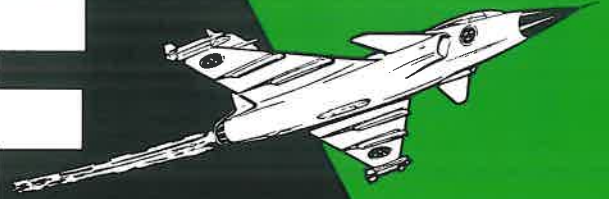
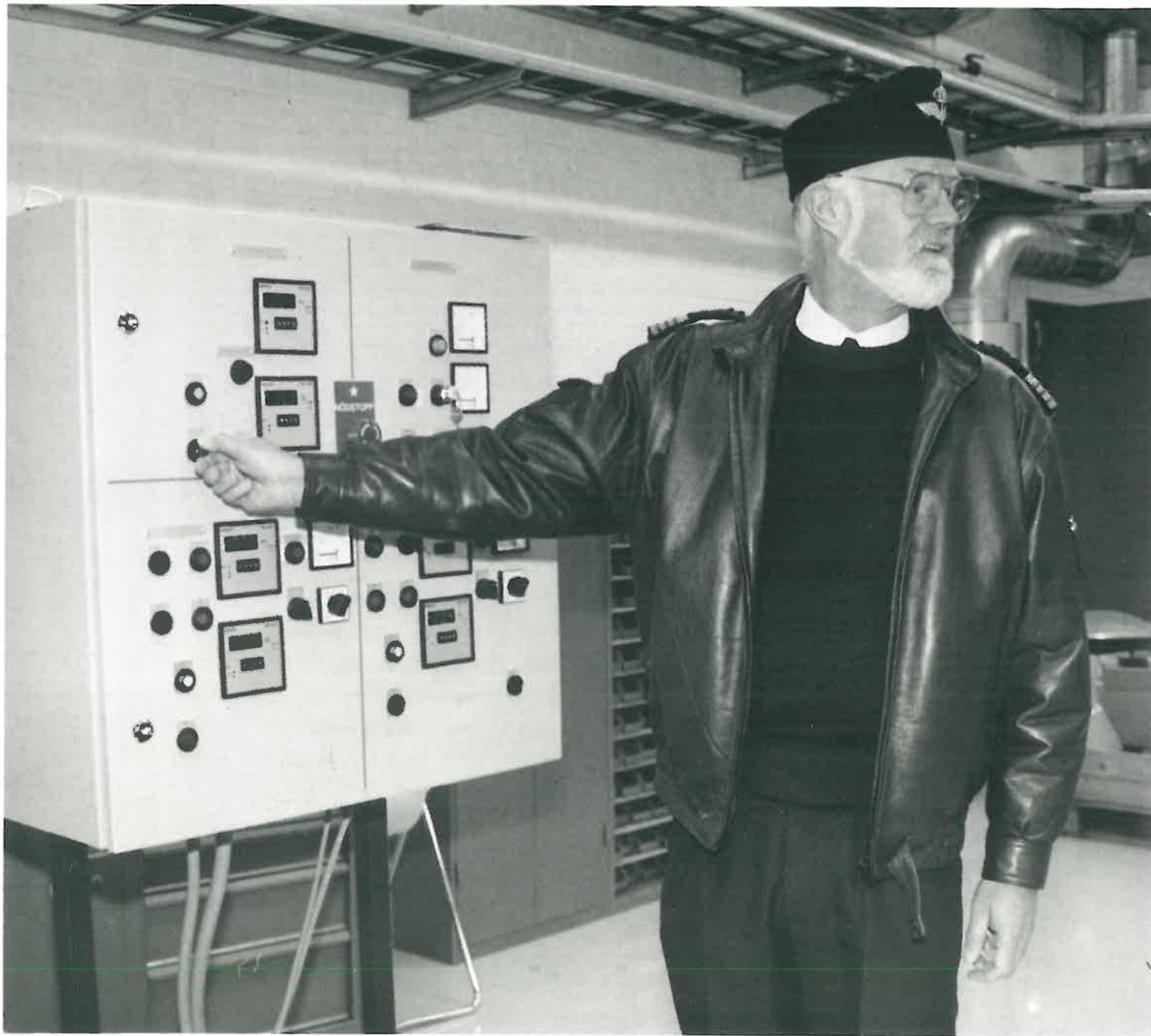


TIFF



Teknisk Information För Flygmaterieltjänsten

Nr 2 1994



FOLKET
PÅ MARKEN
HÅLLER PLANEN
I LUFTEN

UTKOMMER

med 4 nummer per år. Distribueras till försvarets instanser, teknisk personal och berörda industrier m fl.

ANSVARIG UTGIVARE

Chefen för flygunderhållsavdelningen tekn dir Krister Kalin

REDAKTION

Krister Kalin, FMV:FUH
Lennart Hansson, FMV:FuhD
Ingemar Eriksson, FMV:FuhF
Lars Holsti, FMV:FuhB
Per Armandsson, FMV:FuhM
Ove Jansson, FMV:FuhS
Carina Säflund, FMV:FUH
Sven-Arne Karlsson, FFV Aerotech

REDAKTÖR

Sture Selemark
Smältverksgatan 109
724 74 Västerås
Tel och fax: 021-35 89 50

GRAFISK FORM

Carina Säflund, FMV:FUH
Adress: FMV:FUH
115 88 Stockholm
Tel: 08-782 64 02
Fax: 08-782 44 91

MANUSKRIPT

Adresseras till redaktören

ADRESSREGISTER

Christina Magnusson,
FMV:FuhMP
115 88 Stockholm
Tel: 08-782 48 09
Fax: 08-661 90 40

MANUSSTOPP

1994-08-15 för 3/94
1994-10-24 för 4/94

NÄSTA NUMMER

Beräknas utkomma i oktober 1994

ISSN 0347-0601

TRYCK

Ljungbergs Tryckeri i Södertälje
151 23 Södertälje

INNEHÅLL

Systemskifte	3
Fasat underhåll	
– Vad är meningen med det.....	4
Klart för JAS 39-tjänst	5
Räddningssystem med störningar.....	6
Apropå CALS	7
Underhållsinspektion med endoskop	8
Visste Du detta om Asbest?	9
CALS fas 1 introduceras i Sverige.....	10
VFM Markteleunderhållskonferens -94..	11
Förhistoriskt flyg	12
Egenkontroll av Flygvapnets lyftdon	14
Rösten från skyn	16
Sommarnöt	17
Slarv kostar på – inte bara ekonomiskt ..	18
Haveri 39.102	
– händelser, tankar och åtgärder	19
Flygplanunderhållsnotiser	19
Från parasoller till fallskärmar	20
TIFF fick starkt gensvar hos läsarna	22
Journalistseminarium om	
JAS 39 Gripen	24
Strekkodanvändning underlättas	
med PCDELTA	25
Snart slut med klorerade	
lösningsmedel	26

Omslagsbilder

Framsidan: Öv Göran Bure invigningsstartar försörjningsanläggningen för JAS 39 i FMV:PROVs 39-hangar. Foto Pia Ericson, FMV:PROV.

Baksidan: Badsäsongen är här, även för helikoptrar. Bilden är tagen vid ett täthetsprov på HKP 4. Foto: Foto Malmen.



SYSTEMSKIFTE

Efter år av förberedelser så är det nu dags. Det nya rollspelet mellan försvarsmakten och FMV träder i kraft den 1 juli. Om förändringen kommer att upplevas som stor eller liten beror i hög grad på var man befinner sig inom försvaret. Sannolikt kommer nyordningen att märkas mest vid de centrala enheterna.

FMV är alltså från och med halvårsskiftet avgiftsfinansierat, som termen heter. Bakom detta ligger att FMV och de varor och tjänster som FMV upphandlar inte längre finansieras via "egna" anslag från regeringen utan genom uppdrag från försvarsmakten. Överbefälhavaren och de centrala produktionsledarna kommer på så sätt att få ett samlat ansvar för försvarets ekonomi dvs även för kostnader knutna till materielanskaffningen.

Det finns paralleller. Försvarets verkstäder och FMVs reservmaterielavdelning i Arboga är exempel på verksamheter som sedan länge finansieras och styrs på detta sätt. Så nog finns det erfarenheter inom försvaret.

Trots detta ställs det många frågor. Kommer FMV att bli ett affärsverk nu? Svaret är nej. FMV har ingen ambition att göra vinst på sina uppdrag. Det finns ingen "ägare" eller huvudman som avkräver något sådant. Kommer verksamheten att drunkna i ny byråkrati? Förhoppningsvis inte. Det kommer att kännas ovant i början och det kommer att ta en del tid extra men på sikt borde inte uppdragsstyrningen vara mer arbetskrävande för FMV än för t ex försvarets verkstäder. Kommer FMV fortsatt att vara kontraktspartner mot industrin? Ja, det ska kommersiella gränssnittet kommer som hittills att ligga mellan FMV och industrin.

Allt detta är sådant som kommer att nå ökad klarhet bara tiden får verka. Det finns dock en fråga som är betydligt viktigare och där svaret inte kommer av sig självt. Innebär nyordningen att försvarsmakten och FMV nu glider från varandra ännu mer? Det förra steget togs ju när FMV bildades 1969.

Om man ser logiskt på frågeställningen borde svaret bli: Nej, absolut inte! Uppdragsstyrningen kommer istället att medföra att försvarsmakten och FMV närmar sig varandra. Visserligen är man två skilda myndigheter, som tidigare, men ekonomierna och resultaten har länkats samman. Om FMV lyckas lösa sina uppgifter bättre än väntat, ja då tillfaller resultatet försvarsmakten. På samma sätt får försvarsmakten bära bördan av ett resultat som inte når upp till avtalad nivå. Så FMVs framgång blir en del av försvarsmaktens framgång och omvänt, ett ev misslyckande får bäras av båda.

Nu är detta med logik inte alltid självuppfyllande. Känslor, attityder och betenden kan vara väl så viktiga. Många känner sig pressade. Vi blir inte fler utan allt färre och området som ska täckas är i stort oförändrat. Det finns visserligen ett väl fungerande samarbete inom dagens arbetsformer men det kommer att krävas en vidareutveckling. FMVs generaldirektör Per Borg har uttryckt det mycket klart. Vi måste satsa på ömsesidigt förtroende. Det är på den grunden ett lyckat systemskifte ska byggas.

Och så till sist, om nu tryckning och utskick har fungerat som det ska, har TIFFF kommit till Dig strax före semesteruppehållet. Jag önskar Dig en riktigt skön och avkopplande sommarledighet.

Med bästa hälsningar

Krister K

Fasat underhåll

– Vad är meningen med det?

Hitintills har Flygvapnet tillämpat sk "blockade underhållsupplägg" för krigsflygplan. I utredningen "Flygvapnet 95 - underhållsstrukturen (FV 95 - UH) föreslås en övergång till "fasade underhållsupplägg". Rätt tillämpad avses förändringen bli att ge högre flygplantillgänglighet, ökad flexibilitet, generera mindre resursbehov samt minska underhållskostnaderna.



Text: Jan-Erik Björk, FMV:FuhF

I vardagligt tal använder vi ordet fasadkant för att beskriva att vi har slipat en kant på ett 90° hörn med 45° lutning. Avsikten med fasat underhåll är inte att slipa kanter på fpl i fortsättningen. Vissa paralleller kan dock göras med att fördela underhåll från en fast tidpunkt till att göra det inom en viss tidsrymd.

Nuläget

För att beskriva fasat eller fördelat underhåll vill jag först beskriva vilka "kanter" det är vi ska slipa. I dag flyger vi exempelvis 60 tim med ett fpl sedan skall ett 30-tal olika poster (arbetsmoment, besiktningar) utföras som vi kallar C-service. Vi har lång erfarenhet i Flygvapnet sedan B-18 och J29:ans tid vilka åtgärder som är lämpliga att genomföra efter ca 60 tim, och ur luftvärdighetssynpunkt kan vi inte bara säga att det spelar ingen roll om vi utför dessa punkter eller ej! De måste ovillkorligen göras för att fortsatt flygning skall kunna genomföras. Samma förhållande gäller efter 120 flygtimmar då vi utöver C-service genomför ytterligare ett 30-tal olika poster som vi kallar C-service.

Fortsätter vi sedan till nästa intervall av underhåll vid 250 tim som består av ca 150 poster som skall utföras så ser vi att vid dessa större och mindre stopp så krävs ganska omfattande arbete vid ett enda bestämt tillfälle.

När vi analyserar de 150 posterna som i dag genomförs vid 250 tim intervall, t ex apparatbyten och modifieringar, så ser vi att samtliga 60 - 70 poster som ingår i C- och D-serviceåtgärderna är invävda i nuvarande E-tillsyn.

Fasat underhåll

Vi börjar med att dela in tillsynskontrollerna med tillhörande servicekontroller i arbetsnaturliga småpaket. En UFS-kontroll kan vara ett paket, men ur erfarenhetssynpunkt är det lämpligt att i vissa fall slå samman UFS i samma utrymme i flygplanet, eller att de berörda UFS-arna har gemensam funktionskontroll efter utförd besiktning. Dessa små poster kommer där det

är lämpligt att leva sitt eget liv eller sammanföras med andra lämpliga delar.

Uppföljning av varje utfört paket skall återföras till planering, beredning och uppföljningsdatorm. I dag genomförs detta med en koppling mellan VD-LIV, fpl-ts och DIDAS i samarbete för varje stortillsyn som utförs. I en framtid så måste datasystemens ingredienser för fasad underhållsdirigering kunna göras både på teknisk enhet och kompani. Fasta tidsgränser för det tyngre underhållet typ G- och H-tillsyner, modifiering, större reparationer och genomgripande korrosionselkablage-kontroller kommer enligt genomförd analys att genomföras på flottiljverkstaden.

Nedan visas en liten bild i form av tankenöt för den som ser en möjlighet i varje svårighet.

Vid A skall enligt planeringen exempelvis utrymmet under lucka 117 besiktigas på ett flygplan. A har en toleransgräns på plus minus 15. Någon gång från -15 till +15 i förhållande till A skall besiktningen genomföras. Nominell gräns från ett A till annat A är t ex 300. Vi kan i detta läge bortse ifrån om vi talar om drifttimmar eller kalendertid. **Exempel.** Planerad besiktning genomförs vid punkt B, nästa gång vid punkt C och därefter vid punkt D, men A kvarstår som nominell besiktningstid för utrymmet under lucka 117.

Om vi sedan lägger en ny punkt som vi kallar för AU i utrymme 117, med andra ord ett avhjälpande underhåll, och vi samtidigt kontrollerar utrymmet och återrapporterar till datorsystemet så flyttas nominellt A till AU+300 med tolerans ± 15 . I dag genomförs kontroll av utrymme 117 exempelvis vid AU och vid efterföljande A och nominellt A kvarstår dessutom. Till

detta kan vi tillägga att vi har ca 150-200 olika besiktningensarbeten som kan sammanföras och/eller fördelas för att utnyttjas i generösa fasta toleransgränser men flyttbara vid avhjälpande underhåll.

