom deras stora erfarenhet från stridsbåtsprojektet kunde Kustbevakningen dra mycket lärdom om skrovtutformning och framdrivningssystem. Kustbevakningen



*Patrullfartyget KBV 307, ett av 10 fartyg levererade mellan åren 1994-1997.*

var mycket angelägen om att utveckla arbetsmiljön ombord. Stefan Andersson, vår tekniska arbetsmiljöingenjör var pådrivande. Det resulterade bland annat i att hela inredningen upphängdes upp i gummielement. På så sätt isolerades ljudet från framdrivningssystemet och från vattnet mot skrovet vid framfart, men även vid stillaliggande och vila.

Karlskronavarvet fick beställningen i konkurrens med många andra varv. En prototyp byggdes år 1992 som testades på alla tilltänkta Kustbevakningsstationer. Efter ett stormöte med personal från FMV, Karlskronavarvet, underleverantörer och Kustbevakningen kunde vi presentera ett program på 1200 större och många mindre modifieringar. Serien kunde starta och tio fartyg byggdes i snabb takt och alla hade samma utrustning och samma utförande. Leverans skedde åren 1994-1997. I dag kan vi konstatera att fartygen efter 15 år fungerar väl och är

mycket omtyckta. Vi lyckades få ett fartyg med bra arbetsmiljö och goda operativa egenskaper. De har dessutom mycket goda sjöegenskaper och kan framföras i hög fart, ca 34 knop. Det operativa kravet i projektet var 28 knop.

## **Svävare**

Kustbevakningen hade i början av 1990-talet ett antal hydrokoptrar runt svenska kusten. De skulle säkerställa att Kustbevakningen kunde ta sig ut i skärgården i tider då isarna var osäkra för transporter med snöskoter men ändå inte kunde forceras av patrullbåtar. Hydrokoptern är känslig för underlaget då de glider på underlaget, is och snö. Farten varierade därför mycket. De var bullriga och hade en dålig arbetsmiljö.

En upphandling av nya svävare genomfördes. Företaget Griffon Hovercraft i Southampton, England, vann upphandlingen. Därmed kunde Kustbevakningen

i samarbete med Griffon Hovercraft börja utveckla en svävare för vinterbruk. Det var i början svårt för engelsmännen att förstå, att det under lång tid uppe i Luleå-Umeå var temperaturer ner till minus 30 grader. Våra största utmaningar var att komma över en isränna samt att skapa en bra arbetsmiljö, såväl inne i svävaren beträffande buller och ergonomi, som utanför svävaren genom att få ner propellerljudet. Vi lyckades väl och företaget kunde efter denna utveckling öka sin försäljning betydligt. Det var bra även för Kustbevakningen. Totalt har vi köpt tre svävare från Griffon Hovercraft under åren 1992 till 1995.

Den 7 oktober 2009 skrev jag på ett kontrakt för leverans av en ny svävare med samma leverantör. Det är en något större svävare som ytterliggare ska förbättra möjligheten att passera isrännor, tack vare högre lyfthöjd. Vi får bättre arbetsmiljö och den operativa förmågan ökar då vi även kan ta med två snöskotrar på svävaren.

## Miljöskyddsflottan

Kustbevakningen har varit en viktig part i flera samarbetsavtal inom miljöskyddet i Östersjön, Västerhavet och Nordsjön. Hellcom, Bonn Agreement och Köpenhamnsavtalet är avtal som säkerställer att Sverige, vid stora oljeutsläpp, kan ge och ta resurser från alla länder som är en del av avtalet. Detta går snabbt och är väl inövat. Thomas Fagö, Kustbevakningens tidigare räddningstjänstchef, har deltagit och drivit denna utveckling under 20 år. De fartyg som 1989 fanns i Kustbevakningen var främst framtagna för kustnära operationer. För att kunna leva upp till de internationella avtalen, men också för att få en högre kvalitet och större förmåga för egen verksamhet, startades

ett ombyggnadsprogram för de nio miljöskyddsfartygen KBV 010, KBV 050, KBV 051, KBV 045-KBV 049 och KBV 005 (före detta Sjöfartsverkets arbetsfartyg Fyrbjörn).

Vi förlängde samtliga fartyg med cirka fem meter och tog bort klaffen som fanns i fören. Vi byggde i stället upp en riktig förstäv som även inrymde förråd och en mindre verkstad och vi byggde om ventilationssystemen och monterade kolfilter för att kunna arbeta i operationer med oljeutsläpp där oljan gasade så mycket att personalen kunde få huvudvärk och bli illamående. Nya framdrivningssystem installerades på sju av fartygen och åtta av fartygen fick nya förskepp. Med detta program kunde vi operera i hela Östersjön och Västerhavet och de förbättrade egenskaperna, med högre fart och med ett bra förskepp, gjorde att vi kunde hålla farten även i grov sjö. Detta innebar att vi nu fick fartyg som kunde vara bra för flera uppgifter som till exempel miljöskydd, sjöövervakning och fiskekontroll. Därmed hade vi skapat de första kombinationsfartygen även om farten var låg, tio till tolv knop.

