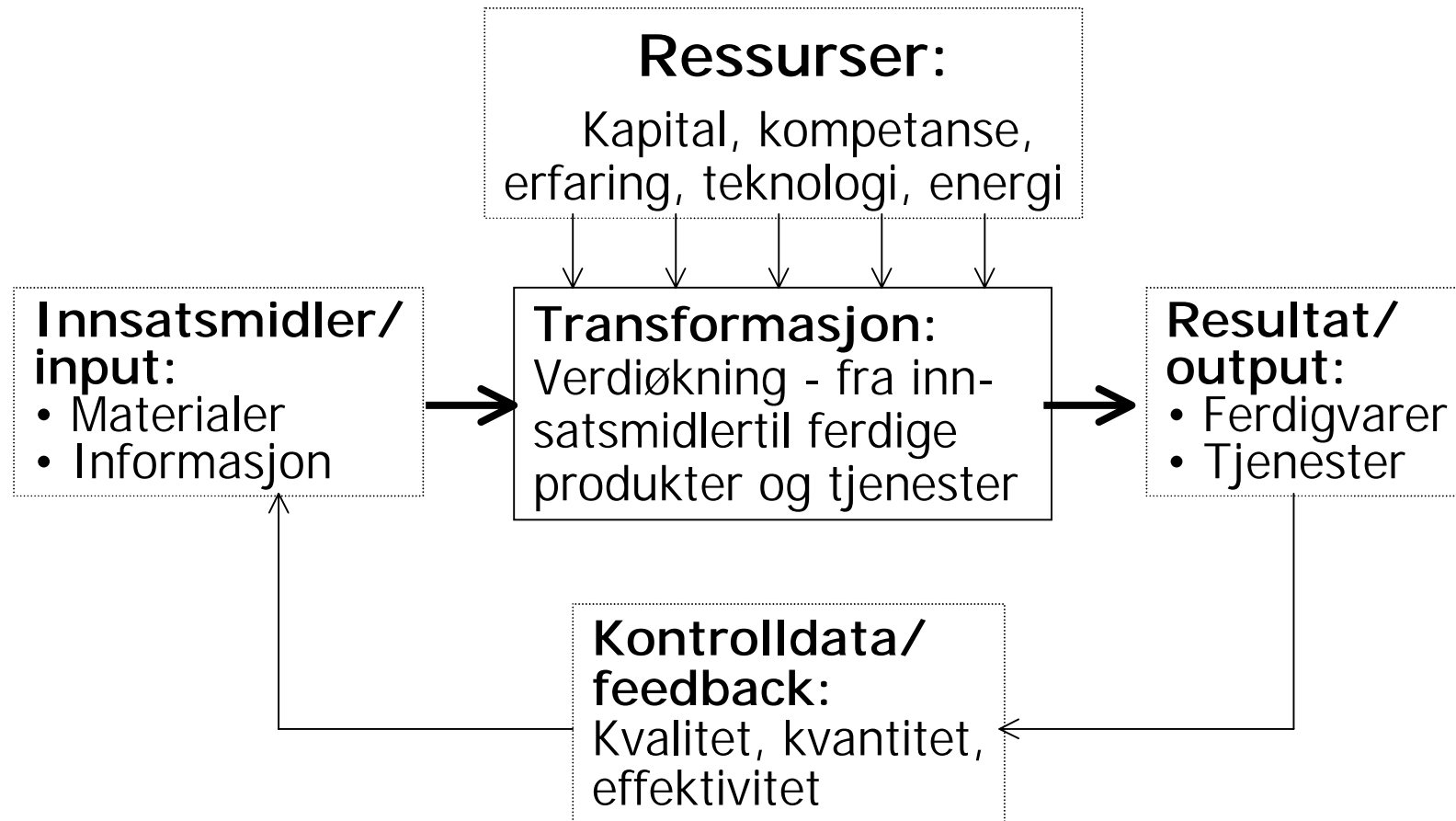


Produksjonsledelse

Å utvikle og styre transformasjonsprosessen der innsatsmidler blir transformert (omdannet) til nye produkter eller nye tjenester.



Tre trinn i produksjons- utviklingen

Håndverk:

- Verktøy
- Høy kompetanse
- Erfaring
- Mange varianter
- Lavt volum
- Mange timeverk
- Lokalt marked

17001910

16.10.00

Masseprod.:

- Maskiner
- Lav kompetanse
- Oppdelte jobber
- Mye kapital
- Få varianter
- Høye produksjons-
volum
- Effektivitet
- Alle ressurser
internt
- Internasjonale
markeder

1910.....1960

Produksjon/HV 2000

Moderne prinsipper:

