

TIFF

TEKNISK INFORMATION FÖR FÖRSVARSmaterielTjänsten



**TIFF träffar Christian Åkeberg
på Saab Support and Services**



INNEHÅLL

Ledaren	3
Materiell interoperabilitet	4
<i>Försvarsmakten måste tillgodogöra sig materiell interoperabilitet.</i>	
Jag fick upp en främmande ubåt	9
<i>Ett minne från kalla krigets dagar, Fårösund på Gotland.</i>	
TIFF träffar: Christian Åkeborg	10
<i>Besök på Saab AB:s affärsområde Support and Services.</i>	
Mikrober – ett återkommande problem i drivmedel	16
<i>Under de senaste åren har flera fall av mikrobiell kontamination upptäckts i Försvarsmaktens drivmedel.</i>	
Stipendieutdelning för officerare i teknisk tjänst	21
<i>2009 års utdelning av resestipendier genomfördes i S:t Nikolai kyrka i Halmstad den 16 december.</i>	
Idrottsforskning – går det att beräkna en idealtid vid löpning?	22
<i>Vid många arbetsplatser förekommer motionslöpning av skilda slag med både allehanda och enahanda handikappstabeller.</i>	
Sävar – Sveriges sista slagfält	26
<i>Tidigt på morgonen den 18 augusti 2009 åkte delar av Upplands regementes kamratförening för att delta i 200-årsminnet av det sista slaget på svensk mark.</i>	
Stealthflygplan m/1916	30
<i>Att göra flygplan omöjliga att upptäcka är nästan lika gammal som den militära användningen av flygplan.</i>	
Vårnöten	34
<i>Vinternötens lösning och en ny nöt att knäcka.</i>	
TIFF:s kontaktpersoner	35



9



10



26

Prenumerera GRATIS!

TIFF utkommer med fyra nummer per år och distribueras kostnadsfritt till förswarets instanser, teknisk personal och berörda industrier m.fl.

Vill du också ha ett exemplar?

Kontakta Anneli Gunhardson
Telefon 013 231784.

E-post: anneli.gunhardson@saabgroup.com

UTKOMMER

med fyra nummer per år. Utges av Förswarets materielverk på uppdrag av Försvarsmakten. Distribueras till förswarets instanser, teknisk personal och berörda industrier m.fl.

ANSVARIG UTGIVARE

Överstelöjtnant Claes Isoz, HKV.

REDAKTION

Lars Axelsson, MSK Flyg
Stefan Frisk, TeK Leds
Niklas Jörnsby, FMTS
Ann-Katrin Widing, FMlog/Tekndiv
Åke Johansson, FMV
Rickard Wahrby, TeK Ftg
Lena Bergvin, Saab Aerotech
Kaj Palmqvist Saab Aerotech
Jan R Lindgren, TeK Mark

REDAKTÖR

Kjell Norling
FMV Logistikstöd
TIFF-redaktionen
Honnörsgatan 20
352 36 Växjö
Telefon: 08-782 46 39
Fax: 0470-75 14 83.
E-post: kjell.norling@fmv.se

MANUSKRIFT

Adresseras till redaktören.

ARTIKLAR

Redaktionell hjälp kan erhållas från redaktören.

PRENUMERATION

Ny prenumeration, adressändring eller prenumerationens upphörande meddelas snarast till Anneli Gunhardson, Saab Aerotech telefon 013-23 17 84 eller E-post: anneli.gunhardson@saabgroup.com

MANUSSTOPP

2010-04-06 för nummer 2/10.
För insänt ej beställt material ansvaras inte. Återgivande av textinnehållet medges. Källan önskas då tydligt angiven

NÄSTA NUMMER

2/10 beräknas utkomma i juni 2010

GRAFISK FORM OCH TRYCK

Exakta Media, Malmö.
Exakta Tryck, Hässleholm.

OMSLAGSBILDER

Framsida: Verksamheten på Saab AB:s affärsområde Support and Services i Linköping är minst sagt mångfacetterad. Allt från packning av fallskärmar till reparationer av trasiga flygplanshuvor. TIFF har besökt Saab AB Support and Services som har starka band till försvarsmakten.

Baksida: Vivianne Lundgren, trotjänare som arbetat på Saab sedan 1975 ("jag trivs jättebra med mitt omväxlande jobb"), testar lufttrycket på en pilotutrustning under överinseende av Christian Åkeborg.

2010 – utmaningarnas år

2010 kommer att bli ett utmaningarnas år med ett andra införande av PRIO i början av april samtidigt som vi på allvar påbörjar resan mot det första logistikinförandet av PRIO under slutet av 2011. 2010 innebär även att vi i Försvarsmakten skall producera ytterligare en Nordic Battle Group som skall stå beredskap under första halvåret av 2011. Denna gång utgår vi ifrån erfarenheterna från NBG 08 med målsättningen att göra det ännu bättre. Från kravställning till färdigt förband i beredskap med allt vad det innebär och då inte enbart själva utbildningsansträngningen utan även de övriga förberedelser som krävs för att förbandet skall hänga ihop och då inte minst materiellt. Vidare påbörjas nu arbetet med Försvarsmaktens omstrukturerings för att möta målbilden mot IO 2014. Här genomförs nu, under ledning av INSATS, ett gediget arbete med att omarbeta samtliga målsättningsdokument (TOEM) för hela insatsorganisationen med målsättningen att kraven skall vara i balans med Försvarsmaktens resurser. Samtidigt har vi uppgifter som måste lösas för att kunna producera vår insatsorganisation vilket ställer krav på resurser vilket inte i dagsläget är klarlagt vilka dessa är. C PROD har givit ut ett produktionsuppdrag inom HKV med avsikten att utreda balanseringen av bland annat resurserna för teknisk tjänst i Försvarsmakten mellan INSATS och PROD för att kunna producera insatsorganisationen samtidigt som Försvarsmaktens övriga uppgifter skall lösas. Mer specifikt lyder uppgiften:

Föreslår uppgifter för och dimensionering av funktionen teknisk tjänst med utgångspunkt från insatsorganisationen och genom interaktion mellan insatsorganisationen och basorganisationen samt skolor och centrum.

Uppdraget löses under ledning av PROD LOG inom arena specifika arbetsgrupper som hålls samman av FMTS. Slutredovisning är bestämd till den 1/5 vilket innebär att arbetet måste genomföras i ett högt tempo.

Resultatet av utredningen hoppas vi kunna redovisa vid funktionsmötet för teknisk tjänst senare i år.

Nya sätt att arbeta

Nu är det inte bara PRIO som kan generera nya sätt att arbeta på utan det finns även andra saker som sker i Försvarsmakten som innebär förändring och utveckling. Under oktober kommer FMTS tillsammans med Luleå Tekniska Universitet att genomföra ett seminarium på temat materielunderhåll med föredragshållare från ett flertal internationellt namnkunniga universitet och forskningscentrum. Målsättningen är att på ett konkret sätt beskriva vad som sker på andra ställen i världen som gör att man kan förbättra eller mer noggrant styra tillgängligheten till när man behöver den



Claes Isoz

samtidigt som man hushållar med resurserna. Detta är ett av flera steg i resan att realisera det behovsstyrda materielunderhållet i Försvarsmakten vilket är en delmålsättning som även gäller som mål för PRIO.

Fortsättningen på stödutredningen

Efter att Marie Hafström överlämnade stödutredningen "Ett användbart och tillgängligt försvar – Stödet till Försvarsmakten" till regeringen under försommaren 2009 beslöt regeringen att tillsätta ett antal genomförandekommittéer för att mer på djupet analyserar utredningens förslag. Ett av förslagen var att inrätta en särskild exportstödsmyndighet för försvarssektorn vilket nu realiseras genom en av dessa genomförandekommittéer. Ett annat förslag var att överse myndighetsstrukturen generellt i och omkring Försvarsmakten. Denna kommitté har ännu inte börjat sitt arbete men kommer så att göra så fort som regeringen har utsett en ordförande. Vad resultatet av kommitténs arbete blir intressant att följa.

I detta nummer har vi besökt SAAB och deras af-färsområde Support and Services i Linköping. S&S levererar bl.a. underhåll och teknisk systemstöd för flygsäkerhetsmateriel till JAS 39 Gripen. SAAB Support and Services är ytterligare ett exempel där industrin levererar stöd till försvaret som är en förutsättning för att vi skall kunna genomföra vår verksamhet.

Välkomna till ytterligare ett läsår med TIFF och trevlig läsning!

Materiell inter

Text: Göran Bostedt, FMV.

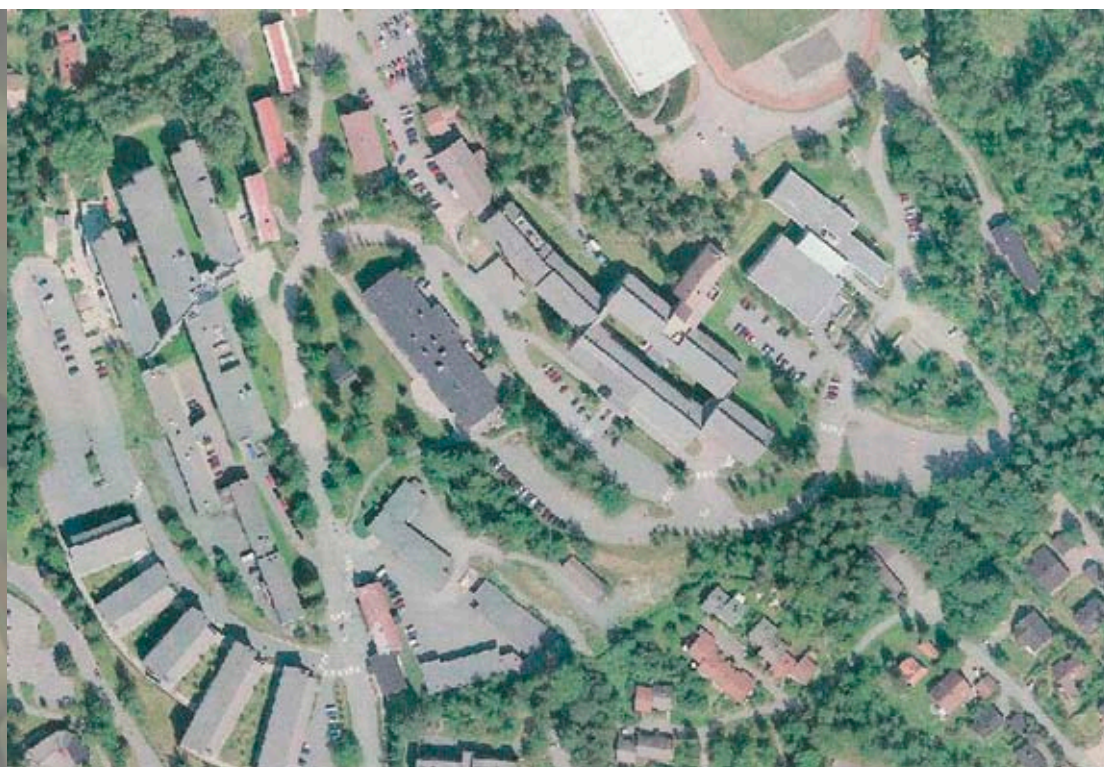
Bakgrund

I spåren av Försvarmaktens ominriktning från det gamla invasionsförsvaret från "Kalla Krigets" dagar till det moderna insatsförsvaret vi idag ser i Sverige, har ett antal krav på nya förmågor aktualiserats. Detta samtidigt som Sverige väsentligt ökat sitt internationella militära engagemang. En av de viktigaste nya förmågorna som Försvarmakten måste tillgodogöra sig är materiell interoperabilitet. Det svenska materielkodifieringssystemet med förrådsbeteckningar (F- och M-nummer, se faktaruta) på förnödenheterna är landsunikt. I de 28 NATO-länderna och ytterligare ett trettiotal länder som vi gemensamt fullgör missioner med används NATO Codification System (NCS), där förnödenheterna istället identifieras med NATO Stock Number, NSN (se faktaruta).

Avtal för materiell interoperabilitet

För att på bästa sätt stödja Försvarmaktens strävan att nå en materiell interoperabilitet har FMV tecknat ett antal samarbetsavtal. Det enskilt viktigaste avtalet inom området får nog anses vara det avtal som tecknades i

juni 2007 mellan FMV och Norska Försvarets Logistikorganisation (FLO). Detta avtal ger Sverige möjlighet att nyttja infrastrukturen och kompetensen inom NATO-kodifieringssystemet i Norge. Avtalet är därmed en hörnsten för att kunna genomföra NATO-kodifiering av svensk Battle Group-materiel och därmed uppnå nödvändig materiell interoperabilitet på denna materiel. Avtalet går i korthet ut på att FMV stationerar personal på den fd. NATO-basen Kolsås utanför Oslo där numera FLO huserar. FMV-medarbetare tillbringar ca en vecka per månad på FLO och kan då själva genomföra nykodifiering, begära om kodifiering av andra länder och brukaranmälan på befintliga NSN. Dessutom anges svenska F- eller M-nummer som alternativa referensbeteckningar på de NSN som skapas eller där Sverige brukaranmäler sig. Hemma i Sverige sker referenskomplettering med NATO Item Identification Number (NIIN) i FREJ88, vilket automatiskt genererar upplysning om NSN. Detta innebär alltså att sökning är möjlig från båda hållen. NSN blir sökbara via CD-FREJ och F- och M-nummer blir sökbara i NATO:s motsvarighet NMCRL. Materiell interoperabilitet är uppnådd.



Flygfoto över Kolsåsbasen i Norge.

operabilitet

Vad innebär BG-kodifiering?

Battle Group-kodifiering innebär att vi ser till att göra logistikverksamheten för svensk materiel mer interope-
rabel. Vi ser helt enkelt till att våra insatsförband kan tala samma logistikspråk som övriga internationella förband. NSN är den gemensamma unika identifieraren för förnödenheter inom NCS, säger Reidar Wittsell, som är en av de FMV-medarbetare som i huvudsak utför det operativa arbetet inom ramen för Norgeavtalets genomförande.

Genom att skapa korsreferens mellan våra svenska för-
rådsbeteckningar och NSN, fortsätter Reidar, säkerstäl-
ler vi bland annat att våra svenska insatsförband kan gå till grannförbanden för att få tag i reservdelar, som exempelvis reservdelar från Bosch, till Geländewagen. Det innebär kortare väntetider och, i förlängningen, även att Sverige kan delta i den gemensamma internationella logistikverksamheten och vara med och, så att säga, dela

på bördorna. Med andra ord, man kan få fram vilket land som tar med vilken underhållsmateriel för vilket materielsystem. Förutom interoperabilitet finns alltså även möjlighet till stora kostnadsbesparingar.

