

Stridslednings- och luftbevaknings-system modell 50 – Stril 50

John Hübbert

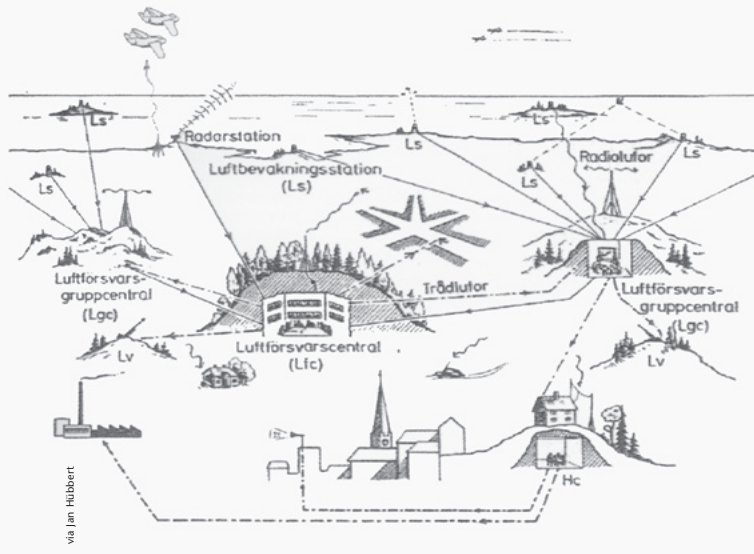
Stril 50 blev benämningen på det nya stridslednings- och luftbevakningssystem för luftförsvaret som började byggas ut i Sverige i slutet på 1940-talet. Det var en kraftfull infrastruktursatsning som tog över tio år att genomföra. Men den var nödvändig med hänsyn till den vikt som luftförsvaret tillmättes i 1947 och 1948 års riksdagsbeslut. Jaktflyget utökades nu till elva flottiljer och luftförsvaret blev flygvapnets viktigaste uppgift.

Utformningen av Stril 50, som var starkt inspirerad av det engelska systemet, baserades på införandet av moderna radarstationer, en i grunden ombyggd optisk luftbevakning, ett omfattande signalnät bestående av direkta telefonförbindelser på tråd och radiolänk samt ledning av såväl jaktflyg som luftvärn från gemensamma luftförvarscentraler. I Stril 50, som kom att få en omfattande fredsorganisation, infördes en kontinuerlig fredsmässig radarövervakning av landets omgivningar.

Luftförsvarets utveckling under andra världskriget

Vid det andra världskrigets utbrott 1939 var det svenska luftförsvaret såväl kvantitativt som kvalitativt mycket svagt. Det aktiva luftförsvaret omfattade endast två luftvärnsregementen och en jaktflottilj. Luftvärnet utnyttjades främst vid viktiga skyddsföremål såsom hamnar, flygfält, broar, kraftstationer och krigsviktiga industrier. Den enda jaktflygflottiljen, F 8 vid Barkarby i Stockholm, var främst avsedd för huvudstadens försvar.

En optisk luftbevakningsorganisation (den territoriella luftbevakningen) som skulle täcka hela landet var under utbyggnad men den var endast utbyggd till hälften av planerad omfattning när kriget bröt ut. Luftbevakningen var främst utformad för att ge underlag för alarmering av civilbefolkning, industrier och andra viktiga objekt som behövde vidta skyddsåtgärder vid förväntade flyganfall.



*Stril 50.
Principuppyggnad av
luftförsvarssektor.*

*Principal drawing of
an air defence sector in
the Stril 50 system.*

Under krigsåren beslutades att jaktflyget skulle utökas till sju jaktflottiljer. Därigenom tillkom F 9 i Göteborg, F 10 i Malmö, F 13 i Norrköping, F 15 i Söderhamn, F 16 i Uppsala och F 18 vid Tullinge. Vid krigsslutet 1945 var fem av de beslutade jaktflottiljerna uppsatta.

Även luftvärnet genomgick en stark utveckling under kriget och utökades till tre luftvärnsregementen och fyra luftvärnskårer (Lv 1-Lv 7). Därtill kom flottans och kustartilleriets luftvärn. Även flygvapnet hade ett eget luftvärn på sina flygbaser.

Den luftbevakningsorganisation som byggdes ut under kriget omfattade cirka 1 500 luftbevakningsstationer (ls) och landet indelades i 23 luftbevakningsområden (lbo) med en luftbevakningscentral (lc) i varje. Den optiska luftbevakningsorganisation som sattes upp av armén (inom vissa områden av marinen) omfattade en bataljon per område. Den optiska luftbevakningen baserades på ett över landet utbyggt nät av optiska luftbevakningsstationer (ls). Ls byggdes ut i linjer (ls-linjer) med cirka 10 km avstånd mellan varje ls. Ls-linjerna byggdes ut längs kust- och landgräns, längs vissa inre bevakningslinjer i nord-sydlig och ost-västlig riktning och bildade ett grovmaskigt nät över landet. Det var tätare mellan linjerna i viktigare områden. Runt vissa viktiga skyddsföremål upprättades ls i särskilda ringar. Enstaka ls grupperades därutöver på öar i skärgårdarna samt i Norrlands inland. Avståndet mellan ls-linjerna var så stort att flygföretag inte kunde



Lgc – Luftbevakningsgruppcentral, interiör från operationsrum.

Ls – Luftbevakningstorn med normalt Ls-torn

A typical optical warning tower.



via Berndt Törnelli

följas kontinuerligt utan de återupptäcktes varje gång en ny ls-linje passerades. Den territoriella luftbevakningens utformning medgav inte att jaktflyget kunde få tillräcklig förvarning för att kunna sättas in i tid och gav inte heller den kontinuerliga uppföljning av luftläget (inklusive uppgifter om målens flyghöjd) som krävdes för att jaktflyget skulle kunna ledas i luften mot sina mål. Endast inom Stockholmsområdet var ls-linjerna så tätt grupperade att ett flygföretag kunde följas mer eller mindre kontinuerligt.

Ls rapporterade sina iakttagelser till lc. Detta skedde i det manuella telefonnätet med hjälp av prioriterade telefonsamtal (så kallade luftförsvarsamtal). Dessa samtal hade företräde framför annan telefontrafik och kunde till och med bryta pågående samtal. Trots denna företrädesrätt kom luftbevakningsrapporterna in till lc med en betydande fördröjning och vid omfattande flygverksamhet blev telefonnätet ofta helt blockerat.

När ls-rapporten kommit in till lc togs den emot av en telefonist som skrev ned den på en blankett. Blanketten registrerades och vida-

rebefordrades till en särskild alarmeringsofficer som avgjorde om och var larm skulle ges. Därefter gick blanketten till en orienteringsofficer som avgjorde om orientering om det rapporterade flygföretaget skulle ges till luftvärnet och flygvapnets baser. Först därefter ritade en lotta in företaget på en väggkarta.

