

## Pressmaterial om stridsvagn S

Anförande av avdelningsdirektör Sven Berge, Arméförvaltningen, vid visning av stridsvagn S i Bofors den 7/9 1967

Bakgrunden till stridsvagn S har beskrivits teoretiskt vid tidigare visningar. Idag finns möjlighet att beskriva den mer åskådligt eftersom vi kan praktiskt visa de viktigare komponenter, som bestämt vagnens utformning, och visa bilder från utvecklingsarbetets gång.

### Konstruktionsprinciper

Till grund för vagnens utformning har legat de krav, som arméchefen och pansarinspektören nyss nämnt. Dessa krav började framträda flera år innan de blev officiellt uttalade. Undersökningar beträffande möjligheterna att uppfylla dem påbörjades också, låt vara i liten skala, flera år innan beslut fattades att utveckla en ny stridsvagnskonstruktion. Vi kunde tidigt konstatera, att kraven i realiteten innebar, att man måste försöka åstadkomma en stridsvagn, som hade samma vapenverkan och pansarskydd som dåtida vagnar i 60-tonsklassen men inte vägde mer än ca 37 ton. Vagnen borde dessutom med egna medel kunna ta sig över våra sjöar, vattendrag och havsvikar. Det stod därmed klart, att vi måste försöka finna en gynnsammare grundkonstruktion än de, som dithills blivit tillämpade.

Vi fann emellertid att en sådan ny grundkonstruktion för överskådlig tid framåt måste bygga på användning av samma slags huvudkomponenter som fanns i tidigare stridsvagnar. Dessa huvudkomponenter var följande fem:

1. En kanon av högtryckstyp. Kraven på verkan betydde en pjäs med ca 7 m längd och bortemot 2 tons vikt. Till denna måste i vagnen kunna medföras ammunition för en storstridsdag.<sup>1</sup>
2. Ett pansar av stål. På vitala ställen borde detta ha en styrka i samma klass som vad den egna kanonen maximalt kunde genomtränga.
3. En motoranläggning med en eller två förbränningsmotorer och därtill anpassad kraftöverföring. För att fylla moderna krav på aktionssträcka, skulle till denna behövas utrymme för en avsevärd bränslemängd. Till motoranläggningen skulle vidare ofrånkomligen höra ett volymkrävande system av kylare, fläktar och pansarskyddade luftkanaler. (Vid fullgas måste genom sådana kanaler per timme passera ungefär lika många ton luft som vagnen själv väger).
4. Banddrivning med tillhörande styrsystem.
5. En besättning.

För att ha utsikt att fylla de nya kraven fann vi att vi i första hand måste söka en grundkonstruktion, som jämfört med tidigare konstruktioner gjorde det möjligt att väsentligt minska stridsrummets volym, d v s den volym som måste omges av starkt pansar. Detta i sin tur förutsatte närmast en minskning av behovet av volymkrävande manuellt arbete inom vagnen.

Från denna bakgrund kom slutsatsen att den mest lönande konstruktionsprincipen borde vara att lagra beväpningen fast i stridsvagnens pansarkropp och att rikta beväpningen mot målet genom att rikta med hela

---

<sup>1</sup> En storstridsdag är ett fastställt begrepp för strid av stor omfattning innefattande anfall. Tre småstridsdagar, strid av liten omfattning är lika med en storstridsdag.

skrovet, i princip lika som man med ett stridsflygplan riktar kanoner och kulspjut. Visserligen skulle detta innebära att man avstod från möjligheten att skjuta med kanon i annan riktning än vagnskrovets, men man skulle i gengäld ha utsikt att nå stora fördelar i andra och åtminstone för oss, mer betydelsefulla avseenden såsom insatssäkerhet, stridsuthållighet och enkelt handhavande.

Kanonens inriktningsrörelser skulle i detta fall inte kräva något utrymme innanför pansaret och det skulle därmed bli relativt enkelt att ordna automatisk laddning så att laddaren kunde elimineras. Därmed skulle bortfalla större delen av det volymkrävande manuella arbete, som förekom i tidigare stridsvagnar. Möjlighet borde alltså finnas att väsentligt minska stridsrummets volym och därmed vagnvikten för en given skyddsnivå.

