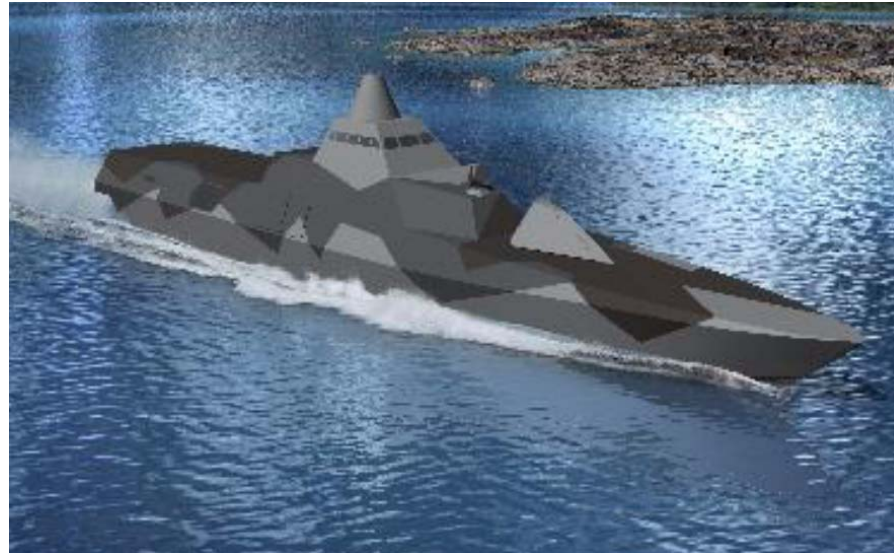


# Föredrag till SESAM 2001-10-24



Göran Pettersson

SAAB Tech Systems AB



## Fokus på föredraget:

- Familjer av system och komponenter
- Historik/Erfarenheter
- Storskalig programvaruproduktion
- “Management”

## Ej behandlat:

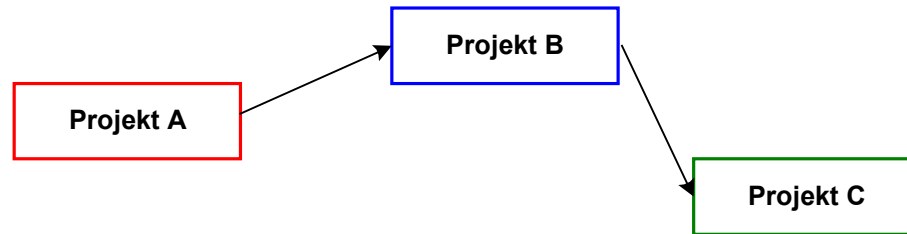
- Tekniska detaljer.