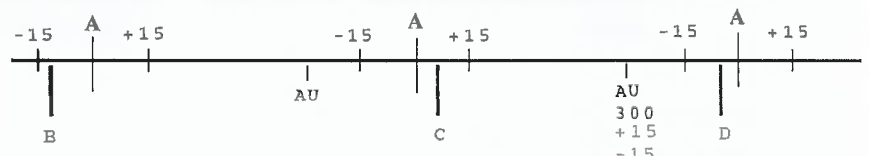
Krångligt? Möjligt! Inte utan datorhjälp för uppföljning och planering. Läs en gång till och följ med i skissen. Fundera ett slag över vilka möjligheter detta ger. Arbete för att genomföra detta i form av planering, beredning, underlag, UH-planer och bevisföring så att inget arbetsmoment "faller mellan stolarna" i datorsystemet erfordras. Det är kända faktorer som Flygvapnet och FMV arbetat med även i nuvarande system så att flygplanen alltid är luftvärdiga vid flygning. Något avkall på sådana givna kriterier blir det inte fråga om.

Arbetsläge

Den projektprocess som nu pågår mellan FMV och Flygvapnet med olika representanter från flottiljerna i norr till söder ger ett beslutsunderlag för att analysera möjligheten till ett fasat underhåll i Flygvapnet. Drivkraften bakom en sådan här förändring av underhållet är givetvis att minska kostnaderna, öka tillgängligheten, rationellare hantering och alla andra superlativer som vi i projektgruppen kan komma på. FMV och FV står inför ett stort arbete för att genomföra fasat underhåll men med den entusiasm och det engagemang som vi möter ute på flottiljerna så ser vi betydligt fler möjligheter än svårigheter.

Till sist vill jag säga att jag ser med spänning in i framtiden och inte blir Flygvapnet något vilohem i fortsättningen heller men DET var väl inget NYTT.

VÄL MÖTT I FASAT, FÖRÄNDRAT, FÖRDELAT, FÖRÄDLAT UNDERHÅLL!

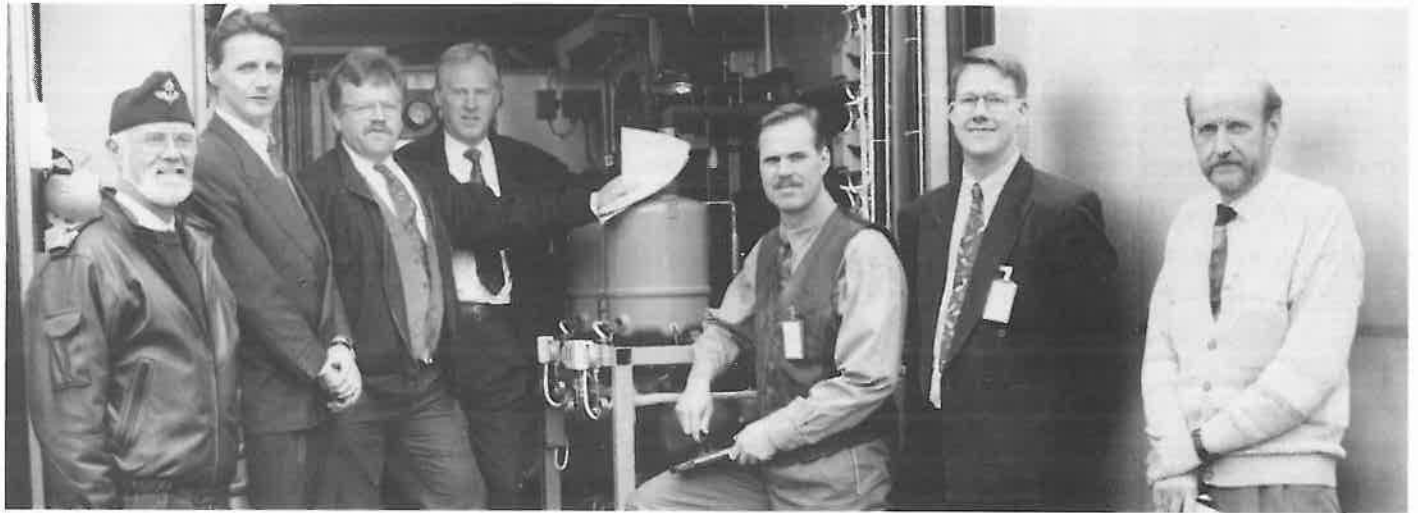


Klart för JAS 39-tjänst

Nu är FMV-PROV i Linköping rustade för att kunna bedriva drift och underhåll på flygplan JAS 39 Gripen. Utrustning och andra faciliteter för 39-verksamheten på A-nivå överlämnades till FMV:PROV den 21 april.

Text: Red

Foto: Pia Ericson, FMV:PROV



Fr v, Göran Bure FMV:PROV, P O Säterhall Telub Teknik, Gunnar Hangvar FMV:FUH, Bertil Näckter och Agne Sterner Telub Teknik, Olle Bååthe och Hans O Nilsson, FMV:FUH församlade för överlämning av försörjningsanläggningen.

Enligt nuvarande planläggning skall det den 1 juli 1997 finnas 2 divisioner fpl JAS 39 vid F7. Innan dess skall prov- och utbildningsverksamhet genomföras vid FMV:PROV. Där finns redan utbildad personal att tillgå, både flygförare och tekniker. Det första flygplanet beräknas finnas tillgängligt för verksamheten under maj månad.

Överlämning

För verksamheten med tidigare flygplanstyper har FMV:PROV alltid erhållit drift- och underhållsutrustning m m som lån från något flygvapenförband. Det är nu ändrat så att FMV:PROV erhåller dessa faciliteter direkt för egen förvaltning. Därför hade man försökt att vid ett och samma tillfälle överlämna så mycket som möjligt av dessa utrustningar samt övriga faciliteter för JAS 39-verksamheten.

Representanter för FMV:PROV, F7, PL 39 JAS, FMV:FUH och Telub Teknik AB var församlade för att bevista denna lilla "milstolpe" i 39:ans tillkomst.

39-hangaren

Hangar 7 vid FMV:PROV har iordningställt för JAS 39-verksamheten. Den har rustats upp fortifikatoriskt och är nu "i skick som ny". Vid 4 flygplansplatser kan service och underhåll bedrivas. Nödvändiga installationer för t ex brand- och rök-bekämpning finns installerade

Ny försörjningsanläggning

Försörjningsanläggningen för elkraft och kyl Luft som är installerad utgör prototyp för dessa för vidare införande vid förband. Anläggningen beräknas ha kostat ca 6 miljoner kronor att installera. Den består huvudsakligen av ett containermonterat markförsörjningsaggregat som är placerat på hangarens ena kortsida, erforderligt rörsystem samt manöverdon. Försörjningsaggregatet kommer att dubblas men nuvarande aggregat har kapacitet som medger försörjning för klargöring och en stor del av felsökningarna. Anläggningen kan manövreras både utomhus vid aggregatet samt vid en manöverpanel inomhus. Containerplaceringen av markaggregatet medger att den lätt kan flyttas för att ingå i krigsorganisationen.

Utrustningar

Den drift- och underhållsutrustning som överlämnades omfattade ca 1150 olika utrustningsartiklar. De olika satserna är förpackade i en ny typ av "plåtlådor" som var och en är specialinredd för olika behov. För att vara i ett så tidigt skede av flygplanleveranserna verkade bristerna vara få vilket nog kommer att uppskattas av de som snart ska börja använda utrustningen - hopas ansvariga vid FMV:FUH.

Reservmateriel

Leveranser av utbytesenheter och reserv-

delar pågår också för fullt. FMV:RESMAT håller på och lägger upp ett lager som omfattar tusentals reservdelar. Även dessa placeras i den nya typen av lådor. En stor mängd utbytesenheter, förvarade i sina speciella emballage, finns också redan på plats i F7s filialförråd vid FMV:PROV.

Kompaniutrustning

Eftersom det som överlämnades till FMV:PROV kan sägas vara en relativt komplett speciell kompaniutrustning för JAS 39 kan nu tidiga erfarenheter erhållas om vad som är bra och vad som kan bli bättre när det gäller utrustning m m. Tidiga erfarenheter gör det möjligt att genomföra justeringar innan allt för mycket materiel har fördelats ut till förbanden.

Ceremoni

Chefen för FMV:Provd, Öv Göran Bure, invigningsstartade försörjningsanläggningen och de övriga närvarande kunde handgripligen avkänna att anläggningens kyl Luftdel fungerade tillfredsställande. Ansvarig för försörjningsanläggningens installation har varit FMV:FUH. Telub Teknik AB i Östersund har utfört installationen och de önskade FMV:PROV "lycka till" med användningen.

Till alla som går i väntans tider när det gäller JAS 39 Gripen kan man nu säga; - Den har nu lämnat det skyddade provstadiet och närmar sig den vardagliga användningen.

Räddningssystem med störningar

Den 22 juni 1992 fick ett Lansenplan punktering i samband med start från Malmen. Piloten avbröt starten men kunde ej få stopp på planet på banan, vilket resulterade i att det gick in i utrullningshindret och omedelbart började att brinna. Räddningssystemets insatser i samband med haveriet blev inte störningsfritt.



Text: Hans Salomonson, FMV:FuhB

Räddningstjänsten larmades direkt av flygledaren i och med att flygplanet lämnade banan. I det kommande händelseförloppet inträffade ett flertal olyckliga händelser. Inom räddningssystemets ram inträffade två mycket allvarliga störningar. Dels fungerade ej utrullningshindret på avsett sätt och sedan blev räddningsstyrkan försenad ca 1 minut på grund av att den lilla räddningsbilen, i vilken räddningsledaren åkte, ej startade. Lyckligtvis undkom planets besättning med livet i behåll men med allvarliga brännskador.

Hur mycket mindre skador det hade blivit på besättning och flygplan om allt hade fungerat oklanderligt får man som bekant aldrig veta. I denna artikel skall vi skärskåda räddningsbilfunktionen. Varför startade inte bilen? Vilka åtgärder kommer att vidtagas med anledning av det inträffade?

Varför startade inte räddningsbilen?

Den berörda bilen är den som i dagligt tal benämns typ 3. Bilen heter egentligen Räddningsterrängbil 922 och levererades till flygvapnet i början av 1980-talet. Bilen är i grunden en amerikansk Dodge med svensk påbyggnad.

Bilens huvuduppgift är att snabbt vara framme vid ett havererat flygplan och inleda räddningsinsatsen tills de större räddningsbilarna hinner fram och plockar ut besättning och släcker eventuell brand. För att klara denna uppgift krävs det således att bilen har mycket goda fartprestanda, och det är egentligen här startproblemen har sin grund. Även om motorn är en V-8 är den relativt kraftigt "trimmad". Detta ger naturligtvis till konsekvens att den kräver såväl ett korrekt hand-

havande som noggrann skötsel.

Ganska snart efter drifttagandet konstaterades att bilens startvillighet ej var tillfredsställande. För att förbättra driftsäkerheten har ett flertal modifieringar införts. Som exempel kan nämnas, batterier med högre kapacitet, modifiering av tändsystem och startmotor samt införande av manuell choke. Modifieringarna har medfört att startvilligheten nu enligt FMV bedömning är tillfredsställande.

De problem som räddningsbilen inledningsvis hade har dock medfört att bilen fått ett dåligt rykte hos vissa nyttjare. Man kan konstatera att en del bilar "går som klockor" medan andra "alltid krånglar". Detta har tyvärr fått den tråkiga konsekvensen att man på en del förband inför egna modifieringar.

Detta faktum kan till en viss del ha bidragit till startproblemen på Malmen vid haveriet. Det har nämligen framkommit att en annan räddningsbil vid förbandet försetts med automatchoke. Då manuell resp automatchoke kräver olika handhavande vid start kan man misstänka att föraren, i den stressituation som uppstår vid ett haverilarm, varit oklar om i vilken bil han befann sig och använt fel chokeförfarande.

Vid en teknisk undersökning av den "vägrande" bilen framkom även att den var behäftad med bristfälligheter i tändsystemet. Detta i kombination med eventuellt felaktigt handhavande anses vara huvudorsaken till att bilen ej startade.

Skall en räddningsbil vara så känslig?

Oavsett vad det är för materiel som används skall den fungera trots de variationer i handhavande m m som uppkommer

vid stressade räddningssituationer. Vad gäller räddningsbilen har man för att uppnå maximal prestanda fått lov att ge avkall på okänsligheten. Detta innebär att den befintliga räddningsbilen 922 måste såväl handhas som underhållas noggrant för att funktionen skall vara säkerställd.

Kommande åtgärder

Den radikala lösningen är naturligtvis att köpa nya bilar. Så kommer också att ske. CFV har gett FMV i uppdrag att igångsätta anskaffningen av 922:ans efterträdare.

Räddningsbilar är dock tyvärr inget som beställs hos närmaste bilhandlare med leverans en vecka senare. Det krävs noggrann specificering, utprovning och tillverkning innan det är dags för leverans till förband. Vid specificeringen skall man dessutom ta hänsyn till krigsorganisationens krav, och även det faktum att vi i hög grad nyttjar värnpliktiga i räddningstjänst, vilket medför att framtagna "civila" lösningar ej alltid kan användas.

Vid val av räddningsbil försöker vi nu om möjligt hitta ett grundfordon (chassi) som även kan nyttjas när klargöringsbilarna skall omsättas omkring sekelskiftet. Lyckas vi med detta uppnås betydande samordningsvinster vilket framför allt är mycket värdefullt ur underhålls-, utbildnings- och kostnadssynpunkt.

Som det ser ut nu i dagsläget kommer nya bilar att levereras omkring 1997/98. Inom den närmaste tidsperioden måste vi således leva vidare med 922:an, att vidtaga några ytterligare tekniska modifieringar är ej realistiskt. För att ge bättre underlag för utbildning och vård har dock instruktionsbok och underhållsdokumentationen reviderats.



CALS är redan ett känt begrepp i TIFFs spalter. Innehörden har därför kanske många klart för sig, men de som tror sig veta vad begynnelsebokstäverna (akronymen) CALS står för, måste nu tänka om.

Men låt oss först ge en liten bakgrund. Tidigare fanns begreppen CAD, Computer-aided Design, CAE, Computer-aided Engineering och CAM, Computer-aided Manufacturing, som senare blev CIM, Computer-integrated Manufacturing. I konsekvens med dessa uttryck skapades inom det amerikanska försvaret akronymen CALS, som då stod för **Computer-aided Logistic Support**, dvs datoriserat stöd för underhållsprocessen. Snart växte ambitionerna till att innefatta även upphandlingsfasen och tolkningen ändrades då till **Computer-aided Acquisition and Logistic Support**.

Vidaretolkning

Nu har åter begreppet getts en vidare tolkning av den myndighet inom USA:s Department of Defence, som är ansvarig för utvecklingen av CALS inom det amerikanska försvaret. Den nya betydelsen anges till **Continuous Acquisition and Lifecycle Support**. Detta motsvarar bättre den nuvarande visionen för CALS, som fritt översatt lyder:

Apropå CALS

En integrerad datamiljö, skapad genom att nyttja bästa kommersiellt tillgängliga standards och erfarenheter, för att effektivt styra och utbyta affärsinriktad och teknisk information mellan myndigheter och industri

CALS bygger helt på utnyttjandet av datorstöd, och omfattar många olika funktioner i många olika organisationer, var och en med sitt komplexa nät av regler och rutiner. Det nytillkomna ordet **continuous**, (fortlöpande), understryker att de processer, som startas i samband med en upphandling, kommer att fortsätta sin utveckling som stöd under produktens hela livscykel. Den information som skapats under produktens tidiga utveckling följer med, utvecklas och förfinas successivt för användningen i senare skeden.