Vidare skulle på så sätt inriktningen av kanonen och körningen av vagnen delvis bli operationer av samma slag, vilket skulle göra det möjligt att föra samman observations- och manöverorganen för dessa funktioner hos en operatör. Man skulle kunna låta en man vara både skytt och förare, vilket föreföll rimligt eftersom man sett att dessa två besättningsmän i dittillsvarande vagnar mestadels arbetat växelvis under strid.

Samtidigt skulle vagnchefen med tekniskt enkla medel kunna få prioritetsskopplade manöverorgan ("dubbelkommando") för att vid behov direkt ingripa såväl i skjutning som körning. En vagn av detta slag skulle kunna genomföra strid med endast en mans besättning. Om av olika skäl en större besättning skulle väljas, två eller tre man, vore chefen i vagnen i kritiska lägen tack vare prioritetsskopplingen ändock oberoende av de övriga besättningsmännens förmåga.

En ytterligare fördel vore att i en sådan tornlös vagn observationsorganen för körning skulle enkelt kunna placeras i vagnens högsta del med en förbättrad förarsikt och förbättrad taktisk körning som följd.

Till sist, men inte minst viktigt, en sådan grundkonstruktion skulle göra det möjligt att fördelaktigt tillämpa en förut känd metod att få en stridsvagn flytduglig. En flytbälge av den typ, som uppfanns under andra världskriget, skulle kunna infästas utefter vagnskrovets yttre överkant och i upprest skick ge vagnen tillräckligt deplacement för flytning. Eftersom i detta fall deplacementet av vagnens pansrade volym skulle kunna utnyttjas nästan helt, behövde bälgen inte bli så hög, svårhanterlig och svårskyddad som den blir på en stridsvagn med rörligt kanontorn. Bälgen med tillhörande stag skulle utan störande inverkan på andra funktioner kunna anbringas som permanent utrustning på vagnen.

#### Utvecklingsarbetets förlopp (Se bifogade utvecklingstablå)

Förslaget till grundkonstruktion för stridsvagn S lades fram på hösten 1956. Vissa grundläggande studier och utredningar hade då pågått i ca tre år.

Efter ytterligare ett år av utredningar och studier, nu mer omfattande och i mera formell ordning i en "Studiegrupp 2 för fortsatt tygmaterielplanering" bestämdes hösten 1957, att principförsök skulle göras för att granska det som uppfattades såsom den kritiska punkten i förslaget till ny stridsvagnskonstruktion, nämligen metoden att sidrikta enbart med rörelser i banden. Principförsöken gjordes med användning av en 9-tons infanterikanonvagn och hydraulik lånad från en bandtraktor. Arméförvaltningen hade utomordentligt ont om pengar vid denna tid. Försöken genomfördes med tillfredsställande resultat inom en total kostnadsram av 5.000 kronor.

Efter 1958 års försvarsbeslut och rapporten från "Studiegrupp 2" följde arméchefens beslut, att utveckling av en ny stridsvagn skulle påbörjas. För arméförvaltningens del blev närmaste åtgärden att hos AB Bofors beställa utveckling av vissa komponenter. Mest brådskande var ett sidriktsystem av typ S för en 30-tons stridsvagn. En försöksanordning skulle snarast byggas in i en 30-tons stridsvagn som arméförvaltningen tillhandahöll, en amerikansk vagn typ Sherman från andra världskriget.