## 2 Typer av återanvändning

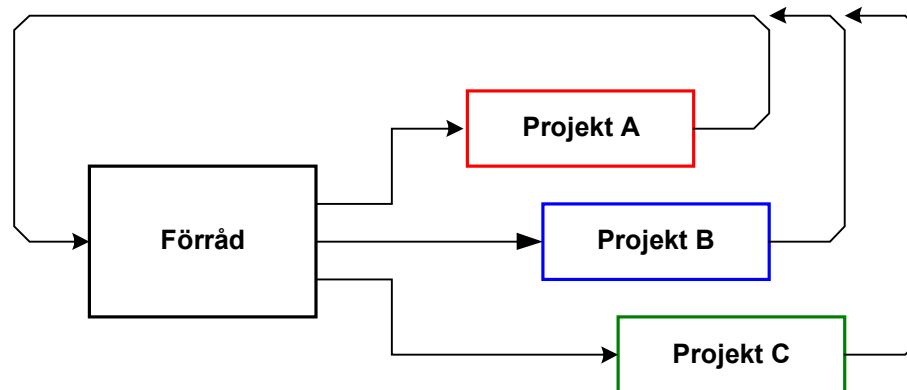
---

### METOD 1



---

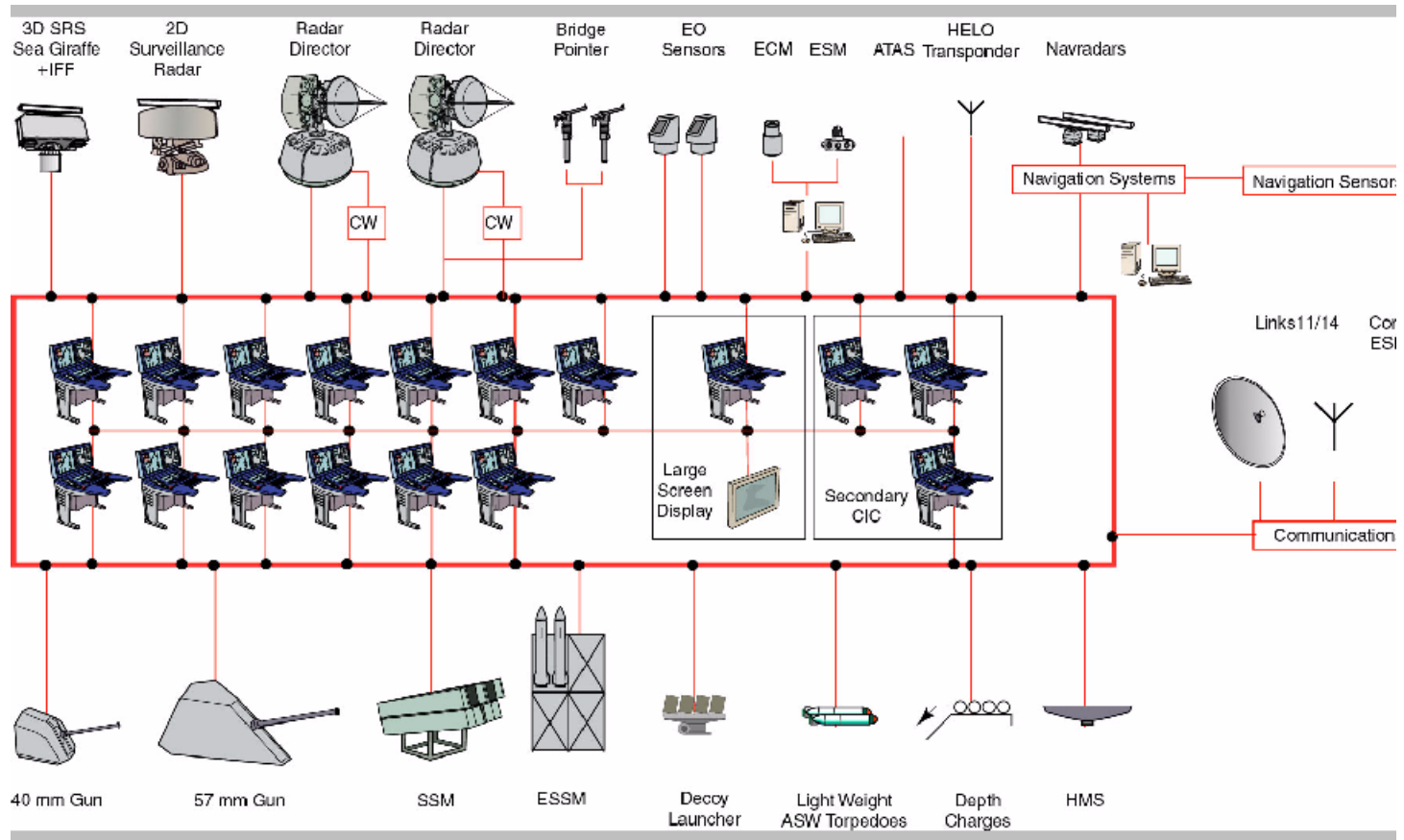
### METOD 2 (FS2000)



## Vad var/är FS2000?

- En familj av lednings/eldlednings-system för marina fartyg (Sverige + Internationellt) som bygger på en enhetlig arkitektur och en enhetlig process.
- En familj av återanvändbara komponenter för att bygga system inom familjens ramar.

