



# Försvarmaktens ekonomimodell i modellbaserat målsättningsarbete

ANNA SPARF, ULF JONSSON,  
JENS LUSUA, THOMAS SUNDMARK

FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1000 anställda varav ungefär 800 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.



FOI  
Totalförsvarets forskningsinstitut  
Informationssystem  
Box 1165  
581 11 Linköping

Tel: 013-37 80 00  
Fax: 013-37 81 00

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

FOI-R--3377--SE  
ISSN 1650-1942

Underlagsrapport  
December 2011

**Informationssystem**

Anna Sparf, Ulf Jonsson, Jens Lusua, Thomas  
Sundmark

# Försvarsmaktens ekonomi- modell i modellbaserat målsättningsarbete

Titel	Försvarsmaktens ekonomimodell i modellbaserat målsättningsarbete
Title	Swedish Armed Forces economy model in model based military unit objective and requirements specifications
Rapportnr/Report no	FOI-R--3377--SE
Rapporttyp /Report Type	Underlagsrapport/Base Data Report
Månad/Month	December/December
Utgivningsår/Year	2011
Antal sidor/Pages	40 p
ISSN	ISSN 1650-1942
Kund/Customer	Försvarsmakten
Projektnr/Project no	E532817
Godkänd av/Approved by	Jonas Palm
FOI, Totalförsvarets Forskningsinstitut	FOI, Swedish Defence Research Agency
Avdelningen för Informationssystem	Information Systems
Box 1165	Box 1165
581 11 Linköping	SE-581 11 Linköping

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk. All form av kopiering, översättning eller bearbetning utan medgivande är förbjuden

## Sammanfattning

Som ett led i arbetet med att stödja Försvarmaktens modellbaserade målsättningsarbete har detta projekt sökt svar på frågan huruvida det är möjligt att sammankoppla Försvarmaktens ekonomimodell (FEM) med arkitekturramverket MODAF™. Detta undersöks i syfte att stödja Försvarmaktens arbete med att skapa ekonomisk spårbarhet i dess målsättningsarbete samt för att underlätta säkerställandet av den ekonomiska realiserbarheten hos de förbandskonfigurationer som i framtiden kommer att kravställas.

Resultatet av detta projekt är ett lösningsförslag på en möjlig sammankoppling av de förbandsnära begreppen i FEM och MODAF. Detta förslag presenteras i form av ett flertal modeller som visar de MODAF-element som behöver modifieras respektive skapas samt tre nyskapade MODAF-vyer. Dessa vyer presenterar kostnadsinformation i enlighet med de två kalkylnivåer som finns i FEM samt en tredje nivå av ytterligare abstraktion där enbart kostnadssummeringar av de sju huvudkategorierna inom FEM visas. Detta lösningsförslag har framarbetats med stöd utav en prototyp skapad i ett verktygsstöd för MODAF-modellering.

Slutsatsen av projektet är således att det, givet vissa restriktioner, är fullt möjligt att sammankoppla FEM med MODAF och på så sätt skapa förutsättningar för att förbättra den ekonomiska spårbarheten i målsättningsarbetet.

Nyckelord: MODAF, Försvarmaktens ekonomimodell, FEM, ekonomisk spårbarhet

## Summary

This project has studied how to relate the Swedish armed forces economy model with the architecture framework MODAF™ to enhance support for economical traceability and realizability for future military units.

A proposal of how to relate the military unit terms in the Swedish armed forces economy model with MODAF is presented in the form of several models that show how the relevant MODAF elements need to be modified. In addition, three new MODAF views are proposed that present economical information according to the two cost levels in the economy model and one additional view that presents the sum of costs for the seven main categories of the economy model. The proposal has been developed with the support of a prototype created in a MODAF modeling tool.

The conclusion is that, given some restrictions, it is possible to connect the Swedish armed forces economy model with MODAF and thus enhance the economical traceability in military unit objective and requirements specifications.

Keywords: MODAF, Swedish Armed Forces economy model, FEM, Economical traceability

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>8</b>
1.1	Syfte .....	8
1.2	Metod.....	9
1.3	Avgränsning .....	10
1.4	Disposition .....	10
<b>2</b>	<b>Modellbaserad förmågeutveckling</b>	<b>11</b>
2.1	Användning av MODAF i Försvarmakten.....	11
2.2	MODAF v1.2.....	11
<b>3</b>	<b>Försvarmaktens ekonomimodell</b>	<b>13</b>
3.1	Verksamhetslogik och fokusförskjutning.....	13
3.2	Sambandet verksamhetsgren, produktgrupp och produkt.....	15
3.3	Produktkalkylering i FEM.....	17
<b>4</b>	<b>FEM kopplat till MODAF</b>	<b>19</b>
4.1	Kopplingar mellan MODAF och FEM .....	19
<b>5</b>	<b>Ekonomiska vyer</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>26</b>
6.1	Kostnadsberäkning av förmåga? .....	26
6.2	Förändring av produkt och produktportfölj .....	27
6.3	Verktögsstöd.....	27
6.4	Ekonomiska element i MODAF .....	28
<b>7</b>	<b>Slutsatser</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>Fortsatt arbete</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>Referenser</b>	<b>32</b>
<b>Bilaga 1</b>	<b>– Begrepp i FEM</b>	<b>33</b>

<b>Bilaga 2 – Informationsmodell</b>	<b>35</b>
<b>Bilaga 3 – Prototyp av FEM i MODAF</b>	<b>38</b>





# 1 Inledning

Inom ramen för modellbaserad förmågeutveckling avser Försvarmakten att använda MODAF™ (Ministry of Defence Architecture Framework) som ramverk för beskrivning av förband med avsikten att på sikt uppnå högre kvalitet på krigsförbandsspecifikationer samt förbandsmålsättningar.

En förbandsmålsättning syftar till att beskriva det operativa sammanhanget och ge styrning och inriktning för utveckling av ett eller flera krigsförband. Syftet med förbandsmålsättningen är ytterst att inrikta utvecklingen av krigsförbanden och indirekt i dessa ingående resurser så att de utvecklas med rätt förutsättningar, förmåga och ambitionsnivå samt med rätt krav på interoperabilitet. Varje enskilt krigsförband har sedan en krigsförbandsspecifikation som är baserad på förbandsmålsättningen för den förbandstypen. Krigsförbandsspecifikationen är en krav- och designspecifikation för ett specifikt krigsförband som ska innehålla de krav och den design som det specifika krigsförbandet ska uppfylla. [1]

En viktig del i arbetet med krigsförbandsspecifikationer och förbandsmålsättningar är produktkalkyler baserade på Försvarmaktens ekonomimodell (FEM) som ska säkerställa att de förband som kravställs är ekonomiskt realiserbara och att Försvarmakten är i ekonomisk balans.

MODAF v1.2 ger inget stöd för att hantera ekonomiska begrepp och Försvarmakten använder sin egen ekonomimodell (FEM) för att göra produktkalkyler för förband. Ska MODAF användas för att beskriva förband i förbandsmålsättningar och krigsförbandsspecifikationer kan det vara av intresse att till beskrivningen av förbanden även behandla ekonomi, i enlighet med Försvarmaktens ekonomimodell.

## 1.1 Syfte

Projektets huvudsakliga syfte är att studera hur Försvarmaktens ekonomimodell (FEM) kan kopplas till modellbaserade beskrivningssätt inom ramen för Försvarmaktens målsättningsarbete. Detta innebär mer specifikt att studera hur Försvarmaktens ekonomimodell kan kopplas till förband beskrivna i enlighet med MODAF v1.2 för att skapa underlag till och presentera produktkalkyler.

Baserat på ovanstående syfte har följande frågeställningar formulerats:

- Finns det befintliga ansatser för att koppla ekonomi till modellbaserade beskrivningsramverk?
- Hur kan FEM kopplas till MODAF och vad behöver MODAF kompletteras med avseende relevanta element och vyer för att skapa underlag till produktkalkyler enligt FEM?

- Vad krävs för att ett verktyg med stöd för MODAF v1.2 även ska stödja framtagning av produktkalkyler enligt FEM?
- Hur kan MODAF kopplat till FEM förbättra beslutsunderlag på produktnivån inom Försvarsmakten?

## 1.2 Metod

Initialt gjordes en litteraturstudie för att undersöka om det gjorts tidigare arbeten med att koppla ekonomi till Enterprise Architecture Frameworks, såväl militära som civila. Litteratursökningen baserades på följande sökord:

**Arkitekturella termer:** MODAF, DODAF, Architectural framework, Interoperability of systems of systems, Capability-based acquisition model, Capability-based acquisition, Capability acquisition, Architecture based estimation

**Kostnadsrelaterade termer:** Product cost, Costing, Based costing, Life cycle cost (LCC), LCC estimation, Total ownership cost (TOC), Through-life cost (TLC).

**Arkitekturella och kostnadsrelaterade termer:** System of systems cost estimation, Architecture based cost estimation, Architecture based cost drivers, Architecture based size drivers, Life cycle cost of capability, Architecture based cost model, Enterprise architecture cost estimation, Affordability in decision making, System engineering estimation model.

Utöver litteraturstudien har svenska och brittiska experter inom arkitekturramverket MODAF vidtalats för att fånga deras eventuella erfarenheter av att koppla ekonomi till MODAF. Varken litteratursökning eller övriga kontakter gav några konkreta resultat.

För att underlätta kopplingen mellan MODAF och FEM sammanställdes de mest centrala begreppen i FEM (se Bilaga 1– Begrepp i FEM) och baserat på dessa begrepp gjordes sedan en informationsmodell (se Bilaga 2– Informationsmodell). Informationsmodellen vidareutvecklades sedan under arbetets gång. Initialt användes modelleringsspråket UML<sup>1</sup> för informationsmodellen men i denna rapport har istället ORM<sup>2</sup> använts som notation då ORM bedömts vara mer lättläst än UML.

