

# AEF 20 ÅR



***Hur vi kom till  
och vad vi har  
uträttat***

 AEF Arboga Elektronikhistoriska Förening

[www.aef.se](http://www.aef.se)

## *Så här började det*

För 30 år sedan mottog Lars Höök 21 lastpallar med c:a 500 mätinstrument från Försvarsmakten. Materielen kom ursprungligen från ett förråd i Ursvik. Tillsammans med Alf Gustavsson, Stig Hertze, Lennart Höglund, Göran Malmsten, Anders Rosén och Lennart Torstensson beslutades att denna samling borde dokumenteras till **eftervärlden**.



Vid ett konstituerande möte  
*onsdagen den 14:e september 2005*  
bildades därför

 **Arboga Elektronikhistoriska Förening**

med **Stig Hertze** som ordförande  
och **Lennart Höglund** som sekreterare

Hur skulle vi nu visa vår nyförvärvade samling av mät- och testutrustningar? Ett traditionellt museum? Nej! Vi konstaterade snart att vi inte kunde klara av de lokalkostnader som skulle uppstå, men

## *ett virtuellt museum!*

En djärv tanke med få förebilder. Vad vi avsåg var ett museum på Internet där objekten efter fotografering med få undantag destruerades. Därför påbörjades det arbete som i dag är vår stolthet, nämligen vårt

## *Mätinstrumentmuseum.*

Eftersom den stora elektronikexpansionen kom efter andra världskriget blev 1945 en bra starttidpunkt. Vi begränsade oss inledningsvis till Kalla Kriget-epoken, alltså fram till 1990, men vi har numera insett att det finns en del att berätta om även efter den perioden.

## *De historiska sammanhangen.*

Till en början hade vi bestämt oss för att dokumentera områdena **Mät- och testteknik**. Vi insåg snart att dessa områden borde sättas in i sitt historiska sammanhang. Den snabba expansionen av mät- och testmetoder var en direkt konsekvens av försvarselektronikens utveckling under Kalla Krigets orostid. För att ge en korrekt bakgrund borde vi alltså även dokumentera utvecklingen inom **Avionik** och inom den markbundna materielen, **Marktele**.



Roland Persson

Utvecklingen inom dessa områden hade främst sin grund i den snabba **elektronik-utvecklingen**, från elektronrör till mikroprocessorer.

**Flygvapnet** med dess struktur, flygplan, baser, verkstäder etc. kunde heller inte

utelämnas utan att sammanhanget gick förlorat.

Skeendet i **omvärlden**, som skapade oro för Sveriges säkerhet, var direkt relaterad till försvarets, och speciellt flygvapnets, avsevärda expansion under Kalla Krigets första hälft. Vi beslöt tidigt att även förmedla **historiken** om verksamheten i Arboga, dels med gamla bilder och filmer, dels med berättelser av de som "var med".

AEF Arboga Elektronikhistoriska Förening

Startside Omvärlden Elektronikutv. Flygvapnet Avionik Märktele Mat- Testteknik Lokalhistoria

### Arboga Elektronikhistoriska Förening AEF

**SENASTE NYTT**

[Info om AEF](#)

[Bli medlem?](#)

[För medlemmar](#)

[Translate](#)

Föreningen har som mål att dokumentera det svenska flygvapnets utveckling inom elektronikområdet och förmedla denna kunskap i ord och bild i ett **virtuellt museum** med fokus på tiden under det kalla kriget 1945 - 1990.

Elektronikutvecklingen har gått mycket fort. Dess byggstenar har förändrats radikalt, från elektronrör via transistorer och integrerade kretsar till datorer med systemegenskaper realiserade i programvara.

Den snabba tekniska utvecklingen har i hög grad bidragit till att Försvarsmakten och försvarsindustrin har höjt vapensystemens prestanda och förmåga att hantera en ständigt ökad informationsmängd.

**Flygvapnets elektronikhistoria** behandlas inom tre områden:

- **Avionik**, den flygburna elektroniken, som har en avgörande betydelse för stridsflygplanens prestanda
- **Märktele**, den markbaserade elektroniken, med komplexa system för ledning, luftbevakning, stridsledning och flygverksamheten
- **Mätteknik**, för att effektivt säkerställa hög tillgänglighet och prestanda för alla system under dess livslängd

För att ge en bakgrund skildras även händelser i vår omvärld, den internationella utvecklingen inom data- och elektronikområdet och den allmänna utvecklingen inom det svenska flygvapnet, den drivande kraften.

