



2008-11-04

Becker Flugfunk Werk Radioleverantör till svenska flygvapnet

Arne Larsson

F0308



Inledning

FHT FV-Urvalsgrupp har som ett av sina mål inriktningen att presentera de större leverantörerna inom respektive teknikområde med historik, bakgrund och vad som levererats till det svenska flygvapnet

Detta är den första presentationen av en radioleverantör och det är Becker Flugfunk Werm (BFW) som presenteras.

BFW har levererat radioutrustningar till det svenska flygvapnet under under 40-års tid och tillhör ett litet antal radioleverantörer som levererat under så lång tidsperiod.

BFW historia är intressant och väl värd att dokumentera.

Källmaterialet är dels egna erfarenheter och dels arkivmaterial och utställningsföremål som BFW ställt till förfogande.

Innehållsförteckning

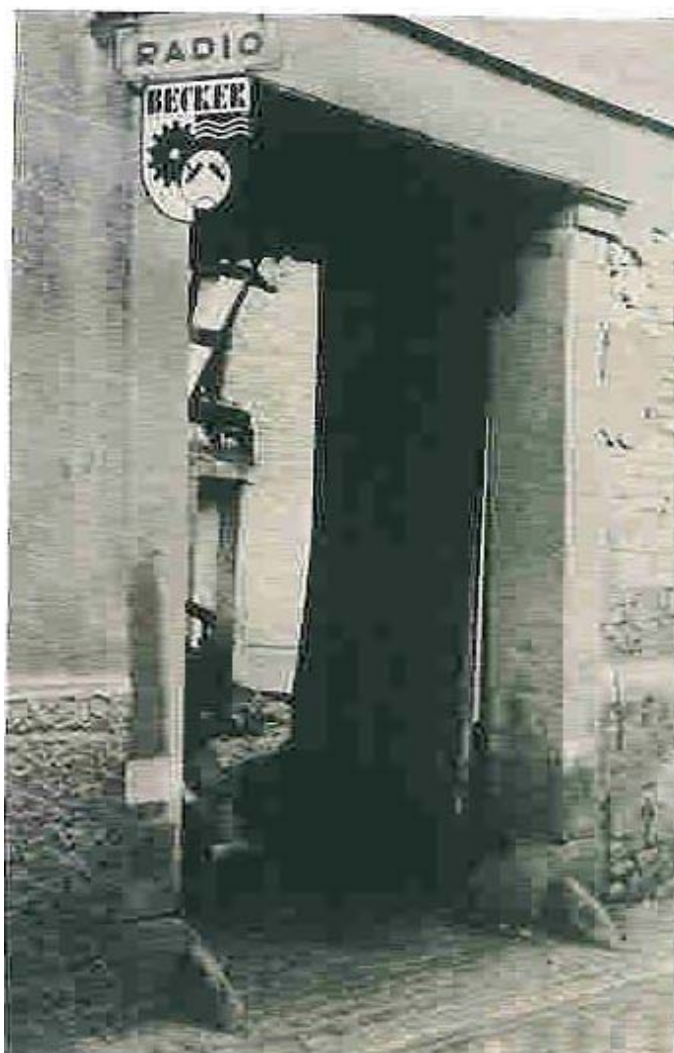
1	Becker Flugfunk Werk. (BFW).....	4
1.1	Företagets tillkomst och utveckling.	4
1.2	Nyckelpersoner vid Becker Flugfunk Werk.....	8
1.3	Utrustningar.....	14
1.3.1	Flygradiomottagare AR 12.....	14
1.3.2	Sändtagare AR 10.....	15
1.3.3	Sändtagare AR 380.....	15
1.3.4	Flygradio Fr 26.....	16
1.3.5	Radiostation Fmr 26.....	17
1.3.6	Radiostation Ra 529.....	17
1.3.7	Radiostation Ra 706.....	18
1.3.8	Sändtagare 705.....	18
1.3.9	Radiostation Ra 5291.....	19
1.4	Sammanfattning.....	19
1.5	Använda förkortningar.....	20

1 Becker Flugfunk Werk. (BFW)

1.1 Företagets tillkomst och utveckling.

Becker Flugfunk Werk (BFW) är ett tyskt familjeägt företag med säte i Baden-Baden Tyskland.

