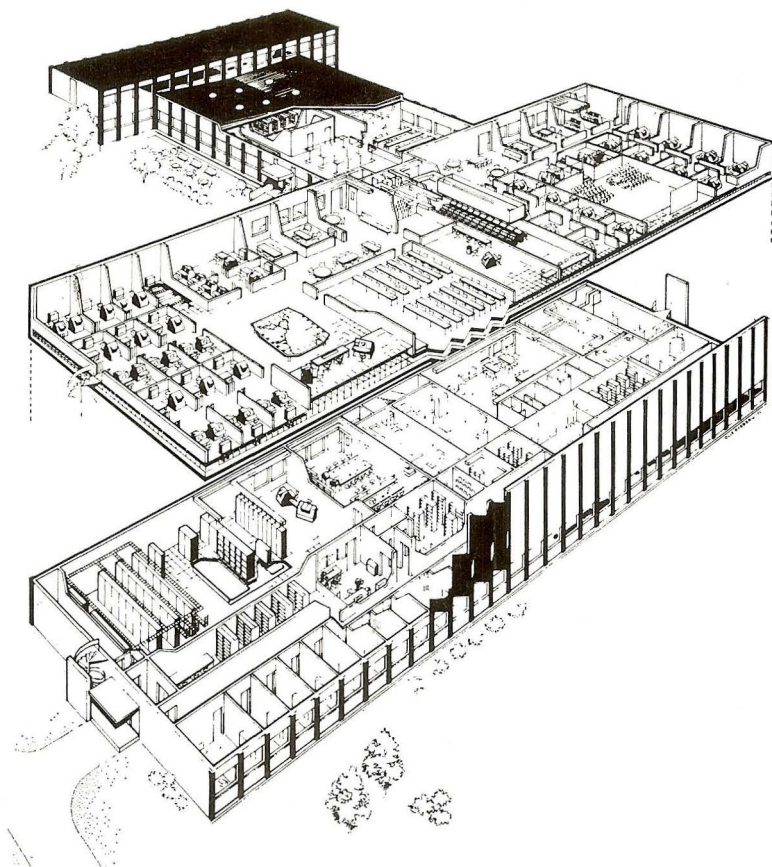


Militär Teknisk Tidskrift 1-77



Utbildningssimulator för stridslednings- och luftbevakningspersonal

Anders Steen



*Bild 1 Utbildningsanläggning vid F18
för Flygvapnets strilsystem.*

En datorstyrd utbildningssimulator för utbildning av stridslednings- och luftbevakningspersonal beställdes i november 1969 på uppdrag av Chefen för flygvapnet av Försvarets Materielverk hos dåvarande Standard Radio & Telefon AB. Detta företag ombildades 1970/71 till STANSAAB Elektronik AB, som då övertog ansvaret för tillverkningen av simulatorer. Bland underleverantörerna kan nämnas Decca, som bidrog med en radiosimulator. AB Teleplan har medverkat i den systemmässiga utformningen och i projekteringen.

Fortifikationsförvaltningen lät uppföra en byggnad som speciellt utformats för att ge god utbildningsmiljö för både enskilda operatörsplatser och gemensamma lektionssalar (bild 1). Berörd personal fick i hög grad lägga synpunkter på huset genom företagsnämndernas medverkan.

Det blev en imponerande anläggning. Gott om utrymme, väl valda färger, treglasfönster med värmeisolerande kopparskikt. Huskropparna har lagts terrassformigt i bullerskydd bakom en bergkulle — flygverksamheten får inte störa utbildningen.

Anläggningen togs i bruk 1974-07-01, då Flygvapnets stridslednings- och luftbevakningsskola (STRILS) vid F2 i Hägernäs flyttades över till F18, Flygvapnets Södertörnsskolor i Tullinge. Anläggningen på F2 hade blivit föråldrad och drog för stora underhållskostnader. Det lönade sig inte att flytta den till F18 från F2.

Utbildningens omfattning

Stridsledningsutbildningssimulatoren, som fick arbetsnamnet TAST (Träner — Anläggning — Stril), är en simulatoranläggning vars kärna består av en dator, kompletterad med telefon- och ra-

dioutrustning. Med datorn kan man simulera ett stort antal flygplan som antingen förflyttar sig i förutbestämda banor eller som kan dirigeras individuellt från operatörsplatser. Flygplanmålen presenteras på ett antal bildskärmar — PPI. Presentationen sker på sådant sätt att den efterliknar radarinformationen i stridsledningssystemet. På så sätt kan en effektiv grundutbildning ske av radarobservatörer, av målföljningsoperatörer och av radarjaktstridsledare utan att man behöver ha ett stort antal flygplan i luften.

Den taktiska målsättningen för TAST anger att simulatören skall användas för grundläggande utbildning av personal. Dessutom skall krigsplacerad personal i vissa befattningar kunna utnyttja anläggningen för taktiska luftförsvarsspel. Av kostnadsskäl uteslöts vissa funktioner, t ex möjlighet till datastridsledning samt utrustning för hel- och halvautomatisk målföljning. Denna utbildning sker på respektive strilförband. Ca 500 elever per år grundutbildas i simulatören.