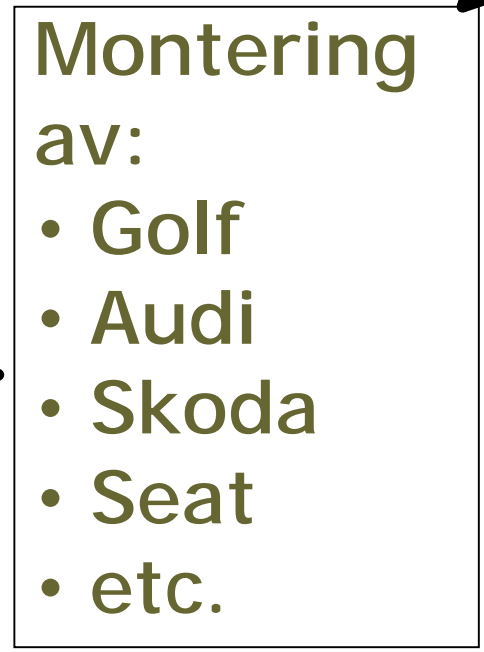
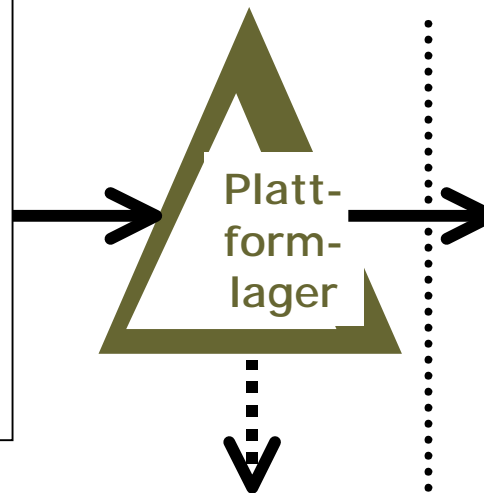
- Hurtige prosesser
- Fleksible prosesser
- Markedstilpasning
- Kamp mot sløsing
- Fleksibel
spesialisering
- Kundetilpasset
masseproduksjon
- Flaskehalsstyring
- IKT - www
- Utvidet
produktbegrep
- Globalt marked

1960.....

Kundetilpasset masseproduksjon

*Ordrer på
biltyper*

*Samlet prognose
for biler*



Effektivitet

- *Jevn produksjon*
- *Store serier*
- *Underleverandører*
- *JIT-prinsipper*

*Etterspørsel
avledet fra
samlet
prognose
for biler*

Fleksibilitet

- *Variantbredde*
- *Kundetilpassning*
- *Minimalt lager*
- *Overkapasitet*

Produksjonsmålet

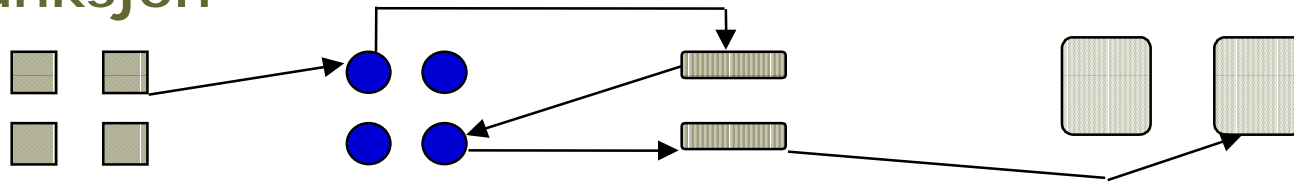
Markeds-tilpassede produkter, kort leveringstid, og rimelig pris

- Kortere produktlevetid
- Flere varianter, mer kundeordrer
- Bedre kvalitet, høyere effektivitet
- Funksjoner og organisasjoner samarbeider i produkt- og prosessutviklingen
- Større fleksibilitet i produksjonen - raskere endring av kapasiteten
 - raskere omstilling av maskinene
 - større bredde i operatørenes kompetanse

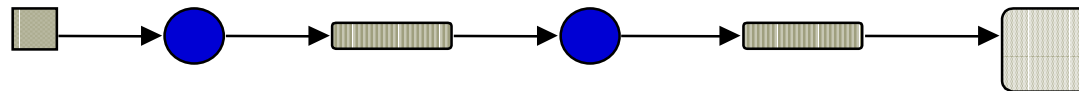
Prosesstypene:

1. **Prosjekt.** Mange varianter, lite volum. Noen tilfeller blir produksjonsutstyret brakt til arbeidsstedet