## Utsjöbevakning

KBV 181 Gotland började byggas 1989 efter ett beslut från Regeringen 1988. Sverige skulle förstärka övervakningen av den grå zonen som fanns mellan Sverige och dåvarande Sovjetunionen. Tack vare ett bra samarbete med Finska Gränsbevakningen fick vi möjlighet att kopiera ett av deras utsjöbevakningsfartyg. Deras besättningar delade med sig av sina erfarenheter. Detta innebar bl.a. att KBV 181 blev sex meter längre än sin föregångare. KBV 181 är ett lyckat koncept som nu ska livstidförlängas år 2012 och få Umeå som hemmahamn från och med år 2010. KBV

181 kommer att ersättas av KBV 002 Triton.

KBV 171 och KBV 172 tillfördes Kustbevakningen åren 1980 och 1981 för att förstärka utsjöbevakningen och fiskekontrollen i Östersjön. Fartygen var konstruerade på FMV och skulle bli de första minjaktfartygen i plast. Efter att Marinen beslutat att inte bygga dessa fartyg tog Regeringen beslut att de skulle tillföras Kustbevakningen. Tyvärr fick fartygen dåliga sjöegenskaper som inte gick att förändra. Besättningarna fick lära sig att leva med dessa egenskaper. En händelse som påverkade tilltron till fartygen inträffade i hårt väder på KBV 172. Det var den 17 mars 1988 under gång på natten. Det var hårt väder och grön sjö kom in över backen och fortsatte mot överbyggnadens förliga skott. Det förliga skottet höll inte för trycket av vattnet utan brast och stora mängder vatten forsade in i fartyget. Denna händelse skapade oro i besättningarna och Kustbevakningen började redan då att diskutera ersättningsfartyg.

1996 beställde Kustbevakningen ett projekteringsarbete av FMV, att i nära samarbete med tekniska avdelningen, skriva en teknisk specifikation för nya utsjöbevakningsfartyg. Målsättningen som tekniska avdelningen fick av de operativa avdelningarna var att det skulle vara ett fartyg med bra fartegenskaper samtidigt som fartyget skulle kunna ta upp olja. Målsättningen var att skapa ett *Kombinationsfartyg* med inriktning på sjöövervakning, fiskekontroll, tullkontroll men även ett fartyg med lastoljetankar med en volym på 106 kubikmeter för upptagen olja och ett modernt oljeupptagnings-system. Det var en utmaning som bland annat innebar att jag besökte franska marinen, där det fanns ett nybyggt patrullfartyg med ett framdrivningssystem

med en så kallad fader/son-installation. Vi ville med detta motorarrangemang minska underhållskostnaderna och minska bränsleförbrukningen. Fader/son-installationen innebär att vi kan köra en, två, tre eller fyra motorer, beroende på önskad fart. Vi lade mycket kraft på att utveckla goda sjöegenskaper, bra manöveregenskaper och ett smidigt system för att ta upp och sjösätta rescuebåten. Den används bland annat för bordning och vid fiske- och tullkontroll som är viktiga uppgifter för Kustbevakningen. För att säkerställa dessa egenskaper genomfördes ett stort program med modellprov i Norge på Marintech. Tre eldsjälur i detta projekt var Mona Aldén och John Timerdahl från FMV och Björn Fagö från Kustbevakningen.

Karlskronavarvet vann upphandlingen och 1998 beställdes de bägge fartygen KBV 201 och KBV 202. Varvet gjorde ett bra arbete med de båda avancerade fartygen både vad gäller skrovupbyggnad och i de system som installerades. Redan från första provturen 2001 kunde vi konstatera att fartygen fick mycket goda sjö- och manöveregenskaper. KBV 201 levererades 2001 och KBV 202 levererades 2002. Modellproven stämde helt med de egenskaper vi fick på fartygen. För mig är det av största vikt att säkerställa fartygens egenskaper i modellprov eller att fartyget finns i tidigare utförande och därmed ger stor säkerhet i de egenskaper vi förväntar oss. Det är alltid mycket svårt att rätta till dåliga sjöegenskaper eller dåliga manöveregenskaper. Andra fel som kan finnas i olika tekniska system ombord kan nästan alltid rättas till utan höga kostnader.