Bofors byggde denna försöksanordning mycket snabbt. Försöken började kontraktsevenligt den 1/12 1958. De pågick under vintern och påföljande år. Under försöken kompletterades vagnen med en kanon, som gav ungefär den rekylenergi man kunde vänta hos en högtryckskanon av den storlek målsättningen innebar. Kanonen monterades stumt och gav därmed en rekylkraft ungefär 10 gånger så stor som vagnvikten. Detta var av särskilt intresse att undersöka eftersom en stridsvagn utan rörligt torn borde kunna tåla sådana rekylkrafter. Med stum lagring av kanonen skulle ytterligare minskning av vagnvolym och - vikt vinnas. Försöken med denna vagn utföll väl såväl vad gällde riktegenskaper som skjutning. Principen med stum

kanon valdes dock inte senare, eftersom det visade sig att en rekylrande kanon hade många fördelar när det gällde utformningen av automatladdningen.

Nästa viktigare verksamhet var en utredning angående motoranläggning för den nya vagnen. Utredningen ledde till beslut på våren 1959 att hos AB Volvo utveckla en motoranläggning med en Rolls-Royce dieselmotor av flerbränsletyp och en gasturbin från den amerikanska flygplansfirman Boeing.

Utredningar och komponentutveckling hade i maj 1959 kommit så långt att beslut fattades, att hos Bofors beställa två kompletta försöksvagnar. Vagnarna skulle ha ett av Bofors utvecklat höjdriktssystem kombinerat med en hydropneumatisk fjädring. För band, slutväxlar, bromsar och styrkopplingar beställdes utvecklingsarbete hos AB Landsverk, Landskrona.

Till stöd för utvecklingen av dessa två försöksvagnar monterades den hydropneumatiska fjädringen med höjdriktssystem på en särskild försöksvagn, som vi åstadkom genom ombyggnad av ett försökschassi till en stridsvagn, som vi hade börjat utveckla tidigt under 50-talet men senare inte fullföljt. Denna vagn kompletterades senare med ett sidriktssystem av en förenklad typ och en kanon.

I mitten av 1960 beslöts att en sk O-serie om 10 vagnar skulle beställas. Denna beställning baserade sig på en preliminär taktiskteknisk målsättning som fastställdes strax innan.

- I mitten av 1961 var den första av de två kompletta försöksvagnarna klar. Tillsammans med pansartruppskolan gjordes under sommaren grundläggande försök närmast för att klara ut riktsystemens egenskaper olika terräng. Vad beträffar riktsystemen var försöksresultaten helt positiva. Men det kom fram en annan betydelsefull erfarenhet från försöken. Pansartruppskolan kunde med stöd av andra försökserfarenheter, som vunnits tillsammans med FOA, påvisa att observationsmedlen och vagnens riktoptik måste radikalt förbättras för att fylla framtida anspråk. Som följd härav startades utveckling av en helt ny observations- och eldledningsutrustning.

På hösten 1961 hade konstruktionsarbetet på O-serien framskridit så långt att offert på serievagnar kunde lämnas. Med stöd av denna offert gjordes under vintern en stridsekonomisk granskning av stridsvagn S i jämförelse med andra möjliga anskaffningsalternativ. Granskningen gav till resultat att chefen för armén i maj 1962 meddelade arméförvaltningen, att stridsvagn S var det fördelaktigaste alternativet under förutsättning att vissa villkor beträffande serievagnarnas tekniska egenskaper och pris uppfylldes.

Försöken med de två försöksvagnarna fortsatte under 1962 och 1963. På sommaren 1963 gjordes de första försöken med flytutrustning.

I slutet av 1963 började O-serien levereras.

På basis av den stridsekonomiska granskningen och vunna försöksresultat fastställdes en slutgiltig taktiskteknisk målsättning i maj 1964. Seriebeställning av stridsvagnar S skedde därefter vid budgetårsskiftet till en leveranssumma av drygt 500 miljoner kronor.

Under tiden sedan dess här omfattande försök med O-serien utförts för att vinna mesta möjliga underlag för huvudserien. En viktig punkt i dessa försök har varit utprovningen av den nya observations- och eldledningsutrustningen, som vi började utveckla efter pansartruppskolans försök 1961. Denna utrustning kännetecknas av en ny typ av optik och en observationshuv med gyrostabilisering, som bl a ger vagnchefen möjlighet till noggrann observation av omgivande terräng även under gång – en egenskap som hittills ingen annan stridsvagn uppvisar. Utvecklingen av optiken har av konkurrensskäl dubblerats. Den har dels skett hos Jungner, dels hos ett utländskt företag. Efter grundläggande försök under 1965 och början av 1966 valdes Jungner som leverantör.