---

<sup>1</sup> Unified Modeling Language

<sup>2</sup> Object Relation Modeling

## 1.3 Avgränsning

Arbetet har avgränsats till att endast beakta produktkalkyler för verksamhetsgren 2 ”Uppbyggnad av insatsorganisationen och beredskap” i samband med målsättningsarbete för förband. Avgränsningen har gjorts utifrån att ”Uppbyggnad av insatsorganisationen och beredskap” är den verksamhetsgren som kostnadsmässigt utgör den största delen samt är Försvarmaktens huvudsakliga uppgift.

## 1.4 Disposition

I kapitel 2 ges en kort introduktion till modellbaserad förmågeutveckling och MODAF v1.2.

I kapitel 3 ges en introduktion till Försvarmaktens ekonomimodell och hur produktkalkyler ska utformas.

I kapitel 4 beskrivs hur FEM kan kopplas till MODAF v1.2.

I kapitel 5 ges förslag på ekonomiska vyer i MODAF i enlighet med FEM.

I kapitel 6 diskuteras potentiell användning inom Försvarmakten, bland annat vid förändring av produkt och produktportfölj.

I kapitel 7 besvaras frågeställningarna som formulerats utifrån projektets syfte kortfattat.

I kapitel 8 ges förslag på framtida arbeten rörande komplettering av modellbaserade beskrivningssätt med ekonomiska modeller hos Försvarmakten.

I kapitel 9 återfinns en förteckning över den litteratur som använts för arbetet.

I Bilaga 1 återfinns en sammanställning av centrala begrepp i FEM.

I Bilaga 2 presenteras den informationsmodell som skapades baserat på begreppen i FEM.

I Bilaga 3 presenteras modeller över hur begrepp i FEM kopplats till existerande element i MODAF.

## 2 Modellbaserad förmågeutveckling

Modellbaserad förmågeutveckling syftar till att inom försvarsmaktsplaneringen skapa spårbarhet från strategisk planering till systemutformning. Genom att använda modeller lagrade i en ändamålsenlig IT-miljö ökar förutsättningarna för att få en konsistent informationsmängd som även tydliggör kopplingarna mellan Försvarsmaktens krav på förmågor till realisering i form av förband med ingående komponenter (i huvudsak påverkansområdena personal och materiel [1]). Informationen som lagras i modellen kan sedan nyttjas vid målsättningsarbete samt utgöra underlag för beslut.

### 2.1 Användning av MODAF i Försvarsmakten

FM CIO har angett att arkitekturramverket MODAF v1.2 med dess metamodell ska nyttjas som regelverk för hur system på samtliga nivåer ska beskrivas inom Försvarsmakten [2]. Detta innebär att MODAF v1.2 ska nyttjas för att beskriva bland annat förband inom verksamhetsgren 2 ”Uppbyggnad av insatsorganisationen och beredskap”.

Vid målsättningsarbete, som syftar till att baserat på övergripande styrningar och inriktningar skapa en kravbild för realisering av förband, kan dokumentationen göras i modellform baserat på MODAF [1]. En viktig del i målsättningsarbetet är även att säkerställa att de förband som kravställs är ekonomiskt realiserbara vilket görs genom användning av produktkalkyler i enlighet Försvarsmaktens ekonomimodell (FEM). MODAF innehåller dock i dagsläget inga ekonomiska element.

### 2.2 MODAF v1.2

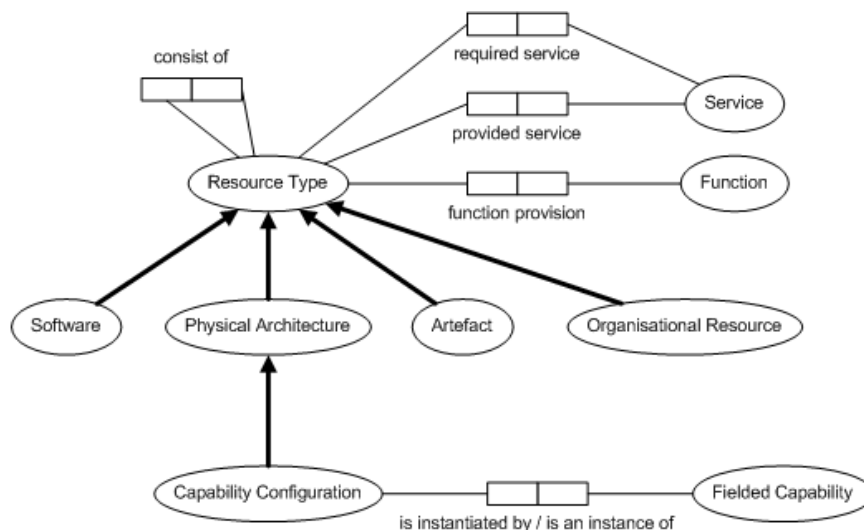
Arkitekturramverket MODAF v1.2 tillhandahåller en sammanhängande uppsättning regler och vyer som syftar till att stödja försvarsmaktsplanering och förändringsledningsaktiviteter genom att hantera bland annat spårbarhet och underlätta förståelsen av komplexa frågor. [3]

För att säkerställa att informationen är sammanhängande har MODAF en underliggande informationsmodell (MODAF:s metamodell) som definierar relationer mellan data som sedan används i vyerna. MODAF:s metamodell är tänkt att användas för att skapa förutsättningar för att lagra data enligt en fördefinierad struktur. Målet är sedan att den strukturerade informationen kan presenteras i olika vyer som modeller. [3]

MODAF har ett flertal fördefinierade vyer som kan delas in i sju kategorier enligt följande:

- **Strategiska vyer (StV)** beskriver vision och mål för verksamheten och de förmågor som krävs för att uppnå dem.
- **Operationella vyer (OV)** beskriver i lösningsoberoende termer de processer, information och entiteter som behövs för att uppfylla kraven på förmåga.
- **Tjänsteorienterade vyer (SOV)** beskriver de tjänster som behöver nyttjas för att stödja de processer som beskrivs i de operationella vyerna.
- **Systemvyer (SV)** beskriver den fysiska implementationen av de operationella och tjänsteorienterade vyerna och beskriver därmed lösningen och realiseringen av förmågor.
- **Anskaffningsvyer (AcV)** beskriver relationer mellan projekt samt övergripande tidplan för när leveranser sker.
- **Tekniska vyer (TV)** beskriver de standarder, samt prognostiserad utveckling för dessa, som ska användas för lösningen.
- **Övergripande vyer (AV)** ger en beskrivning och ordlista för innehållet i arkitekturen. [3]

Vid framtagning av produktkalkyler inom ramen för målsättningsarbete kommer det sannolikt att finns ett relativt konkret lösningsförslag för hur en förmåga ska realiseras, vilket innebär att det i huvudsak är element som används i systemvyerna som är relevanta i detta sammanhang. I Figur 1 nedan ges en illustration av de element och relationer i MODAF:s metamodel som bedömts som lämpliga att beakta i samband med produktkalkyler.



Figur 1. Element och relationer i MODAF som är lämpliga att beakta i samband med produktkalkyler.

### 3 Försvarsmaktens ekonomimodell

Försvarsmaktens ekonomimodell (FEM) beslutades 2006 att införas och har sedan dess stegvis implementerats i Försvarsmakten. I detta kapitel beskrivs översiktligt bakgrunden till och ett par centrala principer för FEM. I Bilaga 1 listas de begrepp, inklusive definitioner, från FEM som ingår i informationsmodellen i Bilaga 2.

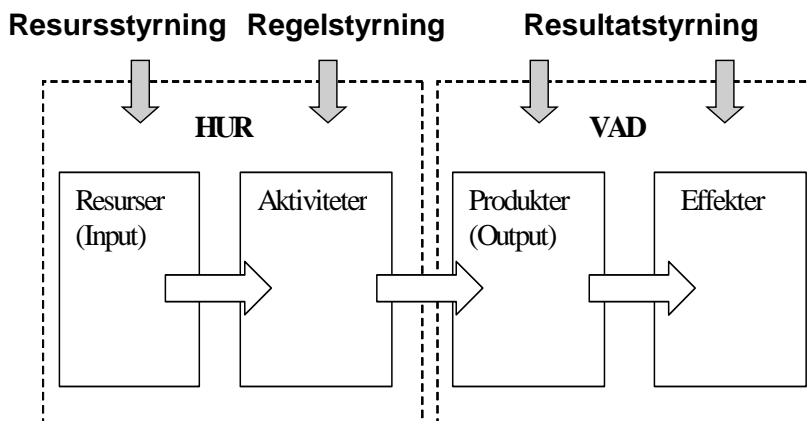
Ett av syftena med FEM var att flytta fokus i ekonomistyrning och redovisning från de resurser som tillförs Försvarsmakten (inputdimension) till resultatet av den verksamhet som genomförs (outputdimension). Bland målen för det projekt som utvecklade FEM fanns

- Att utveckla de modell- och systemlösningar som krävs för **ekonomistyrning av det insatta insatsförsvaret**.
- Att utveckla ekonomimodellen så att den stödjer en **utvecklad resultatdialog** inom Försvarsmakten samt mellan Försvarsmakten och regeringen.
- Att möjliggöra en **planering och uppföljning av enskilda krigsförband** och andra produkter.
- Att skapa förutsättningar för en förskjutning i styrningens fokus mot en **utvecklad resultatstyrning på alla nivåer**. [4]

Innan FEM infördes gjordes ekonomisk uppföljning av de resurser som tillfördes Försvarsmakten t.ex. tillförsel av materiel, personal eller utbildning. Med FEM görs istället ekonomisk uppföljning av det som lämnar Försvarsmakten, t.ex. i form av insatser, beredskap eller stöd till samhället. Att hålla reda på vilka resurser som användes för att producera dessa produkter är förvisso fortfarande viktigt, men att kunna uttala sig om och fokusera på vad de saker som Försvarsmakten åstadkommer till nytta för samhället i övrigt kostar skulle vara det centrala.