Integrerad anskaffningsprocess

Ändringen av CALS-definitionen kan ses som en ytterligare markering av den i USA påbörjade övergången från teknik-

upphandling till integrerad anskaffningsprocess. Inriktning sker mot en kontinuerlig uppbyggnad av produktinformation för alla berörda parter kommande behov ända fram till den slutliga avvecklingen. Ett totalt genomförande kommer dock att ta sin tid, främst beroende på omfattningen av berörd information. CALS-filosofin är dessutom på väg att bli världsomfattande, vilket fordrar ett internationellt arbete med standardisering, som också är arbetskrävande och bidrar till att det tar tid.

Sett i ett internationellt perspektiv ligger vi i Sverige väl framme. Flera stora försvarskontrakt har redan baserats på CALS-filosofin, åtminstone vad gäller text. Bilder och ritningsunderlag har ännu inte standardiserats lika långt. De flesta av våra svenska leverantörer till försvaret har insett betydelsen av CALS och har därför satsat på ett införande i de egna organisationerna.

Text: Lars Frennemo, Arboga

Underhållsinspektion med endoskop



Text: Bruno Stjernfeldt, FFV Aerotech AB Arboga

Foto: Reinold Carlsson, Sturebild Arboga

Endoskopet har fått sin uppkomst från medicinsk diagnostik. Benämningen kommer från grekiskan. E´ndon (invärtes) - skoei´n (betrakta). Endoskop används även numera i andra än medicinska sammanhang bl a i materielunderhållet.

Underhållsinspektion med endoskop görs i dag t ex i flyg- och helikoptermotorer för att slippa demontera motorena vid varje tillsyn, vilket innebär betydligt lägre underhållskostnader. Det är främst inom Flygvapnet man använder olika endoskop, men även inom Marinen förekommer de i dag både på fartygs- och helikoptersidan. Det finns också olika "inspektions-kit" som är specialsydda för fasta inspektioner. I stort sett kan endoskopen användas överallt.

Endoskopets historia

År 1806 tillverkades ett primitivt endoskop med en spegel som reflekterade ett levande ljus genom ett rör av tenn. Med

denna uppfinning kunde läkarvetenskapen se de inre organen i människokroppen med direkt belysning. År 1879 konstruerades det första endoskopet med linssystem. Det tidigaste endoskopet som användes för industriellt bruk, blev kallat boroskop (efter eng. bore=borra), därför att det användes till att inspektera borrarade hål i gevär och kanoner. År 1928 beviljades en skotsk ingenjör en patentansökan om praktisk förflyttning av en spegelbild genom en glasfiberbunt.

År 1955 utvecklade och testade två forskare det första flexibla endoskopet för användning inom den medicinska verksamheten. Snart efteråt började ingenjörer inom industrin att använda flexibla endoskop till

invändig undersökning i monterade maskiner.

Fastän bilden som överfördes med fiberoptisk bunt inte var så klar som överföringen med linssystem, så öppnade den ändå den flexibla fiberbuntens otillgängliga områden för avsidat liggande okulärbesiktningar. Endoskop med optiskt linssystem fortsattes att användas, men det flexibla linssystemet visade mer mångsidighet inom industrin, eftersom de ofta eliminerade demonteringen av utrustning för inspektion eller rutinunderhåll.

År 1970 uppvisade en engelsk forskare, vid Bells forskningslaboratorium, en kiselhalvledarkomponent, som kunde visa bild med analog signal och med analogt



Till vänster ett stelt boroskop, i mitten ett flexibelt fiberskop och till höger ett videoendoskop.

eller digitalt minne. Ett sk CCD-chip som öppnade en helt ny värld för videoendoskoptekniken.

I dag har man delat in de olika endoskopen i tre grupper. Dels för att dom fungerar olika och dels för att undvika missförstånd mellan kund och leverantör vid tex beställning av utrustning.

Stela boroskop

De är begränsade till en rak linje eftersom de inte går att böja. Finns i längder från ca 100 mm till 1000 mm och med en diameter från ca 1 mm till 12 mm. Stela boroskop har normalt fast synfält från rakt framåtseende till 120 graders bakåtseende. Det finns speciella boroskop där man kan vinkla från 40 grader till 120 grader. För att kunna se in i tex en motor, måste man kunna ha en ljuskälla samt en ljusledarkabel.

Flexibla fiberskop

De är böjliga, rörliga och går att vinkla. Finns i längder från ca 300 mm till 6000 mm och med en diameter från ca 0,6 mm till 1350 mm. Flexibla fiberskop har normalt rakt framåtseende men på de större diametrarna kan man koppla på en adapter med sidseende och olika öppningsvinklar vilket gör att man kan titta bakåt. För att tex kunna se in i en motor, behöver man enbart ha en ljuskälla, eftersom ljusledarkabeln på fiberskop är fast monterad.

Videoendoskop

Ser ungefär ut som ett flexibelt fiberskop. De är böjliga, rörliga och går att vinkla samt har ett CCD-chip längst fram. Finns i dag i längder från ca 2000 mm till 7500 mm och med en diameter från ca 6 mm till 16 mm.

Videoendoskopet tittar normaltrakt fram men det går att koppla på olika adapterar som gör att det går att titta bakåt. För att kunna använda videoendoskopet måste man ha en ljuskälla, en monitor samt en processor som omvandlar signalen från CCD-chipet till en TV-signal så att man kan betrakta hela bilden i en monitor.

Det går även att visa bilder från stela boroskop och flexibla fiberskop i monitor genom att man kopplar på en kamera. Från de olika endoskopen kan man spara bilder genom att ansluta en videobandspelare, copyprinter eller kamera.

Anskaffning

Det man bör tänka på vid anskaffning är att vid framtida inköp kunna köpa från samma tillverkare så att man kan få ett komplext system utan att behöva köpa på sig en massa ljuskällor eller endoskop som inte

passar ihop. Dessutom bör man se till att det går att få snabb service när något går sönder eller när det skall göras förebyggande underhåll på endoskopen.

Utbildning

För att kunna göra inspektioner med endoskop är det ett par saker man bör tänka på. Hur många personer skall använda endoskopen? Är de för många så kan man tappa erfarenheten vid bedömningen, är de för få så kan det bli problem tex vid sjukdom. Man bör även se till att de som skall använda endoskopen får utbildning härför, eftersom det krävs en viss teknik i att handskas med endoskopen samt för att göra bedömningar av olika skadetyper. Tekniken med att använda endoskop vid bedömningar av tex sprickor på en skovel i en flygmotor bör väl vara densamma som att använda olika vätskor (penetrant) vid sprickundersökning?

Utbildning finns i dag hos Celsius

Materialteknik AB i Linköping. I kursen "Visuell avsökningsteknik" ingår bl a att lära sig hur dom olika endoskopen fungerar, hur ögat reagerar i olika situationer samt hur man undviker olika felkällor vid inspektioner m m.

Lönsamt

Att vid en underhållsinspektion titta in i en flygmotor med ett flexibelt fiberskop för tex göra en bedömning om en spricka är 20 eller 30 mm lång i ett flammrör kan vara väldigt svårt. För att göra den säkraste bedömningen måste man ta ut flammröret och mäta sprickan. Det betyder i sin tur att en del av motorn måste demonteras, vilket gör att underhållskostnaden ökar.

Endoskopen är ett bra hjälpmedel för att klara svåråtkomliga bedömningar. Anskaffningskostnaden för en del av instrumenten är relativt hög men endoskopen bidrar till att hålla nere underhållskostnaderna och är därför på sikt lönsamma.

Visste Du detta om Asbest?

– Miljökundtjänsten vid Celsius Materialteknik AB informerar

I Sverige finns en kungörelse från Arbetarskyddsstyrelsen (AFS 1992:2) som förbjuder användning, bearbetning och behandling av asbest och asbesthaltigt material (Vissa undantag finns från förbudet och det finns även möjlighet att söka dispens).

Förbudet hindrar dock inte att "tekniska anordningar" som innehåller asbest får levereras, under förutsättning att produkten är utformad på ett sådant sätt att spridning av asbest förhindras. Produkter som innehåller asbest skall vara märkta, - **men märkningsbestämmelserna i kungörelsen gäller bara för produkter som innehåller >1% asbest.**

Den som köper tex ett begagnat skåp kan alltså råka ut för att en tätningslist innehåller asbest utan att skåpet har någon varningsmärkning om detta, eftersom kravet på märkning gäller först vid 1% av skåpets vikt. (Däremot gäller kravet på att utformningen skall vara sådan att sprid-

ning av asbesthaltigt damm förhindras, eftersom vissa paragrafer i kungörelsen gäller även för produkter som innehåller <1% asbest).

Om man skall köpa begagnad utrustning är det alltså viktigt att i upphandlingskedet fundera över om produkten kan innehålla asbest och ställa krav på garantier att så inte är fallet, om man inte vill riskera att få in ytterligare asbestinnehållande utrustningar i verksamheten. Motsvarande förfarande behövs även vid eventuell import av utrustning, eftersom alla länder inte har samma restriktioner mot asbest som vi har här i Sverige.



Text: Rose-Mari Gyllensten, Celsius Materialteknik AB

CALS fas 1 introduceras i Sverige



Text: Torbjörn Roth, Projektledare FVSDUP

Flygvapnets System för Drift och Underhållspublikationer (FVS-DUP) version 1.0 har nu installerats på FMV och därigenom har CALS fått ett genombrott i Sverige. Det är det första CALS fas 1 systemet i Skandinavien.

CALS fas 1 (Continuous Acquisition and Life-cycle Support) är kort uttryckt, en strategi för hur en leverantör och kund ska utbyta information på ett digitalt och standardiserat sätt. Tyngdpunkten ligger på hur det enorma flödet av dokumentation ska effektiviseras. För att uppnå detta har ett antal standarder tagits fram för hur informationen kan byggas, lagras och överföras.

Digitaliserade dokument

Den kanske viktigaste standarden för detta är SGML (Standard Generalized Markup Language) som är ett skärmspråk med vars hjälp texten märks upp. Med den nya tekniken att hantera dokument styckas de upp i bitar och lagras som enskilda moduler. Vid läsning sätts de sedan ihop till en färdig publikation. Med denna teknik handlar det inte längre om dokument i klassisk bemärkelse, utan snarare om information.

För att hantera vanliga publikationer

behövs endast en grov uppdelning av dessa moduler. Att ha en långt driven finfördelning av publikationer är inget självändamål utan handlar om att i andra applikationer utnyttja dessa moduler för sina ändamål. Hittills har sådana krav inte varit uttalade men då allt fler projekt får upp ögonen för denna teknik växer även kraven på finfördelning.

Problemet

Det stora flödet av pappersbaserad dokumentation är både tung och kostsam. Kvalitén på en sådan hantering är skrämmande låg. Särskilt på flygets sida är det allvarigt. Om det inte finns någon kontroll över att Tekniska Order inte blir liggande i någon handläggares skrivbordslåda i årtal, kan luftvärdigheten äventyras.

Hur har FVSDUP löst problemet

För det första måste poängteras att FVSDUP på intet sätt är färdigt i slutversion, utan

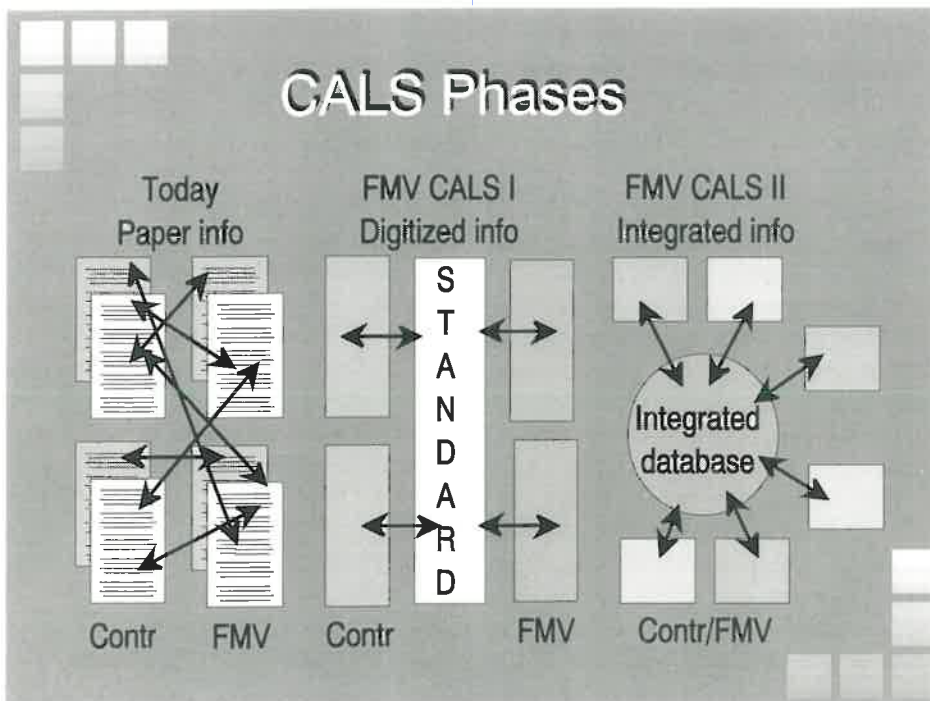
version 1.0 som nu finns är endast den första skarpa versionen och mycket arbete återstår naturligtvis innan systemet är "fullvuxet".

FVSDUP kommer på ett automatiserat sätt att stödja hela flödet av information som strömmar mellan Producent - FMV - Försvaret. Projektet har lagt tyngdpunkten på hanteringen av dessa publikationer som kommer att levereras i enlighet med CALS standarder. Grundtanken är att undvika papper i alla led. Projektet har även definierat ett antal specifikationer över vilken information publikationerna skall innehålla, hur den ska tas fram samt hur den ska överföras. Detta ställer naturligtvis krav på producentledet, men även om dessa krav varit tuffa så har de varit fullt möjliga att uppfylla.

Förenklad beskrivning av flödet

Producenter tar fram informationen, adderar vissa data och sätter ihop dessa till ett leveranspaket som skickas till FMV. Publikationerna som levereras till FMV kontrolleras automatiskt så att texten är rätt "taggad". Vissa data kommer att extraheras ut ur SGML-texten och läsas ner i databasen. Det gäller framför allt data av administrativ karaktär, typ vem leveransen kom ifrån, vad den innehåller, producentens handläggare, planeringsdata, behovsdatum m m. När leveransen är mottagen fördelas den ut till rätt administratör.

Publikationspaketet för flygplan JAS 39 kommer att ha en utpekad administratör för dessa publikationer. På samma sätt kan andra materielsystem eller byråer ha sina respektive administratörer. Denna administratör fördelar sedan rätt publikation till rätt handläggare. Detta kan automatiseras genom att en viss typ av publikation alltid fördelas till en viss handläggare. Denne handläggare kan sedan skicka publikationen på remiss i ett godtyckligt antal led.