Vid utbildning till radarjaktstridsledare skall eleven i ett grundläggande skede lära sig att efter egen bedömning leda jaktflygplanet till kontakt med olika typer av fiendliga förband.

För radarobservatörerna består uppgiften i att lära sig upptäcka ett flygplanseko samt bedöma dess kurs, fart och höjd. Talrapportering sker sedan till en simulerad luftförsvarscentral.

Simulatorns uppbyggnad

Simulatoranläggningens kärna, databehandlingsutrustningen, är uppbyggd kring två datorer, STANSAAB Censor 908 och Censor 932. Den förstnämnda är speciellt konstruerad för administration av stora informationsmängder för presentation på radarindi-

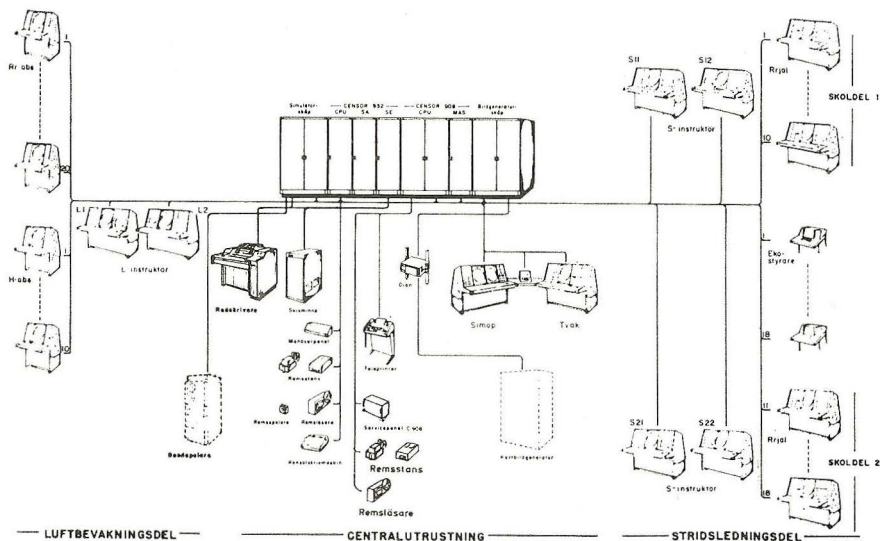


Bild 2 Stridsledningsutbildningssimulator

Luftbevakningsdelen (t vänster) har två luftbevakningsinstruktörspositioner, 20 positioner för radarobservatörer och 10 för höjdradarobservatörer. Stridsledningsdelen (t höger) är uppdelad i två skoldelar med tillsammans 18 positioner för radarjaktledare och 18 för ekostyrare samt fyra instruktörspositioner. Centralutrustningen består av två datorer med kringutrustning samt en position för simulatoroperatör.

katorer och bildskärmar. Censor 932 är avsedd för beräkningsarbeten i reell tid. Databehandlingsutrustningens minneskapacitet är ca 68 000 ord primärminne av kärminnetyp (1 ord = 32 bitar eller binära siffror), varav ca 4 000 ord används i radarsimulatorn. Dessutom finns ett sekundärminne av massminnetyp (skivminne), vars kapacitet är 500 000 ord.

Utrustningens primära uppgift är att så verklighetstroget som möjligt efterlikna och presentera den miljö som med avseende på radarbildspresentation upplevs av personalen på verkliga luftbevaknings- och stridsledningscentraler, samt att ge lärare data som hjälpmedel

för att utvärdera elevernas arbetsprestationer.

Programsystemet består av 11 delsystem som tillsammans realiserar simuleringen samt de taktiska funktionerna. Samarbetet mellan de olika delsystemen styrs av ett operativsystem.

Vidare finns en speciellt konstruerad radarsimulator. Den kan med ledning av beräknade ekodata från datorerna efterlikna de eko- och brussignaler som erhålls från valfria typer av spanings- och höjdradarstationer. För distribution av i radarsimulatorn genererade ekosignaler till indikatorerna finns ett signalbehandlings- och distributionssystem som medger komplettering med fasta

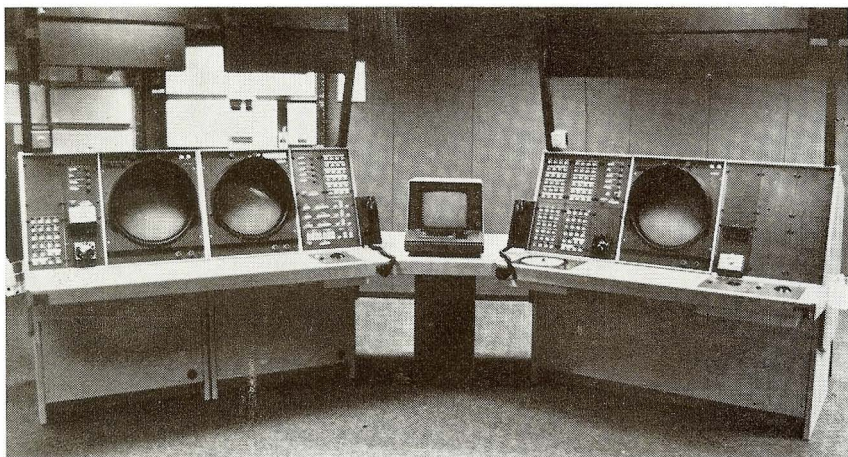


Bild 3 Positioner för simulatoroperatör (t v) och teknisk övervakare (t h)

ekoområden och väderekosignaler. Dessutom kan elektronisk kartbild presenteras.