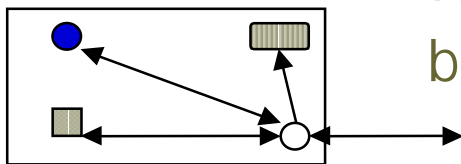
2. **Funksjon**



3. **Linje**



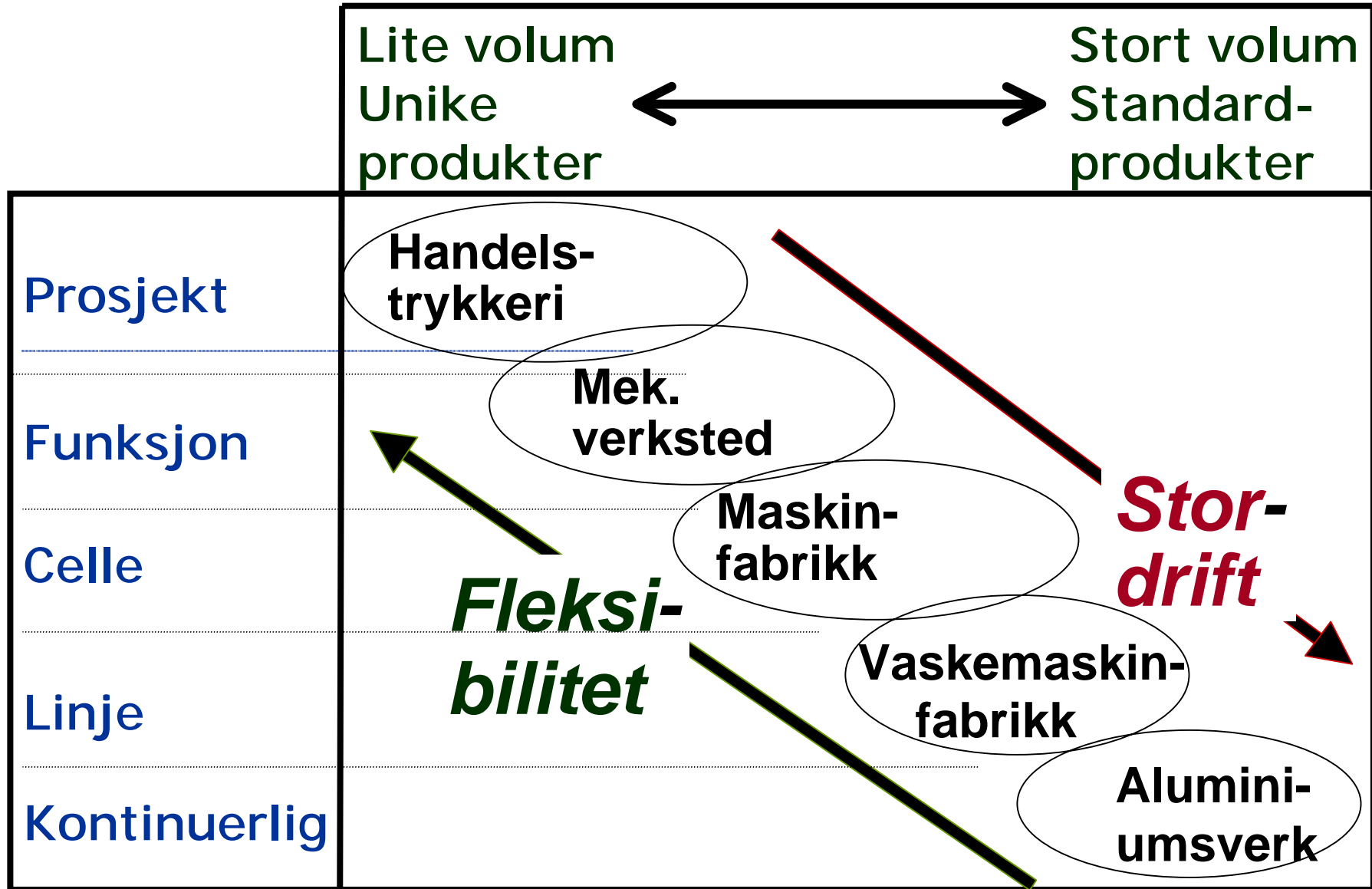
4. **Celle**



Hver celle utfører komplett produksjon av bestemte typer komponenter/produkter

5. **Kontinuerlig**

Bygninger, utstyr og maskiner tilpasset bestemte prosesser, ofte råvarebasert.



Hayes & Wheelright

16.10.00

Produksjon/HV 2000

6

Planleggingsmetodene

1930 *Manuelle metoder, få varianter, ØOK, statistisk prosesskontroll.*



Prognosemetoder, nettobehovsberegning, hullkort. MRP I.

I dag

Flere funksjoner deltar. Mange varianter, fleksibilitet, effektivitet, integrerte data-systemer. MRP II, JIT, OPT, mm.

