

Styringsmodeller

hva er en styringsmodell og hva kan den brukes til?

Erlend Alfnes

Smartlog, Trondheim, 1. september 05

STYRINGSMODELLER

- En styringsmodell er en abstraksjon av bedriften eller verdikjeden som viser hvordan produksjon og logistikk er **organisert og styrt**.
- Modellen beskriver en **AS-IS** eller **TO-BE** status.
- **Lag bilder og figurer, tegn og fortell**
- **Skap felles forståelse** Sett sammen det beste fra **ulike** prinsipp, system og metoder til en **behovsstyrt, spesifikk løsning**.

Innhold

- Bakgrunn
- Virksomhetsmodellering og styringsmodeller
- Metode for utvikling av styringsmodeller
 - Strategisk planlegging
 - Kartlegging
 - Analyse
 - Design
 - Implementering
- Valg av styringsmetoder

**Utfordringen i mange virksomheter er
unødvendig lange og kompliserte prosesser:**

“SPAGETTI SITUASJONEN”



Bedrifts eksempler

SINTEF har utviklet styringsmodeller som har blitt anvendt med stor suksess i bedrifter som:

- HÅG ASA
- Mustad ASA
- Stokke Fabrikker
- Hagen Treindustrier

HÅG ASA er det mest kjente eksemplet. Med SINTEF's hjelp klarte bedriften i løpet av 2 år å:

- redusere bedriften kapitalbindingen til 50%
- redusere leveringstiden til 25%
- øke leveringspresisjonen til 98%

en styringsmodell er en type
virksomhetsmodell

Virksomhets modellering

- En eller annen form for virksomhetsmodell finnes allerede i bedriften
- Problemet er at den er dårlig dokumentert
- Den eksisterer i form av organisasjonskart, layoutkart, prosedyrer, regler, og data
- En stor andel av kunnskapen er kun i hodene på folk, og er ikke dokumentert i det hele tatt



Metoder og verktøy gjør det mulig å fange og representere denne informasjonen i en strukturert **virksomhetsmodell** som er nytting for analyse og forståelse

Noen metoder og verktøy for virksomhetsmodellering

- **SADT** (Structured Analysis and Design Technique)
- **IDEF** (Integrated DEFinition)
- **CRAI-GIM** (GRAI Integrated Methodology)
- **CIMOSA** (Computer Integrated Manufacturing Op
- **ARIS** (ARchitecture for integrated Information Sys
- **IEM** (Integrated Enterprise Modelling)
- **PERA** (Purdue Enterprise Reference Architecture)
- **GERAM** (Generalized Enterprise Reference Archi
- **SSAD** (Structured Systems Analysis and Design)
- **OOMIS** (Object-Oriented modelling methodology for
- **Perti-Nets**
- **F3** (From Fuzzy to Formal)
- **TOVE** (TOronto Virtual Enterprise)
- **CEN ENV 40003**
- **SSM** (Soft System Methodology)
- **OMT** (Object Modeling Technique)
- **OORAM** (Object-Oriented Role Analysis and Modelling)
- **SAMPO** (Speech-Act based office Modelling aPprOach)

**Mange metoder,
men ingen generell
standard**

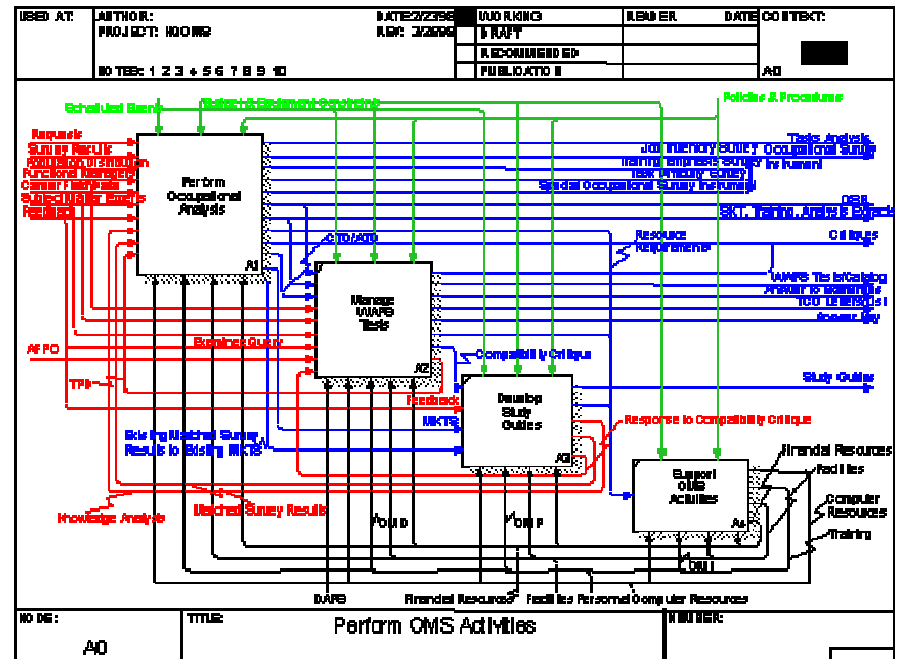
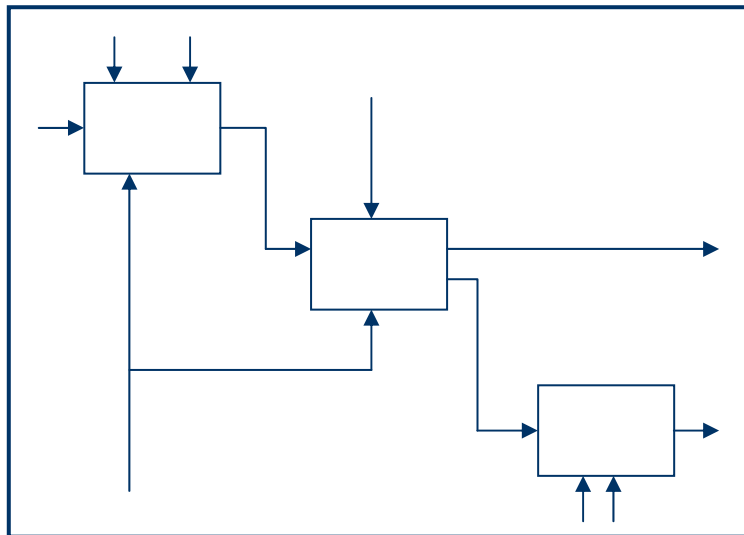
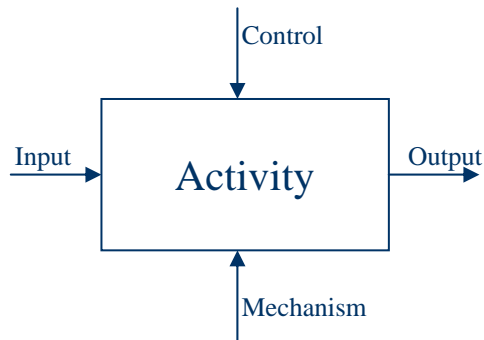
Virksomhets modeller

Virksomhets modeller kan deles inn i tre hovedgrupper ut fra formål:

- 1 **Konseptuelle modeller**: Formålet er å synliggjøre noen aspekter ved virksomheten for analyse og kommunikasjon mellom folk
2. **IKT-baserte analysemodeller (beslutningstøtte)**: Formålet er å oppnå kunnskap om virksomheten gjennom simulering eller deduksjon
3. **IT-integrerte modeller**: Formålet er å utvikle modeller av virksomheten som er integrert i IKT-systemet og støtter transaksjoner og informasjonsflyt

Konseptuelle modeller er ofte første steg i utviklingen av type 2 og 3 modeller.