Grundaren var Max Egon Becker som den 22 oktober 1945 startade en radioverkstad i Pforzheim i utkanten av Karlsruhe. Verksamheten startade med försäljning av reservdelar som man lyckats att komma över samt med en verkstad för reparation av radiomottagare. Detta var det första året efter kriget. Tyskland och stora delar av Europa låg i ruiner. Många vägar var demolerade av krigets framfart och biltillverkningen började försiktigt att komma igång från en nollnivå. Max Egon Becker var besatt av en vision att starta upp tillverkning av radio för mobil kommunikation. Han såg ett kommande behov av bilen i ett efterkrigseuropa med information och musik för att underlätta bilresandet. I radioverkstan i Pforzheim provades antenner av olika typer och teknik för att undertrycka störningar och för få bra mottagning. Resultatet blev en FM bilradiomottagare med automatisk stationssökning som började att serietillverkas 1949.



Den första lokalen i Pforzheim 1945. Foto BFW



Radioverkstan 1946.

Foto BFW



Kontoret

Foto BFW



Företagets bil för utprovning av bilradio.

Foto BFW

Kontakt hade tagits med Daimler-Benz ingenjörer i den intill liggande orten Sindelfingen som såg till att radiomottagarna installerades i deras bilar. Sedan dess är namnet Becker förknippat med bilar från Mercedes-Benz.

1955 var starten för det tyska civilflyget efter andra världskriget. Lufthansa startade med reguljära flygningar i ett av västmakterna ockuperat Västtyskland och vid samma tidpunkt startade även amatörflygningarna upp.

Som pilot i ett eget flygplan och med ett fortsatt brinnande radiointresse fick Max Egon Becker insikt i hur en flygburen radio borde fungera under dessa tidiga år. Provet startades upp vid radioverkstan i Pforzheim där försöksmodeller för såväl flyg- som markradio togs fram.

Airport Baden- Baden-Oos var vid denna tidpunkt en flygplats för det Franska flygvapnet och utanför Baden-Baden vid Söllingen hade det Kanadensiska flygvapnet en flygplats för helikoptrar. Max Egon Becker lyckades hyra en del av ett hangar av fransmännen vid Airport Baden- Baden-Oos och flyttade den 15/11 1956 dit sin flygradioutveckling som då fick namnet "Max Egon Becker Flugfunkwerk Baden-Baden".



Hangaren med flygradioverkstad vid Baden-Oos.

Foto Arne Larsson

Under ett antal år var denna del av flygplatsen vid foten av Schwarzwaldbergen som ett Mecka för västtyska amatörflygare. Här var platsen där man kunde träffas och diskutera sina frågor och problem med varandra och med Beckers tekniker och snart blev "Airborn radio made in Baden-Baden" ett varumärke. 1959 fick företaget sitt nuvarande namn Becker Flugfunkwerk GmbH och blev ett självständigt företag inom Beckergruppen.



BFW vid Baden-Baden Airport Oos. Vid porten Christer Thorsson FMV Foto Arne Larsson

Verksamheten för Becker Flugfunk Werk expanderade och lokalerna blev för små varför det var dags att se sig om efter andra lokaler. Valet blev en ledig fabrikslokal i grannstaden Rastatt som ligger c:a 30 km från Baden-Baden. För flera av trotjänarna vid BFW var det svårt att lämna Baden-Oos Airport där så mycket fanns förknippat om historien och utvecklingen av Beckers avionikproduktion. Men flyttningen till större lokaler var nödvändig och i början av 80-talet flyttade verksamheten in i avsevärt större lokaler i Rastatt.



BFW lokaler i Rastatt. Foto Arne Larsson

I Rastatt pågick utveckling och produktion under c:a 15 år tills den internationella "IT-bubblan" sprack. Flygindustrin och avioniktillverkningen världen över drabbades hårt. Marknaden blev nästan död och nu blev BFWs lokaler i Rastatt för stora. En flyttning var nödvändig. Vid flygplatsen utanför Baden-Baden i Söllingen fanns lediga lokaler. Det Kanadensiska flygvapnet hade lämnat flygplatsen när ockupationsmakterna lämnade Västtyskland och när järnridån föll 1989. Här fanns lämpliga lediga lokaler för Becker Flugfunk Werk och man flyttade in under mitten av 90-talet. Nu har flygplatsen blivit

Baden-Badens internationella flygplats med namnet Baden-Baden Airport i ett område som heter Baden Airpark, fjärran från 50-80-talens Kanadensiska helikopterflygplats. I år 2008 går det att flyga reguljärt från Nyköping till Baden-Baden och vid flygplatsen har ett antal företag växt upp.