*Type
etter-
spørse*

Plan- hierarkiet

*Ressurser
og
behov*

Samlet
omsetning

↔ **Forretningsplan** ↔

Totalt
ressursbehov

Produkt-
grupper

↔ **Hovedplan** ↔

Produksjons-
ressurser

Produkter

↔ **Detaljplan** ↔

Grov kapasi-
tetsplan

Råvarer, deler,
komponenter

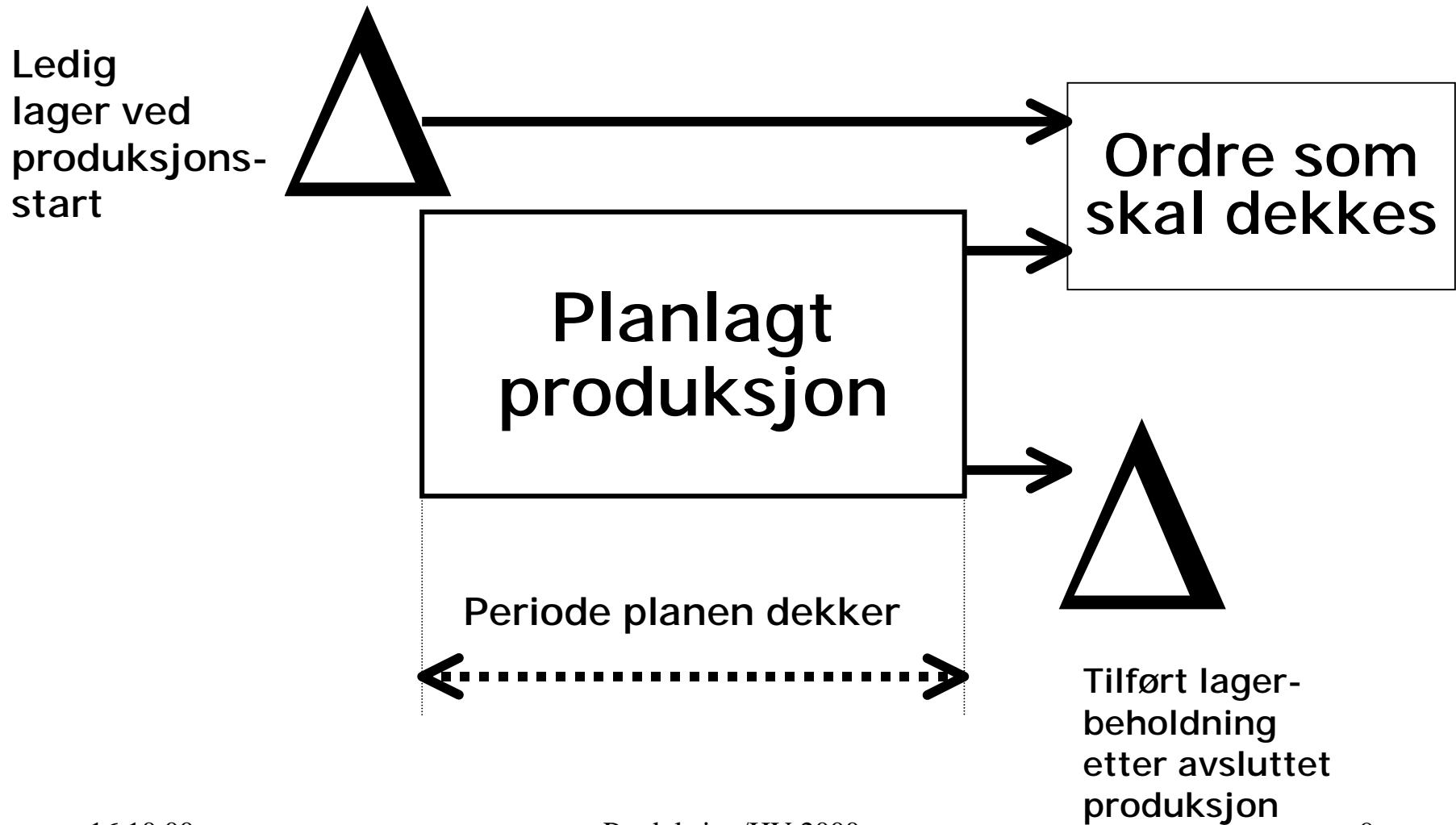
↔ **Nettobehovsplan** ↔

Belastnings-
og innkjøpsplan

Innkjøpsordrer

Produksjonsordrer

Levering fra lager, fra produksjon til lager og til ordre