Eksempel – IDEF0 diagram

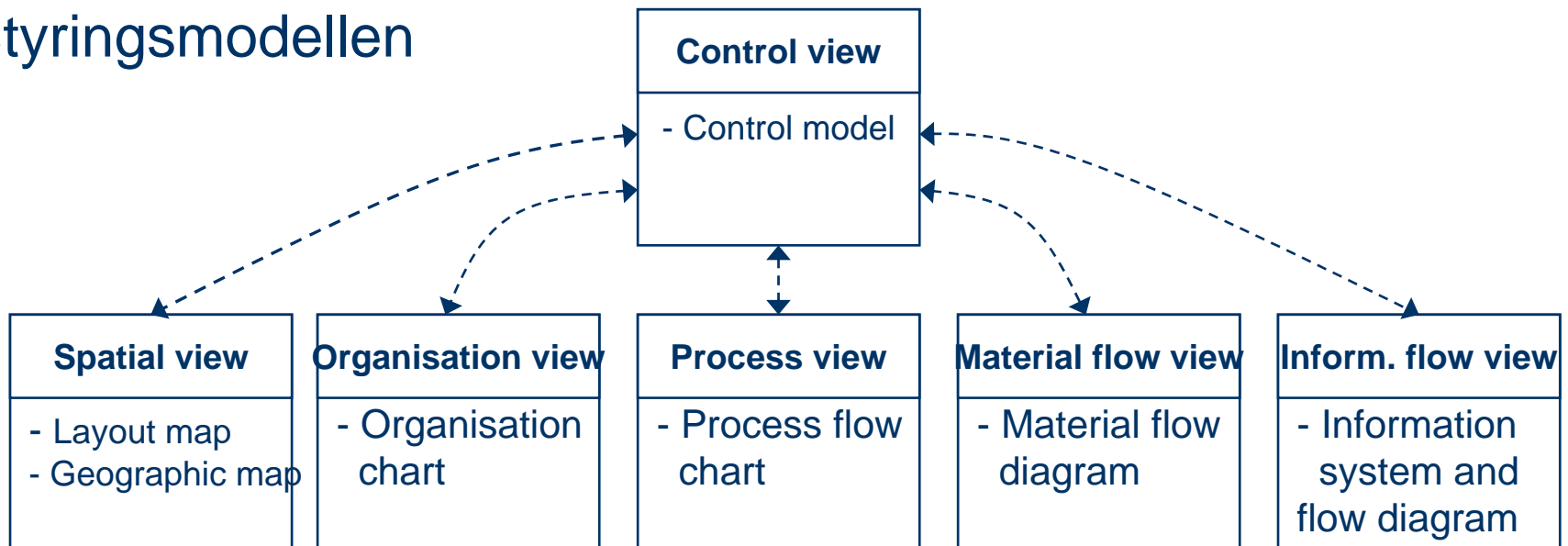


A IDEF0 diagram

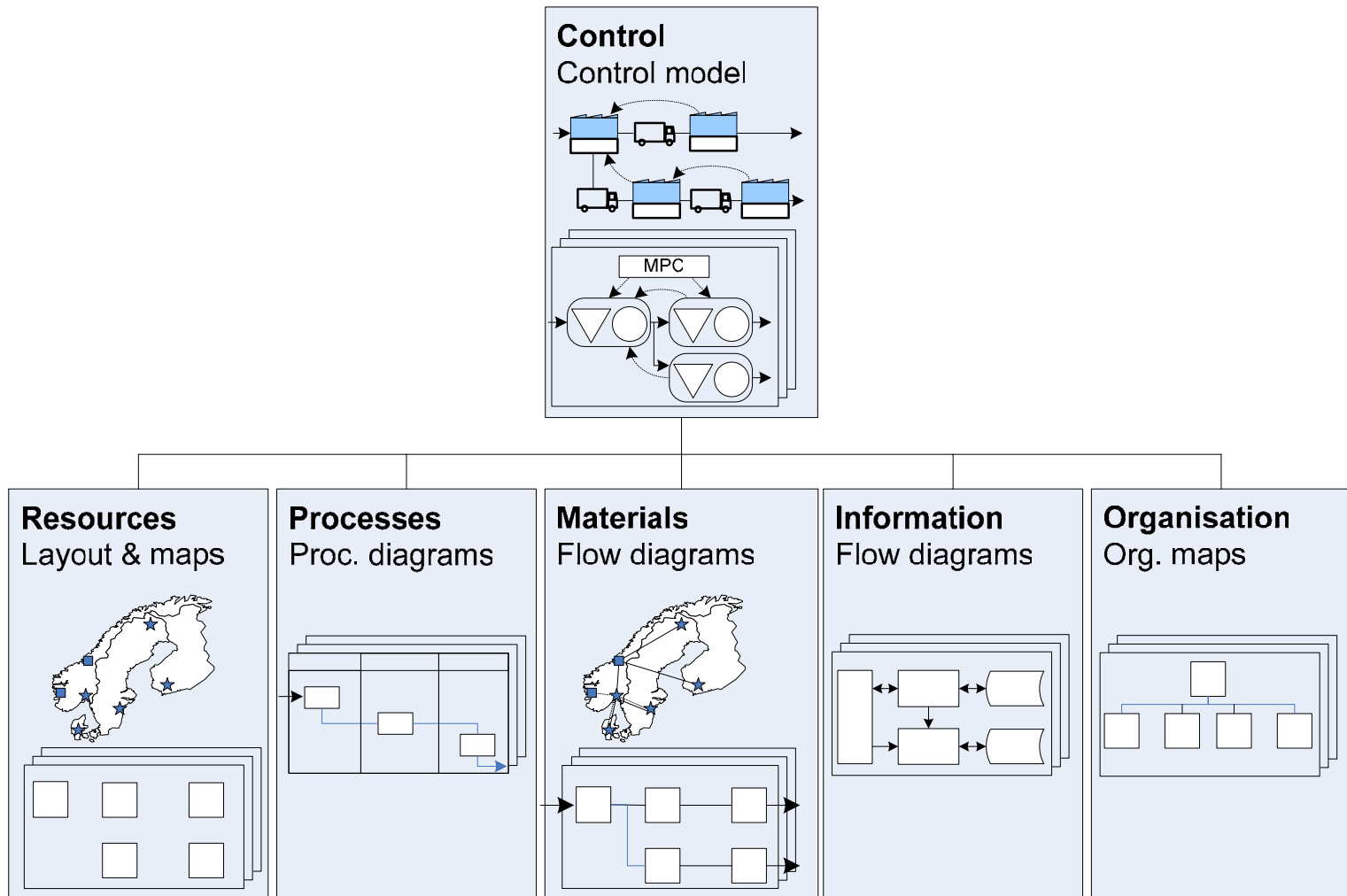
Styringsmodeller

- En styringsmodell er visuell representasjon av virksomheten som viser hvordan produksjon og logistikk er organisert og styrt.
- Modellen er abstraksjon av virksomheten som beskriver en AS-IS eller TO-BE status.
- Virksomheten er representert gjennom ett modellsett som representerer forskjellige perspektiv.
- Hovedkonseptene fra de ulike modellene er abstrahert i en overordnet styringsmodell som viser prosesser, materialflyt, informasjonsflyt, styrings/ansvarsområder og styringsprinsipper