När de är fastställda integreras de med tidigare fastställda publikationer. Ur denna fastställda mängd distribueras sedan CD-ROM skivor med valt innehåll. En abonnent av dessa skivor kan exempelvis vara en Teknisk Enhet på en flottalj. De kan exempelvis abonnera på ett antal fpl 39-skivor för att sedan själva fördela dessa på flottiljen.

Fördelar med FVSDUP

De ekonomiska fördelarna med ett system som hanterar flödet av publikationer helt digitalt är stora. Ett utbyggt system kan påvisa mycket kort pay-back tid av egen kraft. Dvs utan att räkna med vinst genom nedläggning av ett eller flera gamla system som är dyra i drift. Det visar vilken ekonomisk potential det finns i denna hantering.

Det ligger i sakens natur att man med en datoriserad hantering kan uppnå en mängd andra fördelar som t ex:

- * Effektiv och snabb distribution
- * Säkrare uppdatering.
- * Lättillgängliga publikationer.
- * Bättre kvalitet på informationen.
- * Mer heltäckande informationssökning.

Olika projekt

Systemet kommer till att börja med att ta hand om Publikationspaketet för fpl JAS 39, men flera andra materielsystem knacker redan på dörren, exempelvis StriC, PS 890, fpl 37 m fl. Projektet har även fått en hemställan från projekt Stridsvagn NY med önskemål om att få nyttja systemet för sin dokumentation. Det är naturligt att utnyttja FVSDUP eftersom det spar många miljoner åt försvaret att inte utveckla likadana system för varje enskilt projekt.

Närtid

Arbetet med att bygga upp en organisation på Teknikdokumentationsbyrån för drift

och förvaltning har redan påbörjats. Systemet har hitintills varit helt förbehållet fpl JAS 39 men kommer att öppnas för fler intressenter för att inom en snar framtid bli försvarsgrensgemensamt.

Framtida möjligheter med FVSDUP

Det finns ingen gräns för vilka möjligheter som finns med detta system. Ljud och rörliga bilder i t ex en reparationshandbok som visar hur ett moment skall utföras är ett exempel. Åtterrapporering från förband där teknikern direkt talar in sin rapport är ett annat exempel.

Detta är egentligen bara början på en helt ny informationshantering som visserligen kommer att möta motstånd från några, men som i framtiden kommer att vara helt självklar. Dagens system kanske inte ger stöd för alla möjliga behov som finns, men det viktiga i sammanhanget är att det lägger grunden för framtida hantering.

VFM Markteleunderhållskonferens -94

VFM arrangerade den 2 - 3 februari 1994 en markteleunderhållskonferens i Enköping. Syftet var att så allsidigt som möjligt belysa marktelefunktionen i den kommande försvarsmakten

Konferensens målgrupp var chefer och specialister på olika nivåer inom markteleområdet och ett 70-tal av dessa hade hört sammat inbjudan.

Omväxlande program

Ett omväxlande program och intressanta föreläsare kunde belysa bl a de föränd-

ringar som blir en följd av försvarsmaktens nya ledningsstruktur. Det viktiga rollspelet mellan marktelefunktionen "på fältet" och FMV, VerkstadsAdministrativt Centrum (VAC), centrala och regionala staber m fl kunde också på ett utomordentligt sätt penetreras.

Utöver de schemabundna föreläsningarna

Text: Ingvar Ståhl, VFM: STA

Foto: Ola Berglind, Arméns Lednings- och sambandscentrum

bjöd konferensen på utmärkta tillfällen till mera inofficiella kontakter. Dessa möjligheter nyttjades till fullo. Av svaren på en enkät att döma finns det ett stort behov av denna typ av möten så frågan är egentligen; **Vem tar upp stafettpippen?**



Intresserade deltagare vid VFM markteleunderhållskonferens.



"Flyget är äldre än du tror..." säger Flygvapenmuseum på sin fräcka och roliga reklamBild.

Förhistoriskt flyg

Även museer måste göra reklam för att locka till sig besökare. Flygvapenmuseum (FVM) har moderniserat sitt budskap med en del nya grepp. Vad sägs om en 3 500 år gammal hällristning av ett flygplan med fallskärmshoppare?

Museet använder ett korrespondenskort illustrerat med en färgbild av en "nyupptäckt" hällristning med ett flygplan och en fallskärmshoppare. Detta uppenbarligen förfalskade dokument uppskattas som ett gott skämt.

I Linköpings nya flerspråkiga turistbroschyr passade FVM på att annonsera med samma skapelse, som tagits fram av museets Stefan Bernlid tillsammans med Läns-museets designer Mats Gilstring, med mottot "Flyget har en lång historia".

Museiplan under taket

Sedan länge har FVM haft en deponerad Saab Safir SK 50B hängande i Linköpings Konserthus festlokal Garden, där gästerna i denna flygstad fick ett överhängande samtalsämne. Det planet hänger numera under taket i stadens köpcentrum Gränden. En betydligt större publik cirkulerar där.

Dåvarande Tyghantverkaren vid 3:e Flygkåren på Malmen, Georg Holmberg, byggde åren 1934-37 ett litet sportplan, PH

Racer. Det har FVM nu hängt upp under taket på matsalen i det nya konferenshotellet Collegium i Teknikbyn Mjärdevi, intill Universitet i Linköping. Där möts forskare och industrifolk från hela världen.

Drake i vilda västern

Slutligen har museet gjort en smart bytesaffär med "Big Bengt" Erlandsson vid småländska turistparken High Chaparral i Hillerstorp, som har över 300 000 besökare årligen. En J 35 Draken och attrapper av Robot 04 och 321 är upphängda under taket i den 70 hektar stora anläggningens motormuseum.

Av ett utarrangerat skrov och andra kasserade komponenter har denna J 35 byggts samman och snyggats upp. I gengäld har FVM erhållit behövlig magasins- och verktygsutrustning till avsevärt värde från Erlandssons Brännhylte Handels AB. Vid de ovannämnda platserna finns reklamskyltar om FVM och faktainformation om objekten. - Denna konkreta reklam inte

bara uppvisar om vårt sevärd museum utan resulterar i nya besökare, säger CFVM, Sven Scheiderbauer.

Flygplan ute vid E4

När Linköping 1986 firade 700-årsjubileum placerades tre Saab-flygplan på höga pelare nära de tre infarterna från riksväg E4; En J 29 Tunnan, en SK 50 Safir och en Saab 340. Flygstaden markerade reviret.

De sedan länge efterlängtade skyltarna vid E4 om Flygvapenmuseum ska komma upp senare i år. Dock måste museet stå för kostnaden.

Nye CFV kommer

Den i höst tillträdande nye flygvapenchefen Kent Harrskog blir en av föredragshållarna i museets populära föreläsningsserie under höstterminen. Flera andra prominenta föreläsare kommer att medverka vid dessa kvällar.



*Text: Ingemar Lindstrand, Malmslätt
Foto: Niklas Forslind, Foto Malmen
och Lennart Öberg, FVM*

*Sportplanet PH Racer från 30-talet gör gästerna i konferens-
hotellet Collegium nyfikna på vad närbelägna Flygvapen-
museum har att visa.*



*Vid Linköpings
tre infarter från
E4 står tre Saa-
flygplan som
påminner om
flygstaden. Väs-
tra infarten får
snart efterläng-
tade hän-vis-
ningsskyltar till
Flygvapen-mu-
seum.*



*"Big Bengt" Erlandsson vid High Chaparral med sin senaste attraktion, en Drake från FVM.
Planet skall locka hans stora publik att även besöka Flygvapenmuseum i Malmslätt.*

Egenkontroll av Flygvapnets lyftdon

Inom Flygvapnet finns hundratals typer av lyftdon/lyftanordningar, t ex hissar för personbefordran, mobila arbetsplattformar, maskindrivna traverser och portar, billyftar m m. Dessa lyftdon faller enligt gällande lagar och bestämmelser under begreppet officiell provning, som innebär, att besiktning skall utföras av s k ackrediterat organ. På lyftredskap som lyftok, kopplingslänkar, stroppar etc, men även på enklare lyftanordningar som kranar, telfar, lyftblock, förrådshanteringsutrustningar m m får brukarens egen personal utföra fortlöpande tillsyn/ kontroll. Utbildning för egenkontroll har nu påbörjats.



Text: Åke Dandanell, FMV:FuhD

Foto: Peter Modig F4

FMV är, som överlåtare av tekniska anordningar enligt AML (Arbetsmiljölagen) kapitel 3 paragraf 8, ansvarigt för att "anordningarna erbjuder betryggande säkerhet mot ohälsa och olycksfall, när den avlämnas för att tas i bruk eller när den ställs ut för försäljning eller i reklam-syfte".

Med hänsyn till gällande lagar och bestämmelser får det inte råda någon tvekan om, vad som gäller ur besiktningssynpunkt för flygvapnets lyftdon. FMV:FUH har därför genomfört en utredning med hjälp av ASS (Arbetskyddsstyrelsen) och SA (AB Svensk Anläggningsprovning).

Utredningens syfte och mål

Syftet med utredningen var, att med hänsyn till gällande lagar och allmänna råd klarlägga:

* Vilka av flygvapnets lyftdon som skall besiktigas genom s k officiell provning - av riksprovplats (ackrediterat organ).

* Vilka av flygvapnets lyftdon som kan/får åtgärdas genom s k egenkontroll.

Efter att "klassningen" genomförts med hjälp av SA och med benäget bistånd från förbands- och VF-personal, kunde konkreta åtgärder föreslås, som t ex utbildning av tänkta målgrupper, uppdatering av underhållsdirektiv, användning av Svensk Standard (SS) som arbetsunderlag - i stället för att skriva om dessa till tekniska order - och att använda rätt terminologi. När ovan nämnda förslag nu håller på att genomföras, skapas förutsättningar för att det primära målet med utredningen skall kunna

uppnås, dvs att:

All egenkontroll av lyftdon utförs av den personal vid främre alt bakre regional nivå, som finns närmast materielen och som hanterar eller underhåller densamma. Varje besöksstillfälle av en extern entreprenör blir på sådan materiel en fördyring, alltså en helt onödig kostnad.

Redovisning av utredningens resultat skickades ut till berörda instanser av FUH under januari månad -94 i skrivelse: FUH nr A65:19164/93, 1993-12-30. "Flygvapnets lyftdon - officiell provning eller egenkontroll". Ytterligare exemplar kan beställas från FMV:FuhD.

Genomförandefasen har inletts

Vid uppdateringen av underhållsplanerna inledde FUH ett nära samarbete med C Basmaterielavd vid F4. Ett samarbete som blev mycket konstruktivt genom dennes kännedom om materielen och dess nyttjande.

Lyftdonens användningsfrekvens, om de utsätts för belastningar nära max-lastgränsen, om de används i en korrosiv miljö, är utsatt för syror, salter, etc eller används utomhus, är faktorer som skall beaktas vid intervallsättningarna. På så sätt har intervallerna genomgående kunnat förlängas, utan att för den skull bryta mot rekommendationerna i svensk standard.

Underhållsplanen för lyftdon, UFFLYG 950-000007, har även kompletterats med ett avsnitt för "Förrådshanteringsutrustningar", eftersom flottiljpersonalen själv kan klara av grundtillsyn på truckar och

fortlöpande tillsyn på höglyfttruckar, staplingsvagnar, ledstaplare, lyftvagnar, m m. Däremot skall ackrediterat organ utföra Återkommande Besiktning (ÅB) på mobila arbetsplattformar, vilket kommer att anges i nästa utgåva.

Markteleområdet

Även här har underhållsplanerna uppdaterats och kompletterats parallellt med utbildningen. I första hand gäller det UHP-M Master, UF SAMBAND 700-000005 (utgåva C), som redan under maj månad bör vara fastställd och distribuerad. Ungefär samtidigt bör även Antennmast K för PS-15 vara fastställd. Den har kompletterats med de lyftdon som finns inom anläggningen. För samtliga gäller egenkontroll, vilken skall utföras av Bakre Regional nivå (BRN) - med undantag av masthissen, som skall besiktigas av ackrediterat organ.

Även i UHP-M Master kommer materiel- och underhållsdata att anges för lyftdonen i Anl 15, PS-860 (Dävert, Hiss- och resutrustning) och PS-870 Mastbyggnadsutrustning. För de sistnämnda gäller egenkontroll. Varför anges då identiska materiel- och underhållsdata för samma materiel i två underhållsplaner? Orsaken är helt enkelt att underlätta för användarna så att den som arbetar med mastunderhåll klarar sig med en UHP -M, den för master.

För alla övriga lyftdon (i bemannade och obemannade stril- och sambandsanläggningar) oavsett om de är fast monterade eller lösa, gäller egenkontroll. I vissa anläggningar finns t ex telfer på balk. Kan

enbart ha installerats för att lyfta in ett elverk i samband med att anläggningen byggdes e d. När kommer denna balk och telfer att användas nästa gång? Naturligtvis om elverket skall bytas eller i bästa fall inte förrän den dag då anläggningen skall rivas. Vilka åtgärder skall utföras på ett sådant lyftdon? Eftersom egenkontroll gäller, erfordras endast fortlöpande tillsyn under livstiden. Den dag balken och telfern på nytt skall användas för lyft, utför arbetsledaren kontroll före användning. Besiktning av extern instans är "att kasta pengar i sjön".

Utbildning

Vid FMV:FuhDU pågår just nu planläggningen av kurs A för flottiljpersonal och kurs B för i huvudsak marktelepersonal vid VF och personal vid MarkTeleKontoren (MTK). Troligen kommer ytterligare två typer av kurser. Kurs C för instruktörer i radarövningskompani 860-870 samt RAL-kompanier, och kurs D för handläggare vid FMV.

Den sistnämnda kursen är viktig för FMV-handläggare som självfallet måste uppfylla de krav - vilka inledningsvis redovisats - som Arbetsmiljölagen ställer på "överlåtare av tekniska anordningar".

Vid F4 har den första kursen i FMV:FuhDU regi nu genomförts med lärare från nuvarande riksprovplatsen SA. Syftet med kurs A är att ge materielansvariga - och användare/brukare vid förband - förutsättningar, att i egen regi svara

för såväl fortlöpande tillsyn som den kontroll som enligt gällande bestämmelser "får utföras i egen verksamhet, på eget ansvar, utan krav på ojävighet hos den kontrollerande". Roger Hinders vid FMV:FuhDU, tel 08-782 4280, fax nr 08-782 4276 är den som planlägger kurserna.

Preliminär tidplan för kurs A - flottiljpersonal (med reservation för ev ändringar):

- * A1 F4 22-24 mars-94
- * A2 F21 12-14 april-94
- * A3 F15 14-16 juni-94

Resterande kurser för övriga flottiljer kommer att planeras in och förläggas efter semesterperioden. I avvaktan på dessa kurser, kan berörda flottiljer tillfälligt senarelägga sina egenkontroller ett par månader.

Preliminär tidplan för kurs B - bakre regional nivå m fl (lyftdon inom markteleområdet):

- * B1 VFM 5-7 april-94
- * B2 VFS 26-28 april-94
- * B3 VFV 3-5 maj-94
- * B4 VFNN 17-19 maj-94
- * B5 Uhreg/
ÖN 30 maj-1 juni -94
- * B6 VFM 7-9 juni-94

Utbildningen av personal som arbetar med underhåll av master prioriteras, eftersom mastarbeten intensifieras under sommarhalvåret.