BFW vid Baden Air park, Foto Arne Larsson

1.2 Nyckelpersoner vid Becker Flugfunk Werk



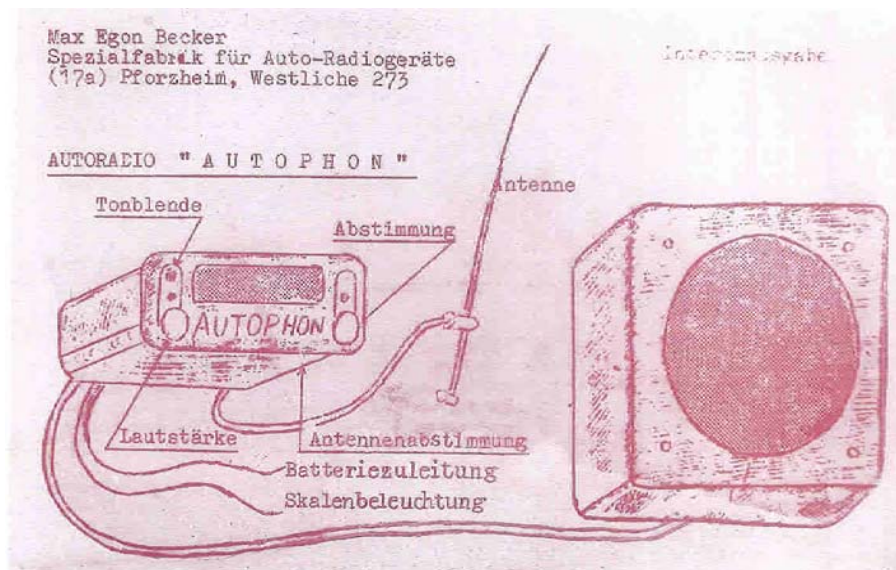
Max Becker. Foto BFW.



Roland Becker. Foto Arne Larsson

”Becker” blev ett stort och känt varunamn för radio inom såväl Avionik som bilradioområdet med namnen Becker Flugfunk Werk respektive Becker Autoradio Werk. Namnen har under årtionden stått för modern utveckling och hög kvalité. Historien om grundaren Max Egon Becker är både intressant och beundransvärd från den blygsamma starten 1945 fram till dess att han av åldersskäl lämnade över ledning av sitt familjeföretag till sina barn och då som en av Västtysklands 25 rikaste familjer. Det följande kommer från berättelser från hans son Roland Becker samt från den minnesskrift av 25 års verksamhet från 1945 till 1970 som utgavs 1970.

Under det andra världskriget ingick Max Egon Becker i en tysk stridsvagnsbesättning. Han blev skadad och hamnade i Schweiz där han efter sin konvaljens bland annat tog flygcertifikat. Efter kriget återvände Max Becker till Tyskland. I Pforzheim-Brötigen startade han den 22 oktober 1945 ett företag för försäljning av reservdelar samt reparation av radioutrustningar. Huset, som var slitet och nedgånget, var 300 år gammalt. Där disponerade Becker två rum för sin radioverksamhet som fungerade som radioverkstad, lager och kontor. Här utvecklades en "första klass" hemradiomottagare och under 1948 Beckers första bilradio. Den fick först namnet "AUTOPHON" och något senare "Becker Aerophone". Det var en 6-kretsars superhetrodynmottagare med 5 elektronrör för Långvåg, Mellanvåg och Kortvåg. Med denna bilradiomottagare gjorde "Becker bilradio" sitt intåg på vägar runt om i världen.



Max Becker var mycket intresserad av rally och såg tidigt betydelsen av en fungerande radio för rallybilarna. Kontakt togs med Mercedes som installerade en Becker radio i en rallybil. I Monte Carlo rallyt fanns ett speciellt "Radiopräs" som Max Becker vann två gånger, 1952 och 1954.