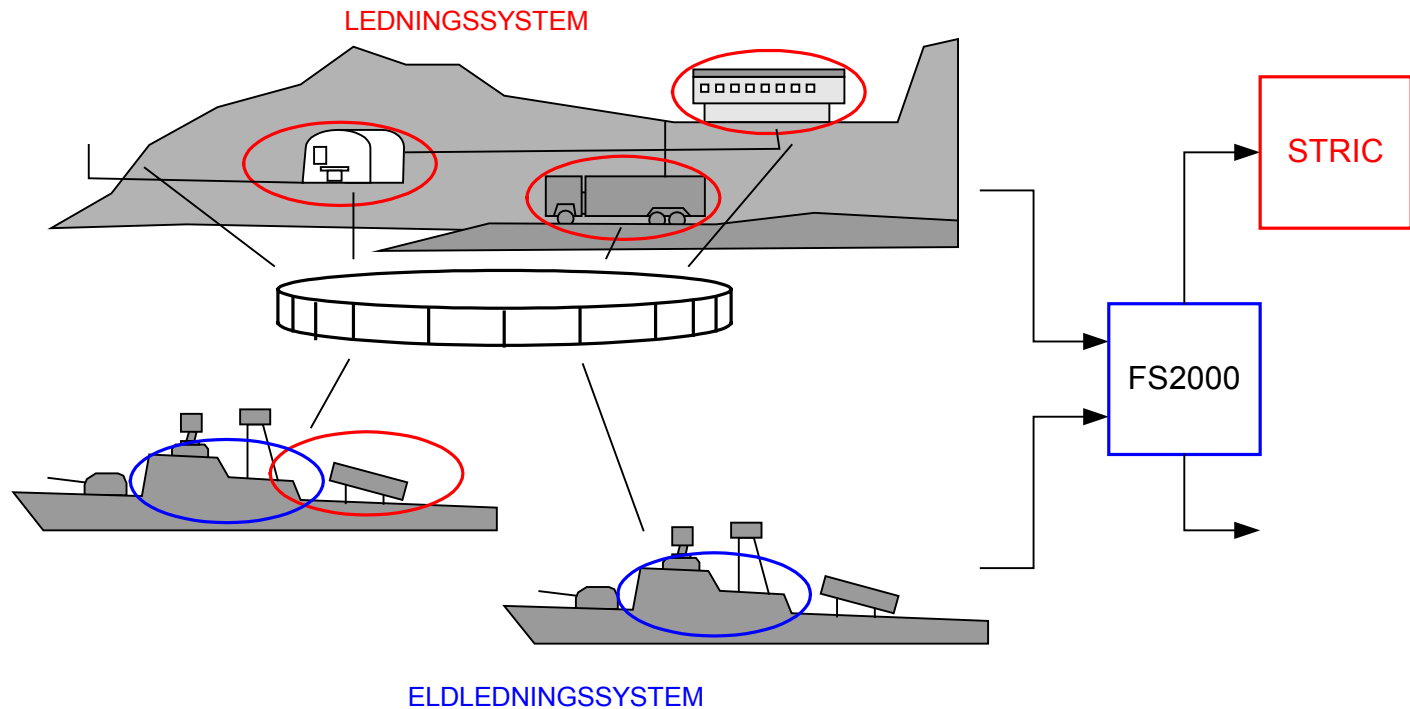




## Karakteristika

- Utveckling i 3 länder
- Leveranser till 8 länder
- 12 Fartygstyper
- Medelstora system (ca 1.5 M Ada Statements/  
styck + Man-maskingränsyta + Bassystem)
- Realtidssystem med sensorer och vapen.
- Återanvändningsgrad 60 - 80 %
- Påbörjat 1985.