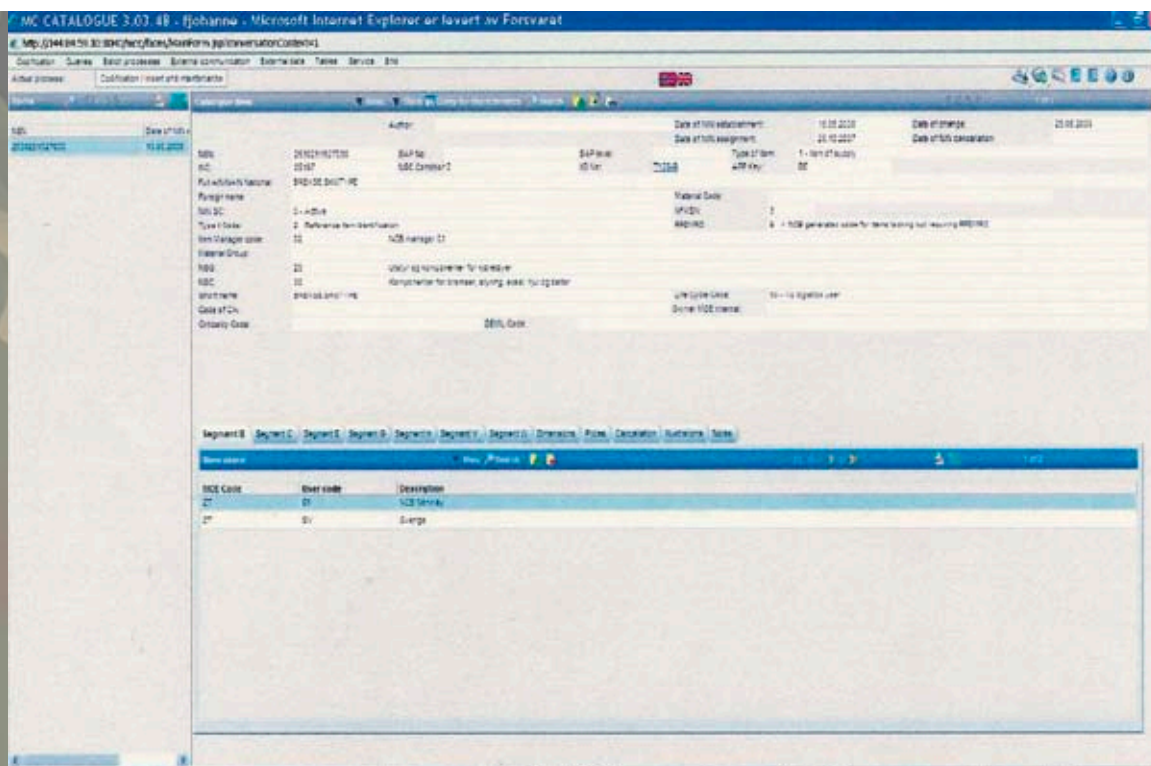
Hur fungerar arbetet rent praktiskt?

– Det är i huvudsak vi, Reidar och Yvonne Wandlandh, som är fysiskt på plats på FLO. Vi har egna kontor och tillgång till infrastrukturen på FLO. Förutom oss två är det idag ytterligare tre personer, inom Projekt NCS, som är säkerhetsgodkända för inpassering och systemtillgång på FLO.

– Det vi gör, till att börja med, är att vi via Norges NATO-kodifieringsmjukvara, MC Catalogue, MCC, registrerar Sverige som brukare på berörda NSN. I praktiken så anmäler vi Norge som brukarnation och Sverige registreras sedan som intern brukare ("försvarsgren") i Norge.

>>>

Skärmbild från MCC
– Sverige som intern
brukare i MCC.





– Av stor vikt och intresse är att vi, på varje berört NSN, referenskompletterar med våra svenska M- och F-nummer i MCC och de syns i sin tur sedan internationellt i NMCRL.

– Naturligtvis innebär det mycket förberedelser hemma i Sverige innan vi åker till Norge, tillägger Yvonne. Vi söker, i FREJ88 och NMCRL, ut de NSN- och förrädsbeteckningar där det är ”ett-till-ett” förhållande mellan

NMCRL+ Web 2.0

Item of Supply Characteristics NCAGE Batch eng

Home > Item of Supply > Details

NSN Details

NATO Stock Number: 2530-25-152-7030

Item Name Code: 09197

Name (Segment A): BRAKE, SHOE TYPE

Name (ACODP3): BRAKE, SHOE TYPE

Custom code : IIS code: 870830

Custom code : schedule B: 8708300050

Assignment date: 15 Oct 2007

File Maintenance Sequence Number: 003

Type of Item Identification Code: 2

Reference or Partial Descriptive Method Reason Code: 9

Federal Item Identification Guide: T329-B

Users: ZT-NORWAY

Reference (R)	NCAGE	NCAGE Name	Reference Number	RNEC	RNOC	RNVC	DAC	RNAC	RNFC	RNJC
NS081		MOTEC A2	304085	A	5	2	6	ZT	4	
S2003		FORSVARETS MATERIELVERK DEFENCE MATERIEL ADMINISTRATION	F7705-000237	A	3	2	9	ZT	4	
S2003		FORSVARETS MATERIELVERK DEFENCE MATERIEL ADMINISTRATION	SVENSK FORNODENHET NR 1	B	6	9	9	ZT	4	

Coded characteristic

Decoded characteristic

Back

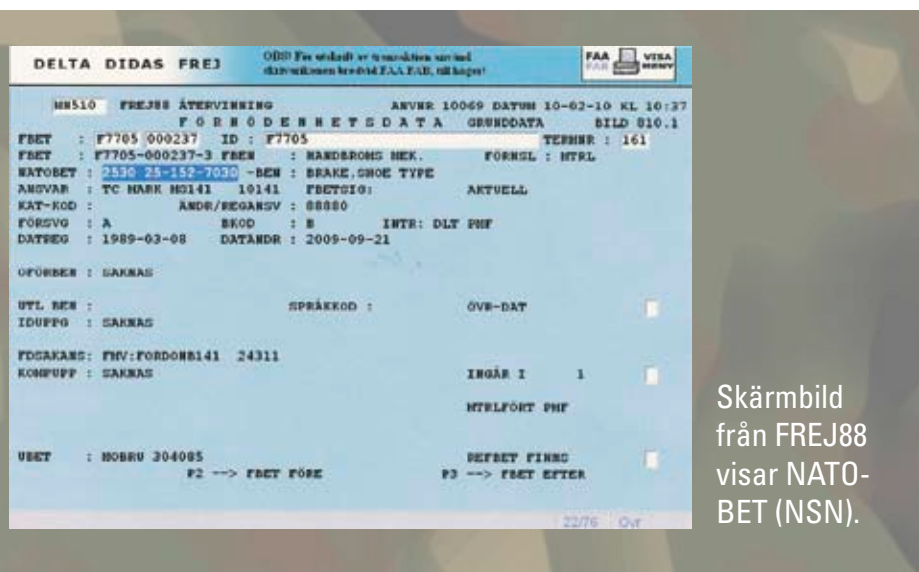
You are logged as np001109

Skärmbild från NMCRL – Förrädsbeteckning som referensbeteckning i NMCRL.

referensbeteckningarna. I en del fall får vi träff på flera NSN och då gäller det att välja det NSN som ger bäst interoperabilitet. Ett par av de viktigaste kriterierna är att det är så många brukarnationer som möjligt kopplat till NSN't och att referensbeteckningarna verkligen är giltiga och går att anskaffa på.

Ni säger att våra FBET syns i NMCRL, men syns NSN i FREJ88?

– Ja absolut, säger Reidar och Yvonne unisont! För alla de NSN som vi kompletterar med förrådsbeteckning via MCC gör vi motsvarande komplettering/uppdatering i FREJ88. Det vill säga, vi kompletterar och/eller uppdaterar FREJ88 med NIIN som en alternativ referensbeteckning. FREJ88's data gällande NIIN uppdateras sedan automatiskt med aktualitet, korrekt NSN och NATO-benämning efter varje uppdatering av rådata från NMCRL. Denna uppdatering sker varannan månad.



Skärmbild från FREJ88 visar NATO-BET (NSN).

Vad har vi i Sverige för kompetens när det gäller NCS?

– Vi har fem individer som arbetar i projektet och vi har alla en gedigen kompetens, säger Reidar. Vår Projektledare Göran Bostedt har genomfört NAMSA International Co-operation in Logistics, NICOLOG programmet, på NAMSA i Luxemburg. Sven Tholin har genomgått NCB College i Battle Creek i USA. Jag själv, Yvonne och Mona Göransson har nyligen gått en två veckors NCS-utbildning på Storbritanniens NCB i Glasgow. Göran och jag hade även förmånen att få en veckas utbildning av personal från USAs NCB när de var i Norge för att utbilda våra norska kollegor.

– I avtalet mellan Sverige och Norge ingår dessutom fortlöpande utbildning och upplärning för oss. Ju mer tid vi spenderar i Norge desto mer lär vi oss således. Framför allt via hands-on-training, inflikar Yvonne. Dessutom lär vi oss ju inte bara kodifiering. Det finns även möjligheten att utbyta erfarenheter inom andra delar av verksamheten.

Hur ser framtiden ut när det gäller avtalet med Norge?

– Vi jobbar i nuläget på för fullt med BG-materiel. Så fort det blir beslutat att ett materielsystem ska ingå i

BG 11 (Battle Group 2011) så rekommenderar vi att ansvarigt MS omedelbart kontaktar oss i Projekt NCS. Ju fortare vi får tillgång till underlagen desto större möjlighet att vi hinner NATO-kodifiera berörda förnödenheter innan BG 11 ska vara operativ.

– Något som är mycket roligt är att det svensk-norska samanskaffningsprojektet ARCHER redan har kontaktat oss för hjälp att NATO-kodifiera ingående förnödenheter. I det fallet är det ju lätt att se att avtalet gagnar båda nationerna. Det öppnar även för andra gemensamma system, såväl gamla som nya. Det finns säkerligen en hel del att göra inom till exempel CV90-systemet, bara för att nämna något, summerar Reidar.

– En av de stora fördelar vi definitivt skall ta vara på är att vi faktiskt har fått en väldigt stor insikt i hur ett NCB kan drivas och organiseras. Visst, vi har bra rela-

tioner och kunskaper om hur det ser ut även i många andra nationer. Men i och med avtalet mellan Sverige och Norge har vi verkligen fått ett enormt stöd när det gäller Sveriges kunskaps- och erfarenhetsuppbyggnad inom NCS, avslutar Reidar.

NORDAC Co-Operation Group NATO Codification

När de fyra nordiska länderna Danmark, Finland, Norge och Sverige under hösten 2008 tillsammans bildade en NORDAC-grupp för att adressera materielkodifieringsfrågor var det naturligt att det Norska

Svenska avtalet lades under denna "hatt". Ursprungligen var denna samarbetsgrupp enbart tänkt att hantera informationsspridning och erfarenhetsutbyte, men på förslag från Sverige har verksamhetsområdet utökats till att även omfatta operationellt samarbete. Redan vid de första mötena i denna grupp framkom önskemål från samtliga fyra länder om att undersöka möjligheten om det var möjligt att anordna en "skräddarsydd" NATO-kodifieringsutbildning för de Nordiska länderna.

– Från svensk sida såg vi ett mycket stort behov för en nordiskt anpassad NATO-kodifieringsutbildning. Skälet till detta är främst den svenska kodifieringsverksamheten i Norge. För att ytterligare kunna öka effektiviteten i arbetet och höja kvaliteten måste helt enkelt en kostnadseffektiv breddutbildning för samtliga personer som arbetar inom projektet genomföras.

NORDAC-gemensam utbildning i Storbritannien

En av de bärande målsättningarna med NORDAC CoG (Nordic Armaments Co-operation Co-ordinator Group) NATO Codification är att undvika nationella olikheter och att i stället ha gemensamma Nordiskt synsätt på exempelvis regelverk och utbildningar. Som resultat av



detta genomfördes i månadsskiftet november/december 2009 en första gemensam utbildning. De olika länderna skickade sammanlagt elva elever och dessutom deltog en representant från Frankrike.

Utbildningen genomfördes i Glasgow, Storbritannien, där delar av United Kingdom Ministry of Defence, MoD huserar. Kursledare var personal från UK NCB. Utbildningen var på önskemål från NORDAC-länderna progressiv till sin karaktär, dvs. bred under de första dagarna för att sedan allt mer gå på djupet vartefter utbildningen fortskred.

Samtliga presentationer höll en mycket hög kvalitet och guldkorren var många. Men det förtjänar ändå att nämnas den presentation som George Bond, UK NCB Director och tillika ordförande i NATO Allied Committee 135, AC/135 höll för studenterna. Temat för den presentationen var bakgrund och utvecklingstrender inom NCS. George tryckte särskilt på vikten av ett ytterligare närmande till civila standarder och systemets fortsatta expansion.

Stor vikt lades vid övningarna som genomfördes i form av "Hands on training" i Storbritanniens kodifieringsmjukvara Item of Supply Information System, ISIS. Tanken bakom kursupplägget var att penetrera kodifieringsprocessen från ax till limpa. Målsättningen var från NORDAC-kollektivets sida att studenterna efter avslutad utbildning självständigt skulle kunna genomföra NATO materielkodifiering.

I likhet med Sverige har Storbritannien i ett tidigt skede anammat konceptet med Offentlig-Privat Samverkan, OPS. UK NCB har tecknat ett antal OPS-avtal med industrin för den dagliga verksamheten avseende indatering och kodifiering av förnödenhetsdata. Som avslutning på denna utbildning genomfördes ett studiebesök i Gloucester hos Allan Webb Ltd, ett av de fyra företag som genomför indatering och kodifiering på uppdrag av UK MoD.

Kontaktuppgifter

Om du vill ha mer information om införandet av NATO-kodifiering kontaktar du någon av oss som arbetar i projektet:

Göran Bostedt 08-782 62 00 goran.bostedt@fmv.se

Sven Tholin 08-782 63 85 sven.tholin@fmv.se

Mona Göransson 08-782 67 60 mona.goransson@fmv.se

Reidar Wittsell 08-782 63 13 reidar.wittsell@fmv.se

Yvonne Wandlandh 08-782 66 26 yvonne.wandlandh@fmv.se

Vi rekommenderar även ett besök på hemsidan för AC/135: www.nato.int/codification.