#### 3.1 Verksamhetslogik och fokusförskjutning

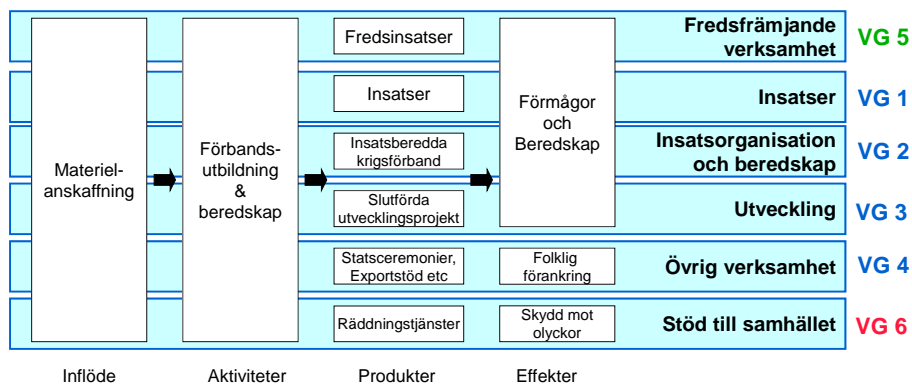
Grunderna för fokusförskjutningen står att finna i den *mål- och resultatstyrning* som infördes i statsförvaltningen under 1990-talet. Den grundläggande styrmetodiken för mål- och resultatstyrning tar sin utgångspunkt i en s.k. verksamhetslogik som illustreras i Figur 2, och syftar till att minska regel- och resursstyrningen och öka resultatstyrningen.



Figur 2. Sammanhanget resurser – produkter (input-output)

Tanken med mål- och resultatstyrningen har varit att regeringen ska ange vad som ska uppnås av Försvarsmakten. Vad gäller hur detta ska uppnås lämnas större frihet för myndigheten att bestämma, men regeringen styr även i denna dimension genom ett antal styrinstrument som t.ex. organisation, regler (förordningar och regleringsbrev), utnämningar och olika ekonomiska restriktioner.

Vad gäller fokusförskjutningen mot output så kan det konstateras att det som egentligen är intressant för mål- och resultatstyrningen är *Effekterna* av verksamheten som bedrivs vid Försvarsmakten. I utvecklingen av FEM identifierades och definierades produkter och effekter av Försvarsmaktens verksamhet. I Figur 3 nedan visas hur verksamhetslogiken kan illustreras i FEM från inflödet av resurser till de produkter som produceras i Försvarsmakten och de effekter de kan tänkas få.



Figur 3. Sambandet mellan några av Försvarsmaktens verksamhetsgrenar, produkter och effekter.

I samband med detta gjordes även bedömningen att det skulle vara mycket svårt att knyta ekonomiska storheter (kostnader) till effekterna av verksamheten eller att för den delen planera verksamhet och resurser mot effekterna. Med anledning av detta konstaterande beslutades att produkterna skulle vara de huvudsakliga kostnadsbärarna, dvs. den högsta nivå i verksamhetslogiken till vilken kostnader knöts och redovisades.

### 3.2 Sambandet verksamhetsgren, produktgrupp och produkt

Centralt i FEM är också sambandet mellan verksamhetsgrenar (VG), produktgrupper (PG) och produkter. I modellen finns sex verksamhetsgrenar. Inom dessa verksamhetsgrenar finns ett antal produktgrupper som samlar alla i Försvarsmakten befintliga produkter. Varje produkt tillhör endast en produktgrupp och återfinns därmed också endast i en verksamhetsgren. Det är en rak trädstruktur och kan också illustreras enligt Figur 4.



Figur 4. Struktur för verksamhetsgren - produktgrupp – produkt. Exempel för VG 2.

Verksamhetsgrenarna är ännu oförändrade från det första införandet av FEM, men hur många och vilka produkter som finns förändras över åren, bl.a. som ett resultat av förändringar i insatsorganisationen. Även vilka produktgrupper som finns förändras, men betydligt mer sällan än vilka produkter som finns.

När det gäller t.ex. de beredskapsinventarier som används i produkterna kan däremot samma system ingå i flera olika produkter i flera olika produktgrupper och verksamhetsgrenar. Det gäller över tiden för en given systemindivid. Samma



flygplansindivid kan med andra ord under ett givet år användas för att producera flygtid i olika produkter i olika verksamhetsgrenar. Låt oss ta materielsystemet JAS 39 som ett exempel.

Om vi här bortser från gränsdragningsproblematik kring vad som ska sägas ingå i materielsystemet JAS 39 och utgår från att det kommer att finnas ett materiellkalkylobjekt så kommer det systemet entydigt att tillhöra stridsflygdivisionerna i förbandsstrukturen och därmed ingå i produktionen av produkterna i verksamhetsgren 2 och produktgrupp nummer 3 Flygförband. Varje enskild systemindivid kommer dock sannolikt att rotera mellan de olika förbandsindividerna och därmed ge upphov till kostnadsutfall i flera förband, men i en planeringssituation går detta att bortse ifrån.

På produktnivå är det dock mer komplicerat eftersom systemet och enskilda systemindivider används för att producera ett flertal andra produkter i flera andra produktgrupper och verksamhetsgrenar. JAS 39 har (nyligen) använts för att delta i Libyeninsatsen FL01 och FL02, dvs. en produkt i verksamhetsgren 1 i produktgrupp 7 internationella insatser. JAS 39 används även för att stå i beredskap (beredskapsrote) och ett antal gånger per år göra insatser över svenskt luftrum och identifiera och avvisa främmande flygfarkoster, dvs. även det en produkt i verksamhetsgren 1, men i produktgruppen 9 nationella insatser. JAS 39 används även i verksamhetsgren 4 i produktgrupp 12 för att genom utbildning av andra länders piloter bidra till produkten ITÖ (Internationell militär test-, utbildnings- och övningsverksamhet i Sverige). JAS 39 används slutligen även i verksamhetsgren 3 i samband med flygtester för utvecklingen av det multinationella europeiska utvecklingsprojektet radarjaktrobot METEOR.

Under förutsättning att kalendertid går att använda som fördelningsnyckel är det möjligt att i en planeringssituation göra fördelningar av kostnaderna för JAS 39 till alla dessa produkter och att dessa fördelningar inte är analytikerberoende i så stor utsträckning som de är beroende av information om planerad flygtid för olika produkter. Vad som däremot sannolikt inte lika enkelt låter sig göras är att fördela systemets kostnader till olika förmågor, framförallt inte baserat på en fördelningsnyckel som är så allmängiltig och vedertagen som exemplen ovan med fördelning till produktnivå. Mer om detta i avsnitt 6.1.

Det är också värt att notera att analytikern ställs inför en allt svårare uppgift när det gäller fördelningen av kostnaderna ju mer mångsidiga och flexibla materielsystem Försvarmakten har, något som Försvarmakten eftersträvar, i sin arsenal.

### 3.3 Produktkalkylering i FEM

En central uppgift för ekonomimodellen är att medge kalkylering på produktnivå för att ge stöd vid utformningen av myndighetens produktportfölj, dvs. vilka produkter, hur många av varje och till vilken kvalitet som ska produceras över tiden. Produktkalkylerna ska alltså bland annat kunna vara en del i ett underlag för jämförelser mellan olika produkter, såväl i kort som långt tidsperspektiv.

Produktkalkylering i Försvarsmakten genomförs genom att en kalkylmall fylls i där system- och personalvolymen för en produkt utgör en uppsättning ingångsvärden medan den verksamhet som ska genomföras under ett antal kommande år utgör en annan uppsättning ingångsvärden. Dessa ingångsvärden är sedan prissatta i stödsystemet PRIO och tillsammans med de volymuppgifter som används räknas en kostnad respektive en utgift ut för den kalkylperiod, vanligen 10 år, som fyllts i. I Figur 5 visas en kalkylmall från FEM [5] på nivå två.

De sju huvudkategorierna är Materiel, Personal, INFRA, Verksamhet, Lokala omkostnader, Centrala omkostnader samt Strukturella omkostnader. Huvudkategorierna kan sedan brytas ner ytterligare två nivåer till det som kallas kalkylnivå ett respektive två. Huvudkategorierna kan också indelas i direkta och indirekta kostnader, där de fyra inledande huvudkategorierna tillhör de direkta kostnaderna och de tre sista tillhör de indirekta kostnaderna. Till vilken nivå man väljer att redovisa eller kalkylera kan bero på flera olika orsaker. I vissa fall kan det till exempel vara intressant att jämföra produkter och deras kalkyler på en hög nivå (kalkylnivå ett). Den detaljerade nivån (kalkylnivå två) kan i vissa fall vara intressant först när produkter jämförs över flera år. I kalkyleringssituationen kan valet av kalkylnivå vara beroende av på vilken nivå data för kalkylerna finns tillgängliga. I vissa fall kan det vara enklast att beräkna löner om de delas upp på många kategorier, medan det i andra fall kommer att råda brist på data på detaljerad nivå och därför vara enklast att kalkylera på kalkylnivå ett.

Se även kapitel 5 för fler exempel på produktkalkyler.

	Tkr	År 1	År 2	År 3	...	År 10
<b>FEM kalkylmall - produkt</b>						
<b>Materiel</b>						
Materielinvestering						
Materielhyra (avskrivning)						
Vidmakthållande						
Organisationsbunden materiel						
<b>Personal</b>						
Fast lön						
Anställda						
Beredskapssoldater						
Värnpliktiga						
Hemvärn						
Övriga ersättningar						
Personal omstrukturering						
Övr rörliga personalkostn						
Pendlingskostnader						
Beredskapskontrakt						
Vpl kostnader						
<b>INFRA</b>						
Hyra						
Hyra						
<b>Verksamhet</b>						
<b>Personalrelaterade</b>						
Övertid						
Övningsdygn						
Övriga rörliga lönetillägg						
Personavård						
Inrikes resor						
Utrikes resor						
Övrigt persrelaterat						
<b>Drift och underhåll</b>						
Drivmedel						
Materielunderhåll						
<b>Varor</b>						
Ammunition						
Förbrukningsmateriel ej krig.mtrl						
Investeringar						
Fin. intäkter/kostnader						
<b>Tjänster</b>						
Drift fastigheter						
Konsulter						
Stöd FM						
Stöd FM int. Intäkter						
Köpta tjänster						
Kundförluster						
Intäkter						
Externa intäkter						
<b>Lokala omkostnader</b>						
Lokal drift och adm						
<b>Centrala omkostnader</b>						
Central overhead						
Central ledning						
Central utbildning						
<b>Strukturella omkostnader</b>						
Överkapacitet						
Omstrukturering						
<b>Summa kostnader</b>						
<b>Summa utgifter</b>						

Figur 5. FEM kalkylmall, nivå två.