# Rötterna





Mk1



Mk2

Mk3



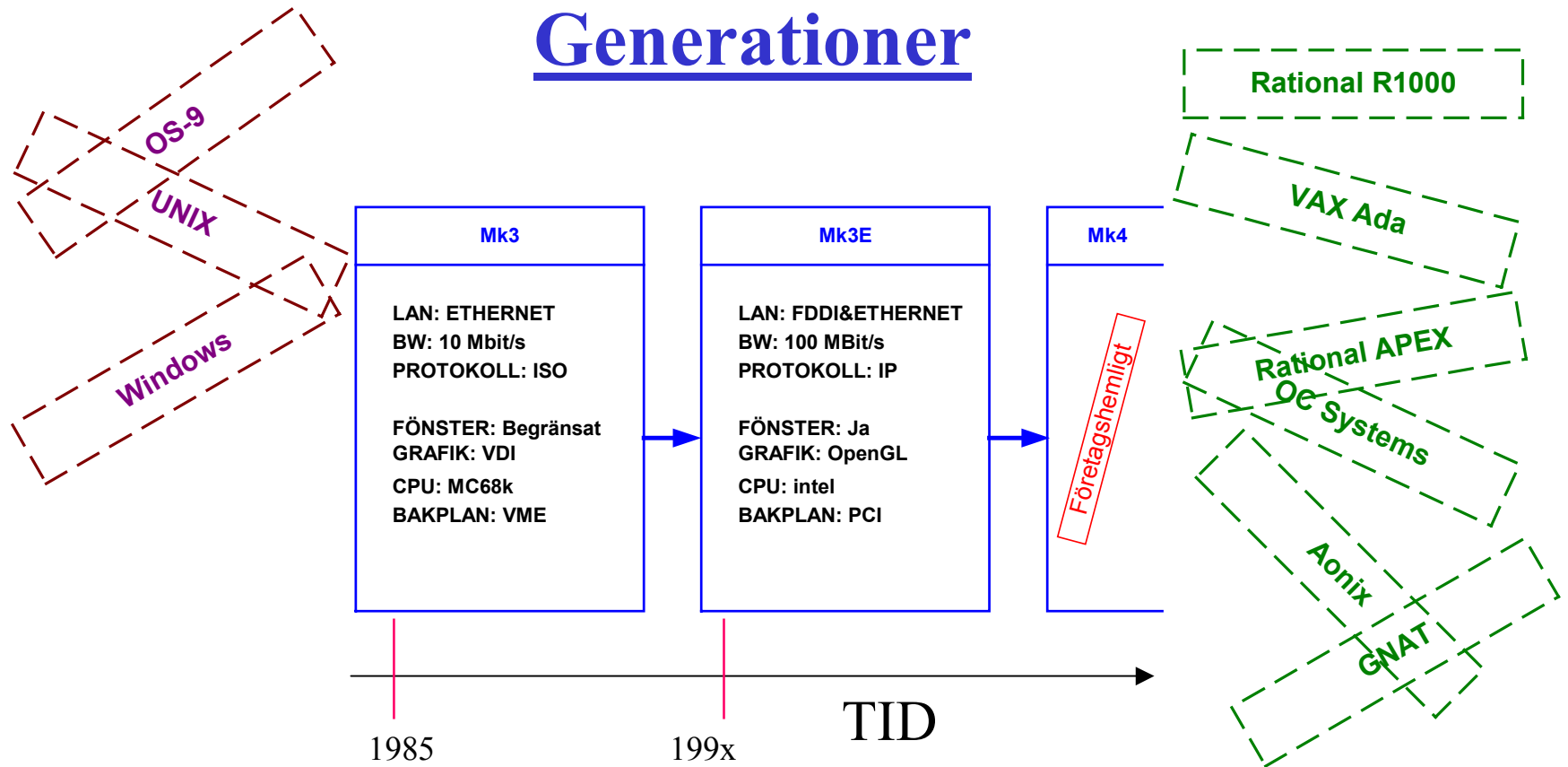
Mk3



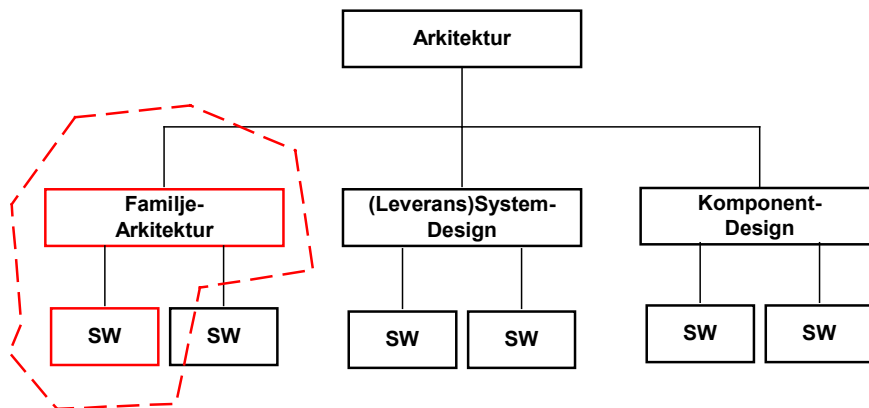
Mk3E