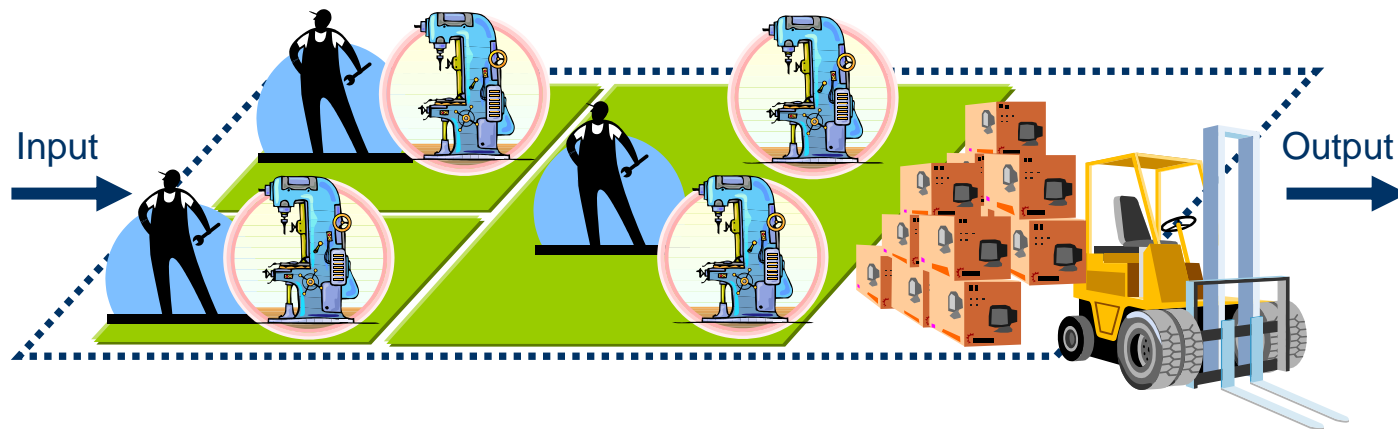
Styringsmodellen



De 6 ulike perspektivene

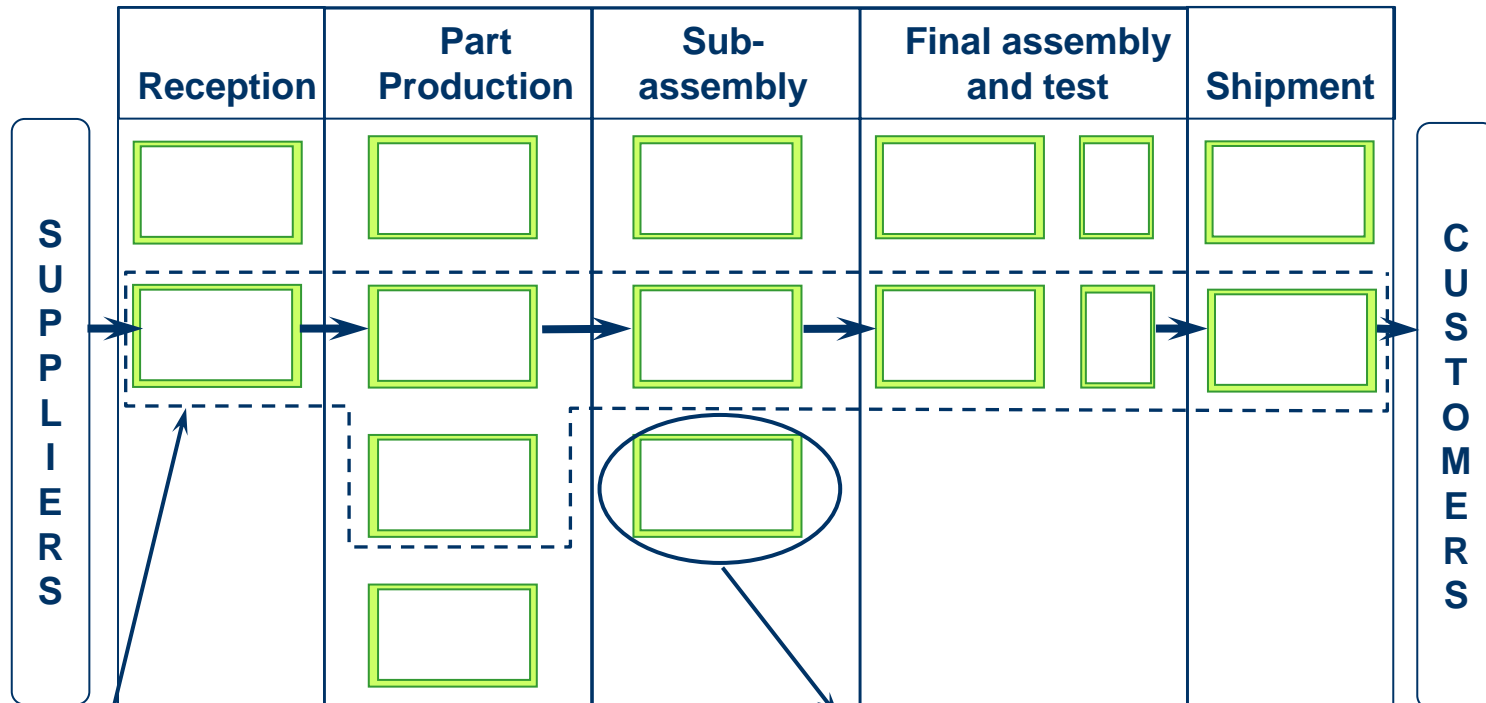


Byggeblokken - styringsområder

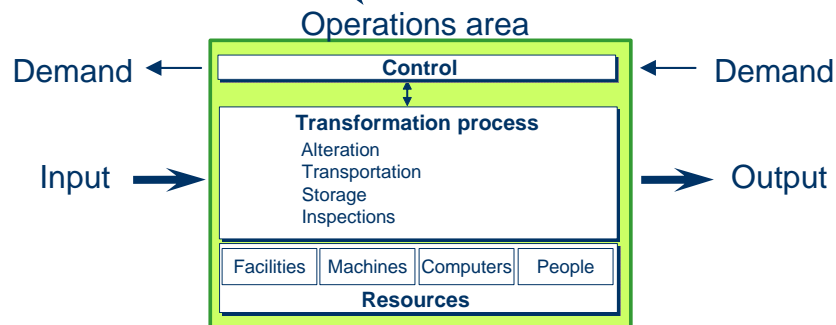


Styringsområder: et arbeidssenter, lakkeringslinje, monterings celle etc.

Modelleringsprinsipp: Bedriften består av ett eller flere styringsområder



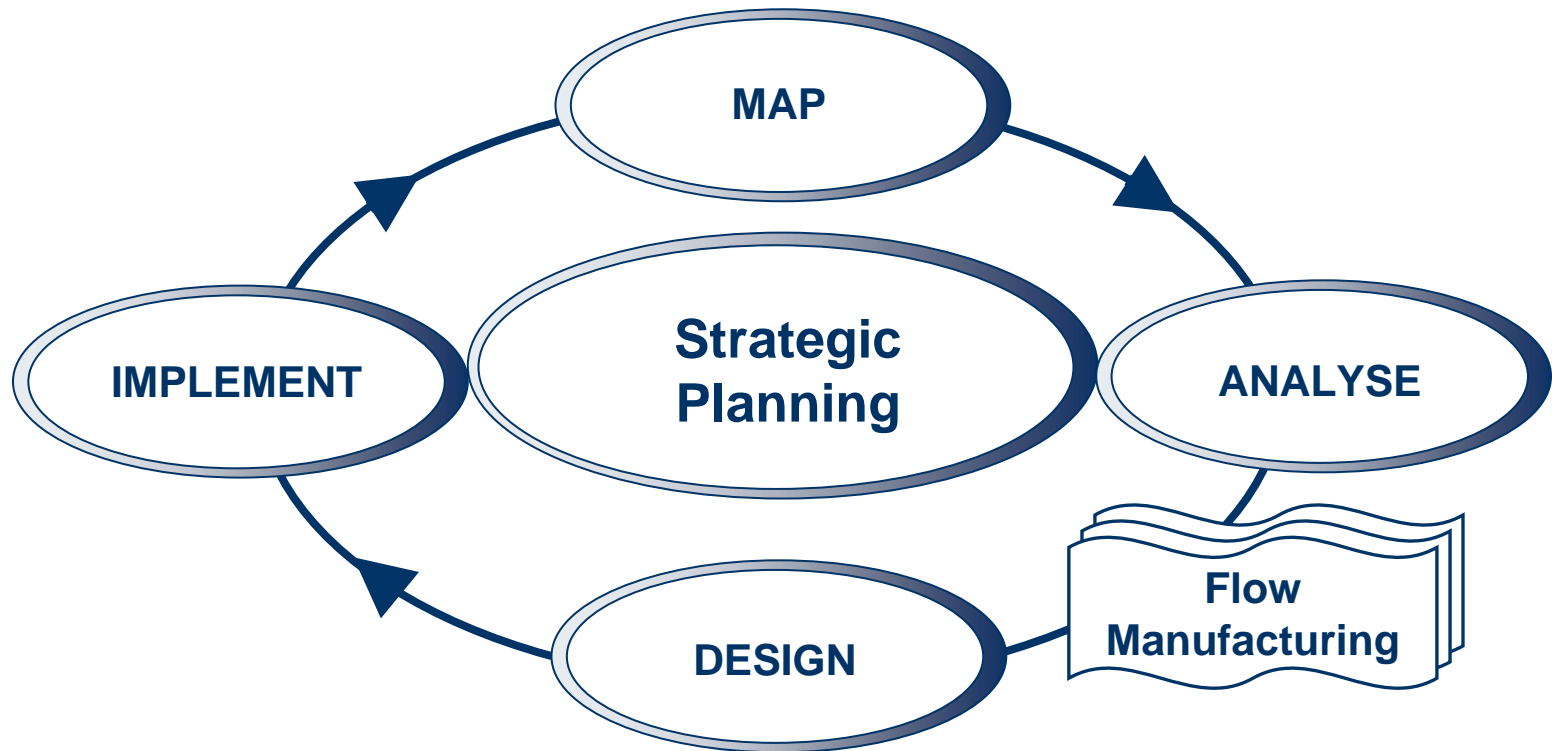
Business process dedicated to product line X



SINTEF benytter en metode for utvikling av styringsmodeller.

Metoden er under stadig utvikling...