Vi dokumenterar dessutom den **lokala historien** med tonvikt på den kompetens som byggts upp i Arboga.

Har du synpunkter på vår webb, e-posta till vår [webmaster](#).

Google

Sök på aef.se

[Instrumentmuseum](#)

[AEF Bibliotek](#)

[Tidskrifter](#)

[Tips!](#)

[Kuriosa](#)

Med strukturen på plats kunde vi börja fylla webbplatsen med innehåll.  
Och visst har våra medlemmar under åren fyllt den!

**67 GB på vårt webbhotell innehåller bland annat:**

*28 200 sökbara filer  
som kopplas ihop med  
59 200 interna länkar*  
★

*1 900 notiser med  
18 000 illustrerande bilder*  
★

*87 filmer och ett 20-tal ljudfiler*  
★

*3 400 länkar till externa källor*

**Allt samlat på vår webbplats**

**[www.aef.se](http://www.aef.se)**

# Lokalhistoria

Jonny Rosenquist och Lars Blomquist



Avsnittet handlar dels om Centrala Flygverkstaden CVA, som var den

första svenska underjordiska flygverkstaden skyddad i berg, dels om Centrala Flygmaterieförrådet CFA som var inrymt i samma berg och försörjde lygvapnets flottiljer, anläggningar och verkstäder med reservmateriel.

**CVA.** Vi beskriver i text och bild hur beslutet om förläggning av en central flygverkstad till Arboga kom till, hur byggnationen genomfördes och vilka verksamheter som förekommit under de 80 år som gått sedan invigningen 1945. Avsnittet innehåller bl.a. bildkollage och filmer från de olika verkstäderna, lärlingsskolan och familjedagarna.

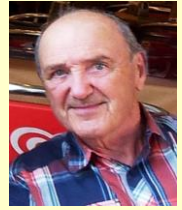
CVA flygfälts historia har beskrivits i en särskild artikel. Samtliga personaltidningar och nyhetsblad som berör Arbogaverksamheten från 1950 till 1990 finns här.

**CFA**, senare känt som RESMAT, invigdes 1947. Dess historia skildras bl.a. i en 15 minuter lång film. CFA har under alla år administrerat Sveriges största reservmateriellager med över 900 000 olika artiklar. Man var också en tidig och kvalificerad användare av datorer. Under avsnittet finns flera artiklar om DELTA som var Försvarsmaktens största administrativa informationssystem.

Samtliga nummer av personaltidningen IRMA är utlagda.

# Omvärlden

Stig Hertze



Då vi 2004 diskuterade vårt virtuella museum hade berlinmuren raserats 15 år tidigare.



Därmed upphörde Sovjetunionen att existera. Vi hoppades då att vårt virtuella museum skulle leva vidare i många år framöver, rent av i 50 år. I detta perspektiv måste våra besökare ges en

möjlighet att uppleva att vi i Sverige under det Kalla Krigets första årtionden verkligen uppfattade Sovjetunionen som ett hot mot Sverige som oberoende nation.

Detta hot underbyggde en omfattande förstärkning av försvaret, speciellt Flygvapnet. Avsnittet innehåller artiklar om viktiga historiska händelser i vår omvärld med länkar till referenser på nätet.



Vi har i avsnittet lagt ut länkar till många intressanta filmer, bl a 24 filmer som ingår i BBC's berömda Cold War-serie.





# Flygvapnet

Göran Hawée och Göran Svanborg



Vi har samlat in en mängd grundinformation om Svenska Flygvapnets verksamhet och materiel under Kalla Krigets dagar. Med detta som underlag skildras i artiklar och notiser utvecklingen vid det svenska flygvapnets flottiljer/förband och baser. Vi beskriver alla till flygvapnet hörande krigsflygplan och helikoptrar, stridsledningssystem, flygsimulatorer samt viss beväpning som var operativ under denna epok.

Försvaret genomgick en dramatisk utveckling under denna tid. 1945 hade Sverige en omodern flygplansflotta utan förmåga att operera i alla väder, t.ex. mörker, och med ett primitivt system för luftbevakning.



25 år senare hade Sverige ett av världens mest slagkraftiga flygvapen och med ett avancerat stridsledningssystem.



Försvarets Helikoptrar behandlas i ett särskilt avsnitt. Här finns artiklar skrivna av Göran Svanborg som under många år hade hand om underhållsfrågor för helikoptrarnas avionik-utrustningar.



# Avionik

Göran Hawée



Avioniken fick en avgörande betydelse för utvecklingen av de militära flygplanens prestanda. Uppgiften var att samla in, bearbeta och presentera information för flygföraren/piloten eller annan operatör, dessutom att automatiskt styra, övervaka och registrera olika funktioner.