När ett fientligt flygplan passerade en ls-linje utlöste man i lc en automatisk alarmering inom alla orter som det fientliga flygföretaget antogs kunna passera inom tio minuter. För detta ändamål hade telegrafverket byggt ut ett mycket omfattande automatiskt fjärrlarmnät med cirka 3 000 larmobjekt fördelade på 131 larmområden. Det automatiska fjärrlarmnätet var snabbt men på grund av de stora alarmeringsområdena kunde inte en tillräckligt selekterad alarmering ske.

För jaktflygets stridsledning byggdes särskilda jaktcentraler (jc) ut på jaktflottiljerna. Stridsledningen skedde på kortvågsradio. Dessa radioförbindelser hade kort räckvidd och bristande hörbarhet. Underlaget för stridsledningen kom till jc genom orienteringar om fientliga flygföretag från lc. En särskild jaktsambandsofficer kunde kommanderas till lc för att ur floden av ls-rapporter avgöra vilka som var av intresse för jaktflyget.

Det stod dock tidigt klart att den territoriella luftbevakningen inte kunde ge ett tillfredsställande underlag för jaktflygets ledning. Efter finsk modell utrustades därför jaktflyget 1943 med en egen luftbevakningsorganisation som baserade sin rapportering på radio. Denna radiatorapportering kunde antingen ske hem till jaktbasen eller direkt till jaktflygplanen i luften. Jaktflottiljerna F 8, F 9 och F 10 organiserade vardera 15 radio-ls-troppar (senare benämnda jakt-ls) utrustade med en modifierad flygradio. Jakt-ls utgrupperades i Stockholms och Göteborgs skärgårdar samt runt Skånekusten. Om jaktflottiljen fick i uppgift att jaktförsvara andra områden följde jakt-ls-organisationen med.

Luftvärnet reglerade sin eldberedskap på orienteringar från lc. Även dessa orienteringar sändes ursprungligen som luftförsvarssamtal. Efterhand som luftvärnet byggdes ut blev dessa orienteringar av sådan omfattning att de inte längre kunde hanteras. Luftvärnsledningen organiserades därför regionalt i cirka 100 luftvärnscentraler (lvc).

Ett särskilt orienteringsnät baserat på direkta telefonförbindelser och särskilda spridningsväxlar började byggas ut 1943. I detta orienteringsnät, som kom att omfatta cirka 1 000 abonnenter, ingick även flygvapnets baser.

Samordningen mellan luftvärn och jaktflyg reglerades från och med 1943 i särskilda bestämmelser för samverkan vid Orts- och Områdesluftförsvaret. Samordningen byggde på i förväg överenskomna enkla principer främst i form av en målfördelning. Flygförbanden skulle känna till luftvärnets gruppering och undvika dessa områden. Konflikter mellan jaktflyg och luftvärn kunde dock uppstå inom områden där båda systemen skulle verka. Vid Ortsluftförsvaret skulle jakten i första hand anfalla mål som befann sig utanför luftvärnets verkansområde. Luftvärnet öppnade eld så snart som målen befann sig inom dess verkansområde men skulle avbryta elden om jaktförband syntes anfalla samma mål. Vid slutet av molntäcke anföll jakten mål som var ovan moln och luftvärnet mål som flög under moln.

1944 års luftförsvarskommitté

Det relativt omfattande luftförsvaret som byggdes upp under krigsåren hade inte kunnat följa den snabba tekniska utvecklingen utomlands. Främst gällde detta möjligheten att anskaffa moderna jaktflygplan och radarstationer för luftbevakningen. Vidare framstod allt tydligare att luftbevakningen samt ledningen av jaktflyg och luftvärn måste moderniseras och samordnas bättre. ÖB tillsatte därför en särskild kommitté (1944 års luftförsvarskommitté) med uppgift att göra en total översyn av det militära luftförsvarets framtida organisation och stridsmedel. Luftförsvarskommittén arbetade under åren 1944-1947. Kommitténs arbete kom främst att koncentreras på frågor angående luftförsvarets organisation och ledning och lade därmed grunden för utvecklingen av Stril 50.

Prov med nya ledningsformer

Sommaren 1944 öppnade sig möjligheten att anskaffa 30 radarstationer för luftbevakning från England och hösten 1944 påbörjades en omfattande försöksverksamhet inom luftbevaknings- och stridsledningsområdet.

Jaktflygets organisation hade 1944 vuxit så mycket att under 1944 års flygvapenövning kunde östra mellansverige jaktförsvaras av nio jaktdivisioner ur flottiljerna F 8, F 9, F 13 och F 16.

Luftförsvaret inom östra jaktområdet leddes av eskaderchefen från en nyinrättad ledningsplats (jc Gärdet) i källaren på ämbetsbyggnaden Tre Vapen i Stockholm. Centralens utformning sägs ha varit inspirerad av en engelsk luftförvarscentral som hade studerats vid en studieresa i England 1943. Under övningen prövades också de nyinköpta radarstationerna (som fått beteckningen ER IIIb) för första gången.

TVå olika metoder för jaktstridsledning prövades under övningen. Dels flottiljvis ledning av jaktförband inom särskilda sektorer dels ledning av jaktförband direkt från eskaderchefens stridsledningsplats. Flottiljvis ledning visade sig vara mindre lämplig när flera flottiljer grupperades inom ett litet område (Stockholmsområdet). Vid en centralt beslutad jaktinsats kunde man ta större hänsyn till de olika flygplanstypernas prestanda och ledningen kunde genomföras med totalt sett mindre personal. Den centraliserade jaktstridsledningen hade stora fördelar och eskaderchefen ansåg att en sådan borde införas vid en framtida utbyggnad av jaktstridsledningsorganisationen.

Även samgruppering av jaktstridsledningen med luftbevaknings- och luftvärnscentral prövades. Inför övningen hade lc Uppsala byggts om så att C F 16 jaktcentral kunde grupperas i ett med luftvärdet gemensamt utrymme. På en särskild vägg synlig för alla markerades inkomna rapporter från flygvapnets radio-ls och de nya radarstationerna. Av övningserfarenheterna framgår att placeringen av jaktstridsledningen i anslutning till luftbevakningen innebar stora fördelar för såväl luftbevakningen som luftvärdet och jaktflyget.

C F 9 jaktcentral anordnades provisoriskt i lvc Stockholm. Även här var erfarenheterna av samgrupperingen goda och luftvärnschefen skrev i sin rapport att i framtiden borde en gemensam stridsledningscentral för allt luftförsvaret införas. Därifrån skulle jakt, luftvärn, luftbevakning och luftskyddet ledas.

Under övningen utsattes Stockholmsområdet för en intensiv anfallsverksamhet. Detta i förening med uppföljningen av det egna jaktförsvarets nio divisioner skapade ett mycket pressat arbetsläge för

personalen i lc Stockholm. Trots full bemanning och väl övad personal räckte inte kapaciteten till för att hantera alla inkomna rapporter, förhandsmeddelanden och orienteringar. Under övningen bedrevs omfattande tidsstudier inom den optiska luftbevakningen. Genomsnittstiden för överföring av en luftbevakningsrapport under normala omständigheter var en och en halv minut. Det framkom också att lc Stockholms mottagningskapacitet var cirka sex rapporter per minut. Under övningen överskreds detta antal ofta och vid vissa tillfällen uppgick antalet rapporter till 30-40 per minut.