# Generationer



# Arkitektur(1)

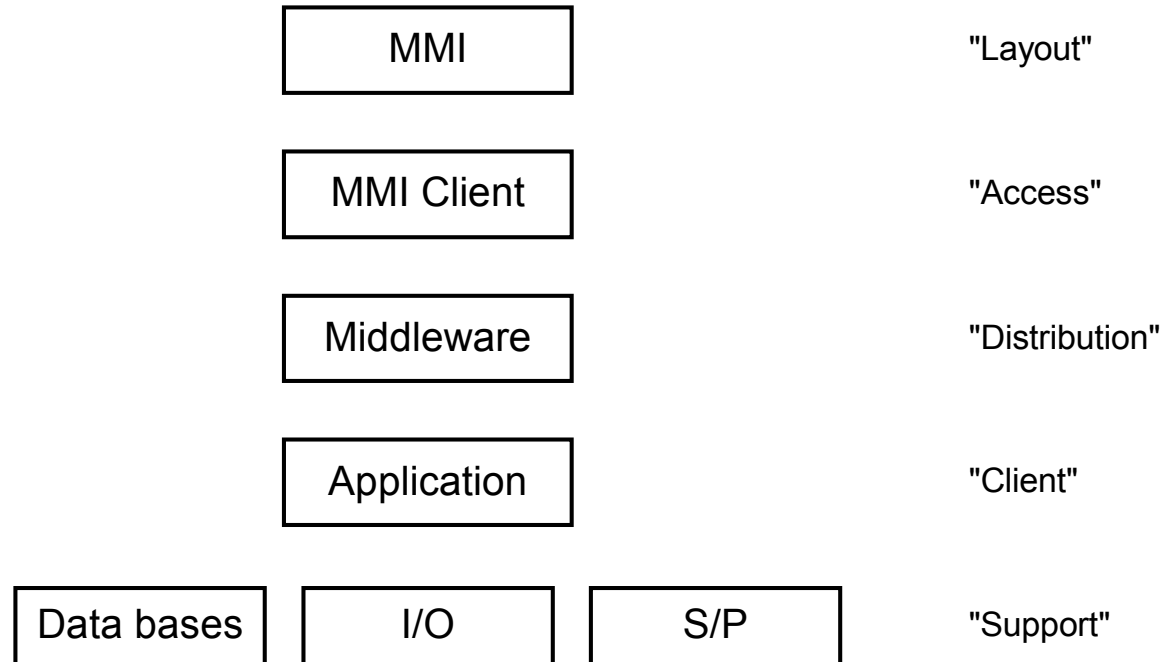


- Indelning?
- Strukturer?
- Inbördes relationer?
- Gemensamma krav?
- Regelverk?