**FRANKFURTER ALLGEMEINE ZEITUNG
Samstag, 30. Januar 1954 / Nr. 25**

„Lady „Monaco“ jetzt „Mexico“

Bei der diesjährigen „24. Rallye Monte Carlo“ gelang es dem Motorsportler und Inhaber des Deutschen Autoradio-Spezialwerkes, Max Egon Becker, Ittersbach/Pforzheim, zum zweiten Male den Pokal „Radio Monte Carlo“ zu gewinnen. 1952 wurde das Drucktastengerät „Monaco“ ausgezeichnet, und dieses Mal war es das vollautomatische Gerät „Mexico“ in einem Mercedes-Benz, das das international wertvolle Prädikat „Beste Radioausstattung“ erhielt und damit den Sieg davontrug.

Wie die Jury feststellte, ist das Gerät „Mexico“ bezüglich Selektivität, automatischem Komfort und Tonqualität so überlegen, daß der Beschluß gefaßt wurde, in den nächsten fünf Jahren dieses Gerät „Mexico“ bei diesem Wettbewerb nicht mehr zuzulassen, da der Sieger damit immer von selbst gegeben wäre.

Max Becker visar upp radiopriset för anställda vid bilradiofabriken efter hemkomsten från Monte Carlo 1954. Till höger artikel i Frankfurter Allegmeine. Foto BFW.

Max Becker startade Becker Flugfunkwerk 1956 i Karlsruhe som ett komplement till bilradiotillverkningen. Omsättning vid BFW var blygsam jämfört med bilradiotillverkningen men Max Becker såg avionik tillverkningen som en intressant verksamhet där man med modern teknik och hög kvalitet utvecklade och tillverkade kommunikations- och navigationsutrustningar för såväl den civila som militära marknaden, en tillverkning som han värnade mycket om under hela hans tid som företagsledare. Under Max Beckers tid som ansvarig ledare för BFW utvecklades företaget till ett känt och respekterat avionikföretag.

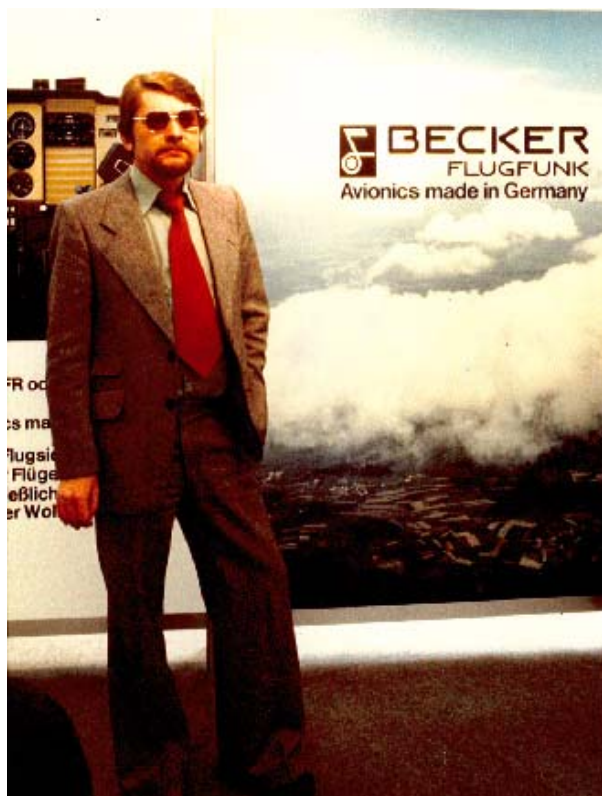
Roland Becker tog, efter sin far Max Becker, över BFW 1988.

Roland Becker har fortsatt att leda utvecklingen vid BFW inom radio- och navigationsområdena med såväl flyg- som markbaserade utrustningar. BFW har idag tillverkning i USA, Frankrike, Polen och Tawian.



Överingenjör Dietrich Weber. Foto BFW

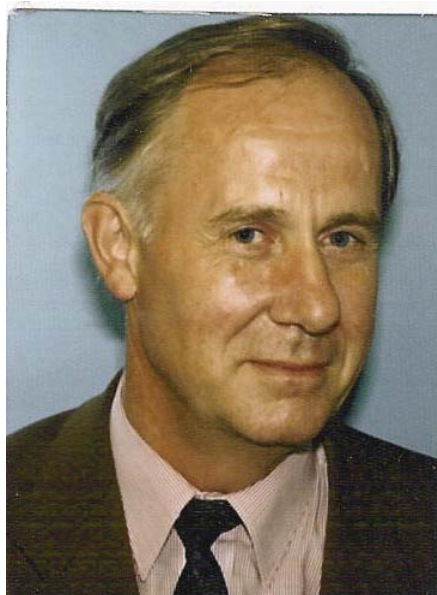
Dieter Weber var från tidiga år en av de tongivande teknikerna vid BFW. Bilden ovan visar Dieter Weber som 1957 testar BFW första egenutvecklade markradiostation för samband mark-flyg. Radiostationen hade benämningen GS-24.