The Enterprise Reengineering methodology



MAP

- AS-IS Operations strategy
- AS-IS Operations model

ANALYSE

- Operations performance

DESIGN

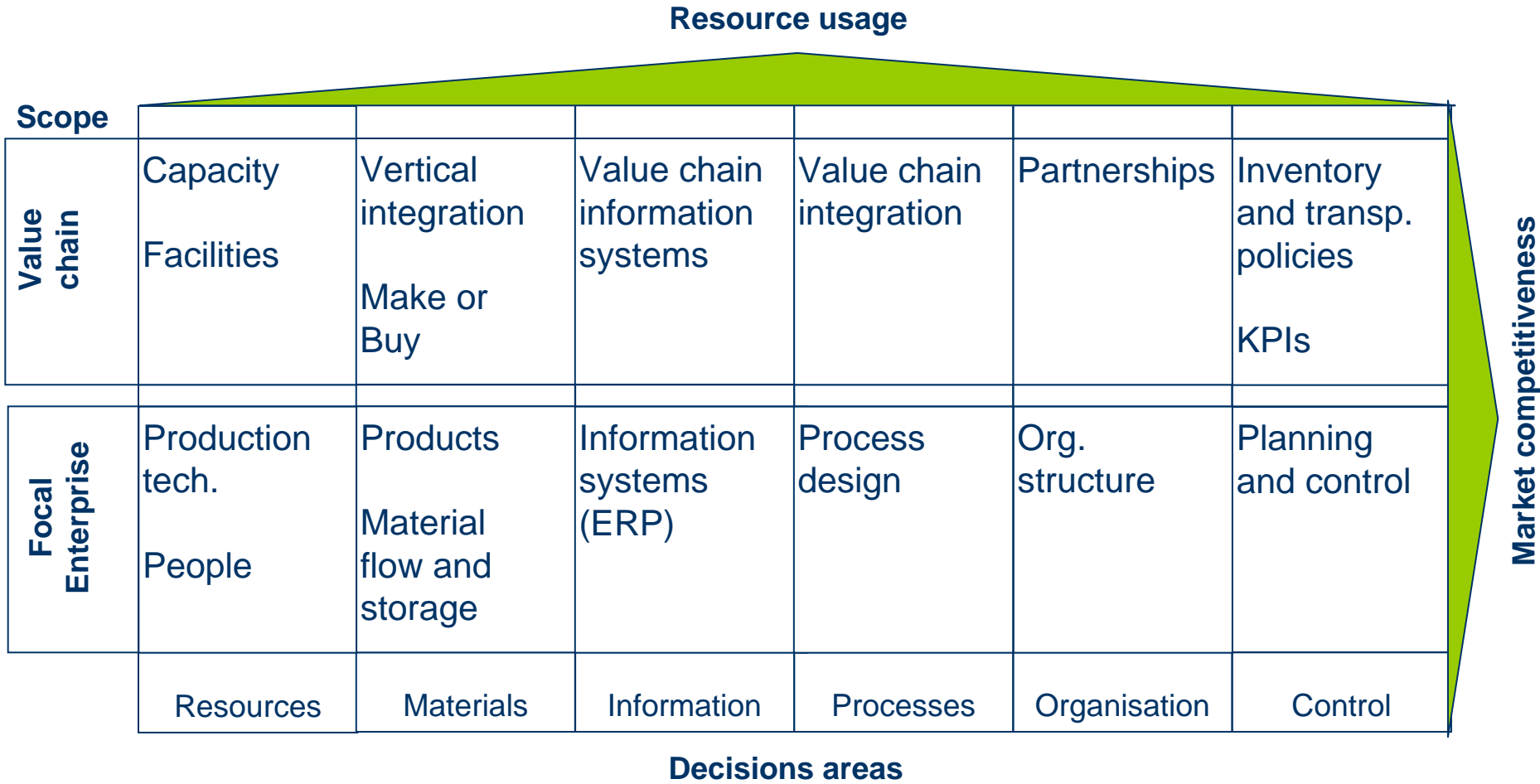
- Revised operations strategy
- TO-BE Operations model

The Enterprise Reengineering methodology



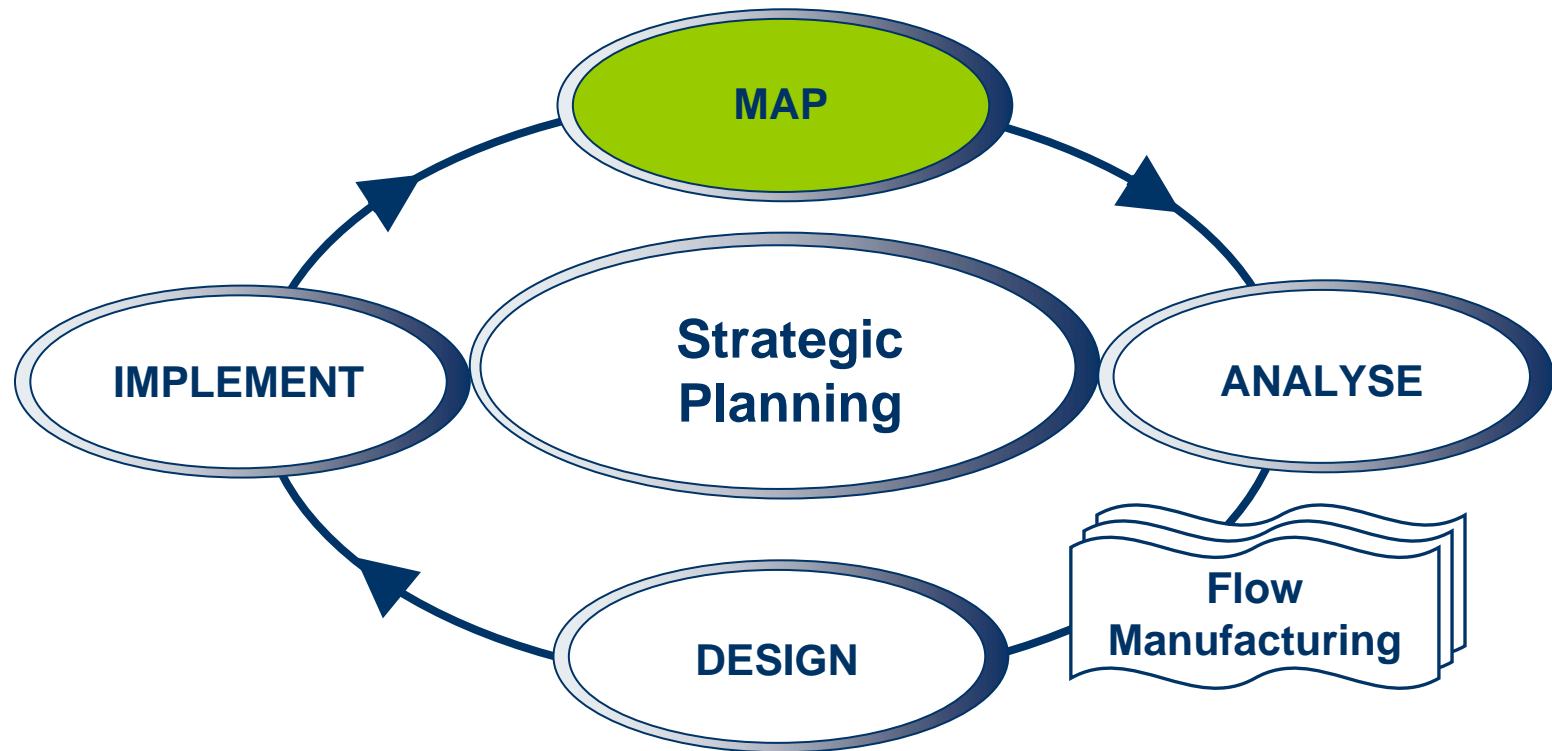
- Produksjons strategi omfatter en rekke beslutninger som påvirker utformingen av en styringsmodell

Produksjonsstrategi – mange beslutninger:



Problemet er ofte å strukturere beslutningene på en ordentlig måte...

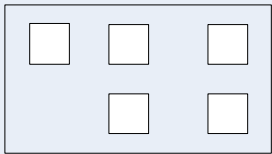
The Enterprise Reengineering methodology



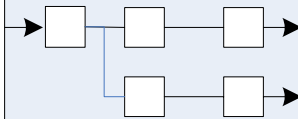
Kartlegging: Et rammeverk

OPERATIONS MODELSET

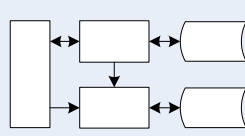
Resources
Layout & maps



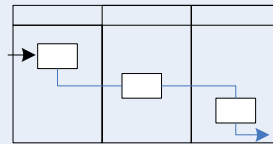
Materials
Flow diagram



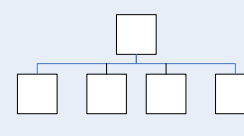
Information
Flow diagram



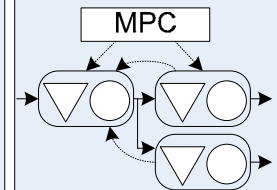
Processes
Proc. diagrams



Organisation
Org. map



Control
Control model



Resources
Equipment
Personnel
Facilities
Suppliers
Transporters
Customers

Materials
Products (BOM)
Sales pr. product
Inventory levels
Distances
Batch sizes
Frequencies
Volumes
Throughput time