Den nu påbörjade utbildningen kommer att finansieras redan första året genom lägre underhållskostnader, förutsatt att beställande och underhållsansvariga instanser

ser följer de nya underhållsdirektiv/rekommandationer som håller på att utarbetas parallellt med utbildningen. Dessa beräknas kunna fastställas under maj månad, varpå tryckning och distribution sker.

Riksprovplatssystemet upphör

Som ett led i anpassningen till EUs maskindirektiv har Arbetsarkivstyrelsen givit ut nya maskinföreskrifter - AFS 1993:10 "Maskiner och vissa andra tekniska anordningar". Dessa föreskrifter gäller från 1 januari 1994 och omfattar de flesta lyftanordningar som inte används för personlyft. Under 1994 finns övergångsregler, som medger att nuvarande svenska regler får tillämpas. Från 1 januari 1995 får endast AFS 1993:10 tillämpas. Då förmodas också föreskriften omfatta personlyftande anordningar. EES-förhandlingar pågår om detta.

SAs monopol på kontroll av lyftanordningar och maskiner kommer dock att upphöra. Reglerna för återkommande besiktning kommer inte att påverkas och första återkommande besiktning skall i de flesta fall ske 12 månader efter att objektet tagits i bruk. Andra företag som i konkurrens med SA skall utföra besiktningar, måste söka och erhålla ackreditering av SWEDAC i Borås.

Fortsättningsvis gäller det framför allt för FMV-personal, som skall anskaffa lyftanordningar och maskiner, att hålla sig ajour med utvecklingen inom EU.



Lärare och elever vid den första lyftdonskursen. Fr v Åke Dandanell FUH, Öjvin Rydén F4, Karl-Erik Magnusson F4, Göran Olsson F4, Lars-Olov Svanström F21, Einar Öst F4, Christer Söderberg F4, Thord Andersson F4, Jan Nykvist F4, Kurt Jonsson F4, Yngve Danielsson F4, Rolf Stugholm F4 och Kjell Agnebo, SA. Herman Persson F4 saknas på bilden

Rösten från skyn



ANT-20bis i all sin glans. Observera att detta är den moderniserade och uppsnyggade versionen.

*Tupolev ANT-20 har en bakgrund som med största sannolikhet är unik i flyghistorien. Hösten 1932 beslöt det Sovjetiska kommunistpartiets centralkommitté att skapa ett nytt flygförband **Agiteskadrila Maksima Gorkogo** (Agitationsdivision Maxim Gorkij). Divisionen bildades till fyrtioårsjubileet av Maxim Gorkijs första publicerade verk och hade till uppgift att med flygteknikens hjälp sprida Den Rätta Lärnan över Sovjetunionen.*

För en sådan viktig och maktpåliggande uppgift krävdes naturligtvis också något alldeles extra i utrustningsväg och centralkommittén beslöt följdriktigt att beställa världens största flygplan till divisionen.

Jätteflygplan

Uppgiften att konstruera flygplanet gick till A N Tupolevs konstruktionsgrupp vid TsAGI (Centrala aero- och hydro-dynamiska institutet). Valet var naturligt, Tupolev var otvivelaktigt en av Sovjetunionens främsta flygplanskonstruktörer och hade redan tidigare visat sig vara svag för jätteflygplan, som tex den fem-motoriga ANT-14 som tills vidare fick tjänstgöra som provisoriskt flaggskepp för agitationsdivisionen. ANT-14 var ett 36-sitsigt transportflygplan som egentligen var avsett för Aeroflot, men 1933 fanns det inte en enda flyglinje i Sovjetunionen med tillräckligt passagerarunderlag för ett så stort flygplan, så den enda ANT-14-prototypen fick istället, omdöpt till Pravda, agera stand-in för ANT-20.

För det nya jätteflygplanet ANT-20 gällde naturligtvis inga småaktiga begräns-

ningar beträffande kostnader och praktisk användbarhet och när flygplanet gjorde sin första flygning den 17 juni 1934 bör centralkommittén ha känt sig nöjd. ANT-20 var 32 meter lång, hade ett vingspann på 63 meter (tre meter mer än Boeing 747) och drevs av 8 M34FRN-motorer om vardera 900 hk. Sex av motorerna var konventionellt placerade i vingarna och två, en med dragande och en med skjutande propeller, i en gondol ovanför mittkroppen. Vingprofilen var så tjock att mekanikerna kunde krypa inne i vingen och serva vingmotorerna under pågående flygning. Flygplanet hade fast landställ och enbart hjulkåporna var mer än tre meter höga. Besättningen var åtta man och det fanns plats för 72 passagerare. Styrsystemet var försett med elektriska servomotorer (fly by wire?) och planet lär märkligt nog ha varit ganska lättfluget. Inte helt oväntat döptes det till *Maksim Gorki*.

Propaganda

ANT-20 var otvivelaktigt världens största flygplan 1934 och några år framåt, men när det gäller mått och vikt har det naturligtvis

sedan länge överträffats av många andra flygplantyper. När det gäller utrustningen för spridning av propaganda är det däremot fortfarande unikt i flygets analer. ANT-20 var försedd med en komplett biograf för visning av propagandafilmer, ett tryckeri för produktion av flygblad som sedan kastades ut från flygplanet, ljusramper under vingarna för att visa slagord nattetid, fotolaboratorium, utrustning för att projicera bilder på moln och dimbankar samt en högtalaranläggning som hördes över en yta av 12 kvadratkilometer. Den sistnämnda var känd som *Golos s neba* (Rösten från skyn). Dessutom fanns ett telefonnät med tolv telefoner ombord. Vad telefonerna egentligen var avsedda för har jag inte sett någon uppgift om, men kanske var tanken att besättningen skulle agitera varandra när de inte hade något annat för sig. Allt detta drog naturligtvis en hel del ström och Maksim Gorki hade ett särskilt elverk som drevs av en 30 hk bensinmotor, så egentligen hade planet 9 motorer

Maksim Gorki blev dock inte långlivad. Den 18 maj 1935 befann sig planet på sin hemmabas vid TsAGI strax utanför Moskva

och höll på med rundflygningar för anställda vid institutet och deras anhöriga. Det var praxis att Maksim Gorki eskorterades av ett eller två jaktplan för att ytterligare accentuera planets storlek. Den här dagen var det en viss N P Blagin som hade fått uppgiften att stå för eskorten med ett Polikarpov I-5 jaktplan. Kamrat Blagin tyckte troligen det var tråkigt att bara flyga eskort och försökte liva upp föreställningen med lite avancerad flygning. Tyvärr tappade han orienteringen under en tunnelroll och kolliderade med Maksim Gorkis ena vinge där jaktplanet kilade fast sig mellan två av motorerna. Maksim Gorki bröts sönder i luften och samtliga 49 ombordvarande omkom.

Nytt försök

När olyckan blev känd svepte "en ny spontan våg av entusiasm" över Sovjetunionen och 35 miljoner rubel samlades in för att bygga 16 nya ANT-20. Bara ett flygplan byggdes dock ty".....efter 1937 ändrades den officiella inställningen, och sådant propagandarbete ansågs inte längre nödvändigt" som *Sovetska Letadla* finkänsligt uttrycker saken. Stalin hade funnit att nackskott och arbetsläger var effektivare än Rösterna från skyn. Utvecklingen av den nya varianten, ANT-20bis, försenades också av att Tupolev arresterades som misstänkt spion. Han visade sig dock vara outhärdlig och släpptes så småningom. Först 1938 var ANT-20bis färdig och planet provflögs inte förrän våren 1939. Jag har inte några uppgifter om varför provflygningen försenades, men det tycks ha funnits en utpräg-

lad motvilja att över huvud taget provflyga nya typer i Sovjetunionen under de här åren. Olyckshändelser är som bekant inte ovanliga i samband med provflygningar, och det var bara allt för lätt att förutse de troliga konsekvenserna för konstruktörer och förare som gjorde sig skyldiga till sådant "sabotage".

Provflygningarna med ANT-20bis tycks dock ha gått problemfritt. En del förbättringar hade införts, flygplanet "snyggades upp" aerodynamiskt och starkare AM-34FRNV-motorer om 1000 hk hade gjort det möjligt att utesluta motorgondolen över flygkroppen som måste ha varit en mar-dröm ur underhållssynpunkt. Färdmekanikerna hade också fått var sin kabin i vingarna bakom motorerna.

Föråldrat

Inga omkonstruktioner kunde dock göra något åt det faktum att den tekniska utvecklingen redan gjort ANT-20bis hopplöst föråldrad och att planet saknade egentlig uppgift. I brist på bättre alternativ överlämnades planet till Aeroflot som använde det på linjen Moskva - Mineralnye Vody under beteckningen PS 124. I december 1940 byttes motorerna ut till AM-35 om 1200 hk. Efter krigsutbrottet mellan Tyskland och Sovjetunionen i juni 1941 användes det för militära transporter i Centralasien. Vare sig Aeroflot eller det sovjetiska flygvapnet tycks dock ha nyttjat planet särskilt mycket. När det kasserades efter en kraschlandning i november 1942 hade det bara ackumulerat 272 flygtimmar.

Tekniska data

ANT-20

Längd: 32,47m, vingspann: 63 m, vingyta: 486 m², besättning: 8 man + 72 passagerare, tomvikt: 28 500 kg, tjänstevikt: 42 000 kg, motorer: 8 Mikulin M-34FRN om 900 hk, maxfart: 220 km/h, tjänstetopphöjd: 4500 m, max flygsträcka: 1200 km.

ANT-20bis

Längd: 34,1 m, vingspann: 63 m, vingyta: 486 m², besättning: 9 man + 64 passagerare, tomvikt: 31 200 kg, tjänstevikt: 44 000 kg, motorer: 6 Mikulin M-34FRN om 1000 hk, maxfart: 275 km/h, tjänstetopphöjd 5500 m, max flygsträcka: 1300 km.



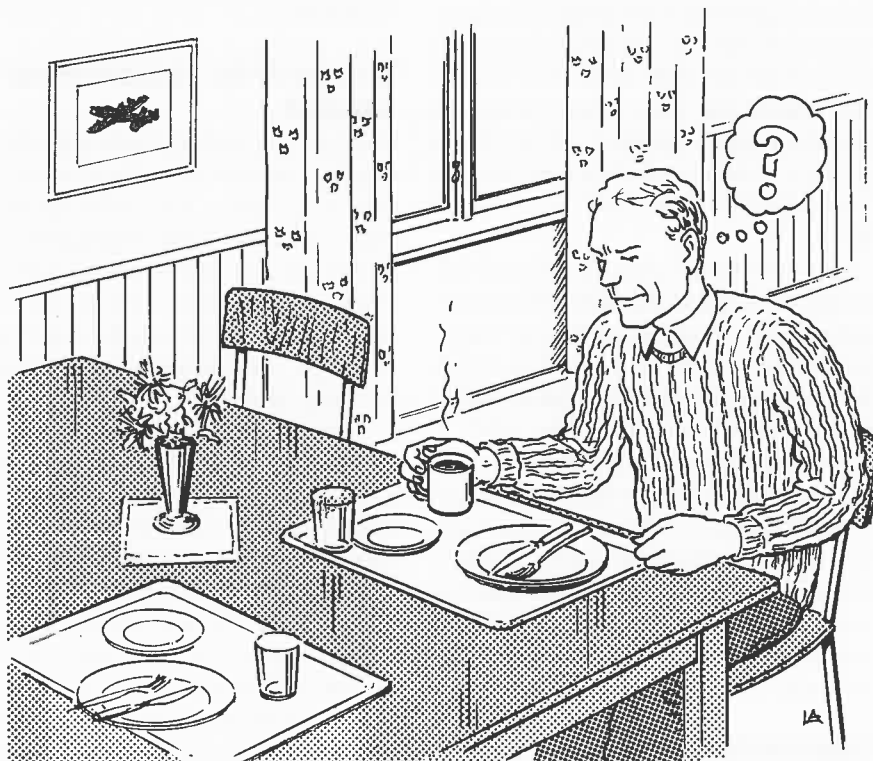
Text: Tommy Tyrberg, FFV Aerotech AB

Sommarnöt

En lagom lättknäckt nöt att fundera över under sköna somrardagar. Den handlar om ett ganska vanligt vardagsproblem som vi alla ibland kan ställas inför.

Telemontör Eriksson ska äta lunch på flottilmässen. Det är en lång kö efter honom vid bardisken, så samtidigt med varmrätten tar han även med sig kaffet på brickan. När han ätit och ska dricka kaffe upptäcker han att han glömt grädden. Han får tag på en förpackning med kylskåpskall grädde och slår i en ordentlig klunk i kaffemuggen. Han gillar nämligen kaffe med grädde - men helst ska det vara så varmt som möjligt. Frågan, som han nu sitter och funderar på, är om han skulle fått varmare kaffe om han slagit i grädden redan från början. Hur skulle Du ha gjort, och varför?

Svar på sommarnöten insänds till TIFF-redaktionen, 115 88 Stockholm, senast den 15 augusti 1994. Märk brevet/kortet med "Sommarnöten". Först draget rätt svar premieras.



Slarv kostar på - inte bara ekonomiskt



Här följer en berättelse om de vedermödor som uppstår när en kabel skall skarvas och vädergudarna gör tillvaron svår för de som skall göra jobbet

Text: K-G Andersson. Foto: Göran Nordberg, Försvarets Marktelevverkstad Luleå

Vid projektering och anskaffning av anläggningar måste mer än det rent tekniska och funktionella få avgörande vid val av materiel och lösningar. FMV slarvar inte i denna fråga det är jag övertygad om - men?

Tveksam överlämning

När en sk radiokulle för en tid sedan skulle överlämnas för drift och underhåll var inte kabeldiket för antennkoaxialkablarna ifyllt av entreprenören. Klokt nog mottogs anläggningen med förbehållet att den skulle besiktigas efter färdigställandet. Vid antennmätningar senare konstaterades också att fel förelåg. Vid uppgrävning av kabeldiket visade det sig att stenar tryckt ihop koaxen på ett par ställen och den måste således repareras, dvs en ny bit måste skarvas in.

Stor dimension

Koaxialkabeln var inte av den klena typen som våra TV-apparater får sin antenninformation från, snarare får man gräva fram avloppet från huset för att finna motsvarande dimension. Men till skillnad från avloppet kan inte detta rör skarvas lika lätt och enkelt. För varje skarv fordras en utlandstillverkad skarvbox till det facila priset av 26 000:- och detta från vår egen "inköpskälla för händigt folk" - FMV:RESMAT.

Två skarvboxar plus en bit kabel anskaffas och därmed utrustade plus diverse mätutrustning samt skarvtält åkte ett "radiogäng" iväg. Det var inte nästgårds precis utan två rejäla norrländska stenkast rakt ut in i myrmarken, det är november 1993.

Det blev således sent på eftermiddagen då våra utsända anländer till arbetsplatsen. Vissa förberedelser kan dock göras i det begynnande mörkret, bl a reser man tältet. Detta tält har ungefär samma konstruktion som de kulörta lyktor vi äter kräftor under i augusti. Kabeln läggs in i tältet och färden till ortens "Sheraton" påbörjas.