Ernst Heinecke. Foto Rita Heinecke

Ernst Heinecke föddes den 18/12 1929 i den del av Tyskland som efter andra världskriget blev Östtyskland. Förhållandena där var sådana att Ernst beslutade sig för att fly till Västtyskland. Detta skedde på ett odramatiskt sätt varefter Ernst fick arbete som bartender i Bayern. 1961 anställdes Ernst Heinecke som sluttrimmare av radiostationer vid Becker Flugfunkwerk i Baden-Baden. Hans hobby som radioamatör var en bra referens för detta arbete. Hans goda språkkunskaper i Engelska och Franska uppmärksammades hos BFW. Dom hade fått ett uppdrag av Collins i USA att modifiera en radiostation med benämningen Collin 618. Modifieringen blev lyckad och BFW fick tillstånd att ta in radiostationen i sitt program där den fick benämningen AR 380 (Collins kallade den för 618 Be1 där Be står för Becker Flugfunkwerk). USA var en stor marknad för avionik och BFW skulle därför certifiera sin radiostation för Luftfartsmyndigheten FAA. Det var nödvändigt att hitta en person som kunde så bra Engelska att det gick att kommunicera med de amerikanska myndigheterna. Valet blev Ernst Heinecke. Han lyckades bra med sin arbetsuppgift och 1963 fick AR 380 TCO certifikat i USA. Det blev också starten för Ernst med nya arbetsuppgifter som marknadsföring och försäljning. Det var arbetsområden som passade Ernst Heinecke mycket bra. Hans personliga utstrålning och lättsamma sätt var perfekt som försäljare. Ibland undrade vi som kund om han representerade oss eller BFW. Ernst var en storgormet och mycket musikalisk. För honom var det självklart att ta med sig sin flöjt och förstärka musiken även på de finare restaurangerna i Baden-Baden. En av hans favoriträtter var ”Swedish Herring” (svensk sill). Den första kontakten med Ernst var under upphandlingen av Radiostation RA-529. Han besökte Stockholm och med hans svenska representant Robert Eklund besökte vi restaurang Gyllene Freden i gamla stan. Maten skulle beställas och som förrätt beställde Ernest sin favorit mat ”Herring”. Det var inte så uppseendeväckande. När det var dags att beställa huvudrätten beställde Ernst även denna gång ”Herring” med anledning av att förrätten var så god.

Sedan var det dags att beställa dessert och även denna gång beställde Ernst "Herring". Som dryck valde han snaps till varje rätt. Det var troligen första och sista gången som någon på Gyllene freden beställt sill och potatis tre gånger under samma middag. Detta var typiskt för Ernst, det mest ovanliga var naturligt för honom. Ernst gick tyvärr bort alldeles för tidigt och vi saknar honom som vän och människa. Notabelt är att han dog på sin födelsedag den 18/12 1981.



Dieter Kunze

Dieter Kunze tog sin Diplomingenjörsexamen vid Technical university i Braunschweig 1969 och fick sin första anställning mars 1969 vid Siemens i Karlsruhe. 1970 anställdes Kunze vid BFW i Baden-Baden där han verkade fram till sin pensionering år 2004.

Han startade sin verksamhet hos BFW vid utvecklingsavdelningen, blev 1986 head of quality department och 1989 head of development department. De större projekt som Kunze ansvarade för var sändtagare AR 3201, AR 4201, RA 529, Sändtagare 705, RA 706, GS 3900, ATC 444, Transponder, avancerad systemutveckling Gremia. Han var BFW representant i Eurocae, ETSI, DGON och Eurocontrol. Kunze introducerade FFV i Eurocae en instans inom EU som arbetar med att ta fram specifikationer för framtida utrustningar och system inom flygtrafikområdet. Detta gav insyn i kommande system och utrustningar vilket var värdefull information för beredning och specificering. Kunze har deltagit i samtliga projekt som FMV beställt från och med RA-529, först som utvecklingschef och något senare även som projektledare och ansvarig som teknisk kontakt mot FMV. Dieters stora tekniska kunskap och positiva personliga läggning var grunden till den positiva anda som resulterade i ömsesidig förståelse för ställda krav och utvecklingsmöjligheter. Många var de dagar och kvällar som Kunze tillsammans med FMV representanter diskuterade FMV krav, resultaten från utförda prototypkontroller och förändringar av framlagda prototyper. Resultatet framgår av de positiva erfarenheter som erhållits efter 20-30 års operativ drift och underhåll med utrustningar som Dieter Kunze utvecklat.