## Elektronik och IT

1990 när Kustbevakningen flyttade in

i nyrenoverade lokaler på Stumholmen hade centrala ledningen ca fem datorer som alla arbetade utan nätverksanslutning. Under tio år mellan 1989 till 1999 genomfördes en utveckling ombord på våra fartyg, på våra kontor och ledningscentraler som var unik. Kustbevakningens IT-chef Hans Olofsson drev projektet att modernisera våra fartyg med:

- elektroniska sjökort, GPS och differentiell GPS
- GMDSS för modern radiokommunikation
- NMT och GSM för kommunikation både med tal och dataöverföring
- datorer ombord både för normalt kontorsarbete, men också med ett nätverk så att elektroniska sjökortet mm kunde lämna underlag till rapporter
- moderna radaranläggningar som var integrerade med övriga system

Allt detta genomfördes till rimliga kostnader och under kort tid då vi hela tiden valde utrustning som fanns på hyllan och ändå fyllde våra krav på funktionalitet och tillgänglighet. I dag har fartygen nätverk, och uppkoppling för dataöverföring sker mellan våra fartyg, flygplan och ledningscentraler med olika kommunikationssystem som till exempel mobiltelefon, raketradio och satellitkommunikation. En kommunikationsdator väljer det bästa alternativet för tillfället i kostnad och räckvidd. Målsättningen är att fartygen ska kunna vara uppkopplade i vårt interna nätverk hela tiden de är till sjöss. Våra moderna sensorer ombord i flygplanen och fartygen producerar bilder och videoinspelningar. Denna information kan överföras i dag men hastigheten

måste ökas samtidigt som kostnaderna ska hållas nere. Det är en utmaning som redan har påbörjats. Hans Olofsson har under åren byggt upp ett väl fungerande IT-system för hela Kustbevakningen: Ett nätverk som innefattar alla fartyg, stationer, regionledningar inkluderande ledningscentraler samt den centrala ledningen.

## **Ledning av den operativa tjänsten**

Operativ chef under den tid vi påbörjade denna förändring var Staffan Kvarnström. Staffans operativa erfarenhet och förmåga att se behovet framöver var en stor tillgång.

## **Investeringsplanen 2005-2015**

Investeringsplanen 2005-2015 rymde många projekt på kort tid. Nya flygplan var det högst prioriterade projektet. Flygplanen som skulle ersättas var Casa 212 som hade en dålig arbetsmiljö både för piloter och operatörer och en operativ förmåga som inte medgav internationell verksamhet på större avstånd från land. Flygprojektet startade redan år 2002 då Generaldirektör Marie Hafström beslutade att jag skulle ta ansvaret för att ta fram en målsättning för ett nytt flygsystem. En teknisk specifikation skulle göras, flygplanssystemet skulle upphandlas, kontrollverksamheten genomföras och till slut skulle flygplanen med system levereras till Kustbevakningen.

För att få ett operativt system för flygövervakning krävs många funktioner. Det gäller att ta hänsyn till vilken prestanda flygplanen ska ha, till exempel krav på tid i luften, vilken fart som krävs, vilka flyghöjder flygplanet ska kunna

arbeta på samt miljön i och utanför flygplanet. Flygplanen skall dessutom ha sensorer som uppfyller de operativa krav på avstånd för identifiering, noggrannhet, inspelning och presentation som ställs. Samverkan med olika sensorer innebär ett stort integrerat system där många leverantörer ska kunna få sina olika system att arbeta ihop. Därför krävdes en leverantör som tog ansvaret för att leverera ett nyckelfärdigt flygplan med alla sensorsystem, presentationssystem och underhållssystemen som kan hantera flygplanet, sensorerna med sina system och det integrerade systemet.

Målsättningen var att de nya planen skulle möta Regeringens och kraven från våra olika samverkande myndigheter. Dessutom måste målsättningen ta hänsyn till de krav som EU kan ha på Sverige och övriga internationella åtaganden som Sverige har mot FN och även bilaterala

avtal som Sverige har med olika länder. Målsättningsarbetet genomfördes genom besök på Kustbevakningens regionledningar och flera olika arbetsmöten med flygavdelningen. Ett antal olika scenarier togs fram för att kunna pröva hur ett framtida flygsystem skulle klara olika nya utmaningar.

Vi besökte och skrev brev till ett stort antal myndigheter för att säkerställa att vi kunde bygga in system som kunde ge information till dessa myndigheter. Vi avslutade med att skicka ut vår målsättning till 19 myndigheter för att få synpunkter. Vi erbjöd alla myndigheter att på egen bekostnad montera utrustning ombord för att ge önskad information.

Vid ett avslutande möte på Bromma där samtliga 19 myndigheter deltog, framkom inte något behov av att installera utrustning från annan myndighet. Alla var också nöjda med målsättningen och



*KBV 501, Dash 8/Q 300*



stöttade att vårt förslag på ett framtida flygsystem. Därmed kunde vi börja med den tekniska specifikationen. Vi anlät FMV som konsult och de var med och tog fram den tekniska specifikationen som byggdes upp med funktionella krav. Lars Franzen, chef för Kustbevakningens flygverksamhet tillsammans med flygchefen Hans Timan, chefpiloten Assar Löf och flygoperatörerna John Brehammar, Björn Erlandsson, Lennart Lundberg och Erik Stålnacke var under hela projektet involverade och ett stort stöd.