Uppbackning

När vår patrull på morgonen vaknar på

IHF-hotellets rum kan man konstatera att Kung Bore varit frikostig och strött blötsnö över nejden. Efter det den förmånliga frukosten intagits startar bilfärden åter mot arbetsplatsen.

Inte bara radiolänkanläggningar står på högt uppsatta platser, det gör även radiokullar. När våra vänner därför kommer nästan ända fram återstår den obligatoriska slutmotan. Vi är vana vid att backa upp och således måste man backa även denna gång. Det går inte med en gång, som för Magnus Uggle - på fyra sekunder - nej snarare på 40 minuter! Under blötsnöen måste man skrapa fram lite losslitet grus för hand så att däckan får någorlunda grepp på situationen och på så sätt krasa sig framåt, backa en bit för att hämta lite fart och försöka igen osv.

Så småningom när våra vänner dagens höjdpunkt - i dubbel bemärkelse. Visserligen är man uppe men det tält man reste i går har av snötyngden jämnats med marken och det är bara att börja från början, efter det man skottat fram resterna av gårdagens förberedelser.

Det är inte sugen man tappar

Kapning och förberedelser går efter ritningarna bokstavligen, för i satsen ingår detaljerad ritning med måttangivelser - något måste man väl få för pengarna. Det är visserligen inte så lätt att hålla måttet när kylan gör händer stela och näsan röd och läcker - i dubbel bemärkelse. Efter denna "måttliga" ansträngning är verket fullbordat - näja nästan.

I slutskedet skall hela skarvboxen fyllas med en massa som sprutas in genom ett hål i ena gaveln. För att få ut luften och god uppfyllnad finns även ett hål i den andra gaveln, båda täckta av skruvar. På grund av rådande omständigheter tappar man en av dessa skruvar. Marken vid skarvstället är upptrampad och snön har smält på grund av den höga intensiteten och bildar små sjöar. I en sådan sjö försvinner skruven. Ivriga fingrar söker den förlorade sonen

tills fingrarna ser ut som morötter, lika smidiga, smutsiga och röda. Allt förgäves, men skam den som ger sig. En lagom sugen trasa tas fram och läggs i blötan tills den tappar sugen, vrids ur och får nya krafter osv tills allt vattnet är borta och skruven kan avslöjas i sin nakenhet. Allt väl, kabeln mäts och befinnes godkänd, kabelgraven fylls igen, nu på rätt sätt, och arbetet avslutas.

Eftertanke

Är detta verkligen det bästa sättet att överföra energi från apparat till antenn? Jag vet att alternativen är begränsade men denna metod har så många nackdelar att det framkallar tankar på bättre alternativ. Hur löser vi då detta? Kritik är ju enkel att framföra men komma med förslag till bättre lösningar det är svårare



Skarvtältet på plats.



Snart fullbordad skarvning.



HAVERI 39.102

- händelser, tankar och åtgärder

Rubriken utgör titel på en videofilm producerad av FMV. Filmens primära målgrupp utgörs av anställda vid IG JAS och de personer vid FMV som berörs av JAS-projektet. Även flygvapenpersonal som är i färd med att utbildas för - att när det är dags - kunna operera med och sköta Gripen-systemet torde utgöra en målgrupp.

Följande programförklaring finns angiven. "Redan några dagar efter haveriet föddes tanken att dokumentera själva haveriet samt händelserna närmast därefter. Ett video- och reportageteam har försökt rekapitulera det som hände direkt efter haveriet och följa det omfattande arbetet för att kunna återuppta flygningarna med JAS 39 Gri-

pen. Programmet ger åskådaren en - i vissa moment rekonstruerad - bild av vad som hände i Stockholm och vad som rörde sig i huvudet på en del nyckelpersoner söndagen 8 augusti 1993 och fram till tidpunkten för återupptagandet av provflygningarna". HÄNDELSERNA återges, tack vare tillgången på videofilmare speciellt vid Vattenfestivalen, på ett för haverier osedvanligt realistiskt sätt. De illustrerar på ett utmärkt sätt de TANKAR som omedelbart efter haveriet och senare under året fanns hos en mängd personer med olika anknytning till JAS-projektet allt uppifrån ministernivå ned till "jobbarna" i JAS-projektet. ÅTGÄRDERNA, som omedelbart efter haveriet (förutom det direkta omhändertagandet av flygplanet) främst utgjordes av att via massmedia ge en så korrekt information som möjligt redovisas rätt ingående. De efterföljande åtgärderna av teknisk natur som naturligtvis omfattar en mängd olika delkomponenter samt haverikommissionens arbete ges en över-

siktlig redovisning fram till återupptagandet av provflygningarna den 29 december 1993.

Någon säger i filmen apropå det som skedde "Detta är flygets vardag". Videofilmen dokumenterar främst det starka mänskliga engagemanget och den målmedvetenhet som kännetecknar de människor som arbetar i denna del av flygets vardag och är av det skälet värd att ses även utanför målgruppernas krets.

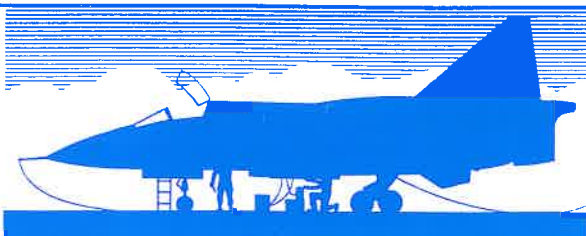
Produktion: Mediabolaget i Växjö AB
Hammargatan 11
352 46 VÄXJÖ
Tel: 0470 - 18465

Speltid, ca 50 min, VHS/PAL
Videon distribueras till FV förband genom FVL i Högkvarteret Kan även rekvideras från Mediabolaget.

Pris: 250:-

Text: Red

Flygplan- underhålls- notiser



"Nytt" KF-kort för laserskrivare

Kontroll- och följkortet (KF-kortet) är ett av de mest använda dokumenten inom flygmaterieltjänsten. I synnerhet vid centrala verkstäder produceras stora mängder KF-kort och man använder sig då av kort där vissa uppgifter är ifyllda i förväg.

Tidigare har man tillämpat den nu föråldrade ormigeringsmetoden vid utskrift av dessa förtryckta KF-kort. Ersättaren, som oftast är en laserskrivare, kan normalt inte hantera de små och styva korten. Därför har ett KF-kort i A4-format anpassat till laserskrivare tagits fram. Det "nya" KF-kortet, som egentligen består av tre kort vilka kan separeras med hjälp av perforering, har beteckningen M7102-180852 och

kan beställas från FBF, Box 1501, 172 29 Sundbyberg.

Tommy Tyrberg, FFV Aerotech AB

Uppföljning på "mellannivå"

Materieluppföljningen i DIDAS ligger normalt på två nivåer - själva flygplanet och felaktig enhet. Dessa nivåer motsvarar de som rapporteras på TRAB som överordnad enhet respektive felaktig/urmonterad enhet. Det har dock funnits önskemål (bl a i samband med haveriutredningar) att i efterhand kunna rekonstruera vilka enheter, som vid en bestämd tidpunkt var monterade i en viss motor, alternativt att få en historik över händelser, som berör de enheter som varit monterade i den aktuella

motorn under angiven tidsperiod.

Detta förutsätter att en "tredje nivå" läggs in i systemet mellan den överordnade enheten (flygplanet) och aktuell apparat. Uppgiften om "tredje-nivå-enheten" presenteras under rubriken "NIVÅ 3" i följande utdata från DIDAS Flyg:

Listutdata

Klartextlista (DKL).

Materielanmärkningslista (DAL).

Terminalutdata

Klartextutdata (DKU).

Presentation av TRAB (DTA).

Dessutom får man i transaktionen "DIP" (presentation av TRAB per individ) uppgift om TRAB från underliggande enheter om man frågar om en "tredje-nivå-enhet". Dessa TRAB markeras med en stjärna efter TRAB-numret.

För att systemet skall fungera måste man i förväg införa markeringar i DIDAS för de materieltyper man vill följa upp på tre nivåer. Hittills har sådana markeringar lagts in för motor RM8 A och B samt motor RM12. Givetvis kan markeringar införas även på annan materiel om önskemål finns.

K-G Johansson, FMV:FuhDI

Från parasoller till fallskärmar

I samband med invigningen av de nya produktionslokalerna och kurslokalen för flygsäkerhetsmateriel vid FFV Aerotech i Linköping, höll "veteranerna" Arne Berg och Arne Lilja ett tal som behandlade fallskärmens historia. Jag tyckte att ämnet var intressant och vill här återge, dels sammandrag av deras anförande, dels fylla ut materialet med ytterligare fakta.

Fallskärmen är en mycket gammal uppfinning. Man har hittat dokument i det gamla Kina där det beskrivs hur kejsaren FUKIEN vid sin kröning år 306 f.Kr. roade sina gäster med att låta akrobater hoppa från höga murar hållande stora parasoller i sina händer. Dessa parasoller var givetvis inget annat än fallskärmar.

Den första kända ritningen eller skissen av en fallskärm gjordes av Leonardo da Vinci (1452-1519). Han kallade den fallskärmsliknande konstruktionen "ett tält av linne med vilket man kan falla från vilken höjd som helst". Måtten var elva gånger elva meter. Skissen visar en man hängande i linor fästade i de fyra hörnen.

Man hade stora problem att prova sina alster på den tiden. Det fanns inga flygplan eller ballonger att kasta sig ut ifrån, utan man fick använda kyrktorn eller broar och det räckte inte alla gånger till för att få till stånd en bärande fallskärm

Varmluftballong

Den 21 november 1783 är ett flyghistoriskt datum. Då företogs nämligen historiens första bemannade flygfärd i varmluftballong. Det var bröderna Joseph och Jacques de Montgolfier, som uppfunnit varmluftballongen. Som vanligt var det kvinnan, som hade spelat en viktig roll för den uppfinningen. Broder Joseph upptäckte att när hans fru hängde sin underkjol på tork över en öppen eld så svävade kjolen fritt i luften när den underifrån fylldes med varmluft.

Bröderna Montgolfier sysslade också med fallskärmsexperiment. De hade behov av att rädda sig om ballongen skulle fatta eld eller gå sönder. Det finns dokumenterat att man på våren 1779 släppte en fallskärm från det 35 meter höga fortet i Avignon. Korgen var "bemannad" med en bagge, som oskadd kunde hoppa ur korgen efter landningen.

Uppvisningshopp

Andra namn som bör nämnas är ballong-

seglaren Jean-Pierre Blanchard och framför allt ytterligare en fransman - Jaques Garnerin (1769-1823). Denne Garnerin hade under en fängelsevistelse i Budapest konstruerat en fallskärm, som han patent-sökte år 1802 och så småningom också tillverkade. Han gjorde också det första verkliga fallskärmshoppet den 22 oktober 1797. Han steg upp i en ballong ovanför Monceauxparken i Paris och då han nått en höjd av 680 meter skar han av den lina, som förband gondolen med ballongen och fallskärmen utvecklade sig.

Senare för han runt i Europa och gjorde spektakulära uppvisningar. En brorsdotter till Garnerin blev historiens första kvinnliga fallskärmshoppare. Även Garnerins fru deltog i uppvisningarna. Garnerin förbättrade sin fallskärm undan för undan men lyckades aldrig själv lösa problemet med pendlingarna.

Det gjorde i stället en annan fransman - Lorande. Han hade sett Garnerins uppvisningar och löste problemet genom att ta upp ett hål i kalottens topp. Detta förekommer än i dag på runda fallskärmar.

Utseendemässigt skilde sig inte dessa fallskärmar från dagens, men konstruktionen var annorlunda. De kan liknas vid ett stort paraply med spröt, som stadgade kupolen av kraftigt linne- eller bomullstyg. Hopparen stod oftast i en korg, som i linor och stag hängde under kupolen. Det är ingen överdrift att påstå att fallskärmen var den tidens tekniska märkvärdighet.

Epokgörande förbättringar

Fram till 1910-talet var det mest fråga om "cirkusuppvisningar". Samtidigt förekom en viss teknisk utveckling. Omkring år 1880 kom amerikanen Baldwin och italienaren Farini på att fallskärmen inte behövde några fasta stag. De kunde ersättas med linor. På så vis blev fallskärmen mera lätthanterlig. Ungefär tio år senare utvecklade två tyska fallskärmshoppare - Paul Laterman och Catelin Paulus - den första

fallskärmspacken, i princip lik den som används än i dag. De vek ihop skärmen och stoppade in den i ett fodral. Fallskärmskupolens topp fästes i fodralet med ett band, som lätt kunde slitas av. Fallskärmens bärlinor var väl samlade i en fästansordning. Packen förbands i ballongen med en kraftig lina. Hopparen hade en sele att hänga i. När själva uthoppet företogs sträcktes linan i ballongen och fodralet stoppades. När hopparen föll neråt sträcktes det hela ut som en tarm. Skärmen frigjordes från fodralet och skärmen utvecklades. Det är precis så det fungerar än i dag.

Hopp från flygplan

Det första hoppet från flygplan ägde rum i mars månad år 1912. Det var Kapten Bert Berry från US Army som hoppade från ett dubbeldäckt flygplan ovanför Saint Louis i Missouri. En annan källa påstår att det var amerikanen Grant Morton, som med en sidenfallskärm i famnen hoppade från en Wright B-maskin redan år 1911.

Under första världskriget användes inte fallskärmar av de allierade. Det ansågs nedsättande för stridsmoralen att använda en sådan "livlina". Den tyska sidan hade fallskärmar i slutet av kriget och den första dokumenterade räddningen från ett flygplan ägde rum år 1917 då en tysk jaktflygare räddade sig ur ett Fokkerplan, som sköts i brand. Den franske piloten, som trodde att han oskadliggjort en motståndare fick till sin häpnad se en fallskärm utveckla sig. Detta väckte en viss debatt.

Automatiskt eller manuell

Man strävade efter att skapa den "idiotsäkra" fallskärmen. Problemet var att fallskärmen utlöstes automatiskt när hopparen lämnade flygplanet eller ballongen. Om flygplanet brann eller befann sig i okontrollerade rörelser kunde fallskärmen lätt bli förstörd. Om hopparen kunde falla fritt tills han kom ifrån flygplanet innan skärmen utlöstes skulle säkerheten öka.



Text: Sven Arne Karlsson, FFV Aerotech AB Linköping

Det fanns dock allvarliga invändningar mot detta. Flera vetenskapsmän ansåg att "en människa i fritt fall kommer snabbt att förlora medvetandet".

Efter världskriget organiserade den amerikanska byrån för flygplanproduktion en grupp vars uppgift var att ta ställning till fallskärmars användning. I gruppen ingick en ung man, som på ett avgörande sätt kom att påverka utvecklingen - Leslie Irvin. Han hade varit ballongförare och fallskärmshoppare. Hans mest uppmärksammade prestation dittills var när han den 28 april 1919 från ett flygplan på 500 meters höjd över McCook Field i Ohio USA, gjorde ett hopp där han föll fritt i sju sekunder innan han manuellt utlöste fallskärmen. Världens första hopp med fritt fall slutade med en bruten fotled. Trots att Irvin bevisat att en människa kan utlösa fallskärmen pågick debatten om automatisk eller manuell utlösning långt in på 1930-talet.