Information
Software
Functions
Integration
Data flow

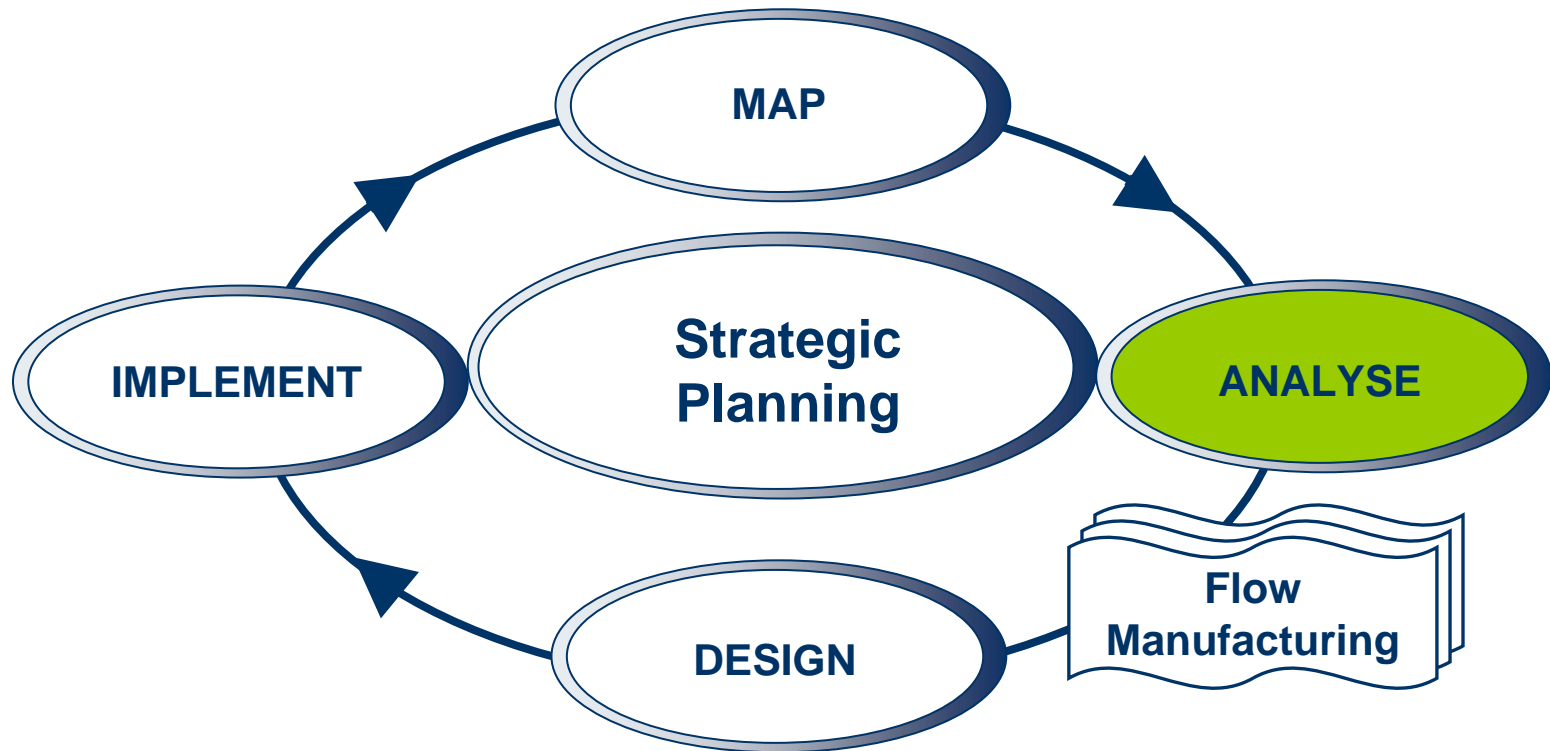
Processes
Order mgmt.
Planning
Procurement
Production
Stock holding
Distribution
Cycle times
Lead times

Organisation
Org. structure
Operations areas
Skill levels
Task allocation

Control
Customer req.
CODP
Contr. methods
Plans
Performance measures

OPERATIONS DATASET

The Enterprise Reengineering methodology

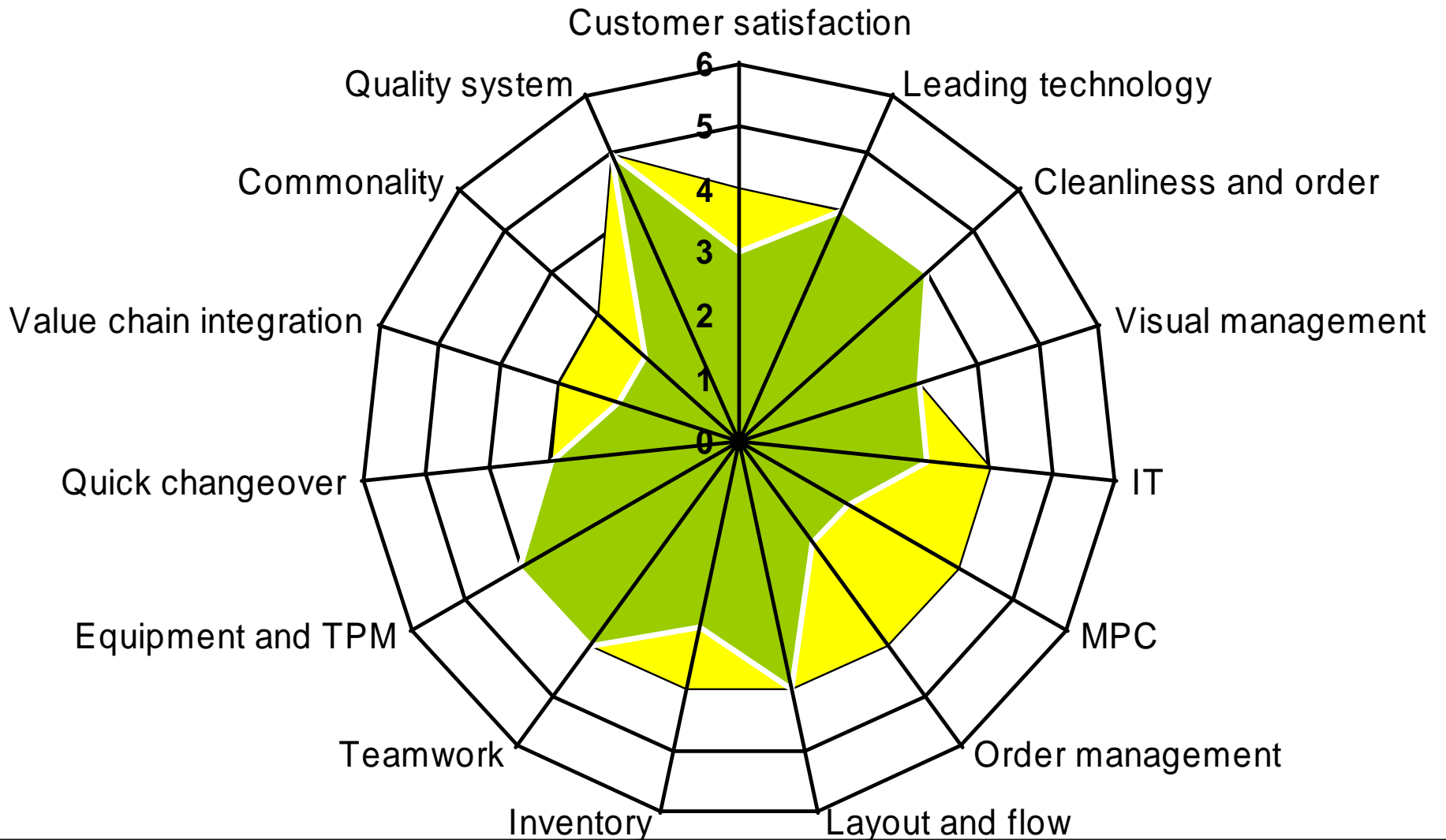


Enterprise operations state assessment

	Ratings →			Poor	Below Average	Average	Above Average	Excellent	Best in Class	
No	Measure ↓	Score →	Related dec. areas	1	2	3	4	5	6	Scores
1	Customer Satisfaction		Organsation Processes			X				3
2	Leading technology		Resources				X			4
3	Safety, environment, cleanliness, & order		Organsation Resources				X			4
4	Visual Management Deployment		Information		X					2
5	Manufacturing planning and control system		Control		X					2
6	Order management		Processes Information		X					2
7	Information system		Information			X				3
8	Layout, product flow, space, material movement		Resources Materials				X			4
9	Inventory & WIP Levels		Materials		X					2
10	Teamwork, skill level, & motivation		Organisation				X			4
11	Equipment & tooling state & maintenance		Resources Organisation				X			4
12	Quick changeover		Resources Organisation		X					2
13	Value chain integration		Materials Organisation		X					2
14	Commonality of work and components		Processes Materials		X					2
15	Quality System Deployment		Organsation Resources					X		5
	Totals →									45