En annan viktig punkt i utprovningsarbetet har varit motoranläggningen. På basis av våra egna försöksresultat och den utvecklingstendens vi kunde se på andra håll gjordes under 1965 och 1966 en undersökning av möjligheterna att öka motoreffekten. Denna undersökning ledde till beslut i mitten av 1966

att i den beställda serien övergång tidigt<sup>2</sup> skulle ske till en starkare gasturbin än den från början specificerade, en nyare Boeing-turbin på 490 hk istället för den tidigare på 330 hk. Den nya turbinen hade också lägre bränsleförbrukning vilket uppfyllde ökade krav på vagnens aktionssträcka.

Ännu en viktig punkt att nämna i sammanhanget är flytutrustningen. Genomförda försök har lett till en successivt förenklad utrustning. Beslut fattades för två månader sedan om det slutliga serieutförandet. För att få tillfälle att komma fram till en verkligt enkel konstruktion beslöts tidigt att flytutrustningen ej skulle ingå vid leverans av de första serievagnarna utan monteras på dessa senare. De serievagnar vi ser här idag kommer följaktligen inte att ha någon flytutrustning. Den visning, som skall ske, görs med en av 0-seriens vagnar.

Utvecklingsarbete pågår med olika slag av förbättringar, som framdeles kan tillföras vagnkonstruktionen. Vi vet att krigsmateriel av detta slag, om den väl fyller sin förstahandsuppgift, d v s att medverka till att hålla oss utanför krig, kvarstår i organisationen under mycket lång tid, flera decennier. Vi har därför varit angelägna att utforma vagnens konstruktion så att förutsättningar finns att på rimliga villkor följa med i utvecklingen genom successiva tillskott i stridseffekt. Exempel på förberedelser av detta slag är en avståndsmätare av typ laser, som vi f n har under provning.

---

<sup>2</sup> Totalt 290 strv S beställdes. De första 70 levererades med den svagare turbinen, och modifierades senare, samtidigt som flytbälgen monterades. Fr o m nr 71 var redan från fabriken försedd med starkare turbin och bälge.

Arméstabens pressavdelning  
7/9 1967

Pressmaterial om stridsvagn S

Anförande av överingenjör Lennart Pålsson, AB Bofors, i samband med visning av stridsvagn S i Bofors den 7/9 1967

Konstruktions- och utprovningsarbetet, serietillverkningen

Avdelningsdirektör Berge har givit en orientering om vagnens konstruktionsprinciper och utvecklingsarbetets förlopp. För Bofors började den egentliga verksamheten för stridsvagn S under 1958. Bofors hade då under 15 - 20 års tid dels konstruerat och tillverkat ett antal prototyper av olika självgående, bandgående kanoner, dels också utvecklat olika komponenter för bandgående fordon bl a växellådor och ett hydropneumatiskt fjädringssystem.

Det stod klart för Arméförvaltningen, att det nya stridsvagnsprojektet skulle komma att ställa stora anspråk på den industriella kapaciteten, såväl vad det gäller kunskaper som arbetsvolym. För Bofors del förelåg tekniska kunskaper organisationer och arbetsformer med avancerade teknik, som hade upparbetats från en långvarig verksamhet inom artilleriområdet.

Bolaget hade sedan lång tid en kvalificerad kunskap beträffande utformning av eldrör, mekanismer och laddautomatik.

De senaste 20 årens kanoner för luftvärn och marinartilleri hade i stor utsträckning varit maskininriktade och fjärrstyrda och från denna verksamhet hade bolaget en aktuell och väletablerad teknik inom områdena hydraulik, elektronik och servoteknik.