Även det manuella telefonnätet blev snabbt överbelastat med stora förseningar som följde. Detta innebar att när en ls-post väl kom fram till telefonisten i lc hade denne många rapporter att framföra. De flesta var då så försenade att de var helt värdelösa. Övningen visade tydligt att den befintliga luftbevakningsorganisationen inte kunde hantera en stor flygoffensiv mot Stockholm.

Erfarenheterna från 1944 års luftförsvarsövning i Stockholm hade visat att förmedling av luftbevakningens rapporter vid omfattande flygverksamhet inte inom rimliga tider kunde genomföras med luftförsvarssamtal. Dessutom riskerades ett totalt sammanbrott i telegrafverkets allmänna telefonnät när belastningen blev för hög. Antalet rapporterande ls inom varje lbo var för stort med hänsyn till lc:s förmåga att ta emot rapporterna. Ett lbo innehöll i genomsnitt 70 ls men det fanns flera lbo som hade över 100 ls.

Det var uppenbart att luftbevakningen måste förses med ett eget signalnät baserat på egna direkta telefonförbindelser. Det ansågs dock av ekonomiska skäl vara otänkbart att bygga ut ett fristående trådnät mellan alla ls och lc. Man fick i stället söka lösningen i någon form av försortering av rapporterna i särskilda gruppcentraler mellan ls och lc. I dessa centraler skulle rapporter från ls inom cirka 30 km radie från centralen sammanställas och sovras innan de rapporterades vidare på en direkt förbindelse till lc. Genom detta förfarande minimerades trådförbindelsernas längd. Ett förslag till en sådan organisation hade framförts hösten 1944 av luftbevakningschefen i Karlstads lbo, ryttmästare Rosenblad.

I december 1944 genomfördes försök med försortering i en gruppcentral. Elva ls inom Östergötland försågs med direkta telefon-

förbindelser till lvc Norrköping som utnyttjades som gruppcentral. Luftläget inom området presenterades på en vertikalt placerad lägeskarta där ls lägen markerades med lampor. Försöken blev lyckade.

ÖB beslutade våren 1945 att genomföra ett försök i större skala inom Malmö lbo med en modifierad optisk luftbevakning med rapportering på direkta telefonförbindelser och införandet av elva provisoriska "gruppcentraler". Luftbevakning och stridsledning av jakt och luftvärn genomfördes från en gemensam "luftförsvarscentral" i Malmö. Den nya prövade organisationen som kallades "1. luftförsvarssektorn" sattes upp gemensamt av fo-befälhavarna i Skåne samt av F 10. Erfarenheterna visade att organisationen var lämplig och kunde ligga till grund för fortsatt utveckling.

Luftförsvarskommitténs betänkanden och förslag

I sitt första betänkande våren 1945 redovisade luftförsvarskommittén erfarenheterna från det nyligen avslutade kriget, synpunkter på luftförsvarets avvägning samt behovet av en effektiv luftbevakning. Luftkriget hade spelat en avgörande roll under andra världskriget. Ett starkt luftförsvar hade haft en betydande inverkan på operationerna och misslyckade operationer hade till betydande del berott på bristande luftherravälde. Med hänsyn till krigserfarenheterna ansåg kommittén att det var nödvändigt med ett starkt luftförsvar.

Av luftförsvarets olika delar hade jaktflyget visat sig vara effektivt om man räknade till antalet nedskjutna flygplan. Jaktflyget hade också tvingat det anfallande flyget att införa eskortjakt vilket minskade dess räckvidd. Luftvärnet hade tvingat upp bombflyget på hög höjd vilket ledde till betydligt sämre träffresultat.

Kommittén ansåg också att en effektiv luftbevakning var en förutsättning för ett effektivt luftförsvar. Tillkomsten av radar inom luftbevakningen hade varit en avgörande faktor. De anfallande flygplanen kunde nu upptäckas på stort avstånd. Detta gällde även i mörker och moln. Härigenom ökade förvarningstiderna och nödvändiga förberedelser kunde vidtas för såväl det aktiva som passiva luftförsvaret. Tillkomsten av radar innebar också att flygföretagen kunde följas kontinuerligt, vilket var av synnerligen stort värde för jaktflygets ledning. Radarn ansågs dock inte helt kunna ersätta den

optiska luftbevakningen på grund av dess begränsade användbarhet på låga höjder. En ambitionssänkning kunde därför inte göras inom den optiska luftbevakningen.

Kommittén ansåg att en omorganisation av luftbevakningen var nödvändig och att försöken i Skåne kunde ligga till grund för denna omorganisation. Ett särskilt luftförsvarsnät bestående av direkta telefonförbindelser borde byggas ut och för att minimera förbindelsekostnaderna borde luftförsvarsgruppcentraler (lge) införas. För gemensam ledning av luftbevakning, luftvärn och jaktflyg borde gemensamma luftförsvarscentraler (lfc) införas.

1945 års kostnadsutredning

Efter de lyckade försöken i Skåne och framförandet av luftförsvarskommitténs betänkande genomförde försvarsstaben en kostnadsutredning avseende en modernisering av luftbevakningen inom hela landet. Man föreslog att 20 lfc och 130 fasta lgc skulle införas. Tre rörliga lfc och tre lgc skulle tas fram. Fasta förbindelser på tråd eller radio skulle anordnas till 1 480 luftbevakningsstationer. Fasta förbindelser skulle även införas till radarstationerna, mellan lgc och lfc samt mellan lfc och angränsande lfc.

Lfc skulle vara av tre olika typer enligt följande:

- Typ I (6 st) avsedda för luftbevakning och stridsledning av luftvärn och jaktflyg.
- Typ II (5 st) avsedda för luftbevakning och stridsledning av luftvärn. Möjlighet till jaktstridsledning i reserv (efter tillförsel av resurser) skulle finnas.
- Typ III (9 st) avsedda endast för luftbevakning och luftvärnsledning

Luftbevakningens lokaler skulle vara minst av typen normalskyddsrum. För lokaler nära kust och landgräns skulle de vara fullträffsäkra (berg- rum). Befintliga lokaler (lc) skulle utnyttjas i största möjliga utsträckning. För lfc typ I räknade man med att nya lokaler behövde byggas. För förbindelserna räknade man på både alternativet tråd eller radio. Vissa viktiga förbindelser skulle dubbleras (både tråd och radio). Kostnadsberäkningarna slutade på mellan 32,5 och 37 miljoner kronor. De största kostnaderna var förbindelserna som uppgick till mellan 16,2 och

20 miljoner kronor. Lokalkostnaderna uppgick till 8,3 miljoner kronor och övriga kostnader utgjordes av stationsutrustning och fordon. Detta ansågs vara för mycket och ett bantat alternativ där organisationen endast moderniserades fullständigt inom vissa prioriterade områden (mindre än halva landet) hamnade på cirka 20 miljoner kronor.