Hovedplan

Input

Output

Overordnet
forretnings-
plan

Lønnsom-
hetsmål,
budsjetter

Markeds-
planer, salgs-
prognoser,
ordrer

Ressurs-
planer

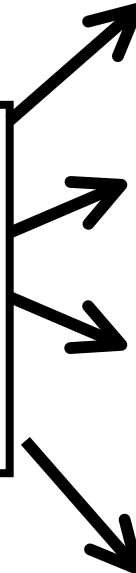


Produksjon
produkt-
grupper

Kapasitets-
behov
internt

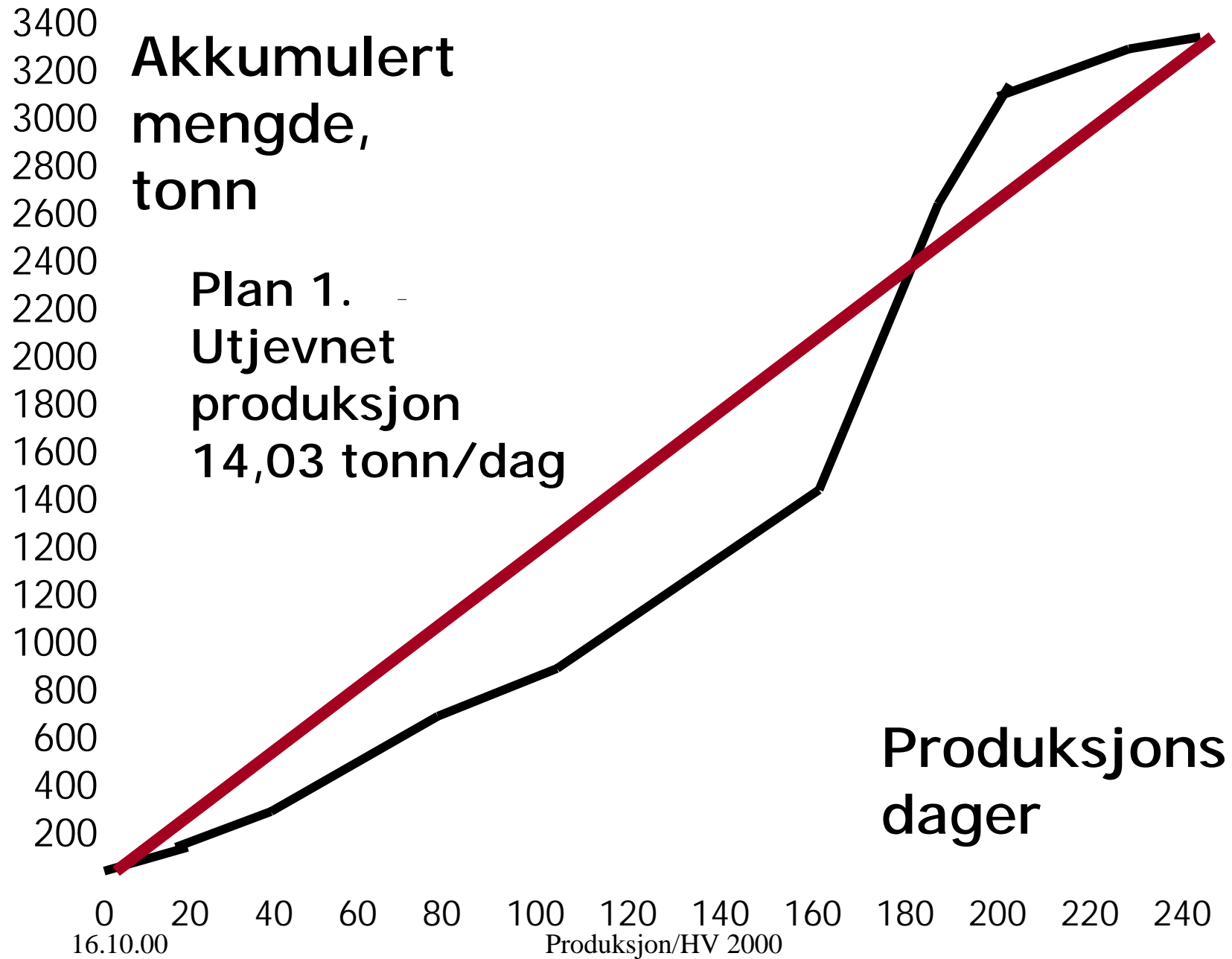
Kapasitets-
behov
eksternt

Lagerbehold-
ninger
produktgrupper

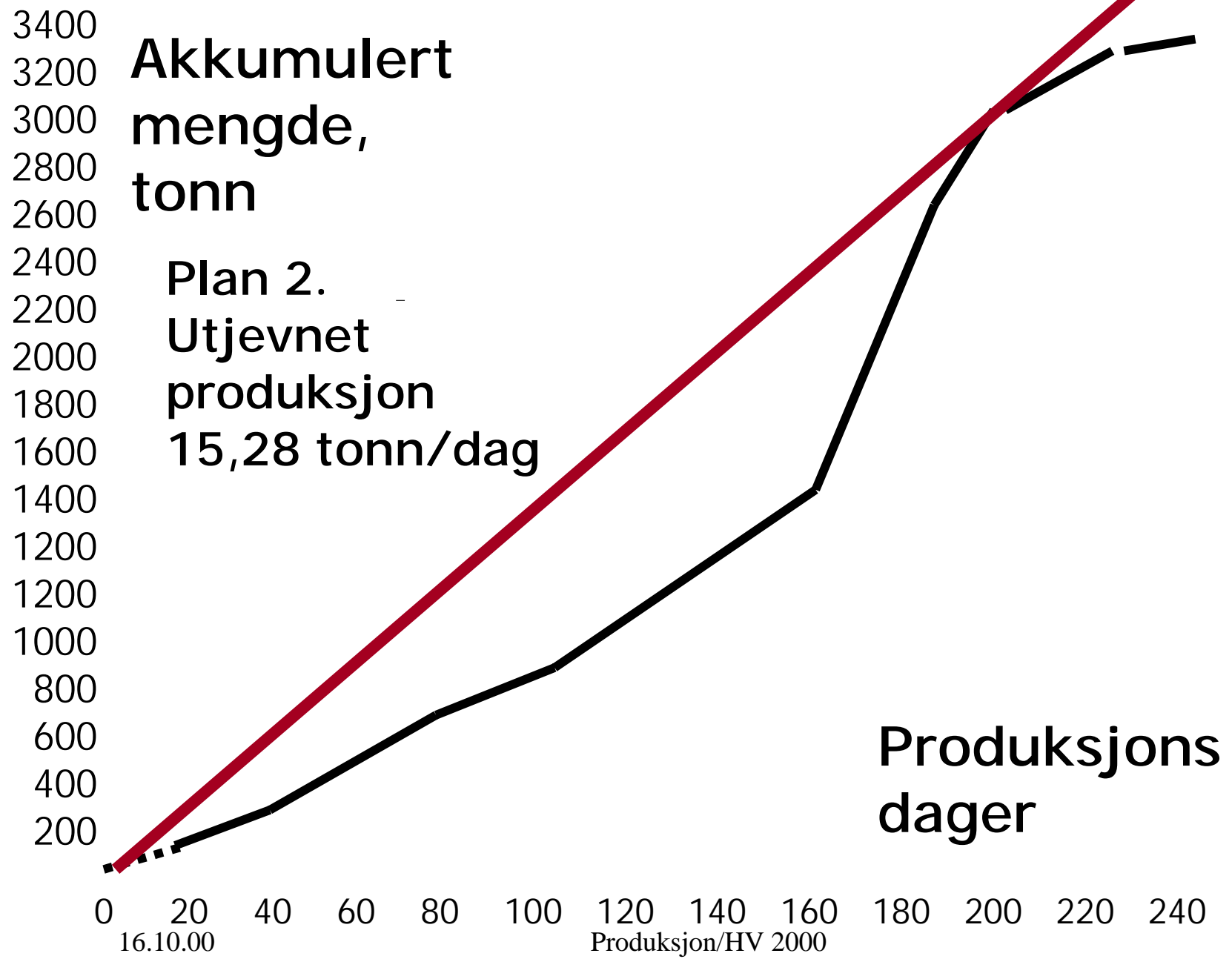


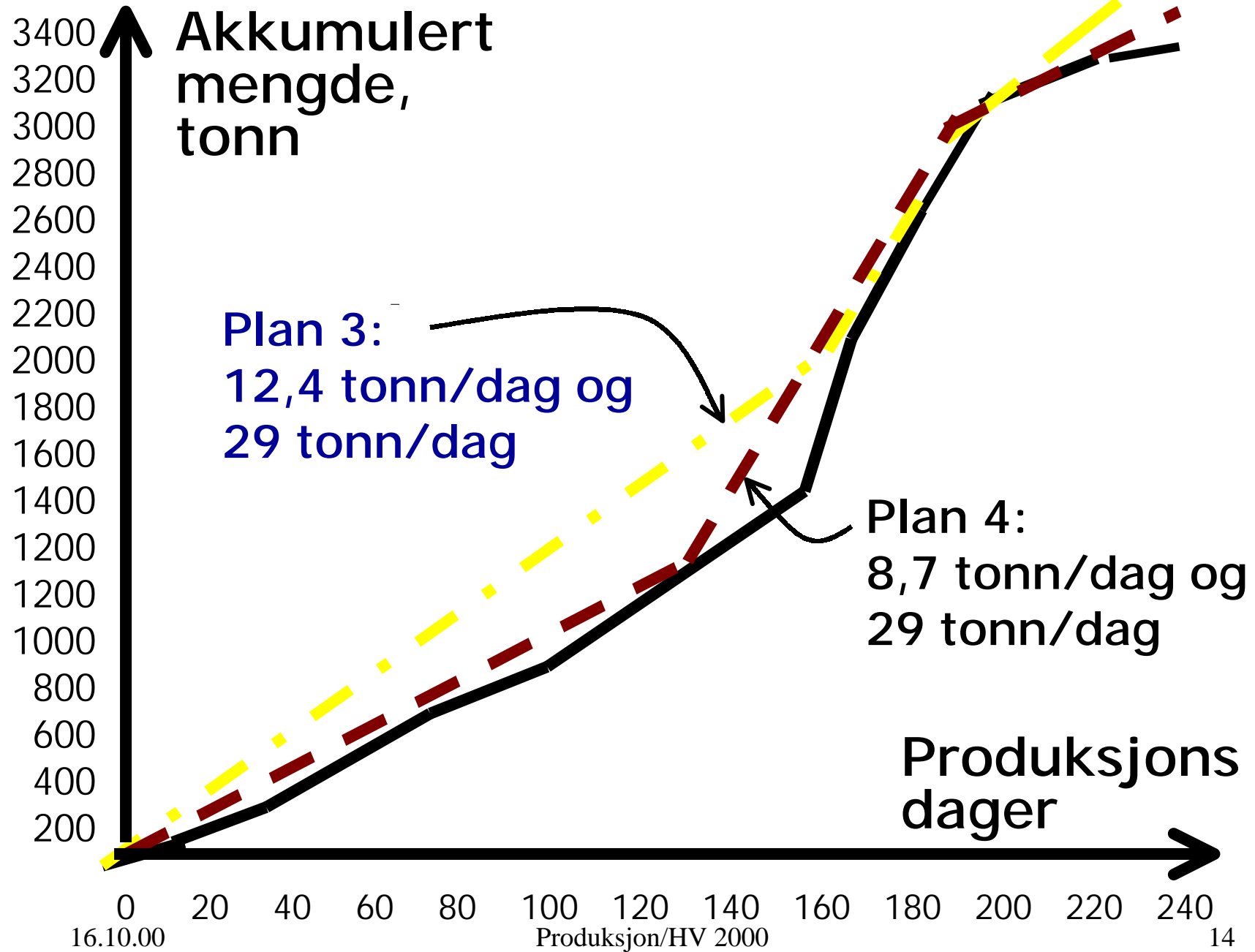