Utvecklingen inom avioniken hade därför snabbt gått från en enkel kortvågsradio i mitten av 1940-talet till ett integrerat system med tiotals samverkande datorer i början av 1980-talet.

Parallellt förfinades sensorer, som försåg systemen med noggranna data från allt större delar av det elektromagnetiska spektret.



I avsnittet finns initierade artiklar om hur avioniken och stridsledningens samarbetar med piloten i det taktiska uppträdet i luften under olika faser av uppdragen.



## Marktele

Arne Larsson

Marktelegruppen startade 2006 där huvudparten av deltagarna var personer som arbetat med markteleutrustningar inom CVA och efterföljande organisationer. Gruppens inriktning är att beskriva marktelematerielens tekniska utveckling inom det svenska flygvapnet och det som utträttades vid och av CVA. Gruppen träffas en gång per månad för en lättsam social tillvaro där fikarasten är en viktig del. Under den tid som vi varit verksamma har vi skrivit c:a 220 notiser/artiklar och dokument som finns på föreningens hemsida.

Från diapositiv, fotografier eller negativ har vi skannat över 3000 bilder som lagts in i föreningens bildarkiv. Vi har tillgång till CVA:s fotografers negativarkiv där vi hämtat intressanta underlag.

På vår webbsida finns också historiskt intressanta filmer från olika delar av markteleverksamheten. Vårt arbete och våra träffar fortsätter då det finns mer att dokumentera och spara för framtiden. Intresserade är välkomna att delta antingen fysiskt eller digitalt via Skype.





# Mät- Testteknik

Stig Hertze

Som tidigare nämnts började AEFs historia med 21 lastpallar av insamlade teleinstrument med ursprung hos telelaboratorier inom Marinen och Armén. Senare tillkom instrument från FOA och KFF's olika laboratorier. Dessutom har vi under 20 år samlat in instrument från olika håll inom flygvapnet, samt mottagit gåvor från medlemmar, industrier och högskolor. Instrumenten har dokumenterats, fotograferats och därefter avvecklats.

Vårt Digitala Mätinstrumentmuseum omfattar idag 720 instrument av 150 fabrikat och omspänner en tidsperiod av 90 år. Museet innehåller över 10 000 bilder, tagna i våra egna fotostudios, varav hälften är högupplösta.

Vårt **mätinstrumentmuseum** är sannolikt den största i sitt slag i världen. Museet kännetecknas av noggrann fotografering av objekten och dess detaljer. Vi strävar även efter att ge en så detaljerad beskrivning som möjligt, information hämtas bl a från vårt biblioteks 3 000 instrumentmanualer. AEF känner stort ansvar att förvalta denna dokumentation som omfattar den mättekniska utvecklingen under 90 år.

I ett flertal artiklar beskrivs mätteknikens utveckling allt från primitiva mätningar till avancerade automatiserade tester av hela elektronik-system.





# Elektronikutvecklingen

Göran Gustafsson

Detta avsnitt beskriver själva drivmotorn i utvecklingen inom avionik- och markteleområdena. Utvecklingen beskrivs i en tidslinje som upptar viktiga händelser med länkar till svenska och engelska referenser.

Avsnittet innehåller en blandning av intressanta artiklar som täcker stora teknikområden som optronik, tillförlitlighet, tidmätning, EMC, ESD m.m. Här finns även flera artiklar om det snart bortglömda elektronröret, och artiklar om 60 års utveckling av minnesteknologin från mekaniska minnen och ferritkärnminnen.

Fiberoptik används för signalöverföring i databussar och i övervakningsystem. Alla artiklar är illustrerade med egentagna, högupplösta bilder.



**Kvartskristall till noggranna oscillatorer**



**PROM, programmerbart minne**



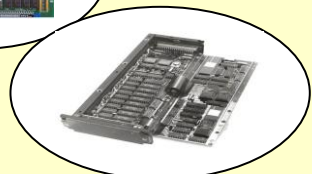
**Komplex programmerbar logisk krets**



**Multiprocessor-enhet**



**Komplicerad robust krets**



**Komplex programmerbar enhet**

# Bibliotek, Bildarkiv och Materielregister

Ulf Edén



Ulf Edén är föreningens registrator.

Ett **bibliotek** skapades som kom att överstiga 10 000 poster. År 2016 flyttade AEF till nya lokaler vilket tyvärr innebar att stora mängder dokument måste avvecklas på grund av platsbrist. Bl a överfördes då stora delar av flygvapenbeskrivningar till Flygvapenmuseum FVM.