På den tekniska sidan deltog från Kustbevakningen den flygtekniska chefen Erik Bjuren, kvalitetschefen Pär Lindelöw, IT-chefen Hans Olofsson och Stefan Andersson, ingenjör teknisk arbetsmiljö. Ett viktigt krav var arbetsmiljön ombord. Våra tidigare flygplan, Casa 212, hade mycket höga bullernivåer och ergonomin och temperaturregleringen var inte bra. För att veta vilka kravnivåer vi kunde ställa på buller ombord måste vi få kunskap. Stefan Andersson utarbetade ett program med mätpunkter och hur vi skulle mäta. Vi genomförde mätningar på ett flertal flygplan både med och utan propeller. Med detta underlag visste vi vad vi kunde ställa för krav.

Dash 8/Q 300 klarade våra krav. Q står för quiet och flygplanet har ett motvibrationssystem i flygplanskroppen med 42 solenoider som vibrerar i motfas mot de vibrationer som propellrarna skapar. Vi skapade operatörskonsoler med bra ergonomi. Vi fick ta del av erfarenheterna från Visbyprojektets operatörskonsoler, vilket hjälpte oss att utveckla våra konsoler. Flygplanet har också bra bränsleekonomi, vilket gör att vi kan utnyttja systemet på ett effektivt sätt.

Från FMV deltog projektledare Tomas Erikson (som lämnade projektet när

upphandlingen var klar), projektledare Philippa Boman, systemingenjör Hans Malmqvist, ingenjörerna Torbjörn Olsson och Stefan Gabrielsson samt många fler i olika omfattning. FMV tillförde systemtänkande och upphandlingskunskap och höll samman all dokumentation, vilket var ett bra stöd som gav säkerhet och kvalitet. Vår specifikation innehöll mer än 700 funktionella krav. Utvärderingen av inkomna anbud gjordes i en speciell mall där olika grupper utvärderade de olika svaren. Ingen utvärderingsgrupp visste svaret på vilken leverantör som var bäst förrän allt var sammanställt. Field Aviation, ett mindre företag i Kanada som har specialiserat sig på att modifiera flygplan, blev vår leverantör. Field Aviation köpte tre passagerarflygplan från Bombardier, Dash 8/Q 300, som i passagerarutförande kan ta 50 personer.

Flygplanet hade dokumenterat mycket hög tillgänglighet, eftersom Dash 8, 100/200 och 300 hade levererats i mer än 700 exemplar. Det var ett propellerflygplan med goda egenskaper såsom hög fart, 250 knop, och möjlighet att flyga i låg fart. Det kan också vara lång tid i luften, 7-10 timmar beroende på flyguppträdande vilket kan vara viktigt då vi skall förflytta oss under lång tid till ett operationsområde och där kunna verka en längre tid innan vi måste återvända för att få mer bränsle.

Hög fart och låg fart fanns med i vår specifikation. Låg fart då vi måste kunna identifiera små mål på havsytan med bra resultat och hög fart för att kunna snabbt ta oss till ett olycksområde.

Field Aviation köpte all sensorutrustning och dess systemintegration från L3 Communication i Dallas, USA som är ett stort företag med mycket kunskap inom detta område.

Ett litet företag kunde därmed erbjuda ett mycket bra flygplan med den allra bästa utrustningen till ett mycket bra pris. Nu har vi haft flygplanen i operation i drygt ett år. Under den första tiden har vi haft vissa inkörningsproblem med sensorsystemen, men idag har vi det bästa systemet i världen för sjöövervakning. Detta har bekräftats med vårt deltagande i FRONTEX operationer i Grekland under tre veckor och vid verksamhet i våra egna vatten. Regeringen har beslutat att ett flygplan skall delta i EU:s operation ATALANTA utanför Somalia i en övervakningsroll för att förhindra piratverksamhet mot handelsfartyg. Tack vare flygplanets sensorer och stora räckvidd kommer besättningen att kunna ge deltagande örlogsfartyg bra information över området och därmed effektivisera jakten på pirater.

## **KBV 001-projektet**

De stora tankfartyg som i dag lastas utanför S:t Petersburg passerar nära Gotland och fortsätter ner mot Danmark och sedan ut i Nordsjön. Erfarenheter från två stora fartygsolyckor med tankfartyg, ett utanför Frankrike och ett utanför Spanien, visade på de stora kostnader och den stora miljöbelastning sådana stora olyckor har. Dessa fartyg hade passerat Östersjön så en liknande olycka är helt möjlig i Östersjön, Skagerack eller Kattegatt. Mot denna bakgrund tog Regeringen ett beslut 2004 att Kustbevakningen skulle få två stora kombinationsfartyg med möjlighet att nödbogsera tankfartyg upp till 150.000 ton i hårt väder.

Fartygen skulle också kunna ta upp stora mängder (ca 1.000 kubikmeter) olja från havet och kunna bekämpa svåra bränder på andra fartyg till sjöss. Dessutom skulle fartygen vara i normal kust-

bevakningstjänst under året vilket innebär sjöövervakning, tullkontroll, fiskekontroll, sjötrafikkontroll med mera. Därmed skulle fartygen vara till sjöss och ha hög beredskap för olika olyckor.