Aggregert planlegging

1. Omform etterspørsels-prognosene til produksjonsbehov. Ta hensyn til tidsforskyvelser mellom produksjon og leveranse.
2. Bestem sikkerhetslager for alle perioder
3. Lag diagram som viser akkumulert produksjonsbehov for planperioden
4. Utform alternative produksjonsplaner
5. Beregn kostnader til lager, omstillinger, utsolgt, o.a.



16.10.00





Input Detaljplan *Output*

Hovedplan
for
produksjonen

Ordrer og
prognoser

Lagerbehold-
ninger
produkter

Tilgjengelig
kapasitet,
ledetider



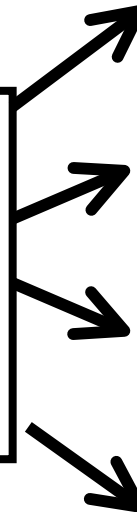
Detaljplan
for
produksjonen

Ressurs-
behov
internt

Ressursbehov
eksternt

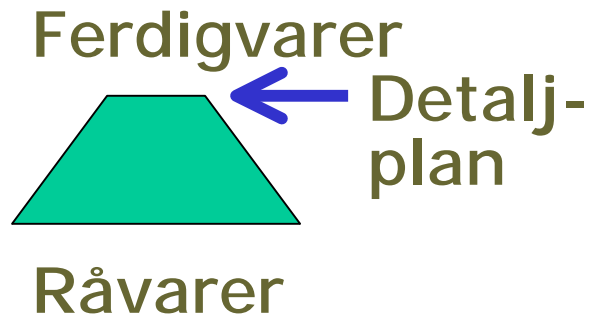
Leveranser
fordelt over tid
for produkter

Lagerbehold-
ninger
produkter



Detaljplanen må tilpasses produksjonsprosessen

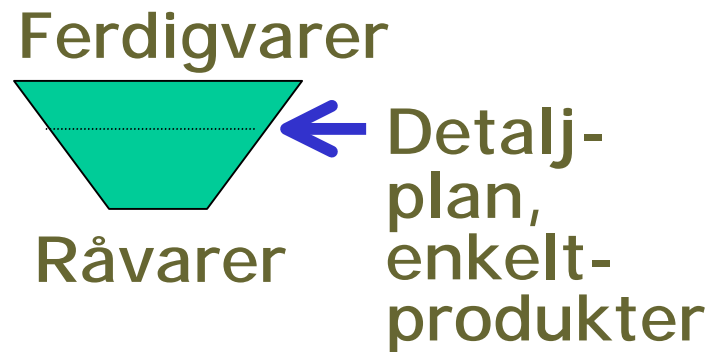
1. "Lagerproduksjon"