Utvecklingen av radarstationerna gick snabbt och de fick allt längre räckvidd. En särskild jaktradarstation med hög upplösning medgav nu att jaktstridsledning kunde ske direkt från radarbilden. Till jaktradarstationen hörde också en höjdmätande del. Ett behov av radar hade även uppstått inom flygsäkerhetsledningen för hjälp vid navigering och landning i dåligt väder. Man föreslog nu att radarstationer av i huvudsak tre typer skulle anskaffas. För luftbevakning behövdes dels höghöjdsradarstationer med stor räckvidd (cirka 300 km), dels särskilda låghöjdsradarstationer med en räckvidd på cirka 50 km. För jaktstrids- och flygsäkerhetsledning behövdes en särskild typ av radarstationer med cirka 150 km räckvidd och med hög upplösning.

Flygledningen föreslog nu att 45 radarförband (18 för hög höjd och 27 för låg höjd) skulle organiseras för luftbevakning, 20 för jaktstridsledning och 15 enheter för flygsäkerhetsledning. 1947 års riksdag beslutade om införandet av en radarorganisation inom flygvapnet.

I sitt andra betänkande våren 1946 tog luftförsvarskommittén upp frågan om luftbevakningens ställning inom försvarsgrenarna. Luftbevakningen var en för alla försvarsgrenar gemensam funktion och luftbevakningsförband sattes upp av samtliga försvarsgrenar. Huvuddelen av den optiska luftbevakningen sattes upp av armén och mindre delar av marinen och flygvapnet. Radarluftbevakningen sattes upp av flygvapnet. Denna splittring var till nackdel för luftbevakningens rationella funktion. Luftbevakningen borde ges en ställning inom försvaret som motsvarade ett truppslag och ledas av en särskild luftbevakningsinspektör. Flera skäl talade också för att all luftbevakning borde överföras till flygvapnet. Under alla förhållanden borde flygvapnet ges ett större inflytande över organisationen. Kommittén utredde fyra olika alternativ men förordade inga större förändringar i befintlig organisation. Flygvapnet skulle dock få större möjligheter att påverka organisationens utveckling. Detta skulle prövas under flygvapenövningen 1946.

Flygvapenövningen 1946 genomfördes återigen inom Skåne. Lfc hade nu flyttat från Malmö till nya större lokaler i Sösdala. F 10 hade i betydande grad fått medverka i utformningen av lfc och en officer ur flygvapnet utsågs till chef för lfc. Erfarenheterna från övningen var så goda att ÖB hösten 1946 föreslog regeringen att den nya organisationen borde införas i hela landet.

I april 1947 fick luftförsvarskommittén i uppdrag att genomföra en förutsättningslös prövning av hur en enhetlig ledning skulle kunna åstadkommas inom luftförsvarets olika grenar. Kommittén ansåg att det rationellaste sättet att komma över svagheterna var att slå ihop dess olika delar till en försvarsgren. Då flygvapnet 1947 övervägande bestod av jaktflyg (10 flottiljer) borde även luftbevakningen och luftvärnet överföras dit. Den utökade organisationen borde kallas ”luftförsvaret”. Huvuddragen i en sådan organisation skisserades, men man ansåg att frågan borde studeras ytterligare. Det gick inte heller att få stöd bland remissinstanserna för en sådan radikal förändring av luftförsvaret, men de tunga remissinstanserna ansåg nu att tiden var mogen att överföra luftbevakningen till flygvapnet. 1948 föreslog ÖB regeringen att luftbevakningen skulle överföras till flygvapnet.

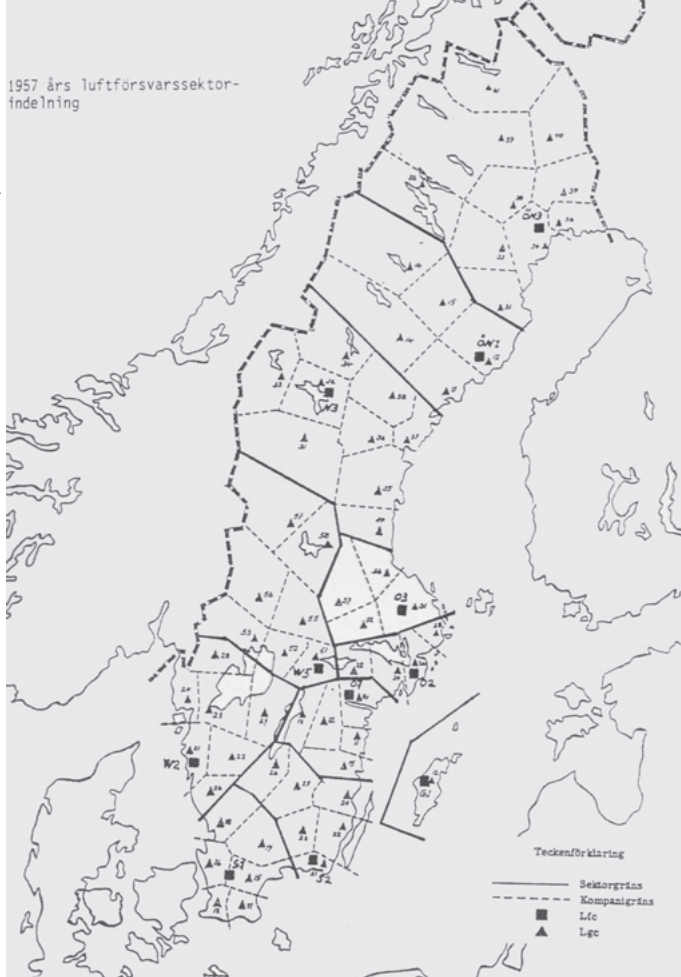
1947 och 1948 års riksdagsbeslut

1947 års riksdag beslutade att tre av flygvapnets flottiljer skulle ombildas till jaktflottiljer. Därmed skulle jaktflyget omfatta tio flottiljer. Vidare beslutades att en modernisering av luftbevakningen skulle påbörjas samt att en radarorganisation skulle införas i flygvapnet.

1948 års riksdag beslutade (1948 års försvarsbeslut) att den tunga bombflottiljen F 1 skulle ombildas till nattjaktflottilj och att arméns och marinens luftbevakning skulle överföras till flygvapnet. Moderniseringen av luftbevakningen skulle intensifieras och genomföras under en sjuårsperiod och vara färdig 1955. En luftbevakningsinspektion skulle införas i flygstaben och en luftbevakningsenhet skulle införas i flygförvaltningen. En radarskola skulle inrättas på F 2 i Hägernäs.

Utbyggnaden påbörjas

I och med 1948 års försvarsbeslut fanns förutsättningar för att genomföra en ny och modern stridslednings- och luftbevakningsorganisation



inom flygvapnet. Den nya Luftbevakningsinspektionen kom under tiden 1948-1957 därvid att fungera som en projektledning för framtagningen av Stril 50.