Hösten 2006 tog Regeringen beslut att den option som fanns på ett tredje fartyg skulle utlösas och dessutom skulle detta fartyg ha förmågan att klara olyckor med handelsfartyg som har kemikalier ombord. Dessa kan vara både giftiga och explosiva. På mycket kort tid, ca tre månader, tog vi fram en tilläggs-specifikation så att det nya fartyget fick de nya kraven. Den 19 april 2007 lade Kustbevakningen beställning på KBV 003.

Hela specifikationen skrevs på engelska så att vi kunde få in anbud från hela världen. Damen Shipyards vann denna upphandling. Damen är en koncern med många varv runt om i världen. För detta projekt la Damen tillverknings i Galati i Rumänien. Varvet ägs till 100 procent av Damen Shipyards. För att säkerställa kvaliteten under tillverkning och provverksamheten har vi under hela tiden haft en grupp med specialister och kustbevakningstjänstemän på plats. Blivande befälhavare och maskinchefer har följt hela fartygsbygget och även deltagit i alla provturer i Svarta Havet.

Bengt Lundin, Saltech, har varit projektledare och stationerad nere i Galati hela tiden. Bengt har med stor skicklighet styrt vår kontrollverksamhet. Tack vare vår stora ambition med kontroll under hela tillverkningen får vi fartyg med hög kvalitet. Kustbevakningen får kvalificerade fartyg till ett bra pris. Detta beror på en väl utförd specifikation och ett synsätt där vi återigen har försökt att så långt det går ha utrustning ombord som tillverkas för många fartyg runt om i världen. Det vill säga standardutrustning.



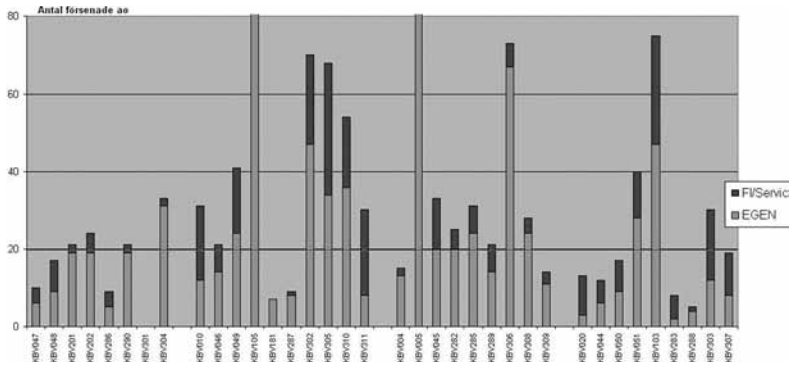
*KBV 002 under provturer i Svarta Havet.*

Fartygen får ett displacement på 3900 ton i normal kondition. Vid full last i lastoljetankarna blir displacementet ca 5000 ton. Högsta farten är 16 knop. Nästan samma fart är möjlig att komma upp i när vi backar. Det fanns önskemål om högre fart cirka 18 knop, men vi kunde tidigt i specifikationsarbetet se att kostnaden för denna fart inte kunde inrymmas i vår budget. För att klara en god låg bränsleförbrukning och låga avgasutsläpp har vi ett diesel elektriskt system ombord. Det innebär att vi har sex dieselgeneratoraggregat ombord. Total effekt är 9000 kW. För att köra 10 knop kan vi använda en av dessa motorer med hög belastning och därmed hög verkningsgrad. Vi får höga avgastemperaturer och kan därmed använda katalysatorer och Urea för att minska både kolväten och kväveoxider. Bränsleförbrukningen vid 10 knop är cirka 350 liter i timmen inklusive hotel-

lasten. Vi kör således inte mer motorer än vi behöver och strävar efter hög belastning. Därför är också generatoraggregaten olika stora för att alltid kunna hitta en optimal inkoppling. Normal besättning är 15 personer, men vi kan förlägga 44 personer ombord. Vi har ett mycket stort datanät ombord, både för den operativa verksamheten och för andra krav. Samtliga hytter har en dator som kan koppla upp sig på internet eller välja att se på TV.

Under bryggan har vi en ledningscentral, där kan vi få information från radar, elektroniska sjökort, AIS, sjöbasis med mera och all nödvändig kommunikation. Tanken är att en större operation vid till exempel ett oljeutsläpp skall ledas från detta operativa rum. Fartyget har också högsta isklass vilket innebär att vi under svåra isvintrar i Östersjön kan vi fortsätta våra patruller och även vara operativa vid olyckor.