## 4 FEM kopplat till MODAF

Informationsmodellen som skapades för FEM användes för att enklare kunna identifiera lämpliga kopplingar mellan termer i FEM och element i MODAF v1.2. Informationsmodellen för FEM täcker endast de mest centrala begreppen utifrån avgränsningen till produktkalkyler och täcker därmed på intet sätt samtliga termer i FEM. För att säkerställa att de mest centrala begreppen finns med har LEDS PLANEK ANA vidtalats. Informationsmodellen har vidare utvecklats under arbetets gång och dess slutgiltiga form återfinns i Bilaga 2.

Med utgångspunkt i informationsmodellen för FEM skapades eller modifierades sedan MODAF-element i modelleringsverktyget Mood<sup>3</sup> i syfte att bygga upp en struktur för lagrandet av beräkningsunderlag.

En mer ingående beskrivning av hur begrepp i FEM kopplats till existerande element i MODAF återfinns i Bilaga 3.

### 4.1 Kopplingar mellan MODAF och FEM

Då det som tidigare nämnts inte finns något inbyggt stöd för ekonomi i MODAF v1.2 saknas det således i dagsläget element i MODAF som relaterar till de ekonomiska begreppen i FEM. Däremot existerar det i MODAF v1.2 element som passar de mer förbandsnära begreppen i FEM så som Produkt (Fielded Capability/Capability Configuration i MODAF), Resurstyp (Resource Type), Materiel & Anläggning (Artefact) och Tjänst (Service).

Det bör här även nämnas att det under detta arbetes gång, framkommit att det sedan tidigare gjorts en förstudie åt Ministry of Defence (dock opublicerad) som undersökte möjligheterna att utöka MODAF med element för kostnader, inköpsordrar samt risker och möjligheter. Förstudien gav även förslag på hur de föreslagna elementen skulle kunna integreras i MODAF:s metamodel. Det har dock inte gjorts någon uppdatering av MODAF:s metamodel baserat på förstudien och förstudien ansågs inte heller direkt möjlig att integrera i detta arbete då den uppfattades vara allt för olik FEM.

I de fall det finns en motsvarighet i MODAF till begreppen i FEM har dessa relaterats. De tillämpliga MODAF-elementen som kan användas i en modell har även kompletterats med lämpliga attribut för att hantera centrala begrepp i FEM.

Nedan redovisas hur kopplingen mellan MODAF och FEM gjorts i Mood där ett flertal termer i FEM lagts till som attribut där detta bedömdes lämpligt. Det hade varit möjligt att istället för attribut skapa kompletterande element i enlighet med

---

<sup>3</sup> Verktyg skapat av Mood International med stöd för modellering av verksamheter enligt MODAF.

MODAF:s metamodell som mer flexibelt kunnat relateras till övriga element i metamodellen. Det har dock inte gjorts någon formell utökning av MODAF:s metamodell då fokus i detta arbete har varit att identifiera möjliga kopplingar mellan FEM och existerande MODAF-element snarare än att vidareutveckla MODAF.

### **Resurstyp**

Resurstyp är ett samlingsbegrepp i FEM för materiel, anläggningar samt organisatoriska resurser såsom personalkategorier. Resurstyp motsvaras bäst av elementet Resource Type i MODAF. Resource Type kan dock inte användas i modeller utan måste klassificeras enligt tillämpliga typer.

#### *Tillagda attribut*

Inga tillagda attribut.

### **Produkt**

Produkt i FEM avser i detta fall krigsförband med ansatt beredskapsnivå i VG2. Det element i MODAF som avser att beskriva resurskonfigurationer som leder till realisering av en förmåga är Capability Configuration. Om krigsförbandet redan finns så är det att se som en Fielded Capability vilket är det vanligast förekommande fallet.

Om produktkalkyler ska skapas för en förbandstyp, t.ex. Manöverbataljon bör istället Capability Configuration användas. Även elementet Physical Architecture hade då varit möjligt att använda. Physical architecture används i MODAF för att ange en samling resurser med ett givet syfte och skiljer sig från Capability Configuration genom att syftet inte nödvändigtvis leder till realisering av en förmåga och inte heller behöver vara styrt av doktrin.

I detta fall har därför Fielded Capability valts att användas för att representera befintliga krigsförband medan Capability Configuration används för planerade förband i VG2. Samtliga förband i VG2 ska realisera insatsförmågor och relateras till dessa som antingen bidragande eller dimensionerande. [6]

#### *Tillagda attribut*

Självkostnad: den totala kostnaden för produkten över tio år.

Intäkt (år 1-10): en produkts intäkt på årlig basis från år 1-10.

### **Materiel**

Materiel i FEM avser beredskapsinventarier som anskaffas. Nyttjandet av materiel belastar en produkt i VG2 genom materielhyra. Anläggningar samt förbrukningsmateriel så som drivmedel och ammunition räknas inte som materiel i FEM. I MODAF används elementet Artefact för att modellera alla typer av materiel.

#### *Tillagda attribut*

Investering: Den utgift som uppstår då materiel köps in.

Hyra: Den periodiserade kostnaden för utgiften som belastar en produkt.

**Anläggning**

Anläggning i FEM avser anläggningar så som skjutfält, byggnader m.m. som Försvarsmakten betalar hyra för. I MODAF används elementet Artefact även för att modellera anläggningar.

*Tillagda attribut*

Hyra: Den avgift som Försvarsmakten betalar för nyttjande av anläggningen.

**Personalkategori**

Personalkategori i FEM används för att beräkna personalkostnader enligt standardiserade personalkategorier. Personalkategori används inom Försvarsmakten för att klassificera personal utifrån formell utbildning, kompetens, erfarenhet samt utifrån den personalkostnad som kategorierna ger upphov till. Personalkategorierna inom Försvarsmakten är även beroende av huruvida personalen är tidvis eller kontinuerligt tjänstgörande. I MODAF finns i huvudsak två element som avser personal som skulle ha kunnat vara lämpliga att använda; Post Type som representerar en typ av kontaktpunkt eller typ av ansvarig person samt Role Type som representerar en roll hos t.ex. en Post Type. Role Type kan även relateras till kompetens. Varken Post Type eller Role Type har dock den sammanlagda innebörd som Personalkategori har i FEM varför ett nytt element "Personnel Category" har skapats för att hantera de personalkostnader som kan kopplas till en produkt.

*Tillagda attribut*

Årslön: Den genomsnittliga kostnaden för årsarbetskraft för en viss personalkategori.

**Verksamhet**

Verksamhet i FEM avser direkta rörliga kostnader vid produktion av produkter. Övningar utgör den huvudsakliga aktiviteten under verksamhet. I MODAF har elementet Function valts för att modellera verksamhet. Function används i MODAF för att modellera att resurser (materiel och personalkategori i FEM) utför något.

*Tillagda attribut*

Längd: Antalet dagar som verksamheten genomförs.

Övertid: Antalet timmar, utöver ordinarie arbetstid, som går åt för att förbereda verksamheten.

**Direkt kostnad**

Direkt kostnad i FEM avser de kostnader som direkt kan relateras till en produkt. I MODAF saknas element som avser direkta kostnader. För att kunna beräkna den direkta kostnaden behövs tillgång till information avseende antal av en viss resurs som ingår i produkten samt till vilken nyttjandegrad resursen nyttjas av produkten.

*Tillagda attribut*

Antal: Det antal av en viss resurstyp som ingår i produkten.

Nyttjandegrad: Procentuell andel av nyttjandet av en resurs (materiel, anläggning, personalkategori).

**Omkostnad**

Omkostnad i FEM avser de kostnader som inte kan knytas direkt till produkten. Omkostnader fördelas till produkter genom en fördelningsnyckel som kopplats till relationen mellan omkostnad och produkt. I FEM klassificeras omkostnad som central, lokal eller strukturell omkostnad. I MODAF saknas element som avser omkostnader.

*Tillagda attribut*

Omkostnadstyp: Klassificering av omkostnad till central, lokal eller strukturell omkostnad.

**Varor**

Varor i FEM avser i huvudsak förbrukningsmateriel såsom ammunition och den förbrukningsmateriel som inte är beredskapsinventarier. I MODAF är tanken att Artefact ska användas för att modellera även förbrukningsmateriel. Det har dock funnits mer lämpligt att skapa ett nytt element "Commodity" som ärver av Artefact. Det finns i huvudsak två anledningar till att skapa ett nytt element:

- varor har inte någon hyra utan kostnadsberäknas istället baserat på förbrukning
- det behövs ett attribut på relationen mellan vara och verksamhet (Function) för att specificera den mängd förbrukningsmateriel som går åt vid genomförande av verksamheten. I MODAF finns relationen FunctionProvision mellan Artefact och Function som specificerar att materiel (Artefact) nyttjas i en verksamhet (Function). Relationen FunctionProvision används här för att specificera att en verksamhet (Function) genomförs för att producera en produkt (Capability Configuration) och på denna relation är istället attributet direkt kostnad tillämpligt, inte attributet mängd. I och med att samma relation används men med olika syften har det varit nödvändigt att skapa ett nytt element där relationen FunctionProvision har attributet mängd istället för attributet direkt kostnad.

*Tillagda attribut*

Pris: Den styckvisa kostnaden till vilken Försvarmakten köpt in förbrukningsmaterielen.