Robert Eklund.

Efter avslutad ingenjörsexamen anställdes Robert Eklund vid den svenska marinen där han stannade i ett och ett halvt år.

1974 tog Eklund anställning som försäljningsingenjör vid Ostermans Aero som då fanns vid Barkarby flygplats. Företaget var representant för Bell Helikopter samt var ett service center. Eklunds arbete som försäljningsingenjör var att sälja alla slag av flygburen och markbaserade elektroniksystem och utrustningar till civila och militära kunder i Norden.

1989 blev Eklund utsedd till marknadschef för Ostermans helikopterverksamhet.

1992 tillfrågades Eklund om han ville bli delägare i Swetron Business AB, ett företag som hade inriktningen att vara återförsäljare av andra företags produkter i Sverige. Här ingick bland annat Saab Runway Friction Tester för flygplatser.

1994 startade Eklund företaget AviTronics International AB med verksamhet i de nordiska länderna och Östeuropa .

FMV första kontakt med Eklund var vid upphandlingen av RA-529. Han har sedan dess varit BFW representant i Sverige även efter det att han slutat vid Osterman Aero och bildat företaget AviTronics International AB

Som kuriosita kan nämnas att Ostermans Aero var en av BFW första representanter utanför Tyskland och att det aldrig förekommit skriftliga avtal mellan företagen, en tradition som Eklund tagit med sig och än i dag tillämpar.

1.3 Utrustningar

Det följande är en beskrivning av Becker Flugfunk Werk utveckling och tillverkning av radioutrustningar för samband mark-flyg med inriktning på leveranser till det svenska flygvapnet.

Den första radion för installation i flygplan som tillverkades av BFW benämndes "Baden-Baden". Kunden SAVA tyckte inte om namnet varför benämningen ändrades till AR (Aircraft Radio) efterföljd av en sifferbeteckning. Denna benämning används än idag för radioutrustningar (Ex. AR 3201).

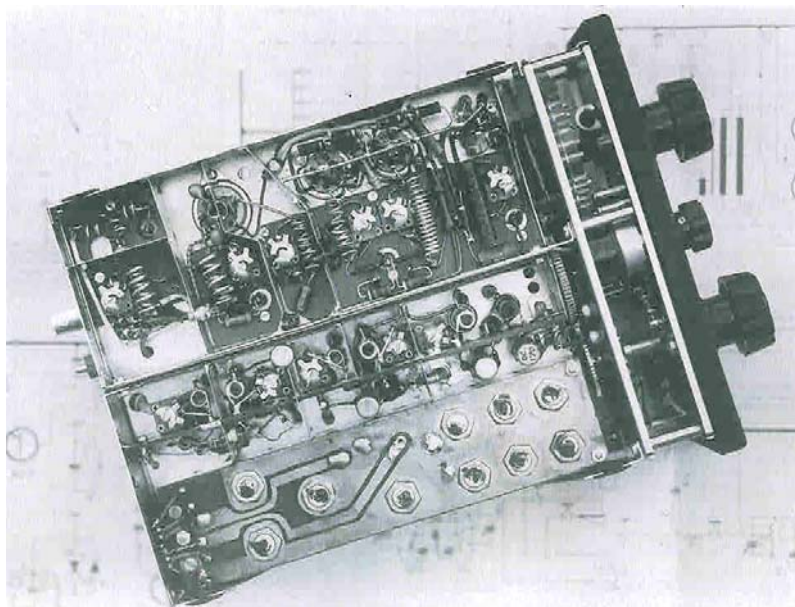
1.3.1 Flygradiomottagare AR 12

1960 utvecklade BFW den första heltransistoriserade flygradiomottagaren på världsmarknaden. Vid den tiden fanns det bara germaniumtransistorer att tillgå. Det stora problemet med denna typ av transistorer var att de inte var temperaturstabila inom det temperaturområde som krävdes för flygburen utrustning (+55°C till -35°C). Det var det dåtida kravet för att en radiostation skulle bli godkänd och certifierad av den Tyska luftfartsmyndigheten. Det var en stor prestation av ett så litet företag att utveckla och få mottagaren godkänd för användning i flygplan. Radiostationen fick benämningen AR 12.