“Radar” – diagram for analyse av operations



1 = Poor

2 = Below average

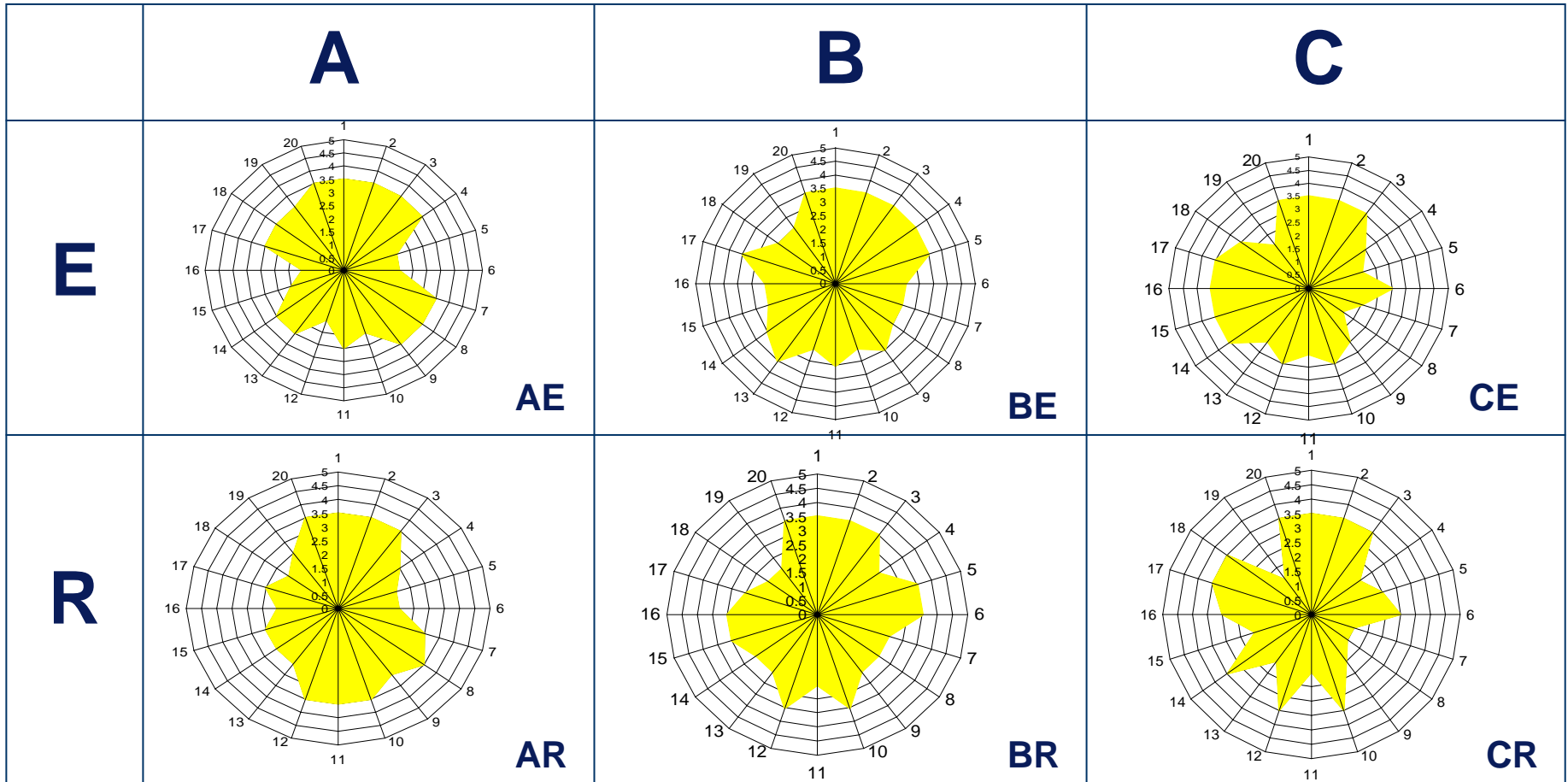
3 = Average

4 = Above average

5 = Excellent

6 = Best in class

Radar charts for hvert styringsområde



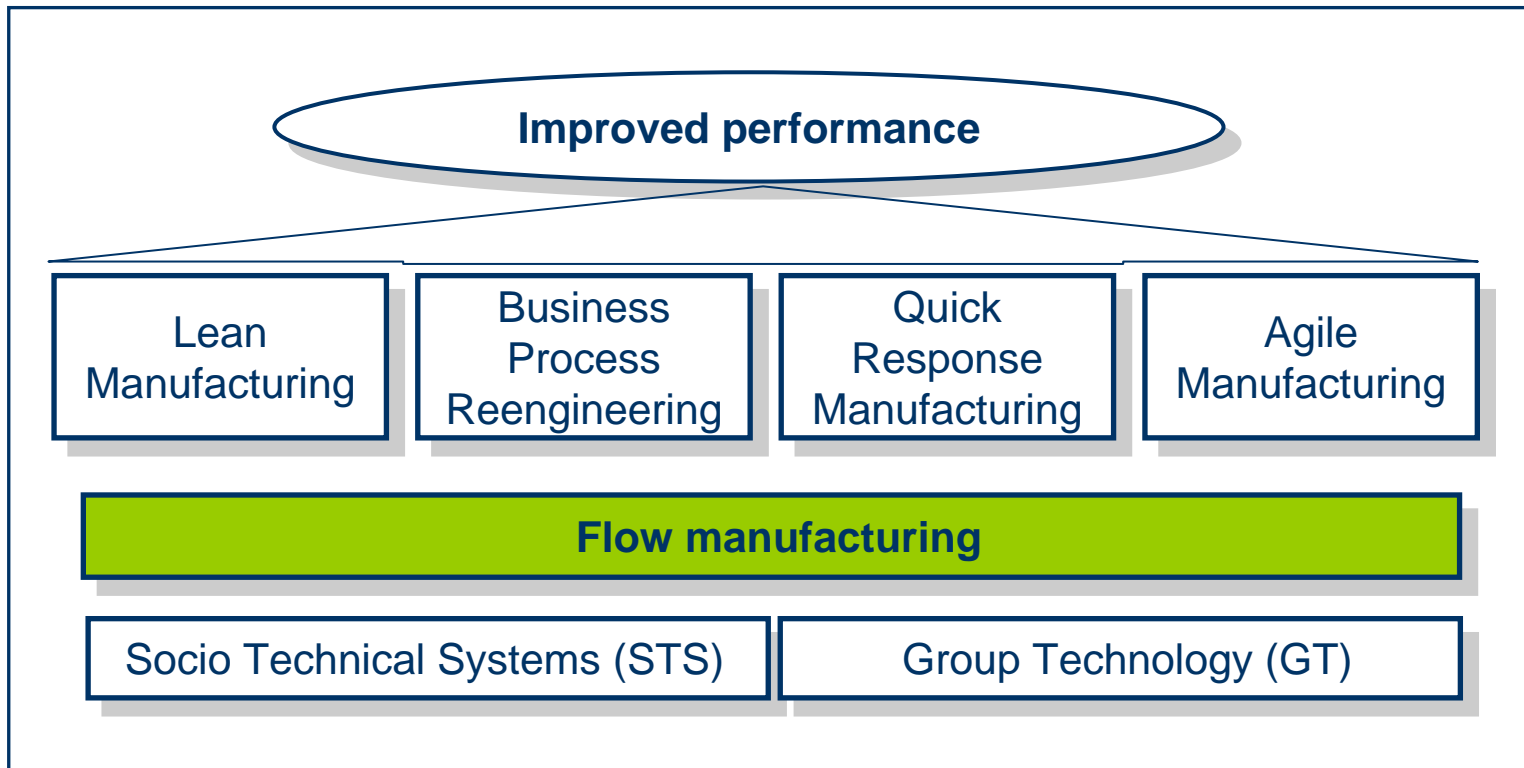
The Enterprise Reengineering methodology



Hovedprinsipp for design

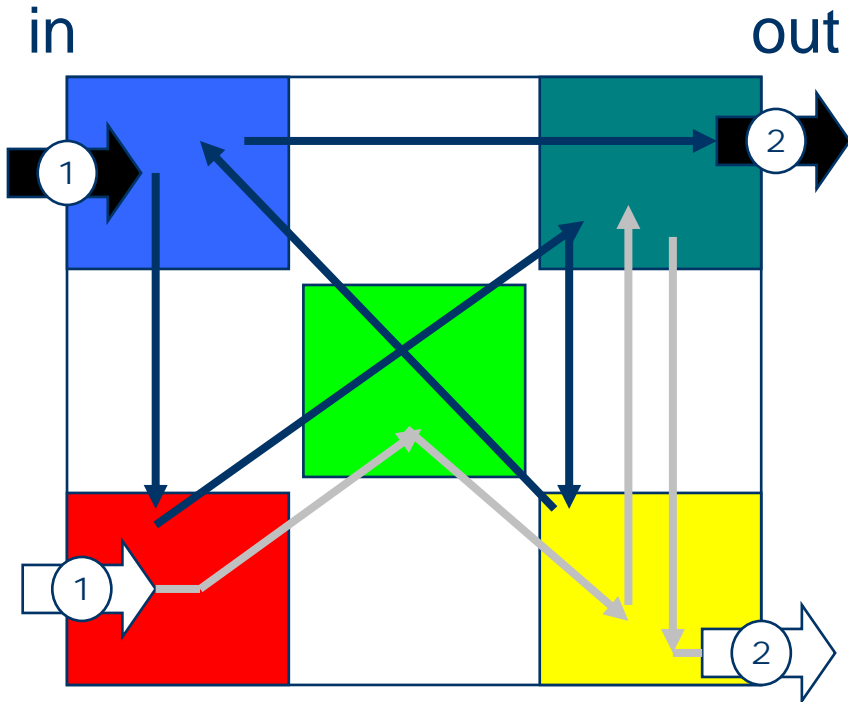
- Sett sammen det beste fra **ulike** prinsipp, system og metoder til en **behovsstyrt, spesifikk løsning**.