## Arkitektur(2)

- Olika systemtyper behöver olika arkitekturer.
- En arkitektur bör baseras på en vision (“Kravbild”)
- “Goda” arkitekturer baseras på en intelligent tolkning/generalisering av egenskapskrav!
- “Dåliga” arkitekturer saknar koppling till behov/krav.
- Rätt egenskapskrav => bra arkitektur.
- Tidiga misstag märks ofta inte förrän sent!
- Erfarenhet är NÖDVÄNDIGT.

## 5 Tiers



## Röda trådar i FS2000 (1)

- Militära fartyg i viss storleksklass.
- Modularitet avseende sensorer, vapen, datalänkar.
- Generella operatörsplatser.
- Flexibilitet i arbetsfördelning. (Systemet skall ej lägga hinder i vägen för utnyttjandet)
- Kundanpassade man-maskingränssytor ( Vill någon ha konstiga språk som svenska eller arabiska så ok)

## Röda trådar i FS2000 (2) - Teknikaliteter

- Nätverksbaserade system.
- Separat länkade program med fri allokering till processorer.
- Frikoppling av applikationer från Man-maskingränsytan.
- Frikoppling av applikationer från Maskinvaru- & OS-beroenden.
- Standardiserade, Hårt typade gränssytor.
- Objektorienterad design.
- Meddelandebaserade system med flödeskontroll
- Ada

## Erfarenheter (1) - Allmänt

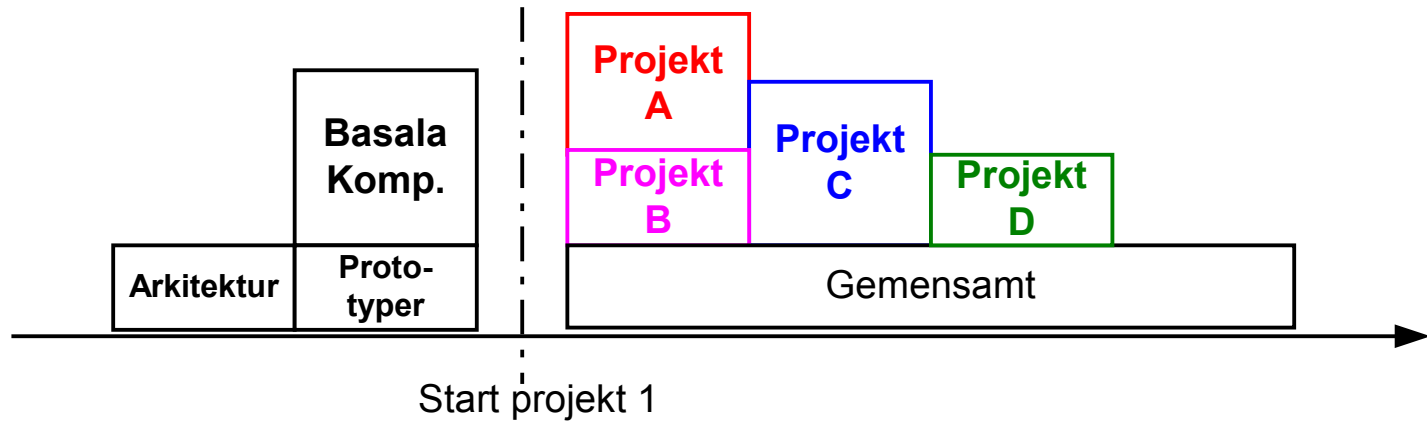
- Det är fullt möjligt att bygga programvara som överlever lång tid (givet att problemet som skall lösas är stabilt)
- Att bygga familjer av system handlar om långsiktighet.
- Det går inte att bygga familjer utan ledningens stöd, d.v.s det är ”företagspolicy” att bygga dem.
- I kundsammanhang pratas mycket om kontinuerlig utveckling, men....