## AMOS underhållssystem



Alla fartyg på x-axeln och uppföljning av underhållsläge på y-axeln

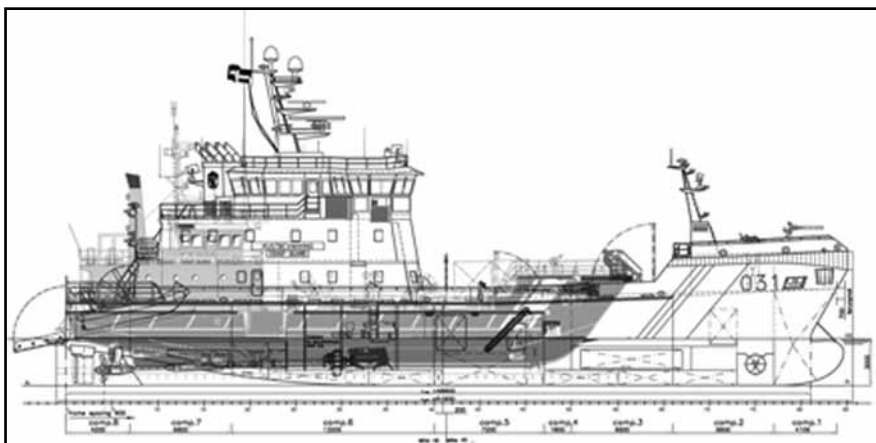
En stor utmaning är att klara en nödbogsering i hårt väder. Att koppla bogservajer till ett drivande tankfartyg eller annat fartyg kräver träning och många olika övningar krävs för att komma upp till en nivå som krävs för att lyckas i dessa operationer. En annan utmaning är att klara underhållet med en låg underhållsbudget och samtidigt ha hög tillgänglighet och hög säkerhet

Vi har ett underhållssystem som heter AMOS. Det är ett datoriserat uppföljningssystem som har all teknisk utrustning dokumenterad. Systemet ger underlag till besättningen när och hur underhållet för respektive utrustning ska göras. Besättningen dokumenterar genomfört arbete i AMOS. Hela AMOS-systemet med ca 800 dokumenterade utrustningar är en del av leveransen. Detta system har vi på alla kustbevakningsfartyg. Besättningarna rapporterar till en central server. Därmed kan vi följa statusen på alla myndighetens 40 fartyg. AMOS valdes för cirka 15 år sedan då det fanns etablerat på många handelsfartyg

och rederier. Därmed är det många som är med och betalar för den utveckling som alltid krävs. Kustbevakningen var först med att samla all redovisning centralt. Nu har många redare följt efter. Även här var vårt mål att inte ha eget system utan vara en av flera användare och kunna utnyttja alla de fördelar en hyllvara ger.

### KBV 031-projektet.

Våra miljöskyddsfartyg är idag närmare 30 år. Som jag tidigare nämnt så har vi gjort en stor ombyggnad av dessa fartyg i mitten av 1990-talet. De operativa krav som i dag ställs på våra miljöskyddsfartyg kan inte uppnås genom att ytterligare bygga om dem. I vår investeringsplan framgår det att vi ska bygga sju nya miljöskyddsfartyg som skall ersätta de gamla. Den operativa målsättningen för de nya fartygen är att de ska vara betydligt bättre än de gamla inom många områden. Farten ska vara minst 16 knop, det innebär en 50-procentig ökning av farten i förhållande till dagens miljöskyddsfartyg och de skall kunna ta upp cirka 250



*KBV 045 jämförd med KBV 031*

kubikmeter olja. Sjöegenskaperna ska vara betydligt bättre och även gång i is ska förbättras. Rescuebåten ska vara säker att ta upp och sjösätta i hårt väder. Vi ska ha en bra arbetsmiljö och komforten för besättningen ska öka. Fartyget ska normalt ha en besättning på sex personer. En ökning till åtta personer ska vara möjlig och vid stora operationer skall det gå att fördubbla besättningen.

Vi tog fram en teknisk specifikation som skulle motsvara målsättningen och också vara inom budget. För att säkerställa bra sjöegenskaper och goda manöveregenskaper gjorde vi omfattande modellprov på SSPA i Göteborg innan vi gick ut med upphandlingen. Vi hade i detta projekt ett färdigt skrov och ett genomtänkt generalarrangemang. Vi hade således i detta projekt gjort betydligt mer grundarbete än i KBV 001-projektet. Där låg hela ansvaret på varvet att ta fram ett fartyg med goda sjöegenskaper samt skrov och maskinsystem som klarade 16 knop.

Vid upphandlingen av miljöskydds-fartygen visade det sig att priset översteg vår budget för sju fartyg. Prisnivån hade gått upp med över 50 procent på ett år.

En boom inom fartygsbyggandet som aldrig tidigare inträffat skedde denna period. Vi fick återta vår upphandling och se över vår tekniska specifikation och antalet fartyg som var möjligt att bygga. Torgny Andersson som redan från start varit projektledare gjorde detta med stor skicklighet. Vi förändrade utrustningen ombord med mål att spara ca 20 miljoner per fartyg.