**Tjänst**

Tjänst i FEM avser externa tjänster som nyttjas för produkten. I MODAF har elementet Service valts för att modellera tjänster.

*Tillagda attribut*

Pris: Den kostnad per enhet till vilken Försvarmakten köper in tjänster.

Sammanfattningsvis så har, i den mån det varit möjligt, befintliga element och dess relationer i MODAF v1.2 nyttjats för att koppla samman begreppen inom FEM. Det existerar dock i dagsläget inget sätt att sammankoppla MODAF med FEM utan komplettering av ramverket i form utav tillförandet av ytterligare element och relationer.



## 5 Ekonomiska vyer

I projektet har tre ekonomiska vyer skapats. De två ekonomiska vyer som här benämns FEM-1 och FEM-2 motsvarar kalkylnivå 1 och 2 i FEM. Den första av dessa vyer, FEM-1, återfinns i Figur 6 och visar, för en specifik produkt, kostnader/utgifter inom de sju huvudkategorierna Materiel, Personal, INFRA, Verksamhet, Lokala omkostnader, Centrala omkostnader samt Strukturella omkostnader.

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10
<b>Materiel</b>										
Materielhyra (avskrivning)	5 414 tKr	5 414 tKr	5 414 tKr	3 711 tKr	3 711 tKr	5 690 tKr	5 690 tKr	5 690 tKr	3 912 tKr	3 912 tKr
Materiellinvestering	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	5 583 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr
Organisationsbunden materiel	800 tKr	800 tKr	800 tKr	800 tKr	800 tKr	800 tKr	800 tKr	800 tKr	800 tKr	800 tKr
Vidmakthållande	1 560 tKr	1 560 tKr	1 560 tKr	1 560 tKr	1 560 tKr	1 560 tKr	1 560 tKr	1 560 tKr	1 560 tKr	1 560 tKr
<b>Personal</b>										
Fast lön	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr
Övriga ersättningar	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr
<b>INFRA</b>										
Hyra	2 400 tKr	2 400 tKr	2 400 tKr	1 800 tKr	1 800 tKr	2 400 tKr	2 400 tKr	2 400 tKr	1 800 tKr	1 800 tKr
<b>Verksamhet</b>										
Drift och underhåll	477 tKr	477 tKr	477 tKr	637 tKr	477 tKr	477 tKr	477 tKr	477 tKr	637 tKr	477 tKr
Intäkter	-100 tKr	-100 tKr	-100 tKr	-100 tKr	-100 tKr	-100 tKr	-100 tKr	-100 tKr	-100 tKr	-100 tKr
Personalrelaterade	9 280 tKr	9 280 tKr	9 280 tKr	1 073 tKr	873 tKr	9 280 tKr	9 280 tKr	9 280 tKr	1 073 tKr	873 tKr
Tjänster	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr
Varor	535 tKr	535 tKr	535 tKr	515 tKr	515 tKr	535 tKr	535 tKr	535 tKr	515 tKr	515 tKr
<b>Lokala omkostnader</b>										
Lokal drift och adm	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr
<b>Centrala omkostnader</b>										
Central ledning	45 tKr	45 tKr	45 tKr	45 tKr	45 tKr	45 tKr	45 tKr	45 tKr	45 tKr	45 tKr
Central overhead	40 tKr	40 tKr	40 tKr	40 tKr	40 tKr	40 tKr	40 tKr	40 tKr	40 tKr	40 tKr
Central utbildning	15 tKr	15 tKr	15 tKr	15 tKr	15 tKr	15 tKr	15 tKr	15 tKr	15 tKr	15 tKr
<b>Strukturella omkostnader</b>										
Omstrukturering	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr
Överkapacitet	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr
Summa kostnader	72 202 tKr	72 202 tKr	72 202 tKr	61 831 tKr	61 471 tKr	72 477 tKr	72 477 tKr	72 477 tKr	62 033 tKr	61 672 tKr
Summa utgifter	66 788 tKr	66 788 tKr	66 788 tKr	58 120 tKr	57 760 tKr	73 371 tKr	66 788 tKr	66 788 tKr	58 120 tKr	57 760 tKr

Figur 6. Kalkylmall FEM-1

Detaljer om vad som ingår i summeringen på respektive kalkylrad visualiseras i vyn vid namn FEM-2. Som stöd vid visualisering i Mood har denna vy länkats samman med FEM-1-vyn så att vid dubbelklickning på en rad i FEM-1 visas respektive FEM-2-vy. Figur 7 visar den vy som dyker upp vid dubbelklickning på raden för Tjänster i FEM-1.

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10
Tjänster	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr
Drift fastigheter	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr
Konsulter	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr
Kundförluster	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr
Köpta tjänster	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr
Stöd FM	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr	1 080 tKr
Stöd FM int. Intäkter	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr	0 tKr

Figur 7. Kalkylmall FEM-2

Slutligen, för att göra det möjligt att få en snabb överblick av summan av kostnaderna för respektive huvudkategori har även en tredje vy skapats. Denna vy benämns FEM-0 och ett illustrerande exempel återfinns i Figur 8. Det saknas motsvarande kalkylnivå i FEM.

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10
1 - Materiel	7 774 tKr	7 774 tKr	7 774 tKr	8 071 tKr	8 071 tKr	8 050 tKr	8 050 tKr	8 050 tKr	6 272 tKr	6 272 tKr
2 - Personal	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr	50 566 tKr
3 - INFRA	2 400 tKr	2 400 tKr	2 400 tKr	1 800 tKr	1 800 tKr	2 400 tKr	2 400 tKr	2 400 tKr	1 800 tKr	1 800 tKr
4 - Verksamhet	11 272 tKr	11 272 tKr	11 272 tKr	3 205 tKr	2 845 tKr	11 272 tKr	11 272 tKr	11 272 tKr	3 205 tKr	2 845 tKr
5 - Lokala omkostnader	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr	85 tKr
6 - Centrala omkostnader	100 tKr	100 tKr	100 tKr	100 tKr	100 tKr	100 tKr	100 tKr	100 tKr	100 tKr	100 tKr
7 - Strukturella omkostnader	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr	5 tKr

Figur 8. Kalkylmall FEM-0

Beräkningarna som ligger till grund för de värden som presenteras i dessa vyer baseras på grundvärden, exempelvis hyra för materiel eller anläggningar, som angivits för respektive element. Dessa värden multipliceras sedan med värden för exempelvis antal och nyttjandegrad för att få kostnader per år för respektive resurs. Dessa resurskostnader summeras sedan för att få de resultat som visas på respektive rad på kalkylnivå 2 (FEM-2).

## 6 Diskussion

I målsättningsarbetet saknas idag i mångt och mycket produktkalkyler vilket fortfarande medför att kravspecifikationerna ofta uppfattas som ekonomiskt orealistiska. I och med att det finns ett begränsat ekonomiskt utrymme i Försvarsmakten är kunskap om kostnader för verksamheten viktig för att beslutsfattare ska kunna ta väl avvägda beslut. Modellbaserade beskrivningar underlättar förståelsen av hur och i vilken omgivning förbanden ska verka, vilket kan bidra till en förbättrad kravhantering för förband. Med modellbaserade beskrivningar kombinerat med tydlighet och stöd för att skapa produktkalkyler bör det finnas goda förutsättningar för att skapa bättre beslutsunderlag avseende förbandsutveckling. Utan tydliga och realistiska ekonomiska beräkningar riskerar de modellbaserade beskrivningarna att stanna vid just modeller utan möjlighet att realisera dem.

### 6.1 Kostnadsberäkning av förmåga?

Capability (förmåga) är kanske det mest centrala begreppet i MODAF. Förmåga diskuteras dock inte i FEM och det görs inga kostnadsberäkningar av förmågor. I MODAF relateras Capability Configuration (resurskonfiguration) till Capability (förmåga) med relationen Capability Realization (förmågerealisering). En resurskonfiguration kan dock realisera mer än en förmåga och en förmåga kan även realiserats genom samverkan av flera krigsförband. Det är därmed inte lämpligt att dra slutsatsen att kostnaden för en förmåga är densamma som den sammanlagda produktkostnaden för de krigsförband som kopplas mot förmågan. I Försvarsmakten görs även en indelning i att krigsförband kan vara antingen dimensionerande eller bidragande för en insatsförmåga vilket även bör beaktas vid kostnadsberäkning av förmågor. Försvarsmakten avser idag att göra en förmågebaserad avvägning men det saknas i nuläget metoder för att knyta ekonomi till förmågor vilket kan upplevas som en brist ur styrningshänseende.

I MODAF finns möjlighet att skapa en spårbarhet från förmågor till förband och dess ingående komponenter såsom materielsystem. Genom att koppla ekonomi till förbandets komponenter kan självkostnad för förbandet (produkten) beräknas. I många fall kan ett och samma materielsystem knytas till flera produkter som i sin tur kan ingå i flera produktgrupper. Materielsystem kan även nyttjas inom andra verksamhetsgrenar, till exempel vid en insats. I avsnitt 3.2 exemplifieras, med hjälp av JAS-systemet och dess flygplansindivider, hur kostnader som uppstår för ett materielsystem kan knytas till olika produkter i flera produktgrupper och verksamhetsgrenar.

Genom att, via fördelningsnycklar, koppla ekonomi för materielsystem till förband eller andra produkter kan det vara möjligt att även koppla ekonomi till förmågor via fördelningsnycklar. Fördelning av till exempel kostnader för

materielsystem till förband (produkter) och i förlängningen även till förmågor låter sig förvisso göras i en statisk miljö (läs förbandsstruktur och förmågeuppsättning), men blir med nödvändighet behäftad med ett visst (stort) mått av godtycklighet. Annorlunda uttryckt blir fördelningen situations- eller analytikerberoende, dvs. i en annan analysituation eller med en annan uppsättning analytiker kommer sannolikt fördelningen av kostnaderna för materielsystemen till förbanden respektive förmågorna att bli annorlunda. Detta beror på att trots att det är möjligt att fördela kostnader till produkter, så är det svårt att rent analytiskt eller matematiskt finna några enkla och robusta principer för att i planeringssituationerna fördela kostnaderna för systemen till olika förmågor.