Design - noen aktuelle “best practice” metoder

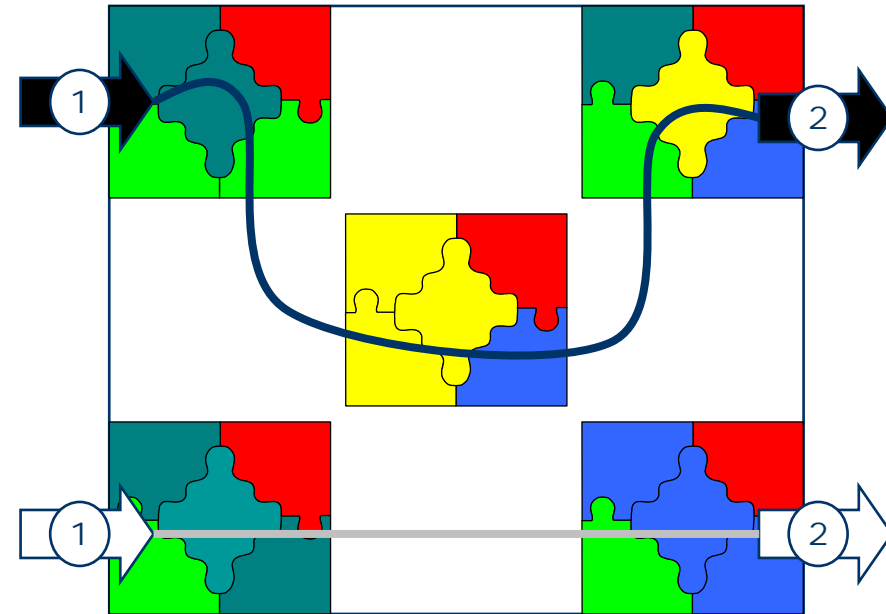


Fokus i 20 år - Flytorientert produksjon

Functional flow



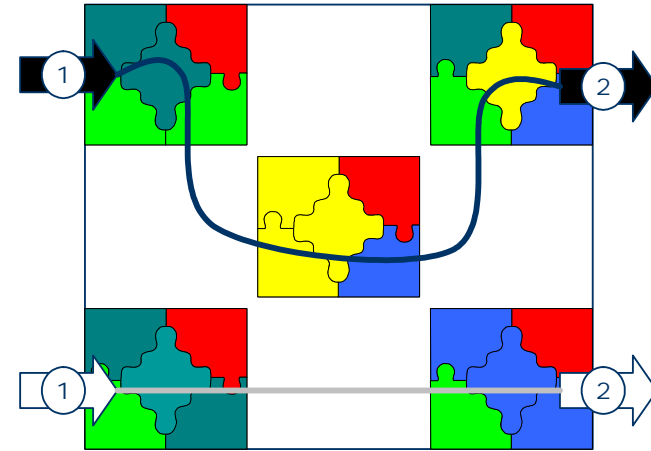
Til:
Line flow



Resultat:
rask gjennomløpstid og mer effektiv
produksjon av mange typer produkter

Hovedprinsipper i flytorientert produksjon

1. Lag produkt-fokuserte styringsområder (gruppe teknologi)
2. Lag flyt-orientert layout
3. Lag flerfaglige og krysstrenede team i hvert styringsområde
4. Desentraliser styringsoppgaver til styringsområdene



The Enterprise Reengineering methodology

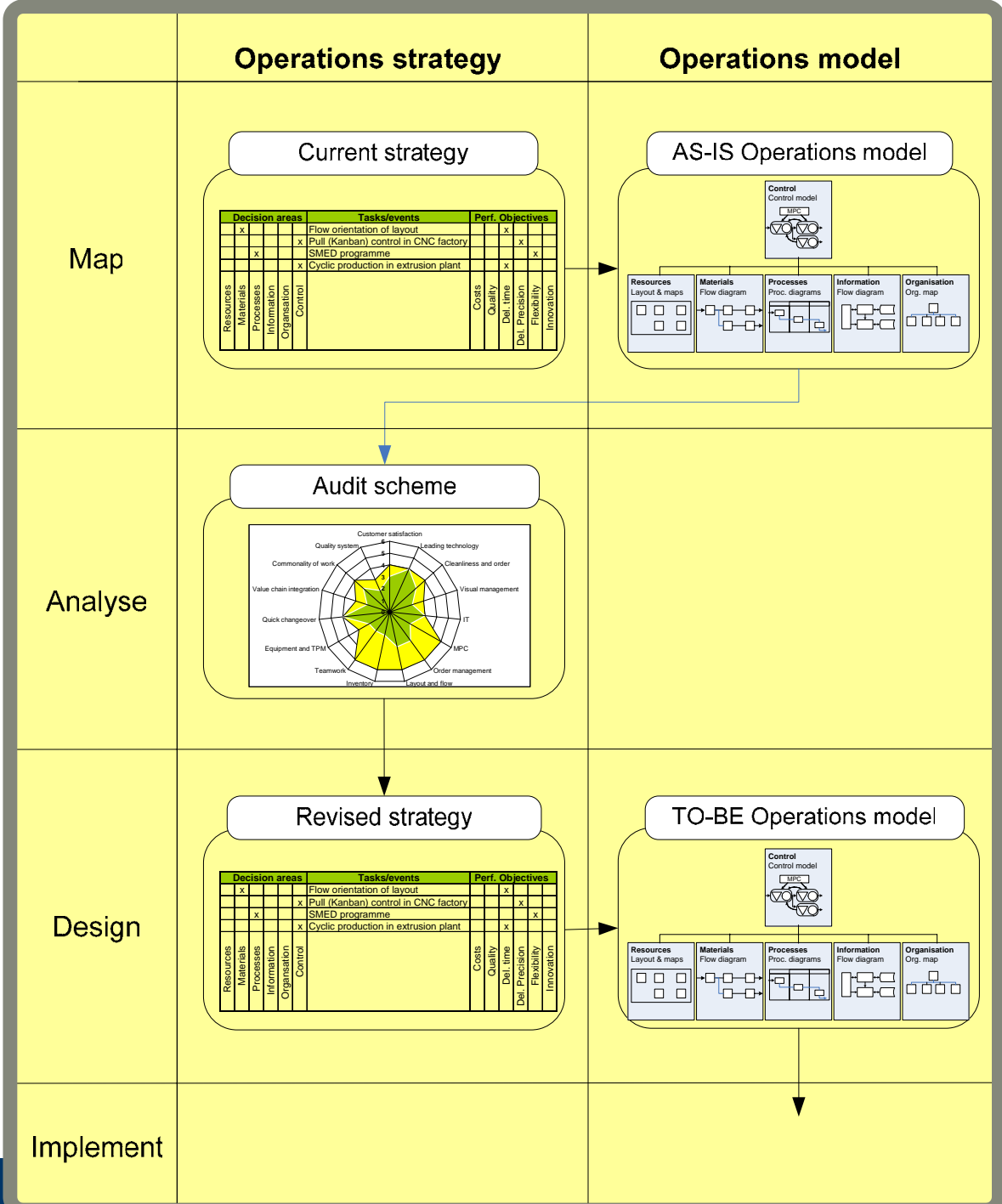


Hovedårsaken til den lave suksessraten for forbedringsprogrammer er en manglende fokus på menneskelige faktorer (Pendelbury m.fl., 1998)