Flygvapnets övertagande av arméns och marinens luftbevakningspersonal, cirka 15 000 personer bestående av värnpliktiga, reserv- och frivilligpersonal, genomfördes våren 1949. Ett omfattande arbete påbörjades 1948 med detaljplanering av anläggningar, utrustning, organisation och utbildning. Bland annat skulle luftförsvarscentraler och luftförsvarsgruppcentraler detaljutformas. Grupperingsplatser skulle rekognoseras för dessa anläggningar liksom för de nya radarstationer som var under anskaffning.

Luftförvarssektorindelningen

Efter ett omfattande utrednings- och planeringsarbete fastställdes 1951 en första landsomfattande utbyggnadsplan för Stril 50. Landet skulle indelas i 21 luftförvarssektorer varav 16 skulle moderniseras till Stril 50. Kostnaderna för det nya systemet beräknades nu till 46,5 miljoner kronor för radarstationerna och 43,5 miljoner kronor för radio- och telefonteknisk utrustning. Därtill kom kostnaderna för luftbevakningens lokaler.

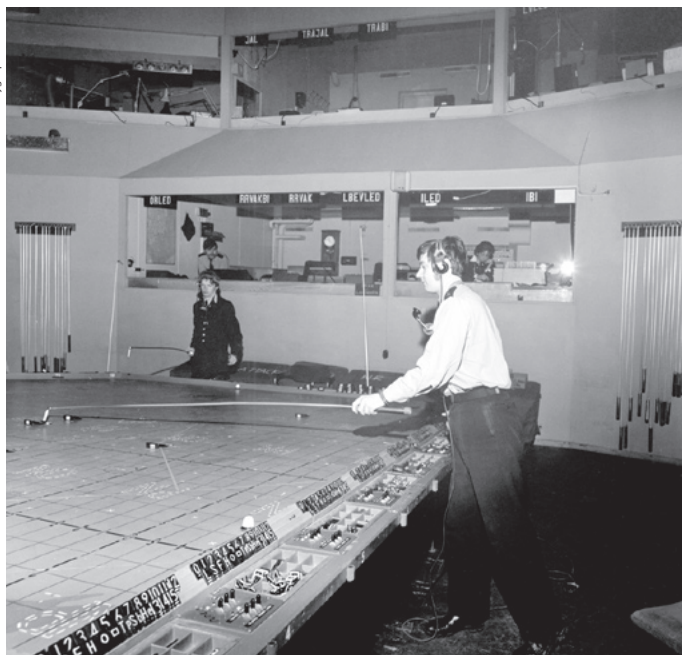
Byggekostnaderna för luftbevakningens lokaler steg snabbt under början av 1950-talet. Detta i kombination med en stor arbetskraftsbrist ledde till att utbyggnaden försenades kraftigt. Man insåg tidigt att med aktuell tilldelning av medel skulle den nya organisationen inte bli färdig före 1960. Bristen på kvalificerad personal ledde också till stora svårigheter att bemanna organisationen. De ökade flyghastigheterna ledde också till krav på större sektorer för luftförvarets ledning. En ny sektorindelning och utbyggnadsplan togs därför fram. 1954 års utbyggnadsplan omfattade 11 sektorer och 11 lfc och den optiska luftbevakningen skulle nu moderniseras över hela landet. Denna sektorstruktur kom, med mindre modifieringar 1955 och 1957, att stå sig till mitten av 1960-talet.

Luftförvarscentralerna, lfc

I lfc åskådliggjordes luftläget baserat på radar- och optiska luftbevakningsrapporter. Härifrån utfördes stridsledning av jakt- och luftvärnsförband samt orientering av luftläget till civila och militära myndigheter. Utformningen av den nya lfc m/50 baserades på tidigare genomförd försöksverksamhet men även på erfarenheter från England där luftförvarskommittén genomförde studiebesök under 1947.

Lfc m/50 dimensionerades för att dels kunna leda de jaktförband som kunde komma att baseras inom den egna sektorn, dels för att kunna leda verksamhet inom angränsande sektorer om skador på anläggningar eller förbindelser skulle uppstå. Detta innebar att ledning av upp till sex divisioner skulle kunna genomföras samtidigt.

Styrande för lfc:s utformning var operationsrummets utformning. Här fanns utrymme för lägeskarta, tablåer samt för den personal som för sin verksamhet skulle kunna se informationen på dessa. För



Interiör från lfc m/50 operationsrum med kartbord och estrader.

Stril 50 operations room.

att få en god överblick över kartor och tablåer placerades personalen på estrader. För att minska ljudnivån placerades personal tillhörande olika enheter i inglasade hytter. Längst ned placerades luftbevaknings- och orienteringspersonalen och på de övre estraderna personal för insatsbeslut samt jakt- och luftvärnsledning.

Kärnan i lfc var den gemensamma lägeskartan. Denna placerades horisontellt och var cirka 4x4 m i omfattning. Runt kartan placerades markeringspersonalen som utgjordes av lottor. På lägeskartan markerades rapporter från såväl radarstationer som optisk luftbevakning. Luftläget markerades med markeringsklossar, identifieringsbrickor och kurspilar. På väggen bakom lägeskartan placerades en översikt-karta för markering av längre bort liggande företag. Vidare placerades där tablåer utvisande ytterligare uppgifter om de markerade flygföretagen, uppgifter om egna jaktförband i beredskap på marken, väderläget samt läget vid de egna luftbevakningsförbanden.

Den första lfc i Stril 50 började skisseras hösten 1947. Den byggdes ut i ett befintligt bergtrum under F 16:s kanslihus. Därigenom kunde

byggkostnaderna minimeras. Den blev klar våren 1950. Det var en relativt liten anläggning som snart visade sig vara för liten för de funktioner som senare infördes i Stril 50. En försöksanläggning för utprovning av lfc:s kartor, tablåer samt telefonteknisk utrustning byggdes också i F 13:s gymnastiksal och utprovades under en större övning våren 1949. Samma år tillsattes också en särskild kommitté för att detaljutforma lfc typ I. Utformningen avsåg nu den lfc som skulle byggas inne på F 18:s flottiljornråde (lfc O 2) i anslutning till den berghangar som var under utsprängning. Denna central byggd i två våningsplan (klar 1952) blev mycket större än lfc O 3 men visade sig ändå vara i minsta laget. Under åren 1949-1953 påbörjades utsprängningen av sex lfc-anläggningar (Hässleholm, Göteborg, Karlskrona, Norrköping, Örebro och Boden). Dessa standardiserade lfc-anläggningar hade nu utökats till tre våningar och hade en bottenyta på 15x40 m.

På grund av den låga medelstilldelningen för byggnader kom utbyggnaden av de sex stora centralerna att dra ut på tiden och de togs i drift först under åren 1956-57.