## 6.2 Förändring av produkt och produktportfölj

Genom att skapa modellbaserade beskrivningar där det är tydligt vad en produkt med dess ingående resurser ger upphov till för kostnader är det möjligt att studera hur dessa kostnader förändras utifrån förändringar i produktens uppsättning av resurser. Genom att tydligt knyta kostnader till ingående resurser är det därmed möjligt att simulera vad olika resursuppsättningar innebär ekonomiskt. Denna typ av simuleringar kan vara av intresse att använda i den årliga planeringen.

Det är även möjligt att studera hur förändringar i den totala i produktportföljen påverkar kostnaderna för att ge förslag på lämplig produktportfölj i ett långsiktigt perspektiv. Om Försvarmakten avser att ha en förmågebaserad inriktning av produkterna (framför allt krigsförbanden i VG2) hade det dock varit av intresse att kunna kostnadsberäkna förmågor för att på så sätt skapa bättre förutsättningar för att på lång sikt utveckla en väl sammansatt produktportfölj.

## 6.3 Verktygsstöd

Det verktygsstöd, Mood, som användes under utvecklingen av prototypen för sammankoppling av MODAF och FEM visade sig ha ett fåtal begränsningar gällande bland annat aritmetiska beräkningar vilket påverkade vissa implementationsdetaljer. Verktöget saknar exempelvis inbyggt stöd för division, subtraktion eller kombinerade beräkningar så som direkt summering av ett antal uträknade värden. Dessa begränsningar kan dock kringgås genom att verktöget erbjuder möjligheten att lägga ut mer invecklade beräkningar till Microsoft Excel. Ytterligare en begränsning i verktöget har identifierats när det gäller visualisering av numeriska värden då verktöget har väldigt få konfigureringsmöjligheter för dess diagram. För att ge stöd för att skapa

produktkalkyler krävs att valt verktyg ger möjlighet till enkla aritmetiska beräkningar.

Olika verktyg kan ha olika lösningar på hur implementationen av att relatera termerna i FEM med elementen i MODAF ska se ut beroende på hur dess implementation av MODAF:s metamodell ser ut. Genom att skapa en mer formell utökning av MODAF:s metamodell hade det funnits bättre möjligheter för en mer verktygsberoende modell.

## **6.4 Ekonomiska element i MODAF**

MODAF v1.2 innehåller inga ekonomiska element och detta arbete har inte heller haft som ansats att utöka MODAF. De kopplingar som gjorts mellan MODAF och FEM avser därmed inte att utgöra någon modifierad metamodell för MODAF. Fokus i arbetet har varit att studera hur produktkalkyler i FEM kan komplettera arkitekturbeskrivningar av produkter enligt MODAF i Försvarsmakten. FEM är specifik för Försvarsmakten vilket innebär att det sannolikt inte är lämpligt att utgå från FEM för att komplettera MODAF:s metamodell med ekonomiska element om det skulle vara av intresse att komplettera MODAF. I nuläget bedöms dock intresset att utöka och/eller förändra MODAF:s metamodell som i princip obefintligt.

## 7 Slutsatser

Ekonomi kopplat till modellbaserade beskrivningsramverk så som MODAF tycks vara ett utforskat område. Den litteraturstudie som utfördes i början av arbetet visade på att det då inte fanns några publicerade ansatser inom detta område. Däremot har det under arbetets gång framkommit att en förstudie tidigare utförts för Ministry of Defence med fokus på att undersöka möjligheterna att utöka MODAF till att innefatta element för kostnader samt även andra element relaterade till anskaffningsordrar, risker och möjligheter. Förstudien är dock opublicerad.

Det har visat sig vara möjligt att koppla de förbandsnära begreppen i FEM till befintliga element i MODAF. I MODAF saknas de ekonomiska begreppen samt ett bra sätt att hantera förbrukningsmateriel (varor) samt den ekonomiska kategoriseringen av personal i Försvarens personalkategorier. Detta arbete har resulterat i förslag på tre nya vyer för att visualisera resultaten av de ekonomiska beräkningarna som görs vid framtagandet av produktkalkyler. De ekonomiska beräkningarna har möjliggjorts via såväl modifiering av existerande MODAF-element som skapandet av nya FEM-relaterade element. Det är även värt att notera att det i FEM inte görs några kostnadsberäkningar på förmågor, det element som kanske är det mest centrala i MODAF.

För att möjliggöra implementation av den ansats som tagits fram i ett verktyg som i dagsläget stödjer MODAF v1.2 krävs att verktyget tillåter dels modifikation av sedan tidigare existerande element och relationer i MODAF samt skapandet av nya. Verktyget behöver dessutom stödja utförandet av enkla aritmetiska beräkningar så som multiplikation och addition (för summering) för att möjliggöra de uträkningar som krävs vid framtagning av produktkalkyler enligt FEM.

De kompletteringar av MODAF som föreslagits inom detta arbete möjliggör koppling av planerade förbands förmågor till de kostnader som kalkyleras för enskilda produkter (förband). Detta ger möjligheten att lättare se vilka ekonomiska följder en ändring av en eller flera produkters konfiguration, exempelvis vid förändring av en produkts ingående resurser (materielsystem, personal, anläggningar etc.), resulterar i. Komplettering av de modellbaserade beskrivningarna av förband med ekonomiska aspekter möjliggör även för Försvarens makt att få en bättre översikt över den totala kostnaden för VG2.

## 8 Fortsatt arbete

Tidigare har de möjligheter som kommer av att tydligt knyta kostnader till ingående resurser berörts och det vore därmed av intresse att kunna simulera vad olika resursuppsättningar innebär ekonomiskt. Att i ett beslutstöd kunna simulera vilka ekonomiska konsekvenser förändringar i Försvarmaktens produktportfölj skulle innebära skulle naturligtvis kunna ge en önskad stringens både i den kortsiktiga årliga budgetprocessen och i de långsiktiga perspektivstudierna. En central del i beskrivning av produkter i enlighet med MODAF är produkters koppling till förmåga. I FEM är förmågedimensionen helt frånvarande som en kalkylnivå. I ett fortsatt arbete vore det därför intressant att studera hur förmågor kan kostnadsberäknas. En sådan studie skulle sannolikt ta sin utgångspunkt i en internationell utblick mot bland annat genomfört och pågående arbete inom NATO<sup>4</sup>, men målet skulle kunna vara att knyta samman FEM med de högre nivåerna i Försvarmaktens spårbarhetsmodell.

Även svårigheterna att baserat på robusta fördelningsprinciper knyta kostnader till förmågor har berörts tidigare och det är, så länge förmågebegreppet är centralt inom den militära planeringsvärlden, även fortsättningsvis av stort intresse att utforska dessa möjligheter.

Fokus för detta arbete har varit produktnivån i Försvarmaktens ekonomimodell. Vad gäller ekonomiska kalkyler för materielsystem är livscykelperspektivet det för närvarande dominerande synsättet, åtminstone i policydokument. Det är oss veterligen inte klarlagt vilka särskilda utmaningar som kan finnas att koppla livscykelkostnads-kalkyler för materielsystem till MODAF:s metamodel och detta skulle därför kunna utgöra ett område för framtida arbete.

Det kan i framtiden vara möjligt att automatisera kostnadsfördelningen till produkter (förband) och möjligen även till förmågor, baserat på några matematiska principer för fördelning. Dessa principer och automation av beräkningarna skulle även kunna medge att vid förändringar i förbandsmassan (antalet förband eller typerna av förband), skulle en ny kostnadsfördelning och beräkning kunna göras. Även det omvända skulle med fördel kunna vara automatiserat, dvs. vid en förändring av stocken av materielsystem skulle en ny fördelning och beräkning av kostnaderna för förband respektive förmågor utföras, per automatik eller efter kommando. Detta skulle också innebära att det skulle vara möjligt att spåra förändringar såväl i förbandsmassan till behov av förändringar i stocken av materielsystem respektive det omvända, dvs. en möjlighet att spåra förändringar i stocken av materielsystem till påverkan på olika typer av förband och i slutändan till förbandsindivider. Denna typ av

---

<sup>4</sup> Se t.ex. NATO RTO SAS-092 Costing Support for Force Structure Studies.

spårbarhet mellan materielförsörjningen och förband samt förmågor är något som länge varit efterfrågat, inte minst från regering och riksdag<sup>5</sup>.

Om man önskar ha en mer verktygsberoende implementation av FEM i MODAF är det möjligt att i framtiden göra en formell utökning av MODAF:s metamodelld med relevanta element från FEM. I ett sådant arbete bör dock möjligheterna att koppla övriga delar av FEM, till exempel livscykelkostnads kalkyler, till MODAF undersökas för att få en mer komplett implementation av FEM.

I detta arbete har en avgränsning gjorts till verksamhetsgren 2 ”Uppbyggnad av insatsorganisationen och beredskap” då denna verksamhetsgren kostnadsmissigt utgör den största delen samt är Försvarets huvudsakliga uppgift. Det kan även vara av intresse att studera hur övriga verksamhetsgrenar kan beskrivas modellbaserat och hur kostnader kan kopplas till dessa typer av beskrivningar.

Om samtliga Försvarets produkter kan beskrivas, och ur kostnadshänseende fångas, i MODAF ger detta en möjlighet till att få en samlad bild av kostnadsläget på övergripande nivå. Beroende på antalet mellanliggande vyer skulle, enligt ett helhetssynsätt, ramverket medge att man kan klicka sig ner genom strukturen till den nivå man finner önskvärd. En aggregerad nivå skulle kunna signalera eventuell kostnadsproblematik (beroende på användarens definition och vilja att synliggöra kostnadsrelaterade detaljer i vyerna), varefter problemen kan spåras på lägre nivå i andra vyer. Detta kräver dock att samtliga produkter beskrivs, läggs in, kalkyleras och aggregeras i ramverket.