Världsledande

Leslie Irvin var inte tekniskt skolad men mycket uppfinningsrik. Han hade också god näsa för marknadsföring. Vem har inte hört talas om Caterpillar-klubben, vars inträdeskrav är att ha räddat livet genom uthopp i en fallskärm av fabrikat IRVIN. Den 28 april 1922 gjordes den första räddningen med en IRVIN-fallskärm. Det var chefsprovflygaren i US Army - Löjtnant Harris. Han blev därmed medlem nr 1 i Caterpillar-klubben

Spektakulära hopp

Den förste svenske fallskärmshopparen blev löjtnant Raul Thörnblad. Han gjorde ett demonstrationshopp i Malmsslätt den 9 juni 1920. Det satte fart på hoppandet. Bland andra så fanns det en vicekorpral vid Flygkompaniet - Arnold Waldau - som egenhändigt både tillverkade och slog sönder sitt flygplan. Han hade blivit ägare till den fallskärm som Sveriges första kvinnliga hoppare -Elsa Andersson - använde då hon omkom vid ett uppvisningshopp vid



sjön Alsen invid Askersund den 22 januari 1922.

Waldau var en påhittig man. Han konstruerade en "postbomb". Det var en behållare med en tidsutlöst fallskärm, som fälldes i närheten av lantbrevbärens bostad på olika orter. Tillsammans med flygplanägaren Wahrgran for han land och rike runt och uppvisningshoppade mot betalning. En gång erbjöds han 1000 kronor för att hoppa vid en sommarfest hos fiskare Nilsson vid Bergs slussar. Det bar sig dock inte bättre än att han landade på ett villatak med åtskilligt trasigt tegel som resultat. Så den gången blev det inte mycket kvar av gaget. När han utförde sitt 71:a hopp - det var i Norrköping - brast utlösningsslinan. Han lyckades få tag i stumpen som blev kvar och klarade sig. Senare under året hände samma sak vid ett hopp i Oslo. Den gången störtade han i en grusgrop och omkom. Det var för övrigt samma orsak som medförde att Elsa Andersson omkom, hon som tidigare ägt fallskärmen.

Konkurrens

Till en början ansåg man att fallskärmar var ett nödvändigt ont, som ofta var i vägen. Men år 1922 beslutades att sådana skulle anskaffas. Flygledningen tillsatte en konsult, som skulle utvärdera olika typer av fallskärmar. Flera av typerna var inte provade i flygplan och man stannade för två typer, de s k Thörnbladsskärmen och fallskärm av fabrikat IRVIN. Den förstnämnda för att gynna svensk industri. Den var visserligen utvecklad i Tyskland men tillverkades på Thörnblads fabrik i Stockholm. (Han hade dessutom rest runt i landet och uppvisningshoppat och gjort reklam för varan). Thörnbladsskärmen ansågs dock alltför stor och otymplig. När man t ex satt på en Thörnbladsskärm i en "Tummelisa" stack huvudet upp ovanför

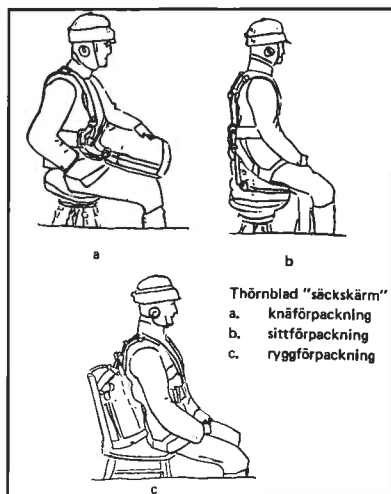
vindrutan. Det blev fallskärmar av fabrikat IRVIN, som i framtiden kom att bli standardfallskärm i Flygvapnet.

År 1926 beslutade flygstyrelsen att fallskärmar skulle vara standardutrustning inom det svenska flygvapnet. Redan samma år (den 7 juli) räddade sig dåvarande löjtnanten Nils Söderberg efter ett misslyckat spinnprov med en PHÖNIX-jagare. Han landade oskadd i närheten av Malmsslätt. Denna incident satte fart på anskaffningen och hösten 1927 utfärdades en order att: "Fallskärm skall medföras vid all flygning - i mån av tillgång".

Tyste Jacob

IRVIN-skärmen blev den som vidareutvecklades och "försvenskades". Kalottväven var på den tiden av siden, packfodralet av bomull och sadeljordarna i selen var i allmänhet av linne. Hela tiden har fallskärmarna utvecklats. När man efter en ändring eller förbättring ville prova hur fallskärmen skulle bete sig i luften använde man sig av en docka, som allmänt kallades Tyste Jacob. Han var av medellängd och medelvikt, ytterst passiv men mycket foglig. De mätningar som utfördes var i allmänhet belastningen på fallskärmen i utlösningsogonblicket. Det gjordes en anordning där en stålkula pressade ett märke i en kopparkuts. Belastningen kunde beräknas utifrån diametern på intrycksmärket. Det var inte alltid provhoppet med Tyste Jacob lyckades, ibland hamnade han på fel plats och vid några tillfällen vecklade fallskärmen aldrig ut sig. Då var det bra att Tyste Jacob fick ta stöten.

På 1940-talet, då flygplanens hastighet ökade alltmer, kom fallskärmen att ingå som en del av flera i räddningssystemet. Ett decennium senare gjorde konstfibern materialet sitt intåg. Själva funktionen blev säkrare och underhållsintervallen längre, men mera om detta i kommande nummer.



TIFF fick starkt gensvar hos läsarna

Under slutet av förra året genomförde TIFF-redaktionen en läsvärdesundersökning. Man ville få en uppfattning om läsarnas åsikter om tidningen. Liksom vid en tidigare undersökning för drygt 20 år sedan fick TIFF ett starkt gensvar hos läsarna i den primära målgruppen.



Text: Rolf Hjerter, FMV:FuhM

Många rosade tidningen. Inte mindre än 74 procent angav, att de hittade intressant information i de flesta nummer. Det framfördes också kritik i svaren. Bl a tyckte många att det förekommer alldeles för mycket förkortningar i artiklarna. Några ansåg också att vi kunde dra ned på de många bilderna på FMV-personal, typ "porträttgalleri", till förmån för mer bilder på intressant materiel.

Kritiken - lika väl som många nya förslag till artiklar - kommer nu att studeras och i största möjliga utsträckning beaktas i framtiden.

Målgruppen

Ca 10 procent av den primära målgruppen, som utgörs av personal på flygflottiljer och verkstadsförvaltningar/underhållsregemente, valdes ut slumpmässigt och tillställdes enkäten. Totalt utsändes ca 300 enkäter och ungefär två tredjedelar av de tillfrågade inkom med svar. Målgruppens sammansättning med hänsyn till materielområden och funktionella arbetsuppgifter framgår av bild 1.

Stil, layout och omfång

En majoritet ansåg att tidningen var lättläst. Många tryckte dock på ofoget med alla förkortningar. Inte mindre än 87 procent ansåg att det är en lagom avvägning mellan bild och text och ungefär lika stor andel tyckte att antal sidor per nummer är lagom

Läsvanor

På frågan hur ingående man läste artiklarna i tidningen framkom att hela 38 procent läser artiklarna mycket eller ganska noggrant och 58 procent vissa delar noggrant. Endast 4 procent nöjde sig med att bläddra igenom sidorna, se bild 2. Detta resultat får nog anses som mycket bra.

87 procent av de svarande ville även i fortsättningen få tidningen hemsänd till bostaden istället för till arbetsplatsen. Endast 9 procent uppgav att de läste tidningen på jobbet, medan resten läste den hemma.

Informationsvärdet

En annan intressant fråga var, "Brukar Du

hitta information i TIFF som intresserar Dig"? Hela 74 procent svarade att de hittade sådan information i de flesta nummer och 25 procent i enstaka nummer. Det får väl också anses vara bra. Endast en procent av de svarande hittade aldrig något av intresse.

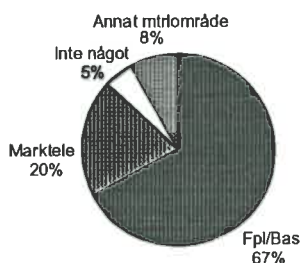
Det förekommer en viss variation när man delar in svaren med hänsyn till vilket materiel- eller funktionsområde, som de svarande tillhör. Mest tillgodosedda tycks de vara som arbetar med marktelemateriel respektive ledningsuppgifter, se bild 3.

Ny materiel intressantast

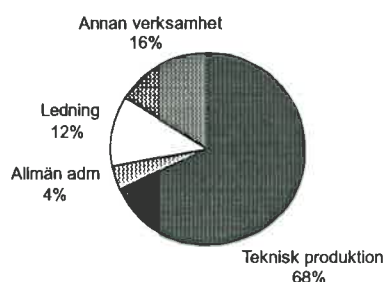
Vad vill man då läsa om i TIFF? Vi hade valt ut 15 olika områden i enkäten och bett de svarande att markera vilka fem av dessa områden, som man helst läste.

Först och främst vill man få information om ny materiel/teknik inom flyg-, bas- och marktelemrådena. Därefter kommer reportage från förband och verkstäder samt information om underhållsteknik i allmän-

Målgruppens sammansättning



Huvudsakligt materielområde



Huvudsakligt funktionsområde

Bild 1. Till vänster visas vilket materielområde som de svarande tillhörde och till höger vad man hade för funktionella arbetsuppgifter.

het. Nyheter från Flygvapenmuseum och om historisk materiel står också högt upp på önskelistan liksom reportage från flygutställningar och information/problem, som har att göra med den dagliga verksamheten, se bild 4.

Tack för hjälpen

TIFF-redaktionen ber att få framföra ett stort tack till alla, som besvarat enkäten och för alla lovord, men också för all berättigad och konstruktiv kritik, som framförts. Redaktionen kommer att göra sitt bästa för att så långt som möjligt beakta det som framförts. Vi är också intresserade av att läsekretsen även i fortsättningen hör av sig till oss med synpunkter på TIFF.

Enkäten har stärkt vår uppfattning, att TIFF har en mission att fylla i arbetet med en effektiv flygmaterieltjänst.

Hur ingående läser Du artiklarna i TIFF ?

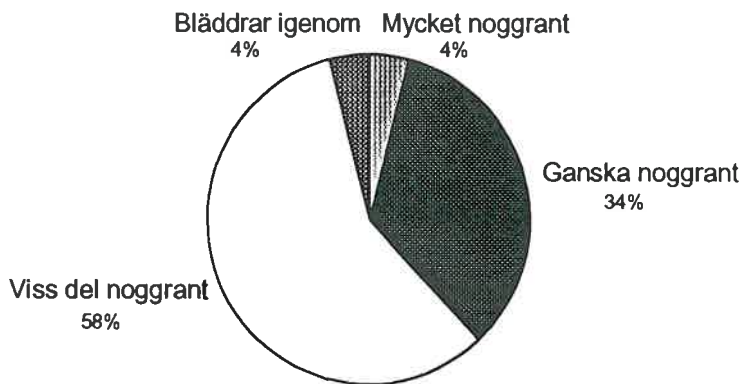


Bild 2. Diagrammet redovisar samtliga svar. Vissa variationer förekommer beroende på vilket materiel- eller funktionsområde, som de tillfrågade tillhör.

Brukar Du hitta information i TIFF som intresserar Dig?

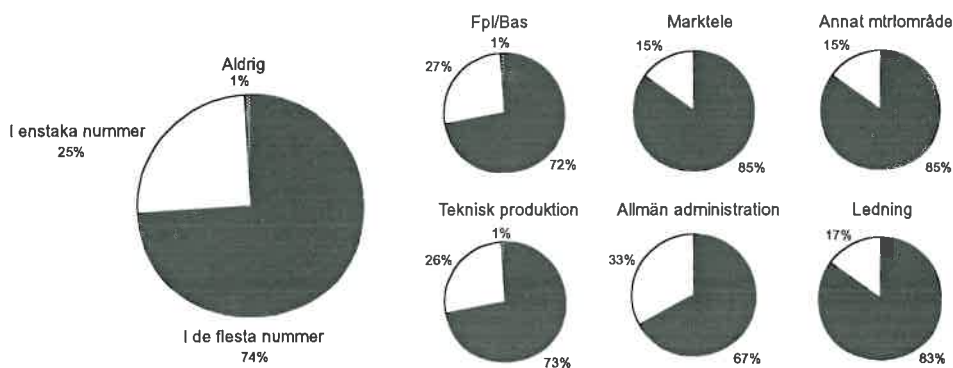


Bild 3. Stora cirkeldiagrammet redovisar samtliga svar. I det övre diagrammet till höger har de svarande delats upp på materielområden och nedtill höger på funktionsområden. Delområden med ett fåtal svar har inte medtagits med hänsyn till osäkerheten.

Vilken typ av artiklar läser Du helst?

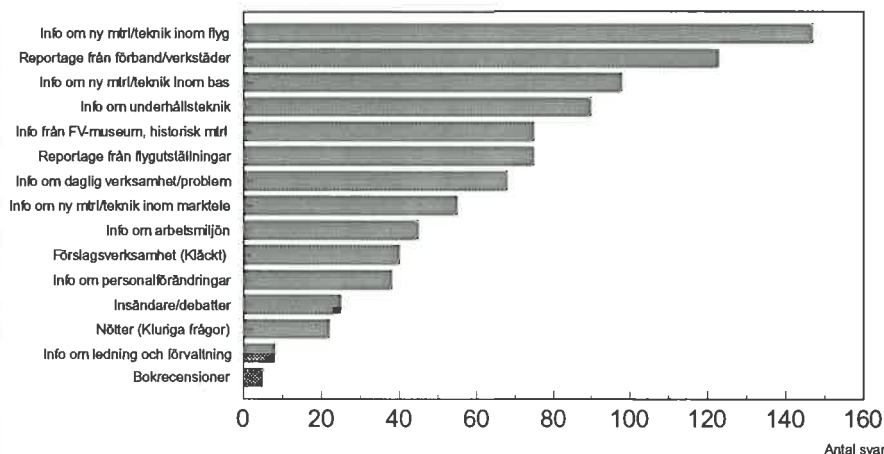


Bild 4. Diagrammet redovisar alla inkomna svar. Strukturerar man svaren med hänsyn till materielområden så får man i stort samma fördelning som ovan, men med den skillnaden, att för de som arbetar med basmateriel så toppar information om den materielen. För marktele förhåller det sig på motsvarande sätt.



Dag Malmström, FMV:PROV, vid J 32:an, var en av de kunniga informatörerna vid journalisternas rundvandring.

Journalistseminarium om JAS 39 Gripen

FMV projektledare för JAS 39, Öv Arne Streling, inledde seminariet. Han informerade om att grundflygplanet 39 har verifierade prestanda som för alla uppdragstyper överstiger de ursprungliga specifikationerna med i genomsnitt 50 procent.

Han gav sedan information om arbetsläget avseende styrsystemet, som var en av de primära orsakerna till haveriet i Stockholm, och om att en omplanering nu är genomförd mellan IG JAS, FMV och CFV. Därvid har man konstaterat att de försejningar som uppstått ej får några operativa konsekvenser. Den 1 juli 1997 kan två krigsflygdivisioner vara i verksamhet vid F7.

Beräffande utbildningen är markomskolningen redan i gång vid Saab och leveranstakten av serieflygplan uppfyller behoven för både flygförar- och teknikerutbildningen.