Även rörliga lfc kom att ingå i organisationen. 1949 anskaffades i USA 10 transportabla centralutrustningar av typ AN/TTQ. Det var en komplett moduluppbyggd anläggning bestående av kartbord, pejlbord, tablåvägg och telefonutrustning. Utrustningens transportlådor utnyttjades för uppbyggnad av estraderna. Utrustningen var fältmässig och kunde nedpackad i 25 transportlådor transporteras på två 3-tons lastbilar. Efter inledande försök på F 8 moderniserades den till svensk el- och telefonstandard och delades hösten 1951 ut till jaktflottiljerna där de placerades i lämpligt utrymme och utnyttjades för utbildning och övning. Krigsgrupperingsplatser rekognoserades såväl i ovanjordsanläggningar som i bergtrum och telefonförbindelser drogs fram till dessa platser. AN/TTQ kom från och med 1951 att fungera som ordinarie lfc-utrustning i nio sektorer intill dess att de ersattes med ordinarie fasta lfc m/50-anläggningar i mitten på 1950-talet. De fungerade därefter som reserv-lfc. AN/TTQ-utrustningar kom att fungera som ordinarie lfc på tre platser (Tingstäde, Frösön och Vännäs/Umeå) under hela 1950-talet. På dessa tre platser byggdes senare mindre skraddarsyddade lfc i slutet på 1950-talet.

Den optiska luftbevakningen

I Stril 50 kom den optiska luftbevakningen att byggas om från grunden. Grupperingen av ls enligt linjeprincipen ersattes av en mera yttäckande gruppering. Avståndet mellan ls utökades från cirka 10 km till 16-18 km. Därigenom minskades upptäckssannolikheten men detta uppvägdes av en betydligt bättre yttäckning samt att antalet ls totalt sett kunde minskas. Ett omfattande arbete med rekognosering av nya platser för ls-tornen genomfördes. Krigstidens ls-torn i trä började ruttna och ersattes med en tornkonstruktion av stål. Detta ls-torn m/56 bestod av en fyrkantig observationsplattform i plåt placerad på en stagad mast. Masten var moduluppbyggd och höjden kunde anpassas från 2-12 m med hänsyn till omgivande terräng. Ls placerades inte enbart i försvarsägda torn utan även i civila torn (brand- och utsiktstorn) och andra höga byggnader. Även rena markställningar förekom. Omsättningen av luftbevakningens torn kom att ta mycket lång tid och pågick ända in på 1980-talet.

De första luftförsvarsgruppcentralerna med telefonutrustning m/48 var av provisorisk art och började byggas ut inom Uppsala-, Stockholms- och Göteborgsområdet i slutet av 1940-talet. En ny typanläggning för lgc och en ny telefonutrustning m/50 togs fram 1950 . Denna typanläggning på cirka 150 m² kunde med hänsyn till skyddsnivå utföras som betongskyddsrum, splitterskyddad anläggning eller som oskyddad ovanjordsanläggning. Lgc m/50 började byggas ut från och med 1950. Lgc:s operationsrum var en miniatyr av lfc:s. Det innehöll lägeskarta, tablåvägg och personalen placerades på en upphöjd estrad.

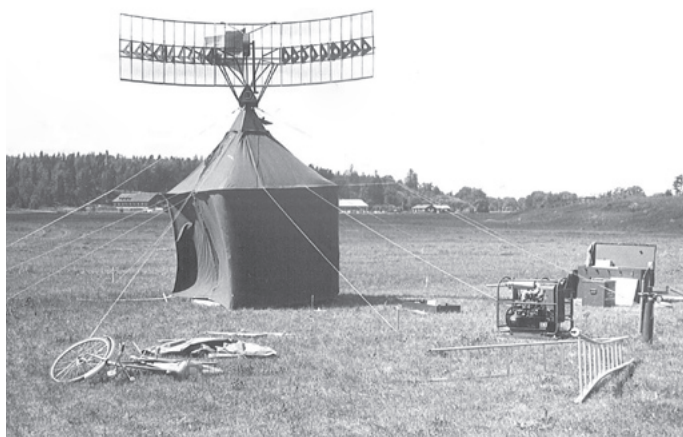
Enligt 1945 års utredning skulle totalt 130 lgc byggas ut. Erfarenheterna visade snart att lgc-områdena kunde göras större. Ett luftbevakningskompaniområde kom normalt att omfatta 15-25 ls. Även marina kustbevaknings- och signalstationer utnyttjades som luftbevakningsstationer. Totalt kom 64 lgc att byggas ut inom Stril 50. Ett antal rörliga reserv-lgc monterade i bussar infördes också. För att hålla kostnaderna nere för lokaler, vägar, el- och telefonanslutningar kom snart lgc-anläggningarna att byggas ut samgrupperat med andra militära och civila totalförsvarsmyndigheters anläggningar. Från mit-

ten av 1950-talet blev det av ekonomiska skäl också vanligt att lgc utfördes i förhyrda källarlokalerna i helt civila byggnader såsom skolor, brandstationer, hotell och till och med vanliga bostadshus. Därigenom tvingades man ofta, med undantag för själva operationsrummets utformning, att frångå typanläggningens planlösning.

Anskaffningen av radarstationerna i Stril 50

Redan 1946 hade man i USA försökt att anskaffa ett 20-tal radarstationer ur ett surpluslager. Men man fick inte utförelsetillstånd. Även andra försök till anskaffning i USA misslyckades. Man beslöt då att beställa en utveckling i USA av en radarstation enligt en svensk specifikation. I april 1948 skrevs kontrakt i USA på utveckling och anskaffning av 20 stationer av typ TPS 1-S. Det var en lätt moduluppbyggd transportabel radarstation med en räckvidd på cirka 150 km. När produktionen av de 20 stationerna var klar i början av 1950 erhöles inget utförelsetillstånd utan de blev liggande i USA i ytterligare 15 månader. Stationerna levererades till Sverige i slutet av maj 1951. Stationen fick i Sverige beteckningen PS-41/T. Stationerna kom att utnyttjas som en rörlig resurs och kunde grupperas på ett stort antal förberedda platser över hela landet. Med undantag för några platser i Norrland grupperades stationen utan något egentligt fortifikatoriskt skydd. Efterhand kom de dock att koncentreras till Norrland. Krigsorganisationen omfattade totalt 13 radartroppar PS-41/T. Resten av stationerna utgjorde reserv.

Den modernaste radarstation som fanns att tillgå 1948 var en engelsk station av fabrikat Marconi. Den bestod av en spaningsradar och en särskild höjdmätare. Dessa, som i Sverige fick beteckningarna PS-14 och PH-13, kunde utnyttjas var för sig eller tillsammans och bildade då en jaktradarstation med den svenska beteckningen PJ-21. Stationen hade en hög upplösning vilket medgav en noggrann presentation av radarekono i radarbilden. Räckvidden var cirka 160 km men höjdtäckningen var dålig. Den 1/7 1948 tecknades kontrakt på 40 spaningsradarstationer och 35 höjdmätare. De första stationerna började levereras under våren 1950. I avvaktan på leverans fick vi låna en jaktradarstation från England och en från Norge under 1948. Den



PS 41 – Transportabel spaningsradar under gruppering.