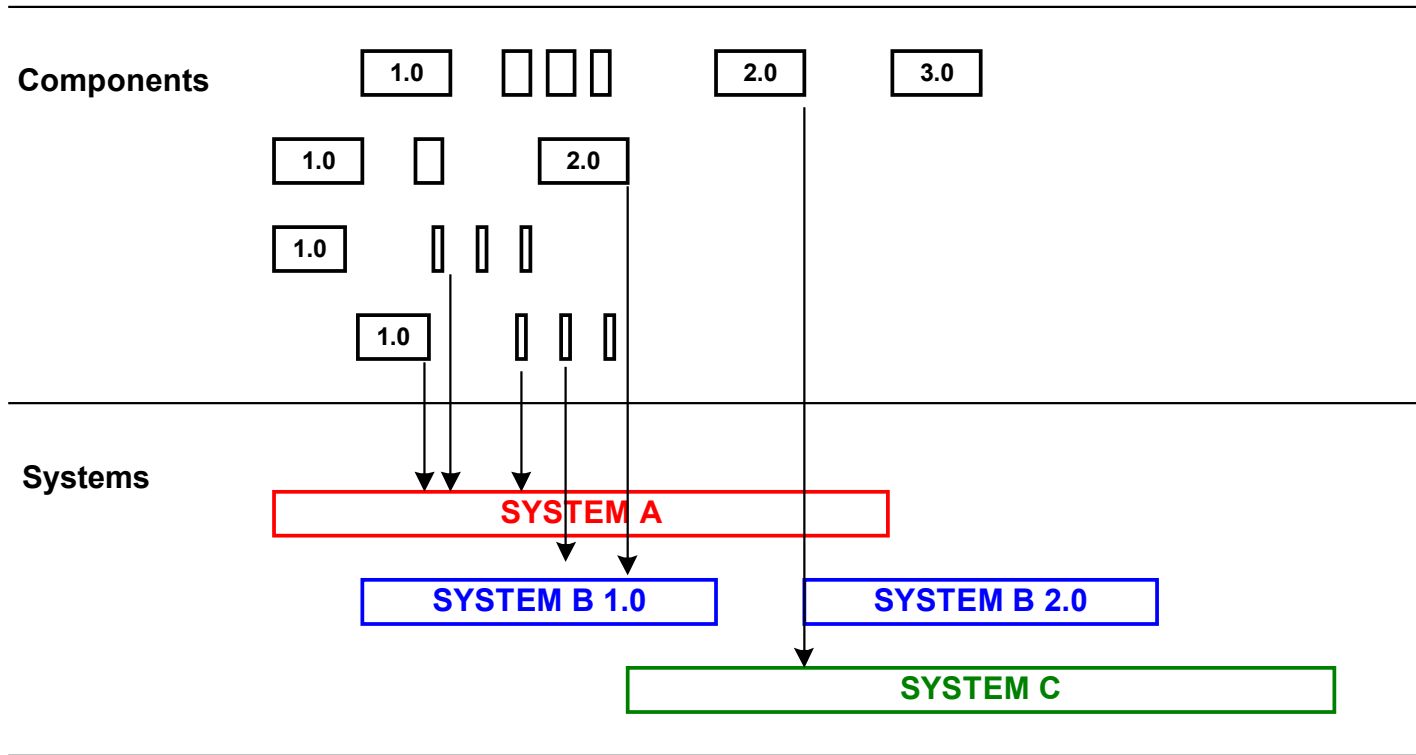
## Erfarenheter (2) -Planeringsmässigt

- **Verksamhet förskjuts mot tidigare faser.**
- Den ”administrativa” delen som Planering, projektledning, CM, koordinering mm ökar i betydelse jämfört med kodutveckling.
- Kravhantering blir mycket mer komplex.