Radiomottagare AR 12, västvärldens första heltransistoriserade radiomottagare för flygplan.

Foto Arne Larsson



Mottagare AR 12 med avtaget lock. Foto BFW

1.3.2 Sändtagare AR 10

Under början av 60-talet utvecklades en heltransistoriserad sändtagare som fick benämningen AR 10 S. Sändtagaren var en multikanal station där godtycklig frekvens kunde väljas med manöverorganen på sändtagarens frontpanel inom sändtagarens frekvensområde 118-136 MHz. Sändaren hade en uteffekt av 1,5 W och var i första hand avsedd för segelflygplan. Radiostationen certifierades av Tyska luftfartsmyndigheten 1965. AR 10 togs även fram som markradiostation och benämndes då PS 10.



Sändtagare AR 10 S

Med AR 12 och AR 10 S hade BFW gjort sitt namn känt på världsmarknaden som ett tekniskt ledande företag inom sitt område och hade stor succé med såväl utveckling som tillverkning av radioutrustningar. BFW fick ett internationellt gott rykte för sin moderna teknik och höga kvalitet.

1.3.3 Sändtagare AR 380

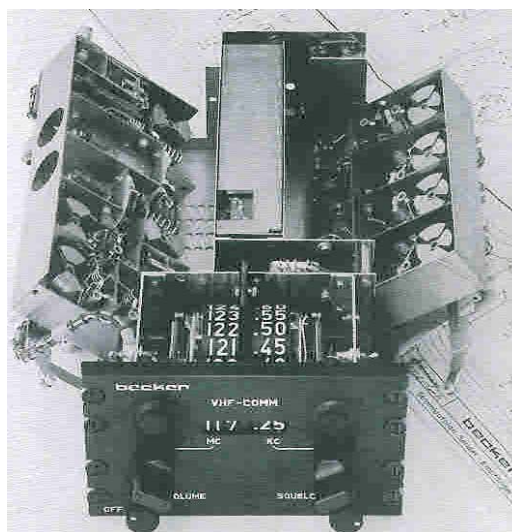
Under början av 60-talet kontaktades BFW av Collins i USA med en förfrågan om BFW kunde utveckla filter till Collin sändtagare 618 för att möjliggöra modifiering av radiostationen till 50 KHz kanalindelning.

BFW lyckades med detta och fick tillstånd att i egen regi tillverka och sälja sändtagaren. USA var en viktig marknad och det var nödvändigt att få sändtagaren godkänd och certifierad där som en Becker produkt. Här kom, som nämns länge fram i detta avsnitt, Ernst Heineckes goda Engelska och personliga läggning väl till pass. Han åkte över till USA där han träffade luftfartsmyndigheten FAA och läste in de krav som gällde för att radiostationen skulle bli godkänd. Såväl Ernst Heinecke som BFW lyckades bra med detta och 1963 blev sändtagaren godkänd av den amerikanska luftfartsmyndigheten och sändtagaren blev TCO certifierad.

Hos BFW fick sändtagaren benämningen "AR 380" och hos Collins benämningen "618 Be1" där Be stod för Becker Flugfunkwerk. Även detta är en milstolpe i Beckers avionik historia.



Sändtagare AR 380. Foto Arne Larsson



Med avtagbart lock.

Foto BFW

1.3.4 Flygradio Fr 26

Det Svenska Flygvapnets första beställning till BFW kom från Flygelektrobyrån under början av 60-talet som beställde en flygburen radioutrustning AR 400 som av FMV fick benämningen Flygradio Fr 26. Den användes i flygplan Sk 61 och kvarstod fram till dess att flygplanet avvecklades.



Flygradio Fr-26 Bild FFV



Flygplan Sk 61 Bulldog.

Foto Flygvapenmuseum

1.3.5 Radiostation Fmr 26

Ett 20-tal av dessa flygradiostationer anpassades något senare till att användas i fordon vid militära flygplatser och benämndes där Radiostation Fmr 26. Anpassningen bestod i att en manöver- och betjäningseenhet togs fram. Utrustningen installerades först i ett fordon som kallades "Tjorven" men det visades sig att konceptet inte var optimalt anpassat till räddningsuppgifterna varför det inte blev någon fortsättning.