Fakta, Förrådsbeteckning

Förrådsbeteckning (FBET), ex F7705-000237, är den beteckning som inom försvarsmakten skall användas i samband med tilldelning, förrådshållning, redovisning, felrapportering och intern beställning av försvarsmaktens förnödenheter.

Förrådsbeteckning
FXXXX - YYYYYY - Z
eller
MXXXX - YYYYYY - Y
Uppbyggnad
(Källa: Se FSD 0220)

F-numret används i huvudsak för specialkonstruerade delar, detaljer och tillbehör som är unika och där bara en tillverkare förekommer. Dock skall även specialkonstruerade delar i de fall där det flera tillverkare förekommer, t.ex. delar av komponentkaraktär samt tillbehör, erhålla M-nummer.

M-nummer används för övriga förnödenheter.

FREJ88 innehåller drygt 1,6 miljoner förrådsbeteckningar varav 40% är M-nummersatta.

.....

Fakta, NATO Stock Number

Uppbyggnaden av NSN är enligt nedan:

De första fyra siffrorna anger Grupp och Klass, som kan jämföras med vår M-kod.

De följande två siffrorna anger vilket NCB och därmed vilket land som utfört kodifieringen. Även icke NATO-länder kan erhålla egen sifferkod efter att ha antagit NATOS kodifieringssystem, NCS.

De sista sju siffrorna är ett löpande nummer för respektive NCB vilket innebär att varje nation/NCB kan registrera upp till tio miljoner NSN. Löpnumret har ingen betydelse förutom att det tillsammans med NCB-koden utgör en unik beteckning, NIIN.

NMCRL innehåller drygt 16,5 miljoner NSN.

Ett minne från kalla krigets dagar

Jag fick upp en främmande ubåt



Händelserna i nedanstående historia har tidigare varit omöjliga att berätta på grund av sekretess och tystnadsplikt. Nu, 50 år efteråt, kan den berättas tack vare Försvaretsmaktens tillåtelse.

Text: *Hans Johansson, Västerås.*

Det var en julidag 1955. Jag var värnpliktig och skytt/rikstare på ett rörligt kustartilleriförband utrustade med 15,2 cm kanoner tillhörande KA 3 i Fårösund på Gotland.

Vi hade grupperat våra tre pjäser vid Trälgar, en liten by inte långt från Fårösund. Det pågick en stormanöver och vår uppgift var att skjuta mot fientliga fartyg som försökte komma in mot Fårösund norrifrån. Vi sköt dagligen mot ett uppbyggt sjömål som drogs av en båt med en lång vajer emellan. Vi använde naturligtvis inte stridsladdad ammunition.

Man antog att ryssarna var intresserade av våra förehavande och enklast var ju att spionera med ubåt för att komma riktigt nära.

Stridsdommare

Det var mitt på dagen och jag stod vakt vid pjäserna då övriga var och åt lunch. Allt var lugnt med undantag av en och annan stridsdomare som syntes i buskarna. Jag spanade av havsytan med kikare. Dragbåten med sitt släp låg stilla. Det enda som rörde i vågorna visade sig var några sälar som fanns ute i havet.

Plötsligt får jag se något annat som rör sig på havsytan. Kan det möjligen vara doppingar? Nej inte så långt ute. Dom brukar hålla till vid stränderna. Jag tar kanonens kikare till hjälp. Jo, mycket riktigt, det är ett periskop som rör sig in mot Fårösund. Jag slår larm och snabbt kommer löjtnant Nyholm på motorcykel. Efter en kort redogörelse kunde även han se periskopet som stävade in genom sundet. Strax därefter kommer överste Stadhe som också ser periskopet. Man kontrollerade att ingen egen ubåt fanns i närheten. Stadhe drog därefter på storlarmet, beordrade hämtning av stridsladdad ammunition från Fårösund och följning av periskopet från vår riktplats, som gav kontinuerliga skjutvärden till pjäserna – nu var det på riktigt.

Ett skott

Vår pjäs var bäst placerad och vi fick 13 stycken stridsladdade granater som ställdes in som sjunkbomber med zontändrör. Meningen var att de skulle detonera om de kom i närheten av ett metallskrov. Ubåten hade nu vänt

inne i sundet var på väg ut igen. När periskopet kom in i vår skjutsektor gav Stadhe order om ett skott med de skjutvärden som fanns. Det var tydligt effektivt för ubåten drog genast ner periskopet. Nu syntes den inte mer men det fanns dock andra möjligheter att

följa målet och med nya riktvärden fortsatte vi att skjuta verkningseld. Efter tredje skottet konstaterade man på riktplatsen att ubåten höll på att vända. Vi fortsatte att skjuta med de nya värden som vi fick. Ingenting hände.

När vi bara hade två granater kvar beslöt jag att på egen hand att korrigera skjutvärdena en aning och plötsligt efter tolfte skottet kom ubåten upp till ytan, luckan öppnades och man viftade med en vit flagga. Det var en rysk ubåt.

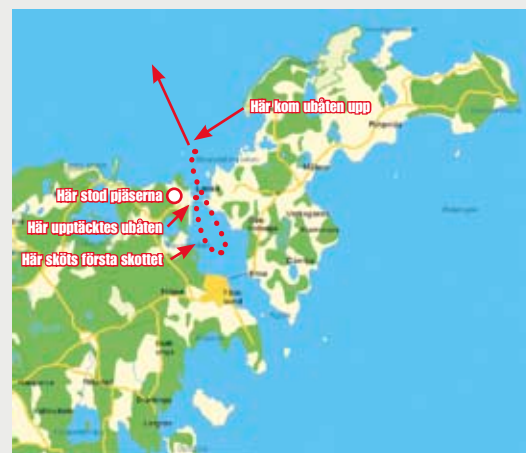
Nekades

Nu hade jag ubåten ordentligt på kornet och frågade Stadhe om jag fick sätta sista skottet mitt i målet men nekades förstås. Vi var ju inte i krig. Ubåten fortsatte i ytläge åt nordost och passerade ut från svenskt vatten som då var tre nautiska mil från kusten.

Sedan hördes inte ett ord om händelsen. Den blev ju sekretessbelagd och inte ens inom batteriet talades det om vad som hänt. ”En svensk tiger” hette det på den tiden och det vad det som gällde.

Detta handlar säkert inte om det enda ryska intrånget under den här perioden men det var nog en av de mest spektakulära med så många avfytrade stridsladdade granater.

Jag kommer ihåg händelsen och spänningen runt den som det vore igår och jag kan nog påstå att jag är den ende som fått upp en rysk ubåt inom svenskt territorium (så vitt jag vet).



Christian Åkeborg



– spindel i nätet

på Saab AB:s affärsområde Support and Services i Linköping

När foto-Mats och undertecknad tar tåget från Malmö till Linköping för TIFF:s räkning är det mitt i den värsta vintern på länge. Så blir vi följriktigt rejält försenade. Det påverkar emellertid inte mottagandet från Saab AB:s affärsområde Support and Services, målet för vårt besök.

Den entusiasmerande Joakim Thörnkvist, vår kontaktman, har tålmodigt väntat och hämtar oss gästvänligt på Linköpings central. Han kör oss i sin BMW (sic!) till den gigantiska anläggningen strax utanför stan, som inte ska förväxlas med Saab krisdrabbade biltillverkning.

Väl framme kvitterar vi ut våra ackrediteringar hos vakten. Vi går en ansenlig promenad i arktisk (åtminstone med skånska mått mätt) kyla. Joakim Thörnkvist hinner till och med att röka en cigarett i lugn och ro på vägen.

Men strax är vi ändå framme vid lokalerna där vårt utvalda ”intervjuoffer” Christian Åkeberg tar emot oss med samma avspända vänlighet som Joakim Thörnkvist. Det bådär gott och vi får några intressanta och lärorika timmar hos Christian Åkeberg på Saabs Flygsäkerhetsmaterielgrupp. Vi får följande bakgrundsfakta serverade av honom:

Flygsäkerhetsmateriel sektionen ligger inom Saabs affärsområde Support and Services. Sektionen består av >>>



Vivianne Lundgren testar pilotutrustning. Hon har onekligen rutin på området, efter att ha arbetat där 35 år!



16 ingenjörer och två administratörer som jobbar på tekniksidan samt 18 operatörer som arbetar i verkstaden. Därutöver två chefer som leder verksamheten.

Tekniksidan inom sektionen genomför, på uppdrag av Försvarets Materielverk (FMV), verksamheter inom dräkt-, hjälm- och räddningssystem för luftfarkoster inom försvarsmakten. Teknikområden man arbetar med är tekniska tjänster, produktion, utbildning, underhåll och avveckling.

Inom respektive teknikområde utförs tjänster inom tekniskt systemstöd, medverkan i utvecklingsprojekt, utvecklar underhållstekniker, framtagning av produktions- och underhållsdokument, underhållsplanering, materiel- och driftsuppföljning. Man avvecklar samt genomför utbildningsverksamhet inom nämnda verksamheter.

Verkstadsdelen är indelad i tre verksamheter. Flygsäkerhetsmateriel, plåt/struktur och övningsmateriel. Verkstaden producerar flyghjälmarna och syrgasmasker, allmän flygsäkerhetsmateriel och strukturdetaljer till luftfarkoster.

Man utför underhåll, förebyggande och avhjälpande på främre och bakre nivå på flygsäkerhetsmateriel, UAV 01, och flygplanshuvar. Lägg därtill tillverkning och strukturreparationer på luftfarkoster inom plåt och komposit plus att hålla övningsmaterial för förbands- och överlevnadsövningar. Även putsning och polering av specialglas till markfordon är sektionen på väg att börja med.

Fakta/Christian Åkeborg

Fullständigt namn:

Bert Kenneth Christian Åkeborg.

Född: 13 oktober 1967.

Födelseort: Linköping.

Uppväxt i: Linköping.

Familj: Hustrun Marie, en dotter på 18 år och en son på 16 år.

Bor: Cirka två mil utanför Linköping. "På en hästgård. Fast varken jag eller hustrun rider. Det gör dottern. Hela familjen har hållit på med travhästar förut."

Husdjur (förutom två hästar): Två hundar och fyra katter. "Dessutom håller jag på med saltvattensakvarium rätt mycket."

Intressen: Djuren. Och musik. "I tonåren var jag sångare i ett hårdrockband. Men vi kom aldrig speciellt långt, om man säger så."

Favoriträtt: Kålpudding. "Det lagar jag gärna själv."

Favoritdryck: Öl. "Eller en god whisky."

Bästa film: De omutbara.

Favoritskådespelare: Nicolas Cage och Meg Ryan.

Favoritmusik: Hårdrock. "Framförallt melodiös sådan."

Utbildning: Gymnasiet. "Sedan vidareutbildning internt inom Saab."

Okänd talang: Har varit sångare i ett rockband! "Det finns en gammal demo i gömmorna. Den kommer fram ibland. Fast bara när jag är ensam."



*... har handlat om Saab
i olika tappningar sedan 1988.
Tiden går onekligen undan!*

Med all denna information på näthinnan ska vi ge oss ut på en rundvandring i de stora lokalerna, guidade av Christian Åkeborg. Men först slår vi oss ner på ett kontor med avslappnande dämpad belysning för att intervjua Christian. 42-åringen är något av en spindel i nätet på denna arbetsplats där han, med tanke på sin förhållandevis låga ålder, tillbringat ett imponerande antal år.

• Berätta om ditt yrkesliv!

– Det började faktiskt på Bilspedition för många år sedan. Därefter har det handlat om Saab olika tappningar sedan 1988. Tiden går onekligen undan!

• Hur hamnade du på Saab?

– Det var via en annons i tidningen. Sedan har jag, tja, gått vidare helt enkelt. Jag har varit runt en del, bland annat i Ljungbyhed och Southampton, England, som sammanbyggnadsmontör. Annars har jag varit i Linköping hela tiden. Som gruppamordnare för civilt flyg från början.

• Du kan ju knappast kallas hoppjerka. Är det guldlocka efter 25 år?

– Ja, det ska vara det. Om de inte hinner ta bort det (skratt)!

• Nu är du ju civilanställd. Men har du några militära meriter?

– Jag gjorde lumpen som gruppbefäl redan när jag var 18 år. Tolv månader på I 4 i Kvarn.

• Vad gör du egentligen i ditt jobb?

– Jag arbetar som orderägare och planerare. Det vill säga att beställa hem material och räkna på jobb. Nu har jag förmånen att ha en del folk under mig som jag kan fördela jobben på. Vi är också flera orderägare inom underhåll, service och plåt.

• Orderägare, vad är det egentligen rent konkret?

– Man får en förfrågan, en order. Är det under tillverkning så faller det på mig att räkna på de jobben.

• Om du sätter in ditt jobb i ett större perspektiv – ser du dig som en liten del i ett jättemaskineri?

– För min egen del är det väl litet, det som jag håller på med. Det är underhåll, tillverkan och reparation åt försvaret. Vi har ju övningsmateriel som vi packar för >>>



olika militära övningar. Sedan har vi också tillsyn och underhåll av flytvästar, dräkter som piloter har och direkttillverkning av grejer till försvarets materielverk. Alltså tillverkning av nya detaljer.

– En annan viktig del är packning av fallskärmar och nödpackning av stolar. Vi byter även glas på flygplan, kablinglas och cockpit.

• **Det låter som en omfångsrik verksamhet.**

– Ja, det är det. Mycket smått och gott i det hela.

• **Hur pass självständigt arbetar du?**

– Jag kör väl i stort sett mitt eget race helt och hållet. Visst bollar jag en del frågor med kollegerna, men annars är jag rätt självgående.

• **Man kan ju lugnt konstatera att du varit med väldigt många år. Hur har ditt arbete förändrats?**

– Ja, just exakt här har jag bara varit sedan april förra året. Men under tiden på Saab, ja, du, det har jag väl egentligen inte tänkt på så mycket. Allting har väl



Eva-Britt Andersson packar fallskärmar efter tillsyn.



Vivianne Lundgren testar en pilotdräkt.



Richard Algborn och praktikanten Linnea Kennerud i samtal på övningsförrådet.



Elin Westerlund reparerar fallskärmar med sin kraftfulla symaskin ...



... liksom Vera Kulanovic.



krympt på något vis. Allt ska effektiviseras och gå fortare. Det märker man ju.

• **Vad är det roligaste med ditt jobb?**

– Det är så ombytligt. Ständigt nya grejer att arbeta med. Folket runt omkring. Här är jättefin sammanhållning. Dessutom får jag träffa en massa människor vilket är trevligt.