Bland de dokument som har bevarats finns manualer för mätinstrument som uppgår till smått fantastiska 3 000 - en unik samling som visat sig vara uppskattad runt hela världen.



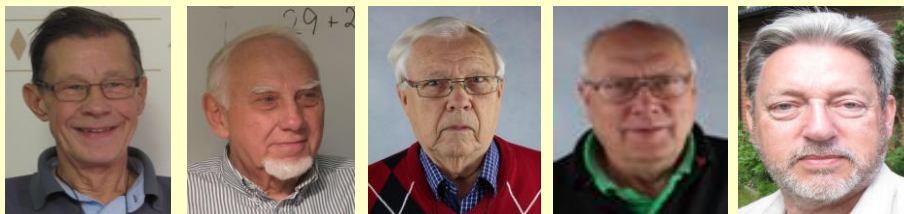
Över 100 lyckliga "instrumentmakare" har blivit hjälpta med manualer som de länge saknat.

Under årens lopp har betydande mängder dokument skannats. Detta har inneburit att bibliotekets digitala del har utökats. Digitaliserade dokument är tillgängliga för nedladdning. Skanning pågår kontinuerligt.

I **bildarkivet** har vi ca 60 000 bilder varav över 20 000 bilder är tagna i vår fotostudio. Ur detta arkiv väljs lämpliga bilder för vår webbsida.

**Materielregistret**, ett databasregister, innehåller alla våra elektronikenheter och deras status.

## *Fotografering...*



Vi har tre välutrustade fotoplatser, där huserar bland andra bildbehandlingsexperten Göran Gustafsson, K-A Kuhlin, Erland Hall, K-G Bengtsson och Jonny Rosenquist.

Vår produktion omfattar idag drygt 10 000 bilder av över 800 objekt.

## *skanning...*

Vi har räddat en mängd historiskt intressanta tidskrifter bl a Flygvapennytt, TIFF, FMV Aktuellt, Bergtrollet, IRMA samt hobbytidningar såsom Populär Radio, Radio & Television, QTC och Teknik för Alla.

En viktig insats har varit att skanna och publicera underhållsföreskrifter för FPL 29, 32, 34, 35 samt AJS37 och JA37, ett jobb som resulterade i 17 600 sidor !! Även Försvarets Typkatalog för Teleinstrument har skannats.

## *... och videoredigering*

Vi har digitaliserat och redigerat ett antal VHS-band med filmer från vår verksamhet.

Alla digitaliserad dokumentation finns tillgänglig på webben till nytta och glädje för framtida generationer.

## *Externa åtaganden*

Vi har för FHT:s räkning skrivit ett antal dokument som har tryckts och skickats ut till Försvarsmuseer, Krigsarkivet m.fl. Bland dessa kan nämnas ett 460-sidigt dokument om verksamheten vid CVA från starten 1944 och framåt.

Med detta dokument har vi satt CVA på den historiska kartan för framtida intressenter. Andra dokument är "Den svenska atombomben",

"Teletestrigg J35F/J Draken", "Projekt VEGA" m.fl.



## *Social samvaro*

"Hårt arbete" kräver rekreation. Det löser vi med samvaro runt kaffebordet på tisdagar och onsdagar, lärorika föredrag, trivselresor till intressanta platser och, inte minst, det sedvanliga julbordet.



# *AEF i framtiden*

Besöksstatistik för vår webbplats visar att vi under 2024 hade 138 000 besök på våra sidor. Populäraste områdena har varit inskannade elektroniktidningar och våra detaljerade teknikbeskrivningar. Även aktuella händelser i vår omvärld har påverkat inriktning på sökningar.

Då det fortfarande finns stor kunskap bland våra medlemmar, kommer vi fortsätta ta fram dokument om dåtidens teknikutveckling. Vissa av dessa erbjuder FHT för att ge en större spridning av informationen. Våra befintliga sidor förfinas och kompletteras efterhand.

Vår tidigare gräns 1990 (kalla kriget) kan flyttas framåt inom vissa områden, men med beaktande av behov på säkerhetsgranskning.

Dessutom kommer skanning av tidningar och böcker att fortsätta, samt konvertering av äldre, tekniska filmer till webbformat.

Vår förening kommer att upphöra om några år, men tack vare vår internetlösning kommer det som AEF åstadkommit leva vidare. Medel finns avsatta för några års drift och efter det kan donationer och bidrag ge fortsatt liv åt sidorna.