Vi sänkte fartkravet till 15 knop och konstruerade ett helt nytt framdrivningssystem. Vi fick överge det dieselelektriska system vi först specificerat och i stället skapa ett nytt framdrivningssystem där vi kan köra en till fyra motorer beroende på fartkraven, och även här ha katalysatorer och ureabehandling av avgaserna. Det blir inget dieselelektriskt system men ändå ett system med stor flexibilitet och som kommer att klara våra miljökrav. Två MTU 4000-motorer är kopplade till en varsin fartygsväxel på SB och BB propelleraxel. Vi har också möjlighet att låta ett generatoraggregat via hydraulik driva båda propelleraxlarna via växlarna. Patrulleringsfarten är tänkt att vara tio knop och då kan en MTU-motor driva båda

propelleraxlarna. Vi sparar drifttid på motorerna och vi får låga avgasutsläpp.

Torgny Andersson med sitt team lyckades mycket väl. Utan att tappa kvalitet eller operativa krav kunde vi gå ut med en ny teknisk specifikation. Vi minskade också antalet fartyg i upphandlingen från sju fartyg till fyra fartyg med option på ett femte fartyg. Vi var tvungna att inse att vi hade hamnat i en tid då varven och all utrustning ökade i pris för varje dag. Den nya upphandlingen gick ut och vi fick in anbud från tre varv från tre olika länder, Polen, Tyskland och Holland. Det tyska varvet Peenewerft i Hegemangruppen vann upphandlingen.

Vi kunde den 18 juli 2008 beställa fyra fartyg men inte utlösa vår option på det femte fartyget. Just nu pågår konstruktionsarbetet och vi har genomfört släpprov i Tyskland. Peenewerft ville vara säkra på att de skulle kunna uppfylla vårt fartkrav på 15,5 knop. Med en förlängning på två meter och med val av motorer så kommer fartyget att kunna uppnå en fart på närmare 17 knop. Förlängningen av fartyget och val av storlek på MTU-motorerna var varvets förslag och Kustbevakningen kunde utan kostnad få dessa förbättringar. Den tyska grundligheten gjorde detta möjligt. Vi kan bara vara tacksamma.

Modellproven som gjordes på SSPA har varit nödvändiga för att säkerställa bra sjöegenskaper. Vi har jämfört modellproven med KBV 201 som vi vet har mycket goda sjöegenskaper. Målet är att de ska bli ännu bättre på 031-fartygen. Vi ska kunna genomföra sjöräddning i de svåraste förhållanden även under vintertid. Detta har vi svårt att klara i dag med våra äldre miljöskyddsfartyg. Vi har en ramp i aktern för att kunna sjösätta och ta upp rescuebåten. Här har vi mycket

goda erfarenheter från KBV 201 och KBV 202. Rampsystemet på KBV 031-serien blir nästan precis som på KBV 201. Därmed är vi säkra på att kunna ingripa i svårt väderförhållande i sjöräddning. Också i normal kustbevakningstjänst såsom bordningar och vid olika kontroller till sjöss, behöver vi ha ett bra system vid sjösättning och upptagning av rescuebåten. De nya fartygen i 031-serien är kombinationsfartyg precis som KBV 201, KBV 202, KBV 001, KBV 002 och KBV 003. Vi ska utnyttja fartygen i normal kustbevakningstjänst och vid olyckor till sjöss snabbt kunna ingripa. Fartyg som är i tjänst och till sjöss har alltid bra beredskap och vi behöver inte bygga fartyg för olika uppgifter.

## **KBV 312**

KBV 312-fartygen ska ersätta äldre patrullfartyg av typ KBV 101-105 samt typ 281-287. KBV 103 och KBV 105 är de vi har kvar i serien på fem fartyg och i den andra serien har vi kvar alla utom KBV 284. Totalt skall vi ersätta åtta fartyg.

Grunden för utveckling av KBV 312-serien har varit att ta till vara de goda erfarenheterna av KBV 301-serien. Pernilla Stähle har från start varit projektledare. Hon är en erfaren kustbevakare med många år till sjöss på olika patrullfartyg samt både regional och central tjänstgöring. Erfarenheterna från KBV 301-serien har inneburit att vi får ett större fartyg med ytterliggare en hytt, större styrhytt och därmed något längre och bredare fartyg. Vårt mål är att få ännu bättre sjöegenskaper och en fart på 31 knop. För att förbättra bränsleförbrukningen och därmed minska miljöbelastningen har vi valt ett nytt system från Volvo med dragande propeller med roderfunktion typ Inboard Performance System (IPS). Vi får inte

vattenjetens goda förmåga att operera i grunda vatten men vi får betydligt minskad bränsleförbrukning och vi kommer också att förbättra sjöegenskaperna. Vi tror på detta system och ser framåt mot dess goda egenskaper.

En öppen upphandling har genomförts och vi fick in anbud från många länder och många varv, bland annat Turkiet och Taiwan. Svenska varv var också med. Baltic Work Boat i Estland vann upphandlingen. Varvet finns på ön Saarema (Ösel). Kontraktet är på 5 fartyg. Första leverans är i oktober 2011 och därefter sker leverans var femte månad. Detta innebär att vi ersätter åtta äldre patrullfartyg med fem fartyg typ KBV 312. Fartyget blir 25 meter LÖA och är byggt i aluminium. Displacementet beräknas till 50 ton.