• **Finns det något mindre trevligt med ditt jobb?**

– Nja, det skulle möjligen vara att det är väldigt mycket att hålla reda på samtidigt. Många bollar i luften. Även vid materielbrist, när det kör ihop sig, kan det vara lite jobbigt. Annars har jag ingenting att klaga på.

• **Har det hänt något extra minnesvärt under dina år här?**

– Inte direkt. Jobbmässigt har jag varit med så länge att grejer försvinner, eller går ur tiden så att säga. Man får hela tiden börja om på ny kula. Det känns lite lustigt att

lämna något man hållit på med under lång tid. Samtidigt är det ju aldrig fel med en nystart.

• **Hur utvecklas du i ditt arbete, tycker du?**

– Främst genom utbildningar. Jag har aldrig några problem att hitta motivation.

• **Finns det något du skulle vilja förändra om du fick fria händer?**

– Inget jag kan nämna nu, i alla fall.

• **Vad tror du om ditt jobb i framtiden? Är du kvar här om tio år?**

– Det kommer nog att läggas ut på fler instanser. Närheten till det militära är ju lite speciell. Om det får fortsätta som det är i dag är jag säkert kvar.

• **Vad har du för åsikt om försvarsmakten?**

– Den inriktningen man tagit med insatser i utlandet är väl framtiden. Sedan kan man ifrågasätta om försvaret ska vara så litet här hemma.



TEXT:

Michael Ljungberg,
Textbyrån MLT

FOTO:

Mats "Wolv" Jönsson



Mikrober – ett återkommande problem i drivmedel

Under de senaste åren har flera fall av mikrobiell kontamination upptäckts i Försvarsmaktens drivmedel. Problemen har påträffats i drivmedel för såväl flygande system, som i drivmedel för fartyg och markfordon.

Text och foto: Rickard Jansson, Exova AB, Linköping.

Denna artikel beskriver de problem som uppstår när mikroorganismer får möjlighet att tillväxa fritt i drivmedel, hur mikroorganismerna introduceras i drivmedlet från första början, samt vilka faktorer som påverkar mikroorganismernas tillväxt i drivmedlet. Dessutom diskuteras hur man med dagliga rutiner kan minimera risken för problem relaterade till mikrobiell tillväxt och vilka åtgärder som måste vidtas när mikroorganismer har fått tillfälle att tillväxa i drivmedlet.

Vintern 2007/2008 – transportflygplan som opererat i Mellanöstern upplever problem med felaktiga angivelser från nivågivare i flygplanets drivmedelstankar. När flygplanstekniker undersöker problemet upptäcks en beläggning på givarna som förmodas vara orsaken. Analyser på laboratorium förklarar beläggningens uppkomst med att mikroorganismer koloniserat, och bildat biofilmer, på givarna.

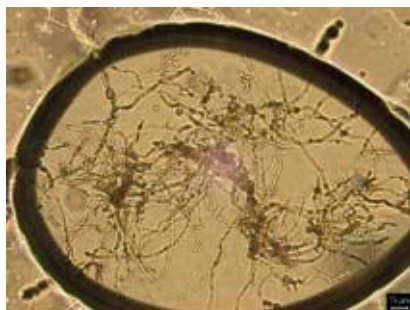


Beläggning, orsakad av mikroorganismer, på en nivågivare i drivmedelstanken på ett transportflygplan.

Mikrobiologiska begrepp

Bakterie	En encellig mikroorganism tillhörande gruppen prokaryoter, se nedan.
Biocid	En giftig substans som kan döda levande organismer.
Biofilm	En film av mikroorganismer, biopolymerer, vatten, inneslutet organisk och oorganiskt material, som bildas till följd av mikrobiell tillväxt i fasövergångar (vätske-vätske, vätske-fast, vätske-gas, osv.).
Biomassa	Totalt biologiskt material per provvolym, uttrycks vanligtvis som g biomassa per g (/ ml/cm ²) prov.
Eukaryot	En eukaryot är en organism som har en eller flera komplexa celler i vilken arvmassan återfinns i en cellkärna av gränsad av ett cellmembran. Cellerna är relativt stora (10 – 100 mikrometer) och kan ofta ses med ljusmikroskop.
Jästsamp	Encelliga mikroorganismer tillhörande gruppen eukaryoter.
Mikroorganism	Organismer som inte kan ses med blotta ögat. Mikroorganismer kan vara både encelliga och flercelliga.
Metabolism	Ämnesomsättning; dvs. de processer där näringsämnen och andra kemiska föreningar tas upp, omvandlas, bryts ned i organismen, omsätts till energi och/eller avlägsnas ur organismen.
Mögelsamp	Filamentös (flercellig) mikroorganism tillhörande gruppen eukaryoter.
Prokaryot	Encelliga organismer utan kärnmembran. Prokaryota celler är små, enkla celler, i storleksordningen 1 – 10 mikrometer som är svåra att studera med ljusmikroskop.

Hösten 2008 – drivmedelssystemet på en marin korvett konstateras vara förorenat sedan fartyget upplevt problem med ovanligt mycket slambildning i drivmedelstankar samt filterigensättningar. Fartyget hade troligtvis tankats med drivmedel från civil depå. I ett drivmedelsprov som skickades för analys vid laboratorium påträffades en anseelig mängd mikroorganismer i provet och vid ljusmikroskopering kunde bland annat mögelstrukturer konstateras.



Mögelstrukturer påträffade i ett drivmedelsprov från en marin korvett.

Våren 2009 – en stor del av drivmedelsanläggningen vid en av Försvarmaktens flygfält kräver fullständig sanering sedan mikroorganismer tillväxt i gränsskiktet mellan vatten och drivmedel i systemet. Den nya drivmedelsanläggningen, där mikroorganismerna påträffades, hade inte tagits i bruk ännu. Bränsleprov från systemet innehöll stora delar fritt vatten som var grumligt till följd av den mikrobiella föroreningen. Dessutom konstaterades en biofilm i gränsskiktet mellan vatten och drivmedel i proven.

Bilderna illustrerar vad som kan hända då mikroorganismer tillväxer i drivmedelssystem. Med mikroorganismer menar man organismer som inte kan ses med blotta ögat. Detta är en sanning med modifikation; sant då varje enskild mikroorganism inte kan urskiljas, men falskt då mikroorganismer oftast förekommer i så kallade biofilmer som kan urskiljas från övriga material.



Kontaminerat drivmedelsprov från en drivmedelsanläggning på ett av Försvarmaktens flygfält.

Möjliga kontaminationspunkter

Under framställningen av drivmedel steriliseras produkten till följd av de höga temperaturer som tillämpas vid destillation och andra raffinaderiprocesser. Mikroorganismer är således en förorening som kontaminerat drivmedlet efter tillverkningen. I distributionskedjan fram till slutanvändning finns en uppsjö möjliga kontaminationspunkter där mikroorganismer kan introduceras i drivmedlet.

Drivmedel kontamineras vanligtvis via en av två olika vägar: antingen genom att partiklar i luften för med sig mikroorganismer när de kommer i kontakt med drivmedlet, alternativt att drivmedlet kommer i kontakt med materiel eller annat drivmedel som sedan tidigare är kontaminerat med mikroorganismer.

Partiklar som för med sig mikroorganismer är exempelvis pollenkorn och damm. Dessa kommer i kontakt med drivmedlet via ventilationen till cisterner och tankar.

Vid produktöverföringar (via tankbil eller rörledning/pipelines) kommer drivmedlet i kontakt med materiel som kan vara kontaminerat med mikroorganismer sedan tidigare. Drivmedlet kan då spola med sig mikroorganismer som får tillfällen att kontaminera det rena drivmedlet.

Påverkande faktorer

När mikroorganismer introducerats i det annars sterila drivmedlet krävs en tillväxt av mikroorganismerna innan de kan utgöra ett potentiellt problem. För detta krävs vatten samt näringsämnen. Följaktligen påträffas de största koncentrationerna av mikroorganismer på sådana platser i drivmedelskedjan där vatten ackumuleras; det vill säga botten av tankar och cisterner, lågpunkter på rörledningar, samt i dispenserskåp. På dessa platser har mikroorganismerna god tillgång på både vatten och näringsämnen (det senare i form av kolväten och additiv i drivmedlet). Andra faktorer som påverkar mikrobiologisk tillväxt ges i figur 4. >>>

Metabolismen hos olika arter av mikroorganismer skiljer sig mycket åt. Studier har visat att vissa arter kan tillgodose sina näringsbehov från de komponenter som finns i drivmedel. Det är dock viktigt att påpeka att dessa arter inte kan tillväxa i alla typer av drivmedel. I de tre vanligaste drivmedlen – bensin, diesel, samt jetbränsle – är det framförallt i dem som innehåller mellandestillat som vissa arter av mikroorganismer kan utnyttja kolvätena i metabolismen. I bensin, som inte innehåller mellandestillat, förekommer därför sällan mikrobiologisk tillväxt. Både diesel och flygfotogen innehåller mellandestillat och är därför mer utsatta för mikrobiologisk metabolism och tillväxt.

En god tillgång på syre är nödvändig för de flesta mikroorganismer som tillväxer i drivmedel. Det förekommer dock mikroorganismer som kräver en i stort sett syrefri miljö för att kunna tillväxa. En ökad tillgång på syre i drivmedlet har dock normalt en gynnande effekt på den totala tillväxten av mikroorganismer i systemet.

Temperaturen påverkar tillväxten hos samtliga mikroorganismer. Den optimala tillväxttemperaturen för de

vanligaste mikroorganismerna i drivmedel är mellan 25 och 35°C. Många av dessa mikroorganismer kan även tillväxa vid temperaturer så låga som ned till 0°C. Vid lägre temperaturer hämmas cellernas metabolism hos dessa arter så pass att tillväxten avstannar, för att återupptas när temperaturerna återigen stiger.

Ju högre omsättning av drivmedel man har i en cistern eller tank, desto mindre är risken för att mikroorganismerna ska kunna tillväxa till sådana nivåer att de orsakar problem vid användning av drivmedlet. En hög omsättning på drivmedel leder till att mikroorganismer förs med drivmedlet innan de hinner tillväxa till sådana koncentrationer att de utgör ett potentiellt problem. När nytt drivmedel fylls upp i tanken eller cisternen späds eventuella kvarvarande mikroorganismer ut. Vid en låg omsättning av drivmedel ansamlas däremot kondensvattnet i förvaringsutrymmen för drivmedlet, vilket ger de optimala förutsättningarna för mikrobiologisk tillväxt. Koncentrationen av mikroorganismer kan då öka till alarmerande nivåer.



Faktorer som påverkar mikrobiologisk tillväxt i drivmedel. Gul = ökning gynnar vanligtvis tillväxt, röd = ökning missgynnar tillväxt.

Koncentrationer av biocider (ämnen som dödar mikroorganismer) och biostatiska ämnen (ämnen som hämmar tillväxten hos mikroorganismer) har stor inverkan på tillväxten hos mikroorganismerna. Vissa av dessa ämnen har ett brett spektrum och hämmar tillväxten hos samtliga mikroorganismer, medan andra endast är hämmande för vissa specifika arter. Dessa förekommer oftast i drivmedlet som additiv, medan vissa kan vara skapade av mikroorganismerna själva som en form av kemisk krigföring mot andra arter av mikroorganismer.

Biofilmer skapar problem i drivmedel

Biofilmer är den vanligaste förekommande formen av mikrobiellt liv, till skillnad från enskilda bakterier/celler som förekommer i relativt liten utsträckning i naturen. I biofilmer lever ett oräkneligt antal celler från flera olika arter av mikroorganismer ett samliv, och skapar på så vis förutsättningar som den enskilda cellen inte själv kan frambringa. En enskild mikroorganism har inte potential att frambringa problem i drivmedel. Det har dock biofilmen.

De vanligaste problemen som uppkommer när drivmedel är förorenat med mikroorganismer är filterigensättningar samt slambildning i lågpunkter. Slambildningen kan i sin tur leda till en annan icke önskvärd effekt – mikrobiell korrosion (MIC). Med mikrobiell korrosion menas korrosion som induceras av mikroorganismer; t.ex. genom mikrobiell metabolism av kolväten i drivmedlet till aggressiva organiska syror.

Bilden nedan illustrerar en cistern med drivmedel som kontaminerats med mikroorganismer. Vatten, till följd av kondens, ansamlas i botten på tanken. I gränsskiktet mellan drivmedel och vatten skapas en optimal miljö för mikrobiell tillväxt och uppkomsten av en biofilm.

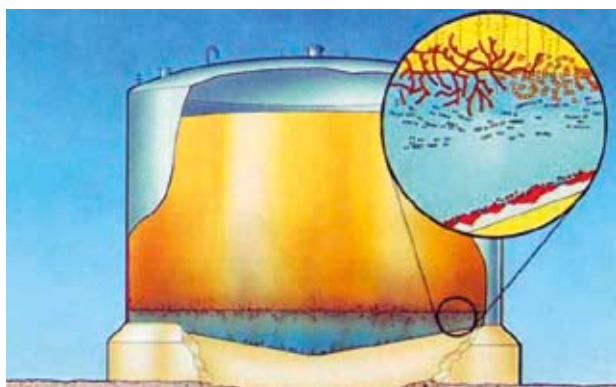


Illustration av en mikrobiellt förorenad drivmedels-cistern.
Källa: Boštjan Klofutar & Janvit Golob, 2007, "Microorganisms in Diesel and in Biodiesel Fuels", Acta Chim. Slov. Volume 54.

Bottensediment bildas allteftersom mikroorganismer i biofilmen dör och faller genom vattenskiktet, vilket skapar förutsättningar för nya mikroorganismer att tillväxa på botten av tanken. Detta leder i sin tur till mikrobiell kontamination inducerad av aggressiva nedbrytningsämnen som bildas till följd av mikroorganismernas metabolism i bottensedimenten.