FMV:PROV-presentation

Chefen för FMV:PROV, Öv I Kjell Holmström, m fl, presenterade sedan organisation och verksamheter vid Provningsavdelningen. Dels avseende JAS 39 och dels i största allmänhet.

Den 21 april anordnade FMV ett journalistseminarium vid FMV:PROV i Linköping. Omkring 35-talet journalister fick under en komprimerad aprildag information om den aktuella situationen för JAS 39-projektet.

Ett "smakprov" på den praktiska provverksamheten delgavs deltagarna vid en rundvandring i en av hangarerna. Objekt som förevisades av FMV:PROVs kunniga personal var bl a PS-890, bombkapsel DWS för JAS 39 samt J 32 som flygande provbänk.

Fjärde generationen

Chefen för Flygmaterielledningen vid FMV, Generalmajor Staffan Näsström, framträdde efter lunchen och förmedlade sin syn på den framtida materieförsejringen. Han framhöll bl a att det inte bara var fjärde generationens flygplan som

nu tas fram utan egentligen den fjärde generationens luftförsvarssystem. En materiell förnyelse kommer att pågå samtidigt inom flyg-, bas- och strilsystemen vilket är en unik materielomsättning även internationellt sett.

Han angav även en framtida satsning på högklassig teknologi och hantering samt enkelt handhavande, och att luftförsvarets materielstock måste vara komplett. Svaga länkar kommer att få större konsekvenser än tidigare.

Övrig information

Det övriga programmet efter lunch, (då TIFF ej kunde närvara), omfattade följande områden:

- * JAS 39 Gripen på väg till Flygvapnet - dagens planeringsläge.
- * Luftvärdighet och flygsäkerhet - viktiga områden.
- * Industrigruppen JAS - aktuell information.

Seminariet avslutades med en kortare frågestund varefter, korrekt och väl uppdaterade journalister kunde återvända hem igen.

Text och foto: Red

Strekkodanvändning underlättas med PCDELTA

I samband med att FMV:RESMAT började att använda ett nytt ABD-stöd vid centrallagerhanteringen, tog man fram ett enkelt PC-baserat system - PCDELTA - vilket även är användbart som stöd vid införandet av strekkodsanvändning vid t ex filialförråd.



Text: Martin Andrae, FMV:RESMAT

System DELTA är som bekant ett stort system. System PCDELTA är däremot ett litet system, men det är å andra sidan ett mycket smidigt och lättillgängligt system. Det har som "databas" ett eller flera DELTA-anknytna förråd.

Dvs lokala reservdelsförråd hos olika myndigheter m fl. Databasens främsta ingredienser utgörs av Förrådsbeteckning (Fbet), Förrådsbenämning (Fben) och facknummer.

Användning

PCDELTA kan köras i vilken liten PC som helst, och man kan utföra en hel del saker i systemet t ex:

- * Ladda programmet med olika "databaser".
- * Skriva ut 4 olika typer av etiketter i 4 olika valfria storlekar, i serie eller enstaka. (Förutsätter tillgång en 3000-skrivare).
- * Skriva ut flyttlistor om man vill flytta om i sitt förråd. (Förutsätter tillgång till en laserskrivare).
- * Skriva ut Materieluttags-kort (MU-kort).
- * Sortera "förrådslistan" (databasen) efter facknummer, Fbet eller Fben.
- * Söka enskilda poster i databasen/förrådet efter begynnelsestecken. Hela facknumret, Fbet eller Fben behöver således ej kappas in.
- * Lägga till, ändra eller ta bort uppgifter i databasen.

I princip är allt som skrivs ut via PCDELTA givetvis strekkodat.

Den största användningen av PCDELTA är förmodligen vid producerandet av strekkodade etiketter för förrådshantering samt, för materielplanerare eller tekniker, vid framtagning av MU-kort.

Framtagning av MU-kort

När MU-kort skall tas fram knappar man först in de vanliga obligatoriska uppgifterna såsom kundnummer, arbetsordernummer etc. Finns dessa förtryckta på strekkodade etiketter behöver de inte ens knappas in utan kan läsas in via strekkodspenna. Därefter "prickas" i PCDELTA de artiklar som önskas tas ut vilket sker genom att önskat antal av respektive artikel anges.

När allt som önskas tas ut är förprickat, sker utskrift av MU-kortet som då innehåller alla de uppgifter (strekkodade) som förrådet behöver inklusive de beställda artiklarnas facknummer. Efter genomfört "plock" kan man via en handdator till system DELTA rapportera genomförda transaktioner i "batch", dvs alla på en gång.

Den ovan beskrivna proceduren innebär att manuell inknappning eller ifyllning med penna kan minimeras varvid även felaktigheterna vid hanteringen kan minimeras. Information till olika system t ex DELTA kan överföras via strekkodinläsning i och tömningar av handdatorer.

Genom att ställa en PCDELTA utanför förrådets utlämningsdisk kan alla som behöver ett MU-kort själv producera ett sådant. Systemet kräver inga behörigheter och är så enkelt att hantera att t o m jag kan hantera det. (Säger mycket om systemets enkelhet och min datakunskap).

Om en beställare av reservdelar dessutom är inkopplad på något lokalt nät, och det finns en adressbar skrivare vid utlämnande förråd, så behöver denne beställare inte förflytta sig till förrådet med sitt MU-kort eller lista, utan det kan skrivas ut på förrådets skrivare "på plats".

PCDELTA-programmet och behövlig databas kan utan särskild kostnad erhållas från RESMAT i Arboga.

Kom ihåg att: **ANVÄNDANDET AV STRECKKODER HAR ENDAST SIN BEGRÄNSNING I ANVÄNDARENS FANTASI.**



Saxat ur

DIDAS Marktele

Väderradar

Under 1:a kvartalet 1994 har PV883 i Luleå, Ömsköldsvik och Hudiksvall överlämnats för drift och underhåll. För de förband som nyttjar dessa stationer föreligger rapporteringsskyldighet till DIDAS Marktele.

MILMET

Den ordinarie uppföljningen av MILMET täcker inte in de felhändelser som åtgärdas av ADB-gruppen vid RVädc M och Telub Teknik i Växjö. FMV:FuhM har därför i samråd med FVL/VÄD beslutat om särskild rapportering även från dessa platser. Denna rapportering påbörjades under februari 1994.

Text: Lena Sköld-Gunnarsson, FMV:FuhM

Snart slut med klorerade lösningsmedel



Text: Jan-Ove Ragnarsson, Celsius Materialteknik

Klorerade lösningsmedel har i många år haft en mycket bred användning. De goda tekniska egenskaperna gör att de är användbara i många sammanhang. Men nu gäller det att i första hand se till hälsan och miljön. Då får de klorerade lösningsmedlen stryka på foten. Inom några år är i praktiken all användning förbjuden. Detta innebär en stor teknisk utmaning för flygvapnet.

Klorerade lösningsmedel är ett stort hälso- och miljöproblem. De är kraftigt avfettande på huden och farliga vid inandning. Flera misstänks också vara cancerframkallande. Ämnena är också skadliga för miljön genom direkt giftverkan och långtidseffekter. Ämnenas miljö- och hälsofara i kombination med den stora användningen är bakgrund till att det nu införs förbud. Med klorerade lösningsmedel avses här **metylenklorid, trikloretylen, perkloretylen och 1, 1, 1-triklorethan**. Dessa är alla i dag vanligt förekommande och aktuella för förbud. Snarlika ämnen som CFC (freon) och koltetraklorid är redan förbjudna

Användning vid flygflottiljer

De klorerade lösningsmedlen har en bred användning på flygflottiljerna. De rena ämnena Tri 151 och Avfettningsmedel 157 används i många rengöringssammanhang. Dessutom finns hundratalet kemiska produkter som innehåller klorerade lösningsmedel.

I vissa fall är användningen knuten till underhållsföreskrifter etc vilket ställer särskilda krav vid avvecklingen. Men många produkter förekommer ej i föreskrifter och en del är lokalupphandlade (särskilt innehållande metylenklorid och 1, 1, 1-triklorethan). Här kan ett lokalt ersättningsarbete bedrivas med full kraft.

Avveckling

På grund av de hälso- och miljöfarliga egenskaperna har beslut fattats om förbud och avveckling av användningen av klorerade lösningsmedel. Förbuden gäller

såväl de rena ämnena som produkter som innehåller sådant ämne. I korthet gäller följande:

Förbud fr o m 1993-01-01

För försäljning av metylenklorid, trikloretylen och perkloretylen för konsumentbruk

Förbud fr o m 1995-01-01

För yrkesmässig användning av 1, 1, 1-triklorethan.

Förbud fr o m 1996-01-01

För yrkesmässig användning av metylenklorid och trikloretylen.

Förbuden gäller all sorts användning (även liten och sluten) och omfattar även kemiska produkter som delvis består av dessa ämnen. För dispens från förbuden krävs *synnerliga skäl*.

Alternativ

Hur skall det då gå att på så kort tid helt avveckla användningen av klorerade lösningsmedel? Ja inte blir det enkelt men trots det nödvändigt. Det gäller också att agera snabbt, tidsnöd "fem i tolv" skapar oklarheter och risk för dåliga lösningar. Något förenklat kan man urskilja följande strategier:

Förändra för- eller efterbehandling, material eller krav.

Först bör man identifiera behovet och syftet med att använda ämnet eller produkten med klorerat lösningsmedel. Vilka förändringar kan vi göra för att ta bort produkten eller möjliggöra användning av mindre farliga alternativ? Är kraven rimliga? I

många fall kan förändrade för- eller efterbehandlingar, metoder, material eller krav vara lösningen.

Byta ämne eller produkt

För avfettning och rengöring gäller att testa andra organiska lösningsmedel eller vattenbaserade rengöringssystem. När det gäller alla kemiska produkter måste alternativa produkter provas ut. I vissa fall kommer leverantören fram med ett alternativ men det är inte säkert att detta har helt samma egenskaper och funktion. Här krävs ofta egna prov.

Avvecklingsprojekt

Nyligen har FMV:FuhBP startat upp ett avvecklingsprojekt som utförs av Celsius Materialteknik. I projektet ingår att inventera förekomst, förbrukning och användningsområden för olika klorerade lösningsmedel och kemiska produkter som innehåller dessa lösningsmedel. Dessutom skall alternativa produkter och metoder kartläggas som grund för det fortsatta ersättningsarbetet.

Projektet har hög prioritet och resultat skall delvis vara klara redan till sommaren inför höstens mer konkreta utprovningar och utbyten. Genomförandet innebär aktiv medverkan av Er experter ute på fältet. Era kunskaper och erfarenheter av drift och underhåll, redan gjorda insatser samt engagemanget som finns för en bättre inre och yttre miljö är viktiga förutsättningar för ett effektivt ersättningsarbete.

Hela Sverige satsar nu på att avveckla klorerade lösningsmedel. Med Flygvapnets miljöambitioner i ryggen finns goda förutsättningar för ett framgångsrikt ersättningsarbete.

Fakta om klorerade lösningsmedel

1,1,1-Triklorethan

1,1,1-Triklorethan kallas också metylkloroform och inom försvaret har det förrådsbenämningen Avfettningsmedel 157. 1,1,1-Triklorethan används mest som avfettningsmedel och som lösningsmedel i många kemiska produkter, t.ex smörjmedel, impregneringsvätska och hårdare.

1,1,1-Triklorethan är mycket flyktigt och sprids till luften där det bryts ned mycket långsamt. Det är även svårnedbrytbart i mark och vatten och är skadligt för vattenorganismer. Ämnet bryter ned ozonskiktet och klassas som miljöfarligt.

1,1,1-triklorethan påverkar det centrala nervsystemet och kan bl.a ge försämrad reaktionstid, yrsel och illamående. Ämnet irriterar ögonen men har i övrigt låg giftighet.

Klassificering:

Farligt vid inandning. Irriterar ögonen. Uttorkande på huden. Skadligt för vattenorganismer. Kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. Farligt för ozonskiktet.

Trikloretylen

Trikloretylen kallas ofta bara tri och inom försvaret har det förrådsbenämningen Tri 151. Tri har använts mycket för avfettning ("tritvättar") men också för annan rengöring och som lösningsmedel. Inom flygvapnet används trikloretylen nästan enbart som rent ämne (Tri 151).

Trikloretylen är också mycket flyktigt och sprids därför främst till luften där det bryts ned inom några veckor. Tri bryts endast långsamt ned av naturliga mikroorganismer och det är skadligt för vattenorganismer. Ämnet klassas som miljöfarligt och har även nedbrytningsprodukter som är miljöfarliga.

Trikloretylen tas lätt upp i kroppen och påverkar centrala nervsystemet med symptom som huvudvärk, yrsel och trötthet. Inandning av höga halter kan ge hjärtpåverkan och plötsligt hjärtstillestånd. Långvarig och upprepad exponering kan ge försämring av reaktionstid och minne, lever- och njurskador samt bestående nervskador. Tri framkallar cancer vid djurförsök.

Klassificering:

Farligt vid inandning, förtäring och hudkontakt. Viss cancerrisk kan inte uteslutas efter ofta upprepad exponering. Skadligt för vattenorganismer. Kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön.

Metylenklorid

Metylenklorid kallas också diklormetan. Inom flygvapnet ingår ämnet i ett stort antal kemiska produkter som färgborttagnings-, rostskydds-, smörj- och tätmedel samt färg och lim.

Metylenklorid är mycket flyktigt och sprids därför främst till luften där det långsamt bryts ned. Livslängden är beräknad till ca 6 månader. I mark och vatten bryts metylenklorid ned relativt snabbt. Giftigheten är medelhög för däggdjur men låg för vattenorganismer.

Vid inandning fördelar sig metylenklorid i hela kroppen och ger huvudvärk, yrsel, illamående samt försämrad reaktionsförmåga. Metylenklorid kan även tas upp via huden eller genom förtäring. Långvarig och upprepad exponering kan ge försämrat minne. Metylenklorid framkallar cancer vid djurförsök och uppvisar också genotoxiska effekter.

Klassificering:

Farligt vid inandning, förtäring och hudkontakt. Viss cancerrisk kan inte uteslutas efter ofta upprepad exponering.

Perkloretylen

Perkloretylen kallas också tetrakloreten eller bara per. Perkloretylen har använts mycket i kemtvättar. Inom flygvapnet förekommer ämnet mest i tätmedel och kontaktvätska men den totala användningen är relativt liten.

Perkloretylen är flyktigt och sprids främst till luften där det bryts ned inom några månader. Perkloretylen bryts endast långsamt ned av naturliga mikroorganismer och det är giftigt för vattenorganismer. Ämnet klassas som miljöfarligt och har toxiska nedbrytningsprodukter.

Perkloretylen tas snabbt upp via hud och lungor med kritiska effekter på centrala nervsystemet. Höga halter kan påverka hjärta, lever- och njurar samt ge bestående nervskador. Långvarig och upprepad exponering kan ge försämring av minne och reaktionstid. Perkloretylen är cancerframkallande.

Klassificering:

Farligt vid inandning, förtäring och hudkontakt. Irriterar ögonen. Viss cancerrisk kan inte uteslutas efter ofta upprepad exponering. Giftigt för vattenorganismer. Kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön.

Skriv din nya adress här, klipp hela bården!

Posta till FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM



FMV