---

<sup>5</sup> Se t.ex. prop. 2004/05:5 Vårt framtida försvar och prop. 2008/09:140 Ett användbart försvar.



## 9 Referenser

- [1] Handbok för Försvarsmaktens målsättningsarbete – Förband (H MÅL FÖRB), HKV 09 831:65330, 2010-12-17
- [2] FM CIO Instruktion, Underbilaga 1.4 Instruktion för beskrivning av system inom FM, 2009-06-17, HKV 09 100:58386
- [3] <http://www.mod.uk/DefenceInternet/AboutDefence/WhatWeDo/InformationManagement/MODAF/ModArchitectureFrameworkmodaf.htm>  
[2011-08-24 kl 10:51 GMT+1]
- [4] Försvarsmaktens ekonomimodell FEM. Avrapportering inom HKV-uppdrag 42/05. AG FEM, Slutrapport. HKV 2006-10-26
- [5] Handbok Ekonomi 2011, HKV 23 520:55 639, 2011-04-11.
- [6] Försvarsmaktens utvecklingsplan 2012-2021 (FMUP 12) bilaga 1, HKV 23 320:52470, 2011-02-04

## Bilaga 1 – Begrepp i FEM

Nedan återfinns begrepp i FEM med definition.

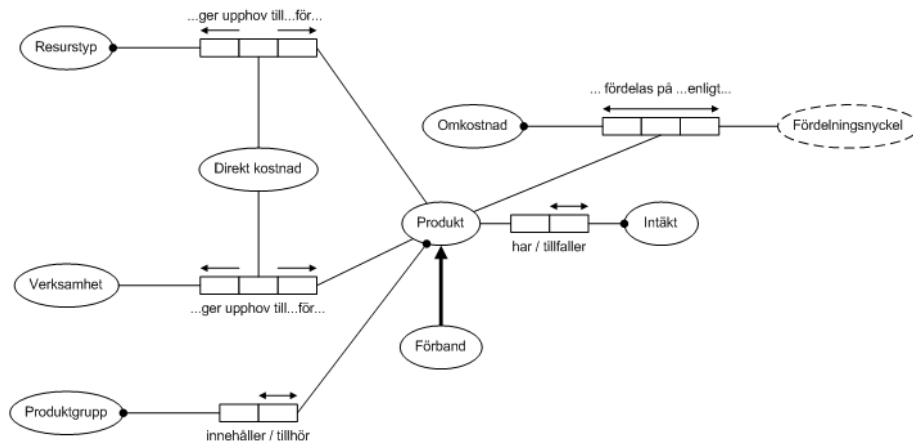
Begrepp	Definition
Årsarbetskraft	Antal anställda omvandlat till arbetad tid, dvs. justerat för t.ex. sjuk- och föräldraledigheter.
Anläggning	Infrastrukturell tillgång.
Beredskapsinventarier	Materiel som finns förtecknade i ett insats- eller resursförbands utrustningstabell eller anläggningsregister.
Direkt kostnad	Kostnader som direkt kan knytas till kostnadsbärare.
Förband	En organisatorisk enhet avsedd att utföra en viss uppgift.
Fördelningsnyckel	Den storhet med vars hjälp man fördelar omkostnader till produkter.
Hyra	Kostnad eller utgift för nyttjande av resurs.
Intäkt	Värdet av levererade prestationer (under en viss tidsperiod).
Kalkyllön	Ett pris för personalresurs under en kalkylperiod, vanligen på årsbasis.
Kostnad	Värdet av förbrukade resurser (under en viss tidsperiod).
Körmil/Gångtid/Flygtid	Hur många mil eller timmar fordon, fartyg och flygande farkoster nyttjas.
Nyttjandegrad	Den andel av tiden en viss resurs används.
Omkostnad	Kostnader som inte direkt kan hänföras till en viss verksamhet, produkt, tjänst eller kund. Benämns även indirekta kostnader. Omkostnader fördelas därför schablonmässigt enligt fastställda fördelningsnycklar på verksamheten. Omkostnad delas upp i strukturell, central och lokal omkostnad.
Personalkategori	Standardiserade kategorier för olika personaltyper ex. Militär personal, Civil personal.

Produkt	Används för uppföljning och resultatvärdering av de prestationer som Försvarsmakten lämnar till externa avnämare i form av krigsförband, insatser med dessa, förmåga till och beredskap för att genomföra insatser, etc.
Produktgrupp	Arméförband, marinförband, flygvapenförband, lednings och underrättelseförband, logistikförband samt nationella skyddsstyrkor
Resurs	Är enskilda individer i en resursgrupp, t.ex. en enskild person eller ett enskilt fordon, flygplan eller fartyg.
Materiel	Materiel (ej förbrukningsmateriel).
Materielhyra	Avskrivningar på beredskapsinventarier (kostnader).
Personal	Personal som ingår i uppgiften/produkten
Självkostnad	Summan av alla kostnader för en viss verksamhet, produkt, tjänst eller kund. Självkostnad är på försvarsmaktsnivå synonymt med full kostnadstäckning.
Utgift	Det ekonomiska värdet av de resurser Försvarsmakten anskaffar, till skillnad från begreppet kostnad som avser förbrukningen. Utgiften uppstår vid anskaffningstillfället då Försvarsmakten mottar en faktura på en levererad vara eller tjänst. När fakturan ankomstregistrerats avräknas utgiften anslaget.
Verksamhet	Direkta rörliga kostnader för produktion.
Verksamhetsgren	Den eller de verksamheter som en myndighet utför hänfördes 2008 och tidigare till en eller flera verksamhetsgrenar. Indelningen i verksamhetsgrenar beslöts av regeringen i regleringsbrevet. Försvarsmakten har valt att internt behålla begreppet verksamhetsgren trots att det ej längre framgår av regleringsbrev.  Olika typer av resultat som Försvarsmakten levererar (i form av efterfrågade produkter).

## Bilaga 2 – Informationsmodell

I denna bilaga presenteras den slutgiltiga formen på den informationsmodell som skapades i början av arbetet och som har förfinats under projektets gång. Huvudsyftet med informationsmodellen är att visualisera hur de olika begreppen inom Försvarsmaktens ekonomimodell (FEM) hänger ihop. Ytterligare ett syfte med skapandet av modellerna var att lättare få en förståelse för hur FEM kan relateras till MODAF. Dessa modeller är skapade enligt ORM-notation<sup>6</sup>.

Det mest centrala begreppet inom FEM är Produkt, vilket representerar de förband som finns inom försvarsmakten. Detta återspeglas även i mängden relationer som ingår i dess modell, se Figur 9.

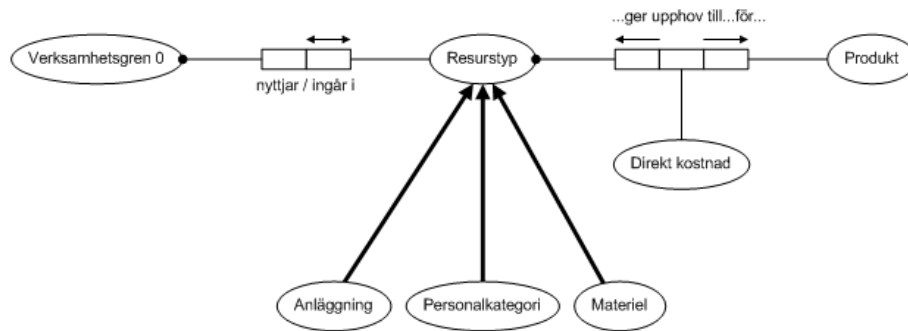


Figur 9. Modell för objektet Produkt.

<sup>6</sup> Object Role Modeling: <http://www.orm.net>

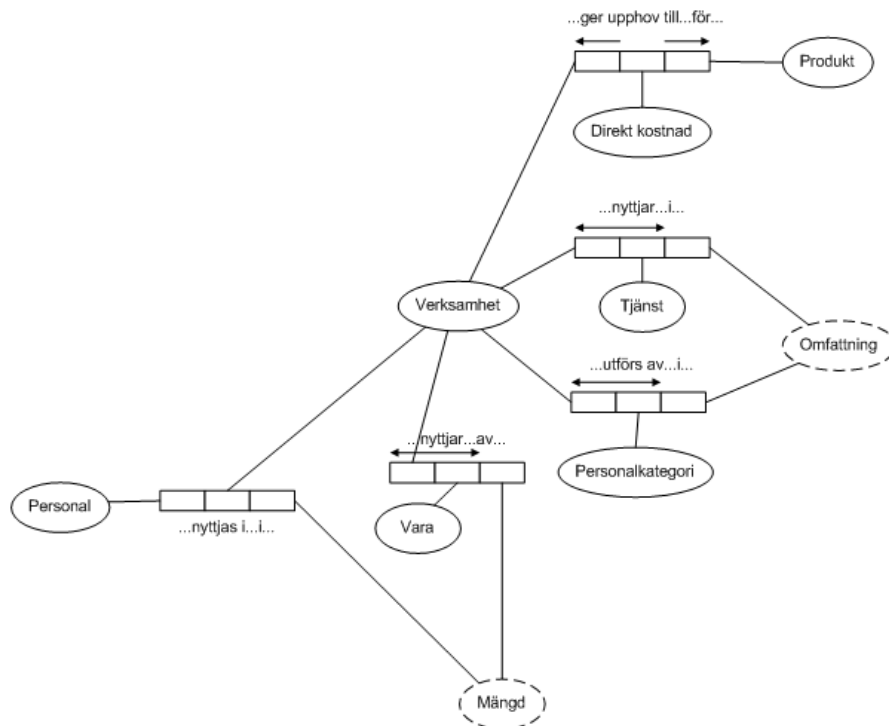
I denna notation representerar heldragna ovaler objekt, medan streckade ovaler symboliserar värden. Relationer representeras med hjälp av fyrkanter i kombination med text och pilar. Punkter i fästet mellan en relationslinje och ett objekt eller värde betyder att relationen måste existera, medan avsaknaden av punkt innebär att relationen är valfri. Feta heldragna pilar representerar arv. Relationer utläses som en vanlig mening, exempelvis utläses relationen mellan Produktgrupp och Produkt i Figur 9 ”En Produktgrupp innehåller en eller flera Produkter”. Uttrycket ”en eller flera” visualiseras av den dubbelriktade pilen ovanför relationsfyrkanten för ”tillhör”.