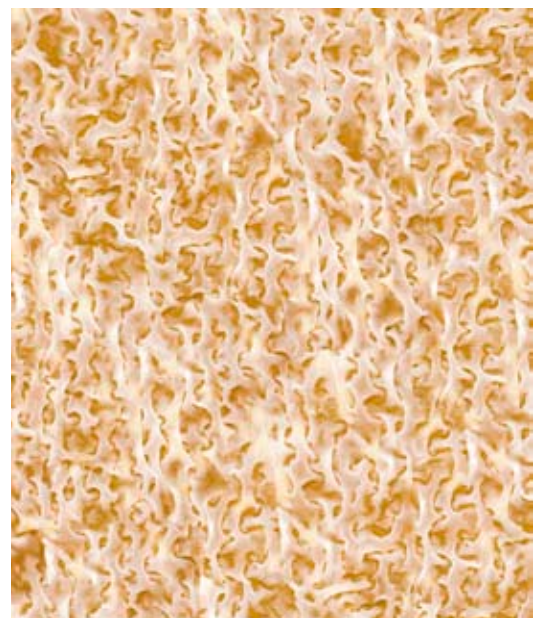
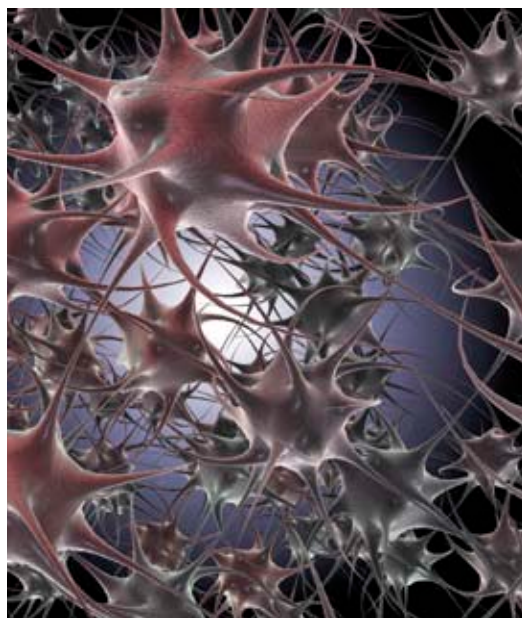
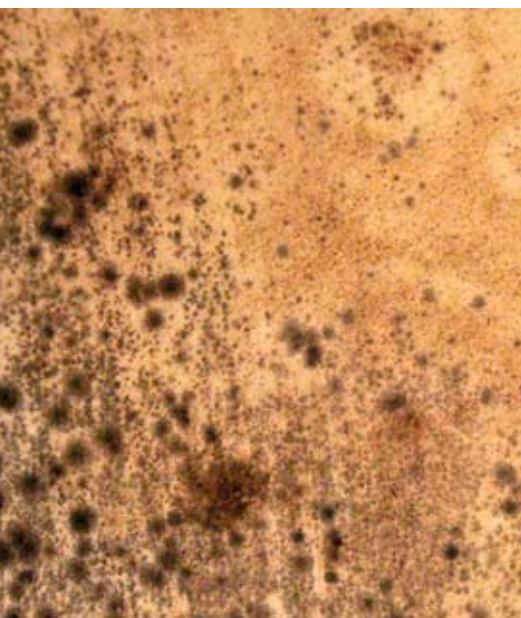
Daglig skötsel av en drivmedelsanläggning

Ett drivmedel kontaminerat med mikroorganismer är ett oangenämt problem. Risken för problem kan dock minskas med hjälp av enkla rutiner. Då tillgången till vatten är elementärt för att mikroorganismer ska kunna tillväxa, är det framförallt viktigt att frekvent dränera cisterner och tankar. Vatten förekommer alltid i drivmedel, eftersom en viss mängd är lösligt i drivmedelsfasen. Nytt vatten tillförs drivmedlet via atmosfären där tillförseln påverkas av den omgivande luftfuktigheten. Hur stor mängd vatten som kan lösas i drivmedlet är beroende av temperaturen; ju högre temperatur, desto mer vatten kan lösas i drivmedlet. När temperaturen sjunker frigörs vattnet från drivmedlet och fritt vatten faller till botten av cisternen eller tanken. Det är framförallt i denna form som vatten utgör en bra grund för mikrobiell tillväxt. Genom att regelbundet dränera bort det fria vattnet i botten på cisterner och tankar, begränsas möjligheterna för mikrobiell tillväxt.

Genom att använda materiel fria från mikroorganismer vid produktöverföringar mellan cisterner och tankar, minimeras risken för att drivmedlet kontamineras med mikroorganismer. Samtliga materiel som kommer i kontakt med rent drivmedel ska därför rengöras enligt fastställda rutiner. Dessutom bör partikelfilter, samt i vissa fall vattenavskiljande filter, användas för att avlägsna eventuella biofilmer och vatten i drivmedlet då drivmedlet överförs från en plats till en annan.

Omsättning av drivmedel i en cistern eller tank har en inverkan på risken att problem upplevs med mikroorganismer. Vid en låg omsättning av drivmedel får mikroorganismerna tillfälle att tillväxa och bilda mycket biomassa i drivmedelsfasen. Eftersom tillväxten sker exponentiellt (ju fler mikroorganismer som finns i systemet, desto snabbare sker tillväxten) innebär en låg omsättning av drivmedel att mikroorganismerna får lugn och ro att tillväxa till oanade proportioner. Genom att dimensionera ned en cistern med låg utnyttjandegrad kan omsättningen i cisternen ökas och många av de mikrobiellt relaterade problemen undvikas.

>>>



I vissa fall tillsätts biocider och biostatiska ämnen till drivmedel i förebyggande syfte för att minimera tillväxten av mikroorganismer. Av miljö- och hälsoskäl bör denna form av användning begränsas. Framförallt biocider har en stor negativ miljöpåverkan och är samtidigt skadliga för människan. Användning av biocider bör därför endast ske som en åtgärd vid en konstaterad mikrobiell kontamination.

Åtgärder då mikroorganismer påträffas i drivmedel

När olyckan väl är framme är det viktigt att man detekterar problemet så snart som möjligt för att minimera spridning och följdproblem. Därför bör personer som hanterar drivmedel vara medvetna om de tecken som uppkommer vid en mikrobiell kontamination. De tydligaste tecknen vid en mikrobiell kontamination är:

- grumligt drivmedel eller dräneringsvatten
- ökad halt fasta föroreningar i drivmedlet vilket leder till filter- och ventilblockeringar
- ökad bottenavlagring i tankar och cisterner
- biofilm i skiktet mellan vatten och drivmedel
- doften av svavelväte (vissa mikroorganismer kan omvandla svavelorganiska föreningar till svavelväte)

Då flera av tecknen ovan kan ha en annan orsak än mikrobiell kontamination bör prov skickas för analys vid ett drivmedelslaboratorium vid en misstänkt kontamination. En eventuell sanering av cisterner och tankar är en kostsam process som inte bör utföras utan att den mikrobiella kontaminationen är konstaterad. Om en mikrobiell kontamination kan bevisas av laboratoriet är det viktigt att konsultera experthjälp på området (via FMV). Användning av biocider kräver särskilt tillstånd.

Saneringen av en drivmedelsanläggning genomförs på följande vis: Först krävs en grundlig rengöring av det materiel som är kontaminerat. Detta utförs normalt genom att man skrubbar insidan av till exempel cisternen med rengöringsmedel. Då denna procedur oftast inte är tillräcklig för att avlägsna alla mikroorganismsporer, krävs även en kemisk avdödning med hjälp av biocider. Biocider tillsätts då till det drivmedel som man fyller upp cisternen/tanken med efter renskrubbningen. Biociderna får sedan verka under minst ett dygn, varefter man oftast blir tvungen att avlägsna drivmedlet som tas om hand för destruktion. Därefter kan nytt drivmedel fyllas upp i cisternen, eller tanken, som åter kan tas i bruk.

Stipendieutdelning för officerare i teknisk tjänst



2009 års utdelning av resestipendier genomfördes i samband med FMTS högtidliga julavslutning i S:t Nikolai kyrka i Halmstad den 16 december.

Efter julkhälsning av skolchefen Öv Mats Klintäng och utdelning av NOR (Nit Och Redlighet) fick stipendiaterna ta emot sina diplom och stipendier på vardera 10 000 kronor.

Text: *Harry Johansson KamraToff.*

Kn Peter Johansson P 4 fick ÅF:s stipendium för att studera förebyggande/avhjälpanande underhåll på patrullbilar, framförallt val av däck vid mission i väglös/stenig terräng.

Lt Per Carlsson Lv 6 fick SAAB Aerotechs stipendium för att vid brittiskt luftvärnsförband studera den tekniska tjänsten vid UndE 23 i ett insatsområde.

Kn Jan Erik Ohmes Lv 6 fick Kamratföreningens stipendium för studieresa i Tyskland för att studera teknisk tjänst kopplat till internationella insatser, i synnerhet reparation av kylmateriel.

Hela högtidligheten inramades av musik från Marinens Musikkår



*2009 års stipendiater från vänster:
Kn Peter Johansson P 4, Lt Per Carlsson Lv 6 och Kn Jan Erik Ohmes Lv 6.*



Marinens musikkår vid FMTS julavslutning i S:t Nikolaikyrkan i Halmstad.

Resestipendier för år 2010

Beträffande bestämmelser och ansökningar för resestipendier för officerare i FM tekniska tjänst hänvisas till information som finns på Kamratföreningen försvarets tekniska officerare hemsida www.kamratoff.se och se även artikel i föregående nr av TIFF.

Obs att det nu finns 4 resestipendier på vardera 20 000 kronor att söka för år 2010, och att din ansökan måste vara C FMTS tillhanda senast 2010-04-01.

Idrottsforskning

– går det att beräkna en idealtid vid löpning?

Vid många arbetsplatser förekommer motionslöpning av skilda slag med både allahanda och enahanda handikappstabeller, innehållande främst kompensering för ålder. Avsikten här har varit att utarbeta ett acceptabelt samband för att vid främst motionslöpning kunna beräkna en IDEALTID med hänsyn till ÅLDER, VIKT och KÖN. Formeln gäller för alla löpsträckor från och med 100 meter och uppåt som någon **kontinuerligt** förmår att springa.

Text och bilder: Dag N H Malmström www.skogsborg.se

På hemsidan www.skogsborg.se (flik idrottsforskning) finns ett program där man kan beräkna rubricerad idealtid. Man matar in löpsträcka, löptid, ålder och vikt (se bild 1). Välj därefter man eller kvinna (se bild 2) och läs av idealtiden, referensvikten och -åldern (se bild 3). Programmet bygger på en **individ- och händelserelaterad formel** för att kompensera uppmätt löptid med hänsyn till

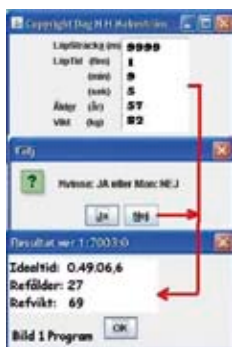


Bild 1. Program för beräkning av idealtid vid löpning. Överst inmatningsfält med exempel där en man springer 9999 m (d), på tiden 4145 s ($t_{\text{mät}}$) samt är 57 år (a) och väger 82 kg (m). Resultatet blir 2946,6 s (t_{tot}).

ålder, vikt och kön (se bild 2). Innan ni läser igenom texten nedan bör ni gärna köra programmet några gånger med era egna uppgifter från era egna motionsrundor.

Din kondition

Resultatet ska tolkas så att för en given sträcka har Du presterat en löptid. Denna tid är ett mått på Din kondition. Programmet räknar fram en fiktiv referensperson för inmatad sträcka som Du och dina medtävlare jämförs med. Enkelt uttryckt kan man säga att Du med Din kondition skulle vid referenspersonens ålder, vikt och kön presterat IDEALTIDEN.

Det unika med programmet är hur man utifrån varje given löpsträcka på ett **entydigt** sätt kan räkna fram **referensålder** och **-vikt** samt de olika **konstanter** som ingår i formeln. Dessa ekvationer redovisas inte här. I tabell (se bild 3) kan man se ett antal exempel på konstanterna för ett antal olika löpsträckor. En annan unik sak är att kompenseringen inte är ett fast värde till ett visst

$$T_{\text{tot}} = \left[t_{\text{mät}} - \frac{t_{\text{mät}}}{k_a} \left(1 - e^{-(1-\frac{a}{a_o})} \right) - \frac{t_{\text{mät}}}{k_m} \left(1 - e^{-(1-\frac{m}{m_o})} \right) \right] k_k$$

Bild 2. Malmströms formel

Bild 2. Individ- och händelserelaterad formel för att beräkna kompensering av löptiden med hänsyn till ålder, vikt och kön. Med beteckningar i formeln kan den förklaras enligt följande:

- e är basen för de naturliga logaritmer ($e = 2,7183$);
- k_k är könskonstanten. Sätts till 1 för män och till 0,9 för kvinnor;
- m_o är beräknad referensvikt i kg för en given löpsträcka. Obs att referensvikten för en given löpsträcka är olika för män och kvinnor (se bild 3);
- m är individens vikt. Om m är mindre än 0,9 m_o sätts $m=0,9 m_o$ kg;

- a_o är beräknad referensålder för en given löpsträcka;
- a är individens ålder. Om a är mindre än a_o sätts $a=a_o$;
- $t_{\text{mät}}$ är uppmätt löptid i sekunder;
- T_{tot} är beräknad idealtid i sekunder. Om T_{tot} blir större än $t_{\text{mät}}$ sätts $T_{\text{tot}}=t_{\text{mät}}$

Med individ- och händelserelaterad formel menas i detta fall att den kompensering som sker av löptiden utgår från den enskilde individens prestation och att jämförelse mellan olika deltagare endast bör ske från en och samma händelse (lopp).

Sträcka	a_o	m_o	m_{ok}	k_a	k_m
400	25	72	61	2,60	1,57
800	25	71	60	2,90	1,10
1500	26	71	60	3,18	1,08
3000	26	70	59	3,48	1,22
5000	27	69	58	3,70	1,30
20000	28	68	57	4,30	1,52
42195	29	67	56	4,63	1,62
50000	29	67	56	4,70	1,64

Bild 3. Exempel på konstanter till formeln i bild 2.

begränsat ålders-, vikts-, tids- eller sträckintervall utan **beräknas** kontinuerligt med hänsyn till utförd prestation (löptiden).

Intag av föda

Hur fysikaliskt och/eller biologiskt motiverat det än kan vara så kan det ibland finnas känslomässiga skäl att finna en annan lösning på ett problem. Därför är det så i programmet att ingens löptid räknas om till en sämre idealtid även om det så skulle vara motiverat. Därav villkoret i formeln att om T_{tot} blir större än $t_{mät}$ sätts $T_{tot} = t_{mät}$

Huvuddelen av teorierna för att förstå handikappsystemet finns beskrivna i: Riksidrottsförbundets häfte "Testledarutbildning" från 1984, ISBN 91-568-0517-9

Genom intag av föda (protein, kolhydrater och fett) laddas energidepåerna. De är av två slag, nämligen

glykogen och fett (inkl kolhydrater). Protein har normalt ringa betydelse för muskelns energiomsättning utan ingår i andra viktiga processer. I bild 4 lämnas en kortfattad modellerad beskrivning.