I simulatoranläggningen kan samtidigt simuleras tre planradarstationer och elva höjdradarstationer. Alla simulerande flygplanpositioner mäts in en gång per antennvarv. Beräkning av eko-data sker med hänsyn tagen till stationens prestanda och flygplanets radar-målyta och rymdavstånd. Om flygplanet är inom radartäckning överförs eko-datat till radarsimulatoren som simulerar "ekoträffbild". I anläggningen kan samtidigt 136 flygplanekon representerande flygplanrörelser för sju olika flygplantyper presenteras. Flygplanens rörelser planeras i förväg och lagras i skivminnet för att hämtas upp av databehandlingsutrustningen under en övning. I skivminnet finns plats för 50 000 flygplanrörelser och 500 förberedda övningar.

Hur bedrivs utbildningen?

Utbildningen bedrivs i två skolavdelningar, en stridsledningsdel och en luft-

bevakningsdel (jfr bild 2). Stridsledningsdelen är uppdelad i två separata delar. Verksamheten inom de tre skoldelarna bedrivs oberoende av varandra.

I luftbevakningsdelen kan 20 radar-observatörer, 10 höjdradarobservatörer och 10 kartritare samtidigt utbildas. Vid övningens start anges på en simulatoroperatörsposition (bild 3) vilka flygplanrörelser som skall utnyttjas. Data om flygplanrörelserna presenteras på bildskärmar vid två lärarpositioner. På dessa presenteras också vissa elevaktiviteter.

I stridsledningsdelen finns 18 elevpositioner och 18 ekostyrarpositioner. De övningar som används är uppbyggda enligt två metoder. Dessa kallas sekvensspel och allokeringsspel. I sekvensspel är åtta utgångslägen för jakt resp mål förprogrammerade för varje elevposition. Denna metod medför att alla elever får exakt samma svårighetsgrad i kontaktövningarna. Allokeringsspel (tillämpade övningar) innebär övningar där jakt sätts in från en bas mot anflygande mål. Jakten kan vara baserad på 10 olika baser och startas

mot lämpliga mål. Ekostyrarpositionen utnyttjas för att verklighetstroget styra jakten efter radarjaktledarens anvisningar. Från varje ekostyrarposition kan två jaktenheter styras. Positionerna har skrivtangentur och bildskärm. Från skrivtangenturen styrs ekona genom att svängar, höjd- och fartändringar beordras. På bildskärmen visas flygplanens aktuella värden. Dessutom presenteras en "siktadarbild" som är en kombination av verklig siktesradar och optisk spaning, för att styraren skall kunna ge verklighetstroga informationer till radarjaktledaren. Varje radarjaktledarposition har en bildskärm placerad till höger om PPI. På denna bildskärm presenteras data om jakt- och målflygplan samt de kontaktdata som eleven skall lära sig att bedöma. Bildskärmen är avsedd för den personliga instruktör som finns på plats i grundutbildningen. En sammanställning av dessa bilder finns dessutom på huvudlärarplatserna (två i varje skoldel). Vid allokeringsspel har huvudlärarna dessutom möjlighet att välja en jakttablbild som visar aktuellt väder och flygplanstatus på de tio baserna.

Ett ledningsuppdrag kan när som helst "frysas". Ekona stannar då på

vald plats men fortsätter att presenteras på PPI. Från frysläget kan ekona antingen startas igen och kontakten fortsätta efter diskussion, eller backas tillbaka i 1 till 5 minuter, varefter uppspelning kan beordras. Härvid återupspelas såväl flygplanrörelserna som elevernas talkommunikation synkront. För detta ändamål finns 18 anpassade talbandspelare i telerummet. Denna "frysning" kan utföras obegränsat antal gånger.

Sammanfattning

Efter ett antal mindre modifieringar fyller simulatoren de krav som ställts på den. Den relativt stora ekonomiska investering (ca 30 Mkr, varav ca 10 Mkr byggkostnader och ca 20 Mkr elektronikutrustning) som Chefen för flygvapnet gjort genom anskaffning av denna simulator, kommer att betala sig med tanke på den i dagens läge dyrbara flygtiden. Dessutom kommer det knappa antalet flygplan i framtiden inte att räcka till för att träna stridsledningspersonalen så att den kan upprätthålla erforderlig standard. Resultatet hittills visar att simulatoren utnyttjas mer och mer av förbanden för träning.