Mobile PSR.

engelska stationen placerades på F 16 i Uppsala och den norska stationen på F 9 i Göteborg. Kontraktet med Marconi omförhandlades och ett antal stationer avstods till Danmark. Engelsmännen behöll (rekvirerade) de tre sista stationerna och totalt levererades 35 spaningsradarstationer typ PS-14 och 30 höjdmätare PH-13.

PJ-21-stationerna med kringutrustning kom i Sverige att utformas dels för fast montage dels för rörligt utnyttjande. Ett stort antal prestandahöjande modifieringar genomfördes också. Bland annat förbättrades höghöjdstäckningen genom införandet av nya av FOA utvecklade antenner. På sju platser kom PJ-21 att grupperas i berg- rum (vid sex lfc typ 1 samt inne på F 1:s område i Västerås). I övrigt placerades PJ-21-stationerna på fredsflottiljerna och omgrupperades vid beredskapshöjningar till särskilda förberedda grupperingsplatser. Dessa platser var oftast försedda med betongvärm för placering av spaningsradar, höjdmätare, indikatorrum och elverk. Krigsorganisationen omfattade totalt 23 radartroppar PJ-21. Resten av stationerna utgjorde taktisk och teknisk reserv.

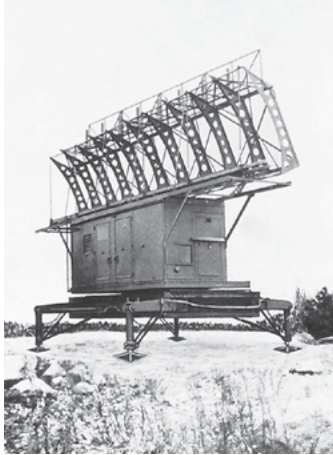
Radarstation Marconi typ 960 var en engelsk radarstation som främst utnyttjades på slagskepp, kryssare och hangarfartyg. Stationen anskaffades 1948 i tre exemplar för den svenska marinen. Den hade mycket stor räckvidd (250-300 km) och en mycket god höjdtäckning.

*PS 14. Spaningsradar i
PJ 21-systemet.*

*APS 14 primary
surveillance radar.*

*PH 13, höjdmätare i
PJ 21-systemet.*

*A PH 13 height
measuring unit.*



via FHT/Anne Larsson

Den hade dock en mycket stor lobvinkel vilket innebar att det var svårt att bestämma bäringen till målet. Men den medgav en mycket god förvarning. För luftbevakningen beställdes fem exemplar i mars 1949. Stationerna som i Sverige fick beteckningen PS-16 började levereras i december 1951. Stationerna grupperades i berggrum eller i bunkrar i de operativt viktigaste områdena (Blekinge, Gotland, Stockholms skärgård, Härnön och utanför Luleå). Grupperingsplatserna försågs också med en fast placerad höjdmätare av typ PH-13.

Huvuddelen av radarorganisationen i Stril 50 kom att bestå av rörliga stationer. Endast 12 radarstationer grupperades fast i berggrum eller i bunkrar. På 16 grupperingsplatser för rörliga jaktradarstationer PJ-21 gjordes omfattande fortifikatoriska anordningar. 13 radarstationer PS-41 grupperades på oskyddade grupperingsplatser. Därutöver fanns ett stort antal förberedda grupperingsplatser och en betydande taktisk och teknisk reserv omfattande 18 radarstationer. ÖB fastställde tidigt att marinens och flygvapnets radarstationer skulle, där så var möjligt, utnyttjas för både kust- och luftbevakning. Låghöjdsluftbevakningen kom därför att baseras på cirka 30 marina kustspaningsradarstationer (ksrr).

Radarjaktstridsledningen

Tidigare hade jaktstridsledning genomförts på det underlag som markerades på kartbordet. Detta kallades för bordstridsledning. Detta



PS 16. Spaningsradar.

underlag var på grund av rapporterings- och hanteringstiderna mer eller mindre inaktuellt. På den moderna jaktradarstationen presenterades luftläget i realtid och med stor precision. Jaktstridsledning kunde nu genomföras direkt från radarskärmen. Jaktradarstationer placerades i bergtrum i anslutning till lfc typ I (central jaktradar) och med radarskärman placerade inne i lfc. Radarjaktstridsledning genomfördes även från jaktradarstationer placerade ute i sektorn (framskjuten jaktradar).

För jaktstridsledning togs också ett nytt mera störhållfast radiosystem fram. Det var baserat på UK-radio (ultrakortvåg) och hade betydligt bättre räckvidd och hörbarhet än den gamla KV-radion (kortvåg). Störskyddet baserades på möjligheten att vid behov koppla in effektsteg samt utnyttjandet av styrbara riktantenner.

A PS 16 primary surveillance radar (PSR).

Fredsluftbevakning med radar införs

Den fredsorganisation för luftbevakningen som beslutats av 1948 års riksdag var endast dimensionerad för luftbevakningens utveckling, utbyggnad samt utbildning av luftbevakningens krigsförband. Krigsor-

ganisationen bestod i huvudsak av reservpersonal, värnpliktiga och lottor. Hela den personalkrävande observations- rapporterings- och markerings-tjänsten inom luftbevakningen baserades på sådan personal.

Verksamhet som syftade till att regelmässigt följa upp främmande flygverksamhet inom omgivande luftrum var per definition militär beredskap. Någon särskild beredskapsorganisation för denna typ av verksamhet (fredsluftbevakning) hade efter andra världskriget politiskt inte ansetts nödvändig.

Befintliga radarstationer ER IIIb, PJ-21 och PS-41 placerades på fredsflottiljerna och användes i den dagliga utbildnings- och övningsverksamheten. De ansågs med hänsyn till sin begränsade räckvidd inte optimala för en kontinuerlig drift i fred.

Redan 1949 redovisades i flygledningen ett intresse av att i såväl fred som krig kunna följa främmande flygverksamhet över och på andra sidan Östersjön. Detta låg till grund för anskaffningen av radarstation PS-16 som hade så stor räckvidd att man med ett fåtal stationer kunde bedriva en kontinuerlig radarluftbevakning över stora områden utan omfattande personella resurser. Dessa stationer skulle inte placeras vid flottiljerna utan i fredstid ges en framskjuten fast placering vid kusten för att ge bästa möjliga räckvidd.

Nedskjutningen av ett flygplan av typ DC-3 den 13 juni och en Tp 47 Catalina den 16 juni 1952 kom att bli startskottet för den svenska fredsluftbevakningen. Kungl. Maj:t beslutade den 17 juni 1952 att vissa luftbevakningsförband skulle organiseras med uppgift att övervaka luftrummet över delar av Östersjön. Särskilda medel för driften av radarstationer med mera och tjänster för anställning av lottor beviljades.