Begreppet Resurstyp, vars modell återfinns i Figur 10, representerar de olika typer av resurser som kan tänkas ingå i ett förband; närmare bestämt anläggningar, personal samt materiel.



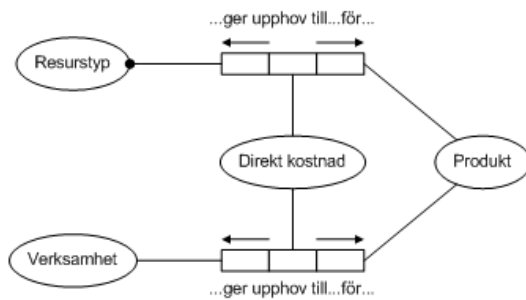
Figur 10. Modell för objektet Resurstyp.

Ytterligare ett förbandsnära begrepp i FEM är Verksamhet; vilket representerar exempelvis de övningar ett förband deltar i. Dess modell återfinns i Figur 11.

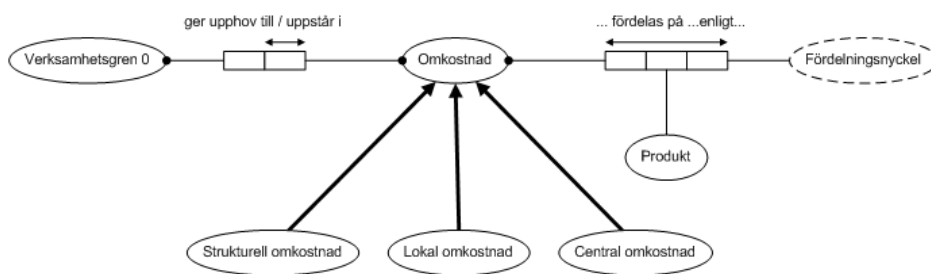


Figur 11. Modell för objektet Verksamhet.

Modellerna för de centrala kostnadsbegreppen inom FEM, Direkt kostnad och Omkostnad, återfinns i Figur 12 respektive Figur 13. Som det framgår av Figur 13 finns det tre kategorier av Omkostnad: Strukturella omkostnader, Lokala omkostnader samt Centrala omkostnader.



Figur 12. Modell för objektet Direkt kostnad

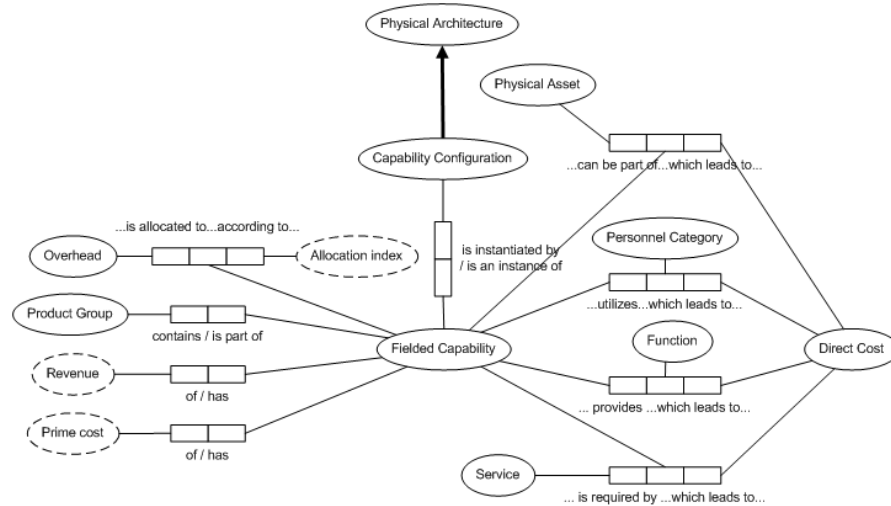


Figur 13. Modell för objektet Omkostnad

## Bilaga 3 – Prototyp av FEM i MODAF

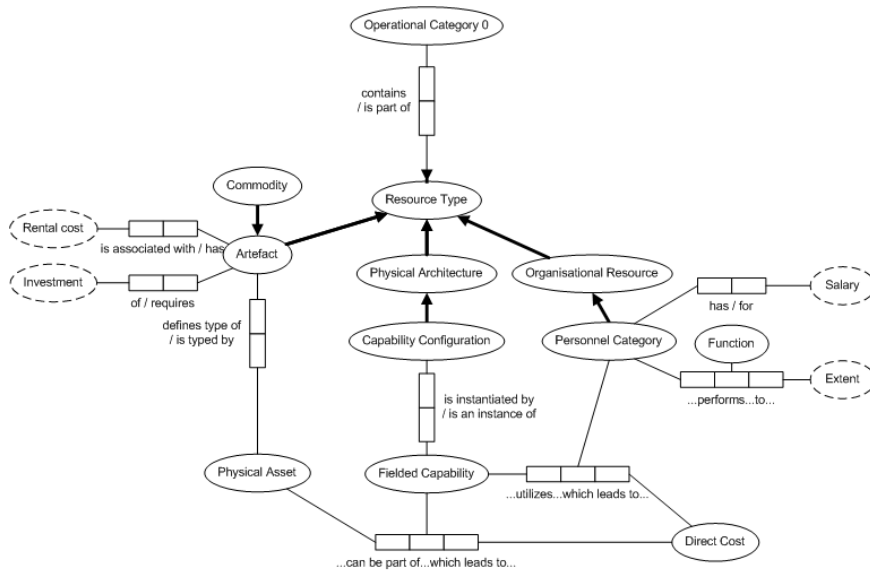
För att visualisera hur prototypen relaterar till existerande MODAF-element och dess relationer har ett antal ORM-modeller skapats som knyter an till den informationsmodell som återfinns i Bilaga 1. Objekten i dessa modeller har namngivits på engelska för att bättre passa ihop med namnen för de i dagsläget existerande MODAF-elementen.

Det mest centrala elementet i prototypen är det modifierade MODAF-elementet Fielded Capability vars ORM-modell återfinns i Figur 14.



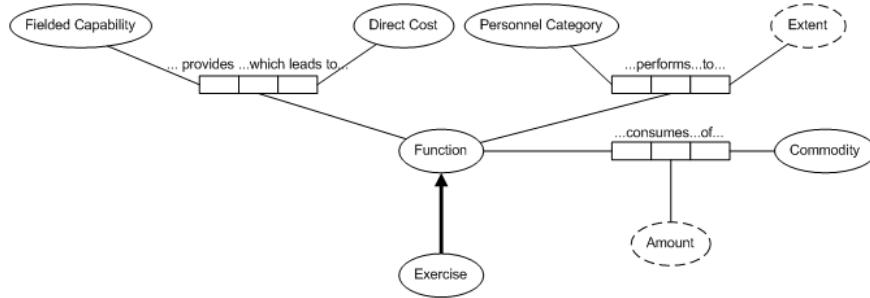
Figur 14. Modell för objektet Fielded Capability.

Ytterligare ett centralt begrepp är Resource Type som återigen är ett modifierat MODAF-element vars ORM-modell visas i Figur 15.



Figur 15. Modell för objektet Resource Type

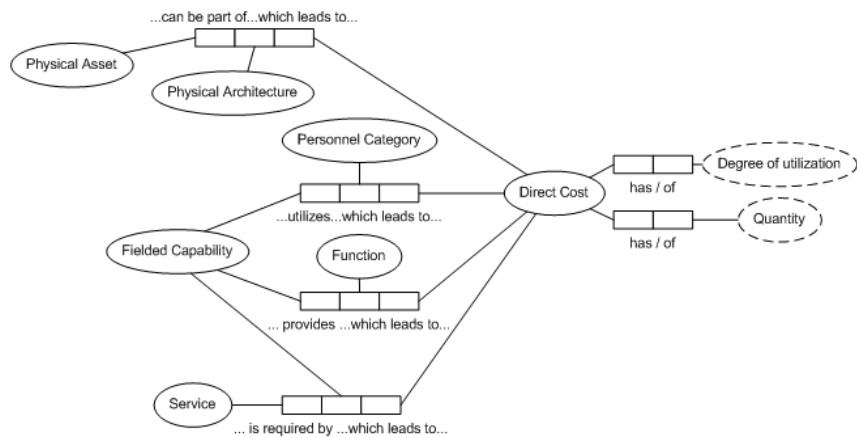
Ett tredje centralt begrepp inom prototypen är Function som även det är ett modifierat MODAF-element. Dess ORM-modell återfinns i Figur 16.



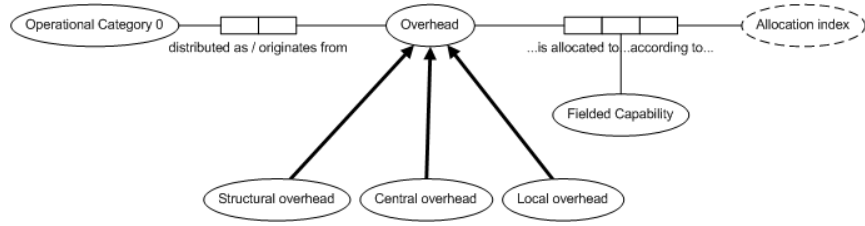
Figur 16. Modell för objektet Function

När det gäller element i prototypen som i dagsläget ej existerar i MODAF så är de två kostnadsbegreppen Direct Cost och Overhead de mest centrala. ORM-modeller för dessa återfinns i Figur 17 respektive Figur 18.





Figur 17. Modell för objektet Direct Cost



Figur 18. Modell för objektet Overhead