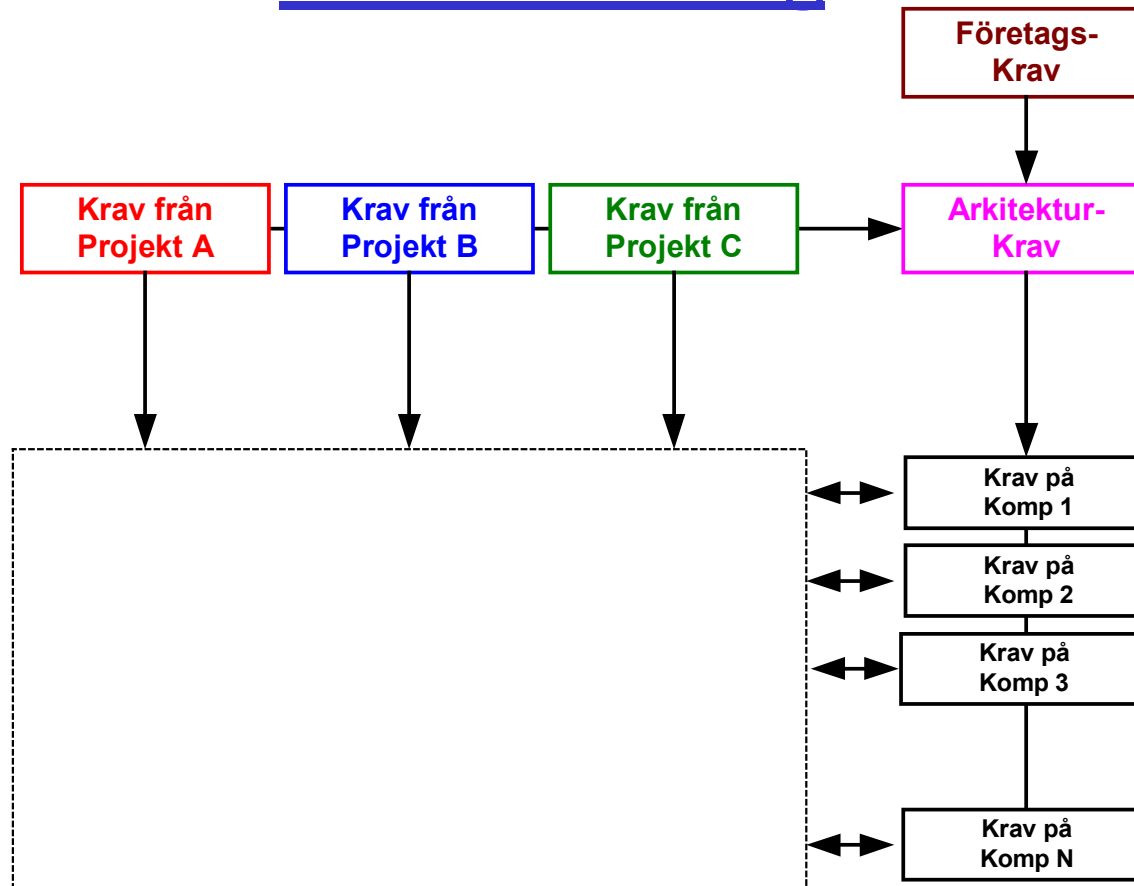
# TIDSLINJAL



# Planering/CM



# Kravhantering



## Erfarenheter (3) - Kostnader

- Predikterbarheten i kostnadskalkyler ökar. (På grund av standardiserade arbetssätt)
- Lönsamhet i Nyutveckling/Underhåll av en familj behöver ett antal samtidigt pågående projekt. (I olika faser) - Totalvolymen är mindre intressant än antalet projekt.
- Svårt att få projekt att betala det allmänna - Alla vill minimera egna kostnader.

## Erfarenheter (4) - Metodik

- Man behöver långsiktigt hållbar metodik för komponenter.
- Det blir skillnad projekt - komponenter.
- Ett synsätt/abstraktion vid systemdesign räcker ej för att täcka alla nödvändiga aspekter.

## SUMMERING

- Skulle jag gjort på samma sätt igen - JA, men mycket billigare på grund av alla erfarenheter.
- Är familjekoncept hållbart - JA, om förutsättningarna finns.
- Är familjer för alla - NEJ, Kräver mycket.
- Kan EN familj täcka alla tänkbara fall - NEJ