Man talar om två processer (se bild 5):

- förbränningsprocesser, där kolhydrat och fett förbränns med hjälp av syre till energi (aerob process = med syre)
- spjälningsprocesser, där kolhydrat som är lagrat i musklerna som glykogen bryts ner – spjälkas – till energi och mjölksyra då syremängden är otillräcklig (anaerob process = utan syre).

>>>

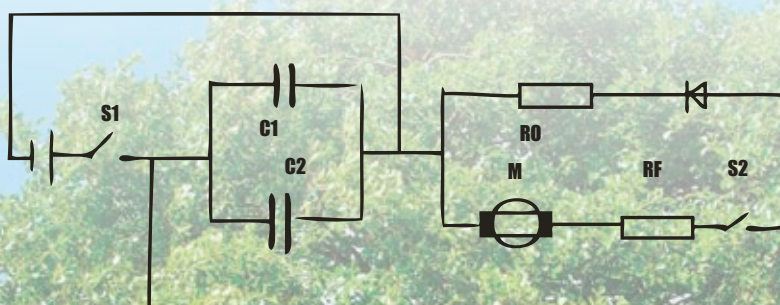


Bild 4. Förenklad modell över kroppens energiomsättning

Som elektrotekniker kan man se energidepåerna (glykogen, C1 och fett, C2) som parallellt kopplade kondensatorer vilka laddas genom att hjärnan ger kommandot "ät" det vill säga sluter brytaren S1. Urladdning sker genom två parallellt kopplade kretsar. Den ena ständigt inkopplad, det vill säga viloförbrukning (R_0). Den andra kretsen kopplar hjärnan in när olika aktiviteter ska utföras, brytaren S2 sluts. Formeln beskriver urladdning (inte uppladdning) Eftersom endast ca 25 % av den producerade energin överförs till biomekanisk energi så får vi tänka oss att aktivitetskretsen består av två seriekopplade komponenter, en för biomekaniskt arbete (nyttig energi, M) och ett för aktivitetsberoende förluster (främst värmeförluster, RF).

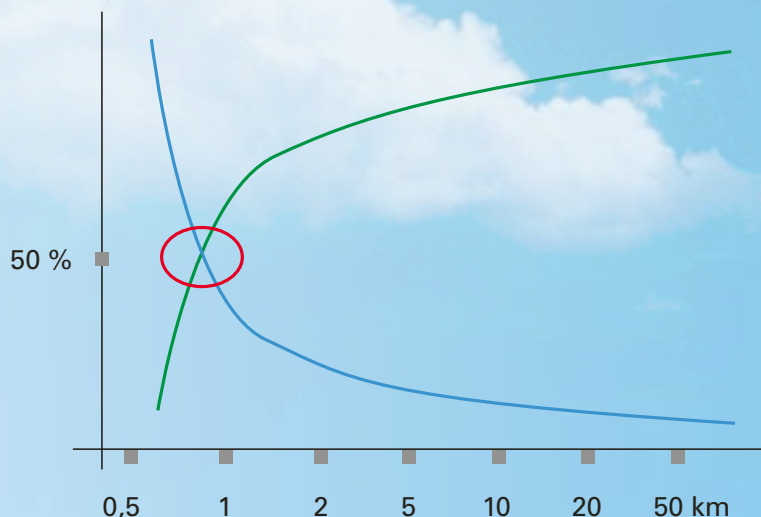


Bild 5. Aerob (grön) och anaerob (blå) kapacitet

Principgrafer över aerob och anaerob kapacitet. Ett mått på fördelningen mellan dessa av den totala energiomsättningen, vid t.ex. 5 km löpning, får man genom att dra en lodrätt linje och läsa av vid skärningspunkterna. Det inringade området är väldigt individuellt. För otränade ligger det nära 100 m medan för elittränade löpare på 400 och 800 m kan det ligga nära 1 km.

Om man genomför aktiviteter med hög takt (t.ex. springer så fort det bara går) så utnyttjas den anaeroba kapaciteten (utan syre) och det bildas mjölksyra i musklerna. Det åtgår så mycket energi i musklerna att intaget av syre inte räcker till för att ur fettdepåerna producera tillräckligt med energi snabbt nog utan man får utnyttja de kolhydrater som redan finns lagrade i musklerna som glykogen.

Hårt integrerade

Övergången mellan **aerob** och **anaerob kapacitet** (se bild 5) där den ena dominerar över den andra innebär matematiskt en singularitet. Detta löses i detta fall (i programmet) med ett vanligt matematiskt knep. Detta innebär bland annat att det inte går tala om en specifik ålders- eller vikt kompensering även om det ser så ut i formeln utan dessa funktioner är hårt integrerade med varandra och till skillnad från de nedan nämnda handikapptabellerna från USA.

Handikappsystem finns i nästan alla idrotter och länder, se t.ex. M7102-820490 FYSISKA PROV FÖR BEFÄL från i början av 70-talet (se bild 6). Under åren 1974-1993 har olika handikapptabeller studerats, främst för löpning och främst med kompensering för ålder, för att förstå hur de är uppbyggda och fungerar.

I Kanada har man förutom kompensering för ålder även tillämpat ett viktsamband med referensvikt på 62 kg för alla längre löpsträckor. När man analyser tabellerna finner man ett matematiskt samband som kan uttryckas enligt följande:

$$T_{\text{tot}} = t_{\text{mät}} - t_{\text{mät}} * 55 * (m - 62) / 3600;$$

där sambandet endast gäller då $t_{\text{mät}} > 1800$ löpsekunder och vikten $m > 62$ kg. Anm: 1800 s är 30 min vilket medför att eliten hinner springa mer än 10 km, elitmotionären mer än 7,5 km och motionären 6 km eller mindre. I praktiken är det tveksamt att säga att sambandet gäller för kortare sträckor än 10 km.

I USA har ett **ålders-** och **viktsamband**, med referensålder på 20 år och referensvikt på 67,5 kg, enligt följande tillämpats:

$$T_{\text{tot}} = t_{\text{mät}} - d * 12 * (a - 20) / 10000 - d * 30 * (m - 67,5) / 10000$$

där d är löpsträckan i meter större än 5000 meter, $a > 20$ år och $m > 67,5$ kg. Varför ovan två nämnda samband enbart gäller för längre sträckor inser man lätt i bild 5.

Övriga tabeller, oberoende var ifrån de kommer, som har studerats har det inte varit möjligt att analysera på

Bild 6. FM prov.	Individuella riktvärden det år vdb fyller								
	– 24 år	25 – 29 år	30 – 34 år	35 – 39 år	40 – 44 år	45 – 49 år	50 – 54 år	55 – 59 år	60 – 64 år
Terränglöpning 3 km, min.	13	13 1/2	14	15	16	17	18	19	–

Handikapptabell enligt M7102-820490.

ett sådant sätt att det gått att formulera ett matematiskt samband annat än i mycket begränsade intervall.

Olika bördor

Allt utom **könskonstanten "k_k"** i formeln har med egen statistik verifierats. T.ex. har olika personer fått springa med olika bördor som 2, 5 och 10 kg på olika långa sträckor. Det intressanta i detta sammanhang är att studera energiförbrukningen i vila för kvinnor och män eftersom formeln förutsätter en sådan konstant definierad vid vila. För män kan man förenklat säga att i vila gäller:

- $\text{man[kcal]} = (\text{vikt i kg} \times \text{tid i timmar})$

och för kvinnor i vila sätts det oftast till

- $\text{kvinnakcal} = (\text{man} \times 0,9)$.

Ex: Man (och kvinna) 65 kg i vila under ett dygn => $65 \times 24 \Rightarrow$ ca 1560 kcal (resp 1404 kcal).

Med **Harris-Benedict's formel** kan man få en uppfattning om energiförbrukningen i **vila per dygn**:

- $\text{Man [kcal]} = 88,4 + (4,8 \times \text{längd i cm}) + (13,4 \times \text{vikt i kg}) + (5,7 \times \text{ålder i år})$
- $\text{Kvinna [kcal]} = 447,6 + (3,1 \times \text{längd i cm}) + (9,3 \times \text{vikt i kg}) + (4,3 \times \text{ålder i år})$

Ex H-B viloenergi

Ålder (år)	Vikt k (kg)	Vikt m (kg)	Längd (cm)	Man (kcal)	Kvinna (kcal)
30	65	65	165	1580,4	1434,6

Dock räcker inte H-Bs formeln till för att bestämma **k_k** bättre än till en signifikant decimal – dvs. till 0,9 – i efterfrågade intervall. Önskan är att bestämma **k_k** med två signifikanta decimaler. Huvudskälen till att så inte kan göras med H-Bs formel är nog att man valt att beskriva en **icke linjär** funktion med en **linjär** approximation samt att man valt "längden i cm" i stället för "kroppsytan i kvm" eller ännu bättre "kroppsvolymen i kbm" som det i praktiken är svårare att mäta än längden.

Nedsänkning i vatten

Därför har försök gjorts med en grupp om 30 personer, varav 20 kvinnor, för att försöka bestämma **k_k**. Gruppen indelades i tio undergrupper med två kvinnor i varje. Under ett antal år på 1980-talet genomfördes 2–3 kontroller per undergrupp. Delmomenten vid varje tillfälle var att springa 3 km, att göra en ergometercykeltest och att bestämma densiteten genom nedsänkning i vatten. Vidare gjordes plågsamma försök att bestämma viloenergi m m genom nedsänkt i vatten så att dess uppvärmning

kunde mätas. Dessutom med en snorkel kunde utandningsluften tas om hand och analyseras. Resultatet blev ganska entydigt i det öppna intervallet]0,90; 0,92[men felanalysen visade att det räckte inte till för att bestämma två signifikanta decimaler. För handikappsystemet är **k_k** = 0,9 gott nog även om det innebär en mycket marginell positiv särbehandling av kvinnor.

För att i rörelse beräkna energiförbrukningen används ofta sambandet:

- $\text{man[kcal]} = (\text{vikt i kg} \times \text{gång sträcka i km})$
- och för kvinnor i rörelse sätts det oftast till
- $\text{kvinnakcal} = (\text{man} \times 0,9)$.

I så kallade löparklockor med tidtagning och stegräknare samt i vissa fall även med pulsräknare används detta samband. Man matar in olika parametrar (såsom man eller kvinna; ålder; vikt och steglängd) och klockan räknar ut löpsträckan, hastighet och energiförbrukning. Ibland kombineras detta samband med delarna för ålders- och viktberäkningarna i vila från H-Bs formel på ett tvetydigt sätt – i syfte att varje klocktyp ska ha sin egen beräkning och därmed framstå som unik. I övrigt – att utifrån steglängd och tid – beräkna löpsträcka och olika slags hastigheter (aktuellt-IN, topp-PK, medel-AV) fungerar bra under förutsättning att man kontinuerligt lunkar på.

I boken "Arbetsfysiologi" av Irma Åstrand, 2u från 1982, ISBN 91-20-06602-3 finns alla definitioner, diagram och tabeller som behövs för att göra de matematiska antaganden som leder fram till ovanstående formel. De viktigaste av dessa antaganden är:

- att maxpuls avtar linjärt med stigande ålder från och med 20 år,
- att minutvolymen är optimal vid en viss referensålder för en given löpsträcka,
- att kvinnans energiomsättning är 90 % av mannens.

Delar av teorierna presenterades bland annat vid Svenska Läkaresällskapets Riksstämma 2–4 december 1987 (sidan 169, Program, Sammanfattningar). Då bara för en löpsträcka – maraton – men teorierna fanns för i princip alla löpsträckor redan 1987. Dock då inte testade i tillräcklig omfattning, förutom för maraton. För övriga sträckor var felmarginalerna inte tillräckligt kontrollerade.

Syftet med formeln (handikappsystemet, programmet) – **är att stimulera att vi motionerar mera** – särskilt då vi kommit upp lite till åren.

Sävar – Sveriges sista

Text och foto: Kjell-Erik Lindgren, Tekniska officerares kamratförening.



Tidigt på morgonen den 18 augusti 2009 åkte delar av Upplands regementes kamratförening med buss upp mot Västerbotten. Avsikten med resan var att delta i 200-årsminnet av det sista slaget på svensk mark.

Eftersom Upplands regemente deltog i stridigheterna runt Ratan och Sävar år 1809 bestämdes tidigt att kamratföreningen skulle delta i högtidligheterna när slaget återskapades under det s.k. märkesåret 2009, som var ett regeringsprojekt för att uppmärksamma de 200 år som gått sedan Finland och Sverige blev två länder. Undertecknad fick möjlighet att delta och har här sökt sammanställa vissa historiska fakta kring händelserna samt högtidlighållandet av det historiska slaget.

Historik

Den svenska kungen Gustav IV Adolf (reg. 1796-1809) var enväldshärskare och hade som sådan full kontroll även över utrikespolitiken. Kungens hat mot Napoleon kom att inskränka Sveriges möjligheter i utrikespolitiken vilket i sin tur kom att leda till en serie val som blev ödesdigra för Sverige.

Under sommaren 1809 blev krigsläget allt svårare för Sverige.

Landet hotades av ett fyrafrontskrig. I Danmark stod en stor fransk armé under ledning av ingen mindre än den blivande kronprinsen i Sverige, Jean Baptist Bernadotte, som hade planer på att invadera Skåne, men hölls tillbaka av den engelska flottan. I Norge stod en dansk/norsk armé och hotade att anfälla in i västra Sverige. I öster stod ryska styrkor på Åland och hotade Stockholm därifrån och i norr hade ryssarna ockuperat hela Västerbotten ner till Öreälven ca 4 mil söder Umeå och rustade för att gå vidare söderut för att i första hand tåga mot Härnösand.

Samtidigt pågick fredsförhandlingar mellan Sverige och Ryssland för att få slut på kriget. I dessa fredsförhandlingar krävde Ryssland att den nya gränsen mellan rikena skulle dras vid Kalix älv, vilket skulle innebära att förutom Finland även stora områden av det nuvarande Norrbotten skulle hamna i rysk ägo. Svenskarna däremot ville att gränsen skulle dras vid Kemi älv i norra Finland.