Problemen att ge en besättning acceptabla arbetsförhållanden inom små utrymmen och därvid möjliggöra hög arbetsförmåga såväl psykiskt som fysiskt hade studerats och fått ett flertal lösningar i tidigare vapenkonstruktioner.

Inom bolagets metallurgiska forskningsavdelningar hade utvecklats stålqualiteter för pansarplåt. Svetstekniken för dessa var föremål för kvalificerade studier. Härigenom hade skapats förutsättning för tillverkning av vagnens pansar. Från artilleriområdet förelåg även erfarenheter av systemanalyser. Härmed avser jag kunskapen, och förmågan att genom systematisk analys och granskning kunna ge olika huvuddelar sådana välavpassade egenskaper att deras samlade verkan blir förhöjd utöver den nivå som ren summering av de olika delarnas verkan skulle medföra.

Kunskaper om allmänna maskinkonstruktioner och kuggtransmissioner erfordras också för att på ett acceptabelt sätt kunna sammanföra de olika delarna till en enhet.

Det fordras slutligen också en hög kapacitet såväl kvalitetsmässigt som kvantitetsmässigt för att inom överskådlig tid kunna genomföra ett arbete av den här storleksordningen.

Konstruktion

Arbetets första etapp innebar utveckling av ett antal konstruktionsprinciper för att genom fastläggande av dessas egenskaper kunna skapa en grund för den slutgiltiga projektutformningen för stridsvagn S. Det som var av den väsentligaste betydelsen var utveckling av vagnens riktsystem, fjädringssystem och styrsystem. Det var också frågan om utveckling av kanonen och studium av dess inverkan på riktsystemet och möjligheterna att inom ramen för en stridsvagn med ett rikt- och fjädringssystem av avsedd karaktär kunna erhålla önskad snabbhet och precision. Vidare skedde utvecklingsarbete för den eldlednings- och observationsutrustning, på vilken ställdes kravet att den skulle ha en hög grad av rörlighet och observationsförmåga. Utvecklingsarbetet bedrevs så att nya komponenter konstruerades och utprovades dels som separata enheter och dels inmonterade på befintliga vagnar, chassin etc. Karaktäristiskt för denna period, som i princip omfattade två år, var att konstruktionerna och tillverkningen av försöksmateriel måste framtagas med stor snabbhet och kraft för att möjliggöra att en utprovning genomfördes under tillräckligt lång tid och alla olika förekommande yttre betingelser i olika klimat innan principställningstagande skulle tagas till komponenternas eller principlösningarnas användbarhet i en framtida konstruktion för stridsvagn S.

Jag vill exemplifiera detta med den hydropneumatiska fjädringen. Genom mätningar och beräkningar fastställdes rörelseschemat för karaktäristiska körningar med stridsvagnen. En provapparat byggdes, som i laboratoriet kunde utsätta fjädringen för rätta rörelser och belastningar. I denna apparat provades så hjulfjädringar med rätta arbetsförhållanden snabbt och till låg kostnad motsvarande mycket långa körsträckor redan i ett tidigt skede. Parallellt med arbetet hos Bofors pågick på Arméförvaltningens direkta uppdrag utveckling av ett framdrivningsmaskineri avsett för stridsvagn S hos AB Volvo och av kopplingar, bromsar, slutväxlar och band hos AB Landsverk. Genom Bofors ledning bedrevs en kvalificerad utveckling av sikte och periskop hos två optikfirmor, varav det senare efter omfattande utprovning skulle visa sig att Svenska Ackumulator AB Jungner hade utvecklat den för serievagnens anspråk mest ägnade produkten.