## Baltikum

Regeringen uppdrog i januari 1992 åt Kustbevakningen att överlämna ett äldre patrullfartyg till Estland vilket var det första av totalt 16 fartyg och rescuebåtar. Jag ansåg att det var av största vikt att vi

genomförde en övergripande översyn av varje fartyg innan överlämnandet och att vi hade ett treårigt program med teknisk rådgivning och underhållsinsatser. Efter en dialog med Regeringen fick vi igenom vårt synsätt hur vi skulle genomföra detta projekt och kommande projekt.

Vi fick en underhållsbudget för varje fartyg på tre år och vi överlämnade fartyg som var väl fungerande efter översyn på svenska varv. Regeringen var mycket noga med att Estland, Lettland och Litauen skulle behandlas lika och värdet på fartygen och övriga insatser skulle ha samma budget. Vi fick också efter dialog med Regeringen uppdrag att genomföra utbildning i fartygsunderhåll. Sådana utbildningar har genomförts i Sverige och i de tre baltiska länderna. Vi kunde då konstatera att det saknades modern verktygsutrustning för att genomföra underhållet. Efter ytterliggare dialog med Regeringen kunde vi ta fram Containerar med modern verkstadsutrustning och även förrådscontainerar. Regeringsuppdragen genomförde tekniska avdelningen mellan åren 1992 och 1998. Det sista pro-



*FD Kustbevakningsfartyg nu i Lettisk ägo*

jekt som genomfördes var leverans av en svävare till Litauen. Finansieringen delades mellan Sverige och Litauen. Många länder överlämnade fartyg till de baltiska länderna, men vi var de enda som lämnade väl fungerande fartyg med treåriga supportåtaganden. Detta uppskattades mycket i Estland, Lettland och Litauen.

## Avslutning

Hur har det varit möjligt att på 20 år kunna genomföra så stora förändringar till en relativt låg kostnad?

- Vi har i alla ombyggnader och nybyggnader skapat så stor konkurrens som möjligt.

- Vi har utarbetat bra specifikationer och målsättningarna för de olika systemen har legat fast.
- Vi har alltid haft en leverantör även i stora upphandlingar.
- Vi har kunnat köpa hög kvalitet till bra pris då det mesta varit hyllvara.
- Vi har haft en liten byråkrati och fattat snabba beslut.

Ett enkelt recept men inte alltid lätt att genomföra.

---

## Val av nya ledamöter 2010

§ 6 i Kungl. Örlogsmannasällskapets stadgar säger följande:

*Förslag till hedersledamot, ordinarie eller korresponderande ledamot skall skriftligen, undertecknat av minst tre ledamöter och med motivering inlämnas till styrelsen.*

Enligt gällande tillämpningsföreskrifter till stadgarna skall invalsförslag vara styrelsen tillhanda senast den 15 maj 2010.

Förslag till inval skickas till:

Kungl. Örlogsmannasällskapet  
”Ledamöter”

Teatergatan 3, 5 tr  
111 48 STOCKHOLM

samt om möjligt med e-post till [secretary@koms.se](mailto:secretary@koms.se)



# TIDSKRIFT I SJÖVÄSENDET

FÖRSTA UTGIVNINGÅR 1836

KUNGL. ÖRLOGSMANNASÄLLSKAPET

- en av de kungliga akademierna -

**Redaktör och ansvarig utgivare: Flottiljamiral Thomas E. Engevall**

**Redaktionens adress: Junibacken 9, 135 54 TYRESÖ**

**Telefon: 08-798 7139, alt. 070-588 7589, E-post: [editor@koms.se](mailto:editor@koms.se)**

**Plusgiro: 125 17-9, Bankgiro: 446-3220, Organisationsnummer: 935000-4553**

**Ärenden om prenumeration och övriga administrativa ärenden rörande tidskriften hänvisas till samma adress.**

**Kungl. Örlogsmannasällskapets postadress: Teatergatan 3, 5 tr, 111 48 STOCKHOLM**

**Telefon: 08-664 7018, E-post: [akademien@koms.se](mailto:akademien@koms.se)**

**Plusgiro: 60 70 01-5, Bankgiro: 308-9257, Organisationsnummer: 835000-4282**

**Kungl. Örlogsmannasällskapets biblioteks adress: Amiralitetstorget 7, 371 30 KARLSKRONA Telefon/Telefax: 0455-259 93, E-post: [library@koms.se](mailto:library@koms.se)**

**Tidskrift i Sjöväsendet utkommer i regel fyra gånger årligen (mars, juni, september och december). En ettårig prenumerationen kostar 250:- för prenumeranter med postadress inom Sverige och 350:- för prenumeranter med utrikes postadress. Avgiften betalas till plusgiro nr 125 17-9.**

**Om Kungl. Örlogsmannasällskapet så beslutar kan författaren till införd artikel belönas med akademiens medalj, hedersomnämning och/eller penningpris.**