Prosedyre for (design og) implementering

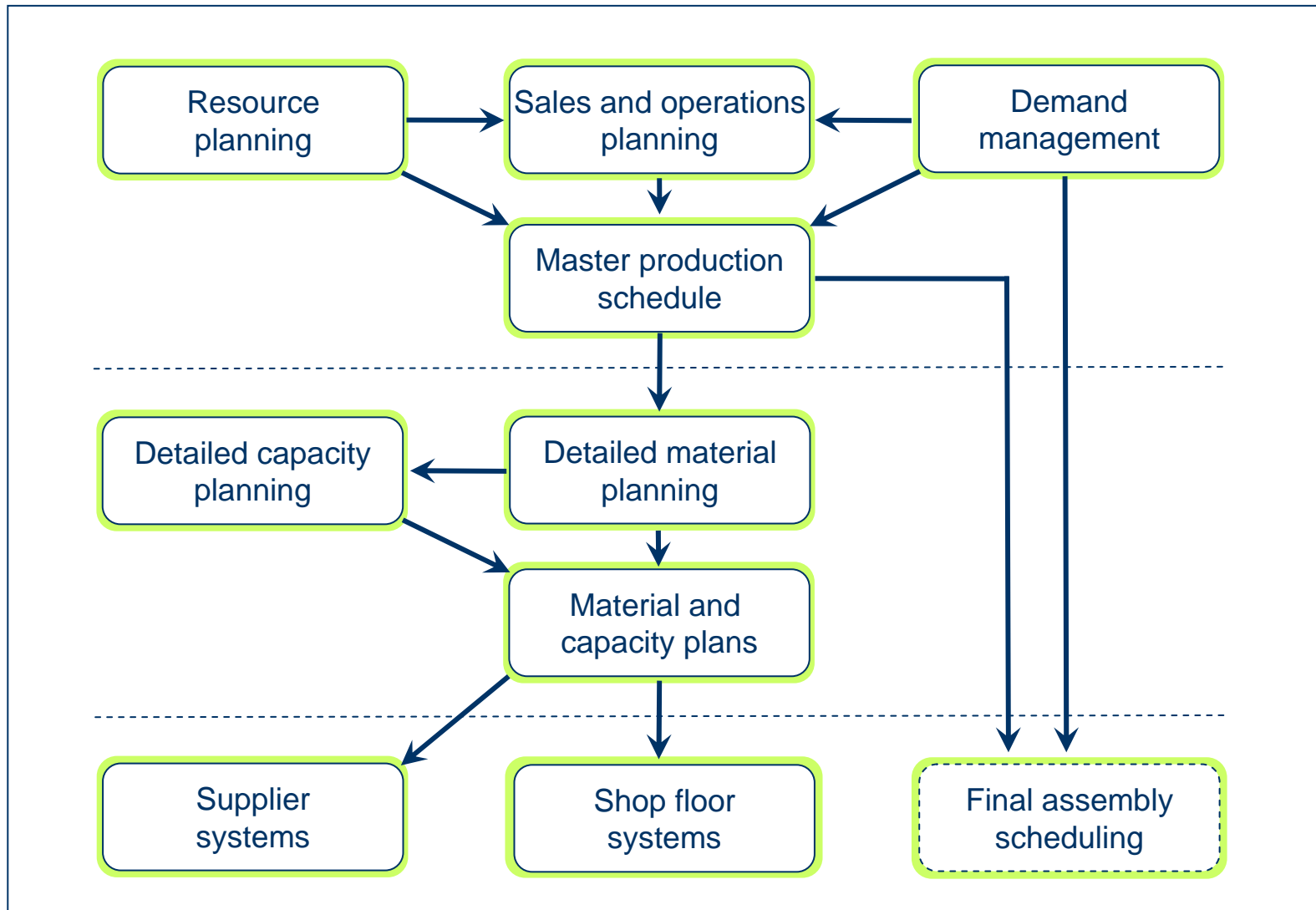
1. Detaljert analyse og identifisering av muligheter (basert på AS-IS modell)
2. Valg og spesifikasjon av løsninger (endring visualiseres i TO-BE modell)
3. Pilot testing (tren brukere i nye oppgaver og roller)
4. Generell implementering
5. Sørg for at endringer varer (tilpass målesystemer, belønningssystemer, karriere veier etc.)

Oppsummering av metode



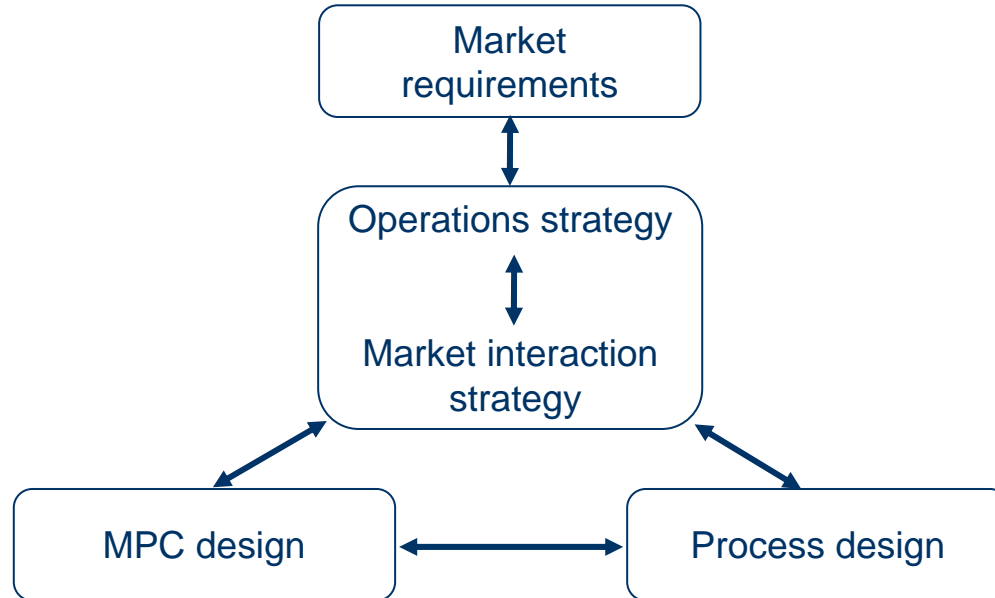
**valg av styringsprinsipp avhenger
av hvilke karakteristiske trekk *din*
produksjon har og hva markedet
krever!**

Planleggings hiarkiet



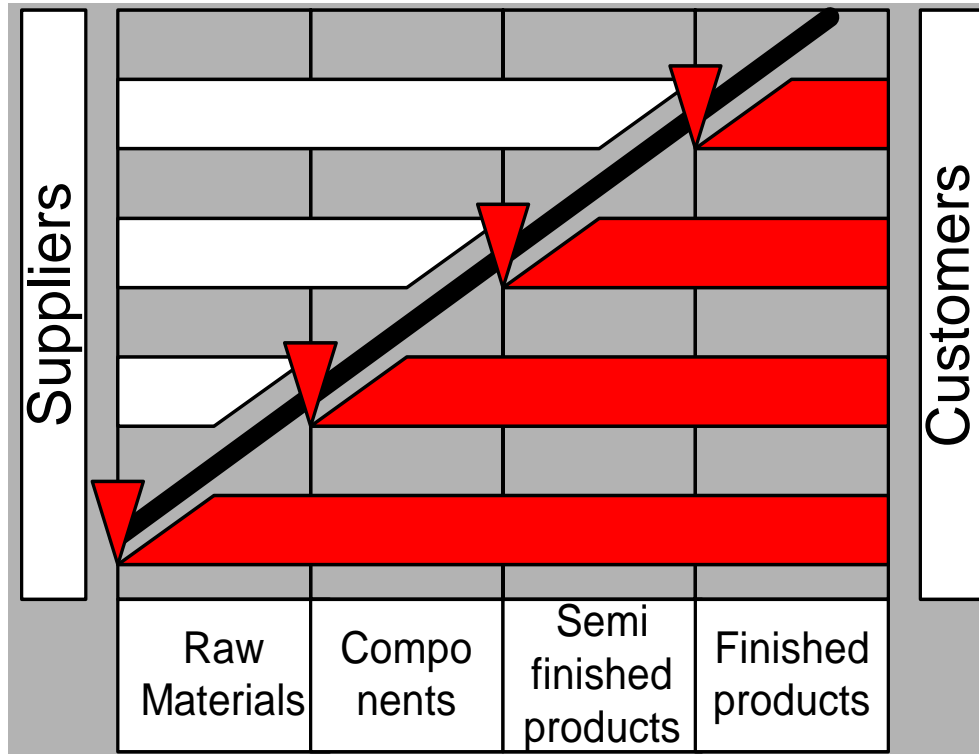
Source: Vollman et. al (2004)

MPC configuration



Based on Hill and Berry, 1992

Markeds interaksjons strategi (Dekoblings-punkt)



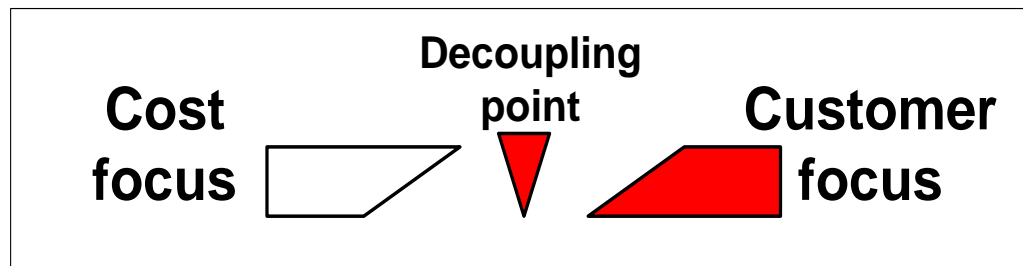
STRATEGIES

Make to stock

Assemble to order

Make to order

Engineer to order



Valg av markeds interaksjonsstrategi

Strategic variables	MTO (or ETO)	ATO	MTS
Product design	Customised	Modularised	Standard
Product variety	High: unpredictable	Medium: unstable	Low to medium: stable
Volume pr. Unit	Low	Medium	High
Demand pattern	One-off/irregular	Irregular	Repeated
Delivery speed	High	Medium	Short
Delivery reliability	Low	Medium	High
Process choice	Job/low volume batch	Batch	High volume batch/line
Finished goods invent.	None	Low or none	High

Valg av material planning og shop floor løsning

Strategic variables	Time Phased/ Push	Time phased/Push-pull	Rate based/ Pull
Demand variability	High	High or low	Low
Set up time	High	High or low	Low
Lot sizes	Large	Large or small	Small
Transfer batches	Large	Large or small	Small
Flow pattern	Complex	Complex or simple	Simple
Bottle necks	Severe	Severe or balanced	Balanced
Process uptime	Low	Low or high	High
Labour flexibility	Low	Low or high	High
Delivery reliability	Low	Low or high	High
Manufacturing quality	Low	Low or high	High
Supplier performance	Low	Low or high	High