#### Utprovning

De olika komponenterna sammanfördes nu i prototypkonstruktioner, varav två stycken försöksvagnar tillverkades. Dessa försöksvagnar gjordes till föremål för en principiell utprovning. I tidigt skede startades även konstruktion och tillverkning av 0-serievagnar, av vilka sammanlagt 10 st tillverkades. Dessa vagnar har varit föremål för en omfattande teknisk och stridsteknisk utprovning. Här har under en följd av år pågått ett utprovningsarbete under nära samverkan mellan Arméförvaltningens fordonsavdelning, Arméns Pansartruppskola och AB Bofors under medverkan från Volvo, Landsverk, Jungner m fl industrier. Utprovningen har bestått i fastställande av rent tekniska egenskaper under tekniska och militära utprovningsbetingelser. Den har också gällt utprovningen av stridstekniken. Genom denna intima samverkan har vunnits att synpunkter på och kunskaper om konstruktionen i ett tidigt skede har framstått som klara och anspråk på modifieringar, ändringar förbättringar har i ett tidigt skede kunnat beaktas och tillföras konstruktionerna.

#### Serietillverkning

När Arméförvaltningen i medio av 1964 beställde en första serie av stridsvagn S utsågs Bofors som huvudleverantör. Detta innebar bl a att Bofors åtog sig att fullfölja konstruktionen för serietillverkning och ansvaret att sammanföra all seriemateriel och leverera kompletta stridsvagnar. För att samordna Bofors aktiviteter inom detta stora uppdrag upprättades en organisation, S-vagnsledningen, bestående av cheferna för olika väsentliga delar av Boforskoncernen och projektledaren för stridsvagn S, som tilldelades långtgående befogenheter för arbetets genomförande. Planerings- och kontrollfunktionerna för övervakning av kontraktets rättidiga genomförande och detaljerad kontroll av projektets ekonomiska utveckling förstärktes.

En tillverkning av denna omfattning innebär att ett stort antal svenska och utländska tillverkare engageras. Tillverkningen sker dels inom Boforskoncernens olika företag och dels hos ett antal underleverantörer, framförallt Volvo, Landsverk och Jungner med omfattande leveransandelar, men därutöver ett par hundra svenska och utländska underleverantörer.

Efter olika överväganden beträffande sättet att åstadkomma en effektiv huvudmontering av stridsvagnen beslutades att nya monterings- och kontrollhallar, senare benämnda Bandvagnsverkstaden, skulle byggas. Dessa lokaler gavs en allmän utformning som väl ryms inom företagets allmänna planläggning av tillverkningsresurser. De första objekten som placerats där är del 15,5 cm bandkanon, som nu är under

leverans till svenska försvaret, och dels stridsvagn S. Vi kommer att under eftermiddagens lopp få se denna monteringsavdelning och vi befinner oss nu som känt är inom Bandvagnsverkstadens kontrolllokaler.

Serietillverkningen har sedan kontraktets tecknande bedrivits enligt fastställda planer och är nu i full gång. Utleveranser av serievagnar har påbörjats och vi kommer under dagens lopp att få se dessa vagnar i aktion på olika sätt. För att ge en bild av hur serievagnen är uppbyggd kommer vi nu att ge en visning av några av vagnens huvudegenskaper.

Arméstabens pressavdelning

### Stridsvagn S

#### Tekniska data

Vikt		37 ton
Besättning		3 man
Mått	Höjd till tak	190 cm
	Höjd totalt	235 cm
	Bredd	340 cm
	Längd totalt	880 cm
Beväpning	Huvudvapen	10,5 cm automatkanon (L/62)
	Sekundärvapen	3 st 7,62 mm kulsprutor (2 st fasta, 1 st rörlig)
	Rökkastare	8 st
	Ammunitions mängd för kanonen	50 skott
	Elevationsområde för fast lagrad beväpning	+12/-10°
Sikten	Vagnchefens och skyttens/ förarens sikten:	
	Synfält i sida	105°
	Förstoringsgrader	8, 10 och 18 gånger
Motorer	Dieselmotor	240 hk
	Gasturbin	490 hk (t v 330 hk i de första vagnarna)
Vagnsdata	Maximihastighet på väg	50 km/tim
	Maximihastighet vid flytning	6 km/tim
	Kompletta manöverorgan för skjutning och körning hos såväl skytten/föraren som vagnchefen	
	Gyrostabilisering av observationshuv och sikte för vagnchefen	
	Permanent flytutrustning	
	Fästen för schaktblad	