Ett intensivt arbete påbörjades för att organisera denna freds-luftbevakning. Två radarstationer fördes snabbt över till Gotland. Dessa radarstationer och de flottiljplacerade stationerna av typ PJ-21 på F 16, F 18, F 13 och F 17 påbörjade nu en mer eller mindre kontinuerlig luftbevakning. Radarstationerna rapporterade till den nyligen färdigställda lfc O 2 på Tullinge samt till en provisorisk lfc S 2 X som inrättats med en AN/TTQ på F 12 i Kalmar. Vidare beordrades kryssaren Göta Lejon att när den låg vid kaj med sin PS-16 ingå i

fredsluftbevakningen. Från och med augusti 1953 kom den första PS-16 (Säljö) att ingå i fredsluftbevakningen. Gotlandsstationen tillkom den 1 oktober 1954 och under åren 1955-1957 kom PS-16 vid Vindö-Skarpö, Härnön och Luleå att ingå i verksamheten. Efterhand som radarorganisationen och luftförsvarscentraler byggdes ut utökades också fredsdriften. Från och med 1955 organiserades också en fredsluftbevakning i övre Norrland.

Alarmerings- och orienteringsfunktionen

Alarmering av civilbefolkning och industrier samt orientering till främst luftvärn och jaktflyg om luftläget var luftbevakningens ursprungliga uppgift. Detta hade också legat till grund för systemutformningen. Efter kriget konstaterades att förutsättningarna hade förändrats och att dessa funktioner måste ses över. Kraven hade ökat på informationens noggrannhet och den nya luftbevakningsorganisationen kunde med införandet av radar också ge ett betydligt bättre underlag.

Den gamla alarmeringsfunktionen utgick ifrån att civilbefolkningen skulle ges flygvarning när flyganfall kunde väntas inom 10-20 minuter och flyglarm senast 10 minuter före förväntat flyganfall. De ökande flyghastigheterna och det stelt uppbyggda fjärrlarmnätets utformning innebar att orimligt stora områden kom att larmas vid flyganfall. Det civila samhället skulle därför komma att lamslås redan vid mycket begränsade fientliga flyginsatser.

Telegrafverkets nät var det enda medlet för distribution av alarmering och orientering. Det innebar också betydande risker att några av luftförsvarets viktigaste funktioner var helt beroende av telegrafverkets nät som ansågs sårbart för stridshandlingar. Nätet räckte inte heller till för att tillgodose de allt mer ökande förbindelsebehoven. Detta gällde främst i glest befolkade områden. På den militära sidan fanns också ett behov av att via radio orientera de rörliga fältförbanden.

Det stora problemet med luftförsvarsorienteringens utformning var den tekniska distributionen och de mycket skiftande informationsbehoven. Utredningen kom fram till att distributionen skulle

ske enligt två olika alternativ, benämnda trådlufor och radiolufor. Via ett trådnät utgående från lfc och med en spridningsväxel placerad i lgc spreds orienteringen till alla fasta abonnenter inom lgc-området. Detta nät kompletterades med ett radionät med sändare placerade främst i anslutning till lgc. Detta nät som bestod av 75 fasta radiosändare med 40-50 km räckvidd kunde av rörliga förband samt av allmänheten avlyssnas på en vanlig rundradiomottagare. Radiolufornätet fungerade också som en reserv för trådlufornätet. Informationen var inledningsvis olika i trådlufor och radiolufornätet. I trådlufornätet kunde bland annat hemlig information lämnas.

En 1952 tillsatt utredning föreslog att förvarningstiderna vid alarmering skulle nedbringas till 2-3 minuter under dagtid och 4-5 minuter nattetid. Den områdesvisa alarmeringen skulle ersättas av en mera flexibel ortsvis alarmering. Alarmeringsfunktionen flyttades ut från lfc och beslut om alarmering decentraliserades till de nya ledningscentraler som civilförsvaret började bygga upp i många städer. Där kunde en mera selektiv alarmering av orter och industrier genomföras. Besluten vid alarmeringen byggde på det nya luftförsvarsorienteringssystemet.

Luftförsvarets signalförbindelser

I Stril 50 kom luftförsvarets signalförbindelser främst att baseras på direkta trådförbindelser. Ett luftförsvarets trådnät anordnades därför i huvudsak i telegrafverkets (från 1953 televerkets) nät. Nätet kompletterades genom flygförvaltningens försorg genom blanktrådsutbyggnad (främst till ls-tornen) och genom medfinansiering (deläggande) i televerkets kablar. Till de fasta anläggningarna såsom lfc, lgc, radarstationer och flygbaser anordnades anslutningskablar genom flygförvaltningens försorg. Till ls belägna i skärgården och där inget fast trådnät fanns började tidigt riktade radioförbindelser (så kallad radiolänk) att utnyttjas.

Redan i 1945 års kostnadsutredning för luftbevakningens modernisering hade frågan om reservförbindelser för viktiga funktioner på radio tagits upp. Mellan det tyska riket och de olika krigsskådeplatserna på Nordkalotten, i Afrika och i Sovjetunionen hade under andra

världskriget ett mycket omfattande radiolänknät byggts. Efter tysk förebild började i slutet på 1940-talet ett landsomfattande luftbevakningens radiolänknät att utredas. Ett provnät mellan Uppsala-Norrköping och Stockholm-Örebro byggdes ut i början på 1950-talet. Efter ytterligare utredningar 1954 beslutades att ett försvarsgemensamt landsomfattande radiolänknät skulle byggas ut. I detta nät anordnades reservförbindelser för tråd mellan lfc-lfc, lfc-lgc, lfc-radarstationer och lfc-flygbaser.

När blev Stril 50 färdigbyggt?

Utbyggnaden av Stril 50 blev på grund av bristande medelstilldelning flera år försenat. Hösten 1957 ansåg flygledningen att Stril 50 var utbyggt enligt 1948 års försvarsbeslut inom de prioriterade delarna av landet. En ny sektororganisation infördes den 1 oktober 1957. Den omfattade 11 sektorer. Sektorchefen fick nu det fulla ansvaret för ledningen av luftförsvaret inom sektorn. Radarorganisationen bestod av över 40 radarförband. Den optiska luftbevakningen som inte var organiserad i fred bestod av cirka 1 400 ls fördelade på 64 lgc. Krigsorganisationen för stril 50 bestod av cirka 17 500 personer. 1957 var sju av 11 lfc och 28 av 41 radarförband bemannade och i daglig drift. Fredsluft-bevakning genomfördes över hela landet. Utbyggnaden av Stril 50:s optiska luftbevakning fortsatte dock efter 1957 inom de lägre prioriterade delarna av landet (främst i Värmland, Dalarna och Norrlands inland) och var färdig först i början av 1960-talet. Stril 50 började från mitten av 1960-talet inom vissa områden ersättas av ett modernare system (Stril 60) som baserades på databehandling och datakommunikation. Inom vissa delar av landet kom dock delar av Stril 50 att leva kvar ända fram till 1990-talet.