För att förbättra förhandlings- och krigsläget besluta-

slagfält



des att en expeditionskår skulle landsättas norr om de ryska styrkorna i Västerbotten. Dessa skulle sedan anfallas från två håll, norrifrån av expeditionskåren samt söderifrån av den svenska armén under general Wrede, som stod med sina trupper vid Öreälven. Därmed skulle man tvinga de ryska styrkorna under general Kamenskij's ledning att kapitulera, vilket då avsevärt skulle förbättra de pågående fredsförhandlingarna.

General Wachtmeister utsågs till befälhavare för expeditionskåren och trupperna samlades vid Gräddö norr Stockholm där man gick ombord på ett femtiotal olika typer av fartyg, som skulle ta dem till Ratan. I styrkan ingick förutom förband ur Upplands regemente ett flertal andra bl.a. från Södermanland och Västmanland, totalt 6 808 man, besättningen oräknad.

Expeditionskåren skickades från Stockholm upp till Ratan (djuphamn norr om Sävar) för att därifrån

i största hast bege sig till Umeå för att inta staden och därmed stänga inne den ryska armén. Två dagar efter landstigningen drabbade Wachtmeisters trupper ihop med Kamenskij's armé i Sävar.

Man hade lyckats hålla operationen hemlig för ryssarna vilket gjorde att de ryska trupperna i Ratan blev överrumplade när flottan dök upp tidigt på morgonen den 17 augusti 1809. Ryssarna drevs på flykt av de svenska förtrupperna vilket gjorde att landsättningen gick helt enligt planerna och senare på dagen var hela armén i land. Framryckningen mot Umeå gick långsamt. Wachtmeister hade drabbats av en oförklarlig beslutsvanda och i stället för att utnyttja överraskningsmomentet startade framryckningen mot Umeå först vid sextiden på kvällen. På grund av felaktig information blev Upplands regemente avsänt norrut mot Bygdeå för att förhindra ryska förstärkningar norrifrån. Därmed deltog regementet ej i striderna i Sävar.

Striderna vid Sävar

När den ryske generalen Kamenskij genom snabba kurierer fick rapport om landstigningen i Ratan marscherade han med sina trupper i ilfart från Öre älv upp mot Sävar.

Efter fem mils ilmarsch nådde hans hungriga och utmattade trupper Täfteå (S Sävar) där också ryska styrkor från Umeå samlades under natten. Kamenskij insåg faran av att bli fångad mellan de två svenska arméerna och var tvungen att handla snabbt innan Wredes styrkor gick till anfall söderifrån.

Denna farhåga visade sig senare obefogad då Wredes styrkor anlände till Umeå först flera dagar senare. >>>



Kamenskij gjorde upp sina anfallsplaner och kl. 06.00 bröt trupperna upp från Täfteå. Med sina ca 5 500 man gick han till anfall mot de svenska styrkorna på ca 4 600 man som var samlade i Sävar. Kl. 06.30 den 18 augusti avlossades de första skotten och slaget vid Sävar tog sin början på Krutbrånet.

De ryska anfallen varierade i intensitet och stannade upp ibland av utmattning (Ryssarna hade marscherat 80 km på 36 timmar!). Wachtmeister förmådde aldrig utnyttja ryssarnas svaghet, varför svenskarna trängdes ihop mot de båda övergångarna av Sävarån. Wachtmeister borde nu ha kraftsamlat och återkallat de bataljoner han hade i reserv, men icke. I stället beordrade Wachtmeister om reträtt tillbaka mot Djäkneboda längs kustlandsvägen. Wachtmeister ansåg att hans ställning i Sävar by var ohållbar och därav reträtten.

Ryssarna var för utmattade för att följa efter de svenska styrkorna och valde att slå läger i Sävar. Slaget vid Sävar var avgjort och hade krävt ca 1000 stupade (400 svenska och 600 ryska soldater), 2000 sårade, tillfångatagna eller saknade, bägge sidor hopräknade. De svenska styrkorna gick tillbaka till Djäkneboda för att besätta det naturliga pass som omgärdade kustlandsvägen här med en sjö på ena sidan och träskmarker på den andra. Manskap från flottan hade låtit släpa fram kanoner samt bygga befästningar runt passet medan de svenska styrkorna slogs inne i Sävar.

Kamenskij hade låtit sina trupper vila i Sävar natten efter slaget men den 20:e ställde han upp dem för att fortsätta efter de bortmarscherande svenska styrkorna. Han hade av sina spejare fått reda på att svenskarna av någon underlig anledning övergett ställningarna i Djäkneboda och dragit sig tillbaka mot Ratan. Därmed hade hans väg norrut öppnats undan den svenska fällan.

Striderna vid Ratan

Ryssarna ryckte därför fram mot Ratan. Förhandlingar

inleddes med svenskarna och en möte mellan Wachtmeister och Kamenskij kom till stånd. Kamenskij krävde att de svenska styrkorna skulle gå ombord och avsegla, ett krav som Wachtmeister inte kunde gå med på.

Detta ledde till att förhandlingarna avbröts. Kamensky beordrade då mindre styrkor av ryska jägarsoldater att anfalla de kanonbatterier som svenskarna byggt i Ratans hamn.

Ryssarna anföll med dödsförakt och den svenska artillerielden orsakade stora förluster i de ryska leden. Vid åttatiden på kvällen hade Kamenskij fått nog och drog sig tillbaka norrut. Wachtmeister valde att inte förfölja. Ett förföljande hade kunnat avgöra hela fälttåget till svensk fördel.

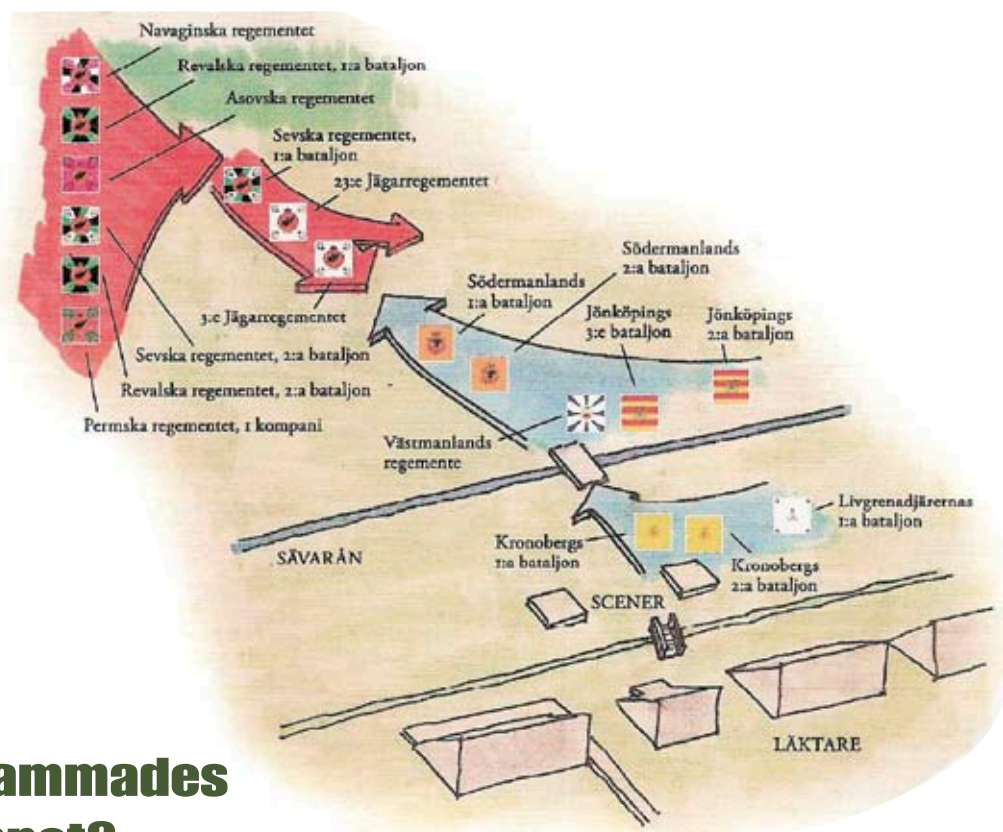
Artillerielden hade ställt till med en enorm förödelse. Byn Ratan var i ruiner och skogen var bortskjuten ända fram till Djäkneboda. I Ratan stupade 26 man på svensk sida och 122 skadades. För ryssarnas del blev förlusten 150 döda och skadade.

Vad hände sedan?

Alla befälhavare visste nu att fredsförhandlingar pågick i Fredrikshamn. Ryssarna utrymde Umeå den 23 augusti. Ett stilleståndsavtal kom att gälla fram till 17 september då fredsavtalet i Fredrikshamn undertecknades. Den svenska expeditionskåren började sändas hem.

General Georg Carl von Döbeln blev nu chef för Norra armén. Söndagen den 8 oktober ställde han upp sina trupper på torget i Umeå, avtackade och hemförlovade den Norra armén. De svenska trupperna hade fått nya uniformer medan de finska förbanden fortfarande var klädda i sina trasiga och utslitna klädedräkter. I det stormiga vädret ropade han ut sitt berömda känsloladdade tal som avslutades med orden: ”Finnar! Bröder! Kunde mina ord beseglas med blodstårar från mina ögon, skulle de strömma, och varje droppe försäkra Er om min vördnad, min vänskap.”





Hur uppmärksammades då 200-årsminnet?

Kanonsuccé för sista slaget

Återskapandet av det historiska slaget i Sävar den 19:e augusti 1809 blev en mycket lyckad tillställning. På ett gräsfält cirka 350 x 450 meter tilldrog sig nu under två timmar en interaktiv uppvisning om hur slaget vid Sävar hade gestaltat sig på dagen för exakt två hundra år sedan.

Arrangemanget åskådliggjordes av ca 250 soldater från såväl Sverige, Finland, Ryssland och andra länder. Utklädda med tidsenliga uniformer och beväpning fyllde de slagfältet, som var en mindre kopia av den faktiska platsen för 1809 års slag. Slagfältet fylldes snart med grå krutrök från de dundrande kanonerna och musköterna.

Skådespelet följdes av cirka 8 000 åskådare, däribland H. M. Konungen, H. M. Drottningen, H. K. H. Kronprinsessan Victoria och representanter för den svenska och finska regeringen.

Genom mindre iscensättningar av generalernas ledning av den svenska och den ryska armén, och en informativ kommentator, kunde publiken följa det spektakulära slaget, som ute på fältet illustrerades av truppers rörelser och agerande under två timmar. (Truppersnas uppställning enligt bild ovan)

De ryska deltagarna som visste slagets utgång firade redan under förövningen i Sävar och lät den ryska vodor kan flöda med efterföljande kosackdans ute på fältet.

Trupperna ur Upplands regemente klarade sig nästan oskadda undan stridigheterna i Sävar och Ratan eftersom de, som redan nämnts, inte deltog utan sådes norrut.

Fänrik Johan Axel Nisbeth från Upplands regemente hade tagits ut tillsammans med personal ur andra regementen utgöra en särskild spaningsenhet. Sårad vid striderna i Ratan fördes han ut för vård på något

av de fartyg som låg i väntläge ute till havs. Nisbeth avled emellertid av sina blessyrer och fördes iland för att begravas. Normalt skedde begravingarna till havs, men kanske var det för att han var en arméofficer, som han fick en grav på land.

Besöket vid graven i Ratan var en av resans många höjdpunkter. Kamratföreningen ville hedra minnet av föregångaren vid Upplands regemente med en enkel ceremoni. En krans som var försedd med band i regementets färger gult och rött nedlades.

På banden stod: "Med tacksamhet och stolthet från Upplands regementes kamratförening".



Stealthflygplan m/1916

Tanken på att göra flygplan omöjliga att upptäcka är nästan lika gammal som den militära användningen av flygplan över huvud taget.

Text: Tommy Tyrberg, Saab Support and Services.

Den förste som försökte sig på att åstadkomma ett osynligt flygplan i praktiken var en österrikare, kapten Petrocz von Petroczy som 1912 modifierade ett Etrich Taube flygplan genom att ersätta dukklädseln med genomskinlig "emaillit". Emaillit var en patenterad fransk variant av celluloid, som bisarrt nog även användes för att lackera konventionell flygplanklädsel (fast då i flytande form). Petroczy var först ut, men flera andra tänkte i liknande banor. Året därpå visades ett emaillitklätt Moreau-monoplan upp på den årliga flygutställningen i Paris. Celluloid har ganska dålig rivhållfasthet, och emailliten hade därför i detta fall "armerats" med florstunn silkestyll vilket ändå måste ha minskat genomskinligheten en hel del.

Samtidigt var den ryske flygpionjären M. W. A. Lebedev inne på samma tankar, men lyckades tydligen inte få klädseln på sitt genomskinliga Farmanflygplan tillräckligt stadig för att det skulle kunna flygas.

Patenterat

Det var emellertid i Tyskland som experimenten med "genomskinliga" flygplan gjordes i störst skala, och där man faktiskt även provade konceptet i praktiken.

De första försöken gjordes sommaren 1913 då en viss Anton Knubel modifierade två Etrich Taube monoplan med genomskinlig klädsel.

Det ena kläddes med "Aeroid", ett material som Knubel uppfunnit och patenterat, det andra med "Cellon" ett cellulosaacetatbaserat material som utvecklats av Rheinisch-Westfälische Sprengstoff AG. Cellon var ett betydligt bättre material att klä flygplan med än celluloid då det var mycket mindre eldfarligt och hade bättre rivhållfasthet. Det kunde därför både limmas och sys fast mot flygplanstrukturen. Försöket med Cellon föll så pass väl ut att Knubel fortsatte med att 1915 bygga ett cellonklätt biplan för spaningsändamål. Planet kraschade dock i september 1915 varvid Knubel omkom.



Knubels genomskinliga hembygge från 1915. Bara vingar och stjärt var cellonklädda, medan flygkroppen hade konventionell dukklädsel.



Det första tyska "genomskinliga flygplanet", en Knubel Taube från 1913.

m/1916

Strikt sekretess

Fortsättningen på historien är mycket dunkel, eftersom de "osynliga" flygplanen tycks ha omgetts med nästan lika strikt sekretess som senare tiders stealthflygplan, men tydligt är att de tyska Fliegertruppen tog över projektet. Det är känt att Fokker levererade tre cellonklädda Fokker E III i maj 1916.



En "genomskinlig" och en dukklädd Fokker E III sida vid sida på marken.



Samma flygplanpar fotograferade på ca 1000 meters höjd. Den övre pilen pekar på det dukade flygplanet och den nedre på det cellonklädda. Skillanden i synlighet är onekligen stor.