Radiostation Fmr 26 Bild FFV

1.3.6 Radiostation Ra 529

Den andra beställningen från FMV till BFW var Ra-529 som 1977 beställdes i ett antal av 212 utrustningar. Ra-529 var en sändtagare som användes i Flygvapnets räddningsbilar för samband på flygradiobandet vid militära flygplatser vid räddningsaktioner. Den användes framförallt i de då nya räddningsbilarna typ 1 och typ 3.



Radiostation Ra 529



Räddningsbil typ 1 och typ 3. Foto Flygvapenmuseum

1.3.7 Radiostation Ra 706.

Nästa stora beställning från FMV till BFW var Ra-706. Denna radiostation bestod av tre mottagare och en sändare för att huvudsakligen ersätta Fmr-16 i flygvapnets TLF-kärror vid krigsbaser. Radiostationen var mycket användbar och kom även att användas i TWR och av Luftfartsverket dels vid deras mindre flygplatser samt i Ledningscentraler (LC). Radiostationen beställdes av FMV 1981 i ett antal av 95 radiostationer och av Luftfartsverket med 25 enheter.



Radiostation Ra706 och TLF-kärria

1.3.8 Sändtagare 705

En annan radiostation som fick en mycket stor användning var sändtagare 705. När flygvapnets nya flygbassystem "Bas-90" projekterades, med en huvudbana och två till tre kortbanor, erfordrades en TL-funktion för kortbanorna. För huvudbanan fanns en permanent trafikledarkärria TLF (Trafik Ledare Fält). Av ekonomiska och praktiska skäl var det inte aktuellt att köpa in nya TLF kärria för kortbanorna. Kortbanorna var alternativa startbanor till huvudbanan och avsågs inte att användas samtidigt. En bilburen utrustning benämnd "TLF-utr. kortbana" anskaffades därför. Denna utrustning skulle bland annat innehållande en sändtagare för flygbandet. BFW offererade sin sändtagare AR 3201 som vann anbudsfrågan. Sändtagaren var mycket användbar och användes även som ersättning för Tmr 16B. Som panelmonterad användes den som autonom reservradio vid militära flygplatser och av Luftfartsverkets vid ett antal civila flygplatser.



Sändtagare 705



Sändtagare 705 i TLF-utrustning K-bana och i autonom radiopanel. Foto FFV

1.3.9 Radiostation Ra 5291

I samband med att nya räddningsbilar köptes in för flygvapnets flygplatser under slutet av 90-talet beställdes en ny sändtagare från BFW för dels de nya räddningsbilarna och ersättning av Ra 529 samt dels som nödradio i TWR. Utrustningen fick namnet Ra-5291. Beställningen gjordes år 2002 med ett antal av 180 sändtagare.



Radiostation Ra5291, nödradio i TWR

1.4 Sammanfattning

BFW har varit en stor och betydelsefull leverantör av markradioutrustningar för flygplatser för det svenska flygvapnet. Kontakterna mellan FMV och BFW har varit mycket goda där tekniska krav och meningsskiljaktigheter klarats ut på ett bra sätt. Utrustningarna har operativt mycket väl mött de operativa krav som Flygstaben ställt i sina uppdrag till FMV för anskaffningarna. Tekniskt har utrustningarna varit moderna enligt dåtida tekniska krav och de långa operativa nyttjande tiderna samt låga underhållskostnader är en kvittens på bra konstruktioner, tillverkning och val av leverantör.

1.5 Använda förkortningar

BAS-60	Ny typ av flygbaser som byggdes på 60-talet
BFW	Becker Flugfunk Werk
FHT	Försvarets Historiska Telesamlingar
FMV	Försvarets Materielverk
FV	Flygvapnet
FYL	Flygtrafikledning
ICAO	International Civil Aviation Organization
ITU	Internationella Tele Unionen
KC	Kommando Central
KV	Kortvåg
LF	Låg Frekvens, inom talområdet
LV	Långvåg
MHz	Mega Hertz, Storhet för frekvens
MT	Med tillbehör
TLF	TrafikLedareFält
TMR	Transportabel markradio
TTEM	Taktisk Teknisk Ekonomisk Målsättning
TWR	Tower, Flygtrafikledningstorn
VHF	Very High Frequency