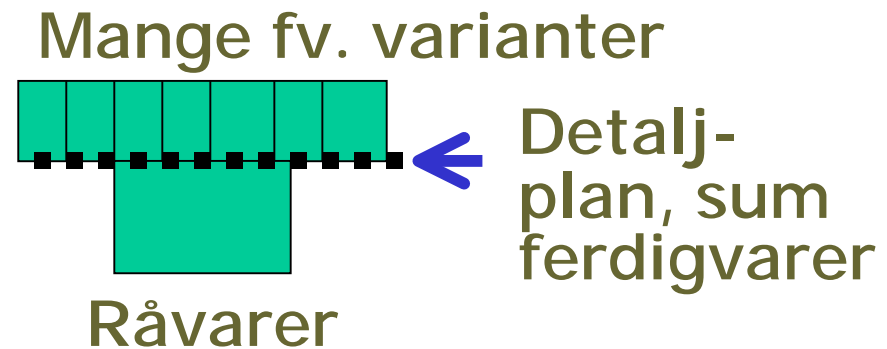
3. "På stedet produksjon"



2. "Ordreproduksjon"



4. "Felles plattform"



Utvikling av detaljplanen



Kapasitet, utnyttelse og effektivitet

Teoretisk kapasitet = TK

Planlagt tapstid = PTT

Ikke-planlagt tapstid = IPTT

Effektiv kapasitet = EK

TK: 168 timer/uke
--

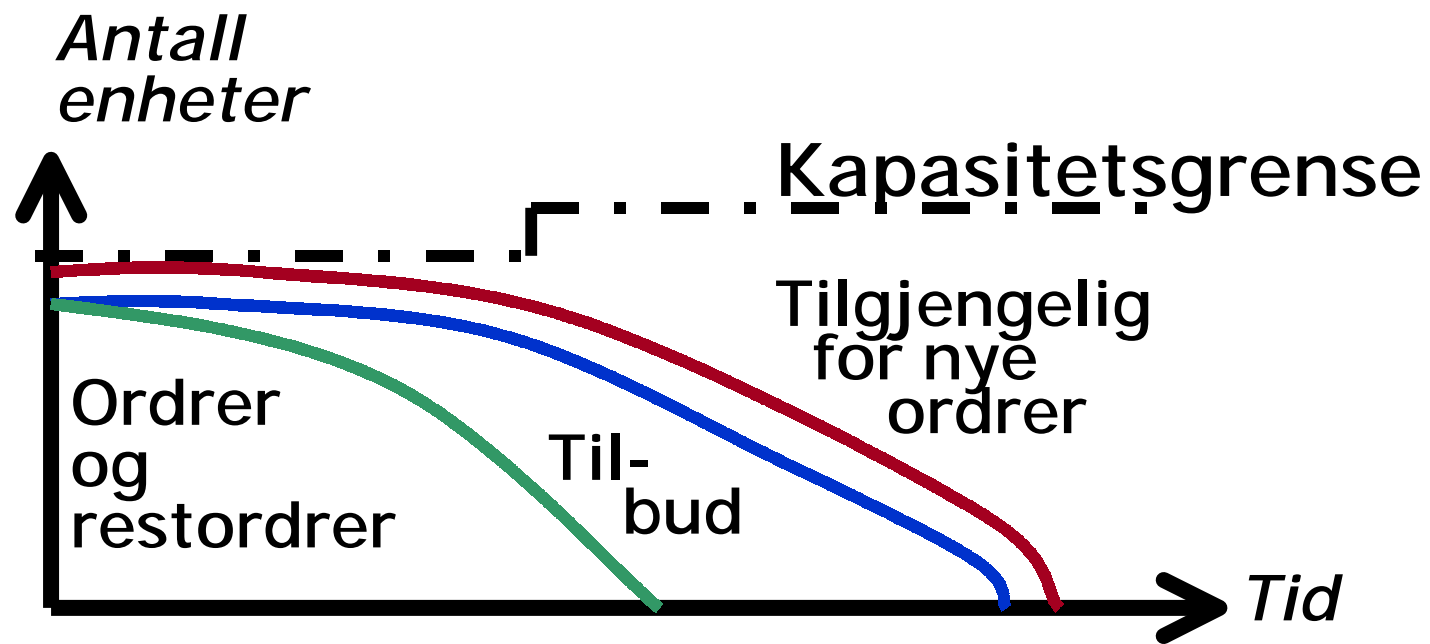
PTT: 59 timer/uke
EK: 109 timer/uke

Effektivitet:

Virkelig output/EK:
 $51/109 = 0,468$

IPTT: 58 timer
Virkelig output: 51 t.

Utnyttelse: Virkelig output/PTK:
 $51/168 = 0,304$



Endring av planene

Årsaker:

- Avbestilling eller forandring av ordre
- Tekniske problemer
- Svikt hos leverandør eller transportør
- Planleggingsfeil, kommunikasjonsfeil, mm.