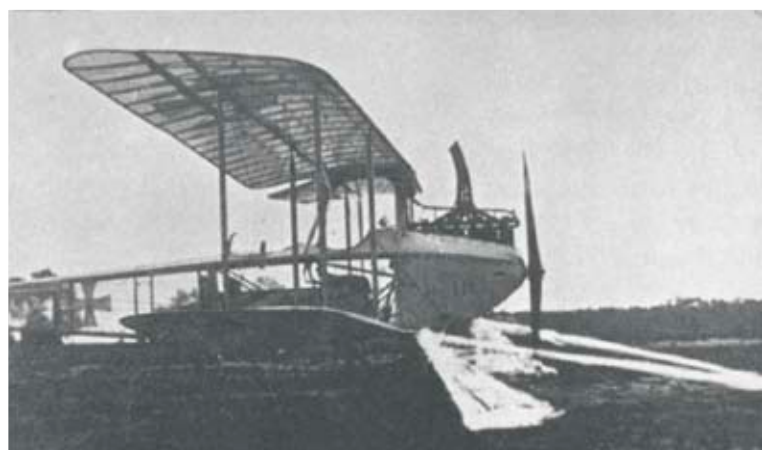


Närbild på en cellonklädd Fokker E III.

Fokker E III var den berömda "Fokker Eindecker", det första riktiga jaktplanet. Det finns även fotografier som visar att det fanns åtminstone ett cellonklätt exemplar av vardera Albatros B II, Aviatik B I, Aviatik C I och Rumpler C I, allesammans tvåsitsiga spaningsplan/lätta bombplan.



Aviatik C I nr 826/16 i fuktig väderlek. Lägg märke till den skrynkliga vingklädseln.



Rumpler C I nr 1130/16. Detta flygplan var utöver att det var cellonklätt också ett av de första i världen som utrustades med landningsstrålkastare. Dessas lysriktningar har retuscherats in på originalet.

>>>

Stealthflygplan

Inget är känt från tyska källor om flygplanens användning, men åtminstone några bilder tycks vara tagna på förband, och den 9 juli 1916 rapporterade faktiskt 16 Squadron, Royal Flying Corps att man förföljt ett "genomskinligt tyskt flygplan" i närheten av Somme, dock utan att lyckas skjuta ned det.

Det fanns dock många problem med cellonklädseln. I juli 1916 rapporterade en österrikisk flygofficer från en studieresa i Tyskland att de "osynliga" flygplan som var under utprovning hos Fokker och Rumpler var misslyckade eftersom cellonet svällde och blev sladdrigt när det blev fuktigt

Materialet krympte visserligen igen när det torkade, men i västeuropeiskt klimat är ju flygplan som bara fungerar i vackert väder, av mycket begränsat värde.

Inte försumbart

Samma slutsats kom även *Idflieg* (*Inspektorat der Fliegertruppen* – det tyska flygöverkommandot) fram till i en rapport någon månad senare. Man konstaterade att flygplan med *D-bespannung* (*Durchsichtige Bespannung*) var ca 25 kg tyngre än konventionella flygplan (och 25 kg var inte försumbart på den tiden), att flygplanen inte kunde flygas efter längre perioder av regn eller fuktig väderlek

samt att materialets hållfasthet vid splitterskador var sämre än konventionell duk.

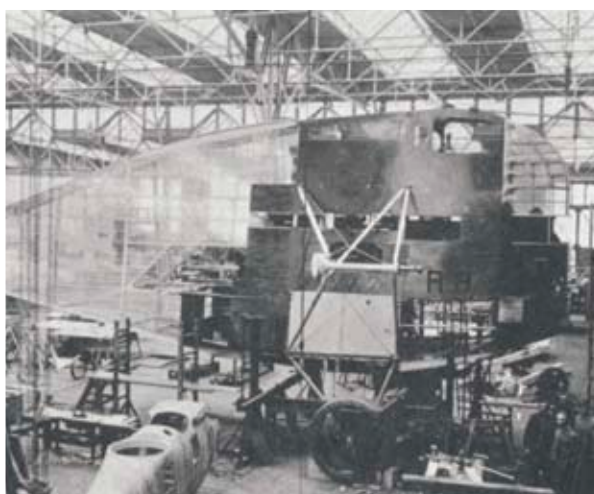
Beträffande "osynligheten" konstaterade man att flygplanen i soligt väder var svårare att upptäcka än konventionella flygplan men att skillnaden var obefintlig när det var mulet. Dessutom klagade besättningarna över att den spegelblanka ytan på vingarna ledde till besvärande reflexer i solsken. I och med detta tycks det i stort sett ha varit slut med försöken med "osynliga flygplan".

Supertunga

Dock skulle *D-bespannung* komma att dyka upp igen. Tyskland var pionjärer när det gällde tunga flermotoriga bombplan och redan 1916 började man redan experimentera med supertunga fyr- eller sexmotoriga *R-flugzeuge* (= *Riesenflugzeuge*). Dåtida flygmotorer var dock allt annat än tillförlitliga, och sannolikheten att alla 4 (eller 6) skulle fungera klanderfritt under ett åtskilliga timmar långt företag var inte alltför goda.

Flera *Riesenflugzeuge* hade därför en lösning där motorerna var placerade i flygkroppen (där de också var nära tyngdpunkten) och drev propellrarna via axlar eller kedjor. Tanken var att motorerna då var åtkomliga för besättningen som förhoppningsvis kunde avhjälpa åtminstone mindre motorfel "under gång".

Ett problem var dock ljusförhållandena inne i flygkroppen och två av R-prototyperna, VGO I och Linke-Hoffman R I hade därför cellonklädd flygkropp.



Linke-Hoffman R I under byggnad.
"Glasverandan" (av Cellon) i nosen var
bombfällarens plats. Föraren satt i en
öppen sittbrunn ovanpå hela ekipaget.



I denna närbild kan man skymta
motorerna inne i "maskin-
rummet" och axeln som via en
vinkelväxel driver propellern.

m/1916

Den färdiga Linke-Hoffman R I i all sin glans.



Mera svårbegripligt är att även stjärtarna (rejåla dubbeldeckade anordningar) var cellonklädda, och man misstänker att tankar om att göra flygplanen mindre synliga fortfarande spökade. *Idflieg* ogillade dock idén och i vilket fall som helst kom Linke-Hoffman R I aldrig längre än till prototypstadiet, något som knappast förvånar med tanke på konstruktionen. VGO I seriebyggdes däremot som Staaken R I, men det var bara den första prototypen som fick cellonklädsel.

Därmed är historien om de genomskinliga flygplanen nästan slut. Tanken skulle bara dyka upp en gång till. Typiskt nog var det på 1930-talet och i Sovjetunionen, en tid och plats då det verkar som om alla möjliga och

de flesta omöjliga idéer om hur flygplan kunde byggas provades.

Speglande

I det här fallet var det en professor S. G. Kozlov som återupplivade idén med det osynliga flygplanet och modifierade en Yakovlev AIR-4 med genomskinlig klädsel. Tyvärr verkar inga bilder av planet vara bevarade. Exakt hur man hade tänkt sig att dölja de ogenomskinliga delarna av planet är litet oklart. En källa säger att de målades vita, enligt en annan täcktes de med "en speglande beläggning" vad det nu kan betyda. Alla är dock ense om att det inte fungerade, och att projektet lades ned 1935.

Därmed var idén om det osynliga flygplanet definitivt död, i synnerhet som övergången till helmetallflygplan i skalkonstruktion pågick som bäst. Det skulle dröja 20 år innan tankarna på osynliga flygplan åter dök upp, men då gällde det att göra dem osynliga för radar, något som faktiskt skulle visa sig vara möjligt.



VGO I var en betydligt förnuftigare konstruktion än den groteska Linke-Hoffman, och utvecklades till ett seriebyggt tungt bombplan. Tyvärr tycks de enda existerande bilderna av den delvis cellonklädda prototypen vara tagna efter att den kolliderat med en hangar i Staaken. Cellonklädseln på bakkropp och stjärtparti tycks ha klarat kraschen bra.

TIFF lämnar 00-talet (nysvenskt begrepp) och tuffar vidare på tidens ocean. Papperstidningen som företeelse är i utdöende, men ännu verkar det som om Försvarsmakten vill att TIFF skall finnas kvar i pappersbaserat medium – och jag hoppas att läsarna också tycker detta. En webb-baserad tidning verkar inte få lika många läsare – orsaken är väl att man nuförtiden blir sittande vid datorn så pass mycket, så att en tidning blir en bra omväxling för att få information. Vi vet att läsbarheten ökar med ungefär 30 % vid pappersbaserad text och en eventuellt bra grafisk formgivning höjer ju även skönhetsvärdet. Vi tar tacksamt emot lösningar på nöten även under det kommande decenniet och hoppas att ni även hör av er om ni har synpunkter på TIFF.

Vinternöten

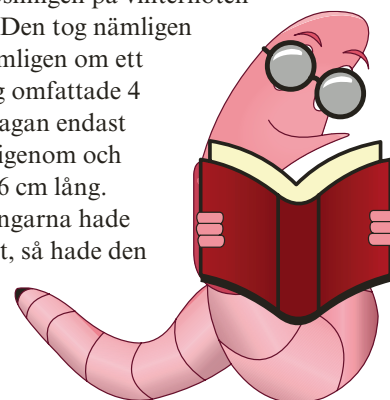
Vinternöten med bokmalen Hugo som var hungrig innehåller en liten klurighet, naturligtvis. Om vi tar ett bokverk och håller det ihop med ryggarna ner mot underlaget och bok nummer ett till vänster, så vet vi att om vi faller ner det översta omslaget i den första boken mot underlaget så får vi fram sidan ett på det första bladet efter pärmsidan (om vi bortser från smutssidan och annat som brukar finnas i böcker innan texten börjar). Den sista bokens sista sida är längst till höger före det sista bakre omslaget. Om man nu tar alla böckerna och vänder dom med ryggarna utåt, så ser man att bok nummer ett hamnat längst till höger! Och detta vill vi oftast inte ha, om vi skall ha ordning i bokhyllan. Tar jag och flyttar om böckerna i nummerordning med ryggarna utåt, så hamnar bok nummer ett till vänster i raden med sida ett närmast bok nummer två! Sista (11:e) bokens sista sida hamnar närmast bok nummer 10 i det aktuella fallet.

Då inlagen i varje bok var 4 cm tjock och omslaget $\frac{1}{2}$ cm, så måste Hugo starta med första bokens främre omslag, sedan andra bokens bakre omslag, andra bokens inlaga, sedan dess främre omslag osv. till den kommit fram till den sista boken. Det första den äter sig igenom

är då det bakre omslaget, sedan är han framme på den sista bokens sista sida. Han låter första och sista bokens inlaga vara orörd liksom bokradens båda yttre omslag. Resultatet blir då $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 4 + 1 + 4 + 1 + \dots + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$. 10 cm omslag + 36 cm inlaga blir 46 cm ren matglädje för Hugo.

Den första godkända lösningen på vinternöten var ovanligt heltäckande. Den tog nämligen upp en annan lösning, nämligen om ett bokband inklusive omslag omfattade 4 cm tjocklek. Då skulle inlagen endast innehålla 3 cm att äta sig igenom och matslingan skulle då bli 36 cm lång. Men, även om förutsättningarna hade varit som i det andra fallet, så hade den första godkända lösningen med båda svaren. Jag får försöka vara tydligare med förutsättningarna i nöterna!

Först öppnat godkänt svar kommer från Claes Henriksson i Skövde. Ett bokpremium kommer med posten.



Vårnöten

Hur var de släkt?

Flaggjunkare Pettson skulle ta emot en grupp nyinryckta repgubbar som skulle in på repetitionsövning. De tillhörde alla 15,2-cm-batteriet ute vid Styrö, modell 03. Han trodde att han kände alla som var krigsplacerade vid detta batteri, men när han skulle pricka av två som liknade varandra så kunde han inte placera dem. Personrullan trodde han skulle vara överflödigt, så den hade han inte med sig.

De två var alldeles tydligt släkt, eftersom de var mycket lika till utseendet. Han började prata med en av



männen och frågade efter en stund ifall de två inte var bröder.

– Nej, svarade mannen, någon bror har jag inte. Men den där mannens far är min fars son.

Pettson klurade på det underliga svaret och löste problemet efter en kort stund. Hur var de båda männen släkt?

Alla godkända svar deltar i dragningen och ett premium utlovas till vinnaren. Svaren vill vi ha in **senast den 20 april 2010** till: TIFF-redaktionen, FMV Logistikstöd, Honnörsgatan 20, 352 36 Växjö.



Kontaktpersoner

Artiklar om verksamheten ute på våra förband, och det gäller både armé, marin och flyg, lyser ofta med sin frånvaro. Rapportera gärna om något som ni är duktiga på eller något som är unikt för er del.

Har du uppslag till, eller själv vill skriva, någon artikel som kan intressera TIFF-läsarna kontakta gärna någon av nedanstående kontaktperson för eventuell hjälp eller vägledning. Det går givetvis också bra att kontakta redaktören direkt på telefon 08-782 46 39.

Fortfarande gäller att tidningen görs "av oss – för oss".

Redaktören

Kontaktpersonerna finns inom olika specialområden och organisationsenheter vilket framgår nedan:

Namn	Organisation	Ort	Tfn
Stefan Tiller	F 7	Såtenäs	0510-47 74 90
Jonny Lennartsson	F 17	Ronneby	0457-47 17 61
Hans Öhlund	F 21	Luleå	0920-23 46 31
Mikael Eriksson	FMTS	Halmstad	035-266 23 32
Bo Svensson	Hkpflj	Linköping	013-28 37 42
Rickard Wahrby	Marina Basbataljonen	Karlskrona	0455-861 71
Björn Wennergren		Göteborg	031-69 25 71
Lars Lindegårdh	P 4	Skövde	0500-46 59 11
Hans Karlsson	TeK Mark	Boden	0921-34 80 82
Tomas Titus	TeK Mark	Eksjö	0381-182 27
Ann-Katrin Widing	FMLOG/Teknikdivision	Arboga	0589-404 22
Pontus Berg	MSS	Skövde	0500-461 72
Stefan Frisk	TeK LedSyst	Enköping	0171-15 87 00
Jan Sandin	KamraToff	Strängnäs	0152-701 96
Per Englund	Försvarmaktens flygoperatör	Stockholm	070-712 54 46



FÖRSVARSMAKTEN

Posttidning B

Anneli Gunhardson
Saab Aerotech
581 82 Linköping



Vivianne Lundgren, trotjänare som arbetat på Saab sedan 1975, testar lufttrycket på en pilotutrustning under överinseende av Christian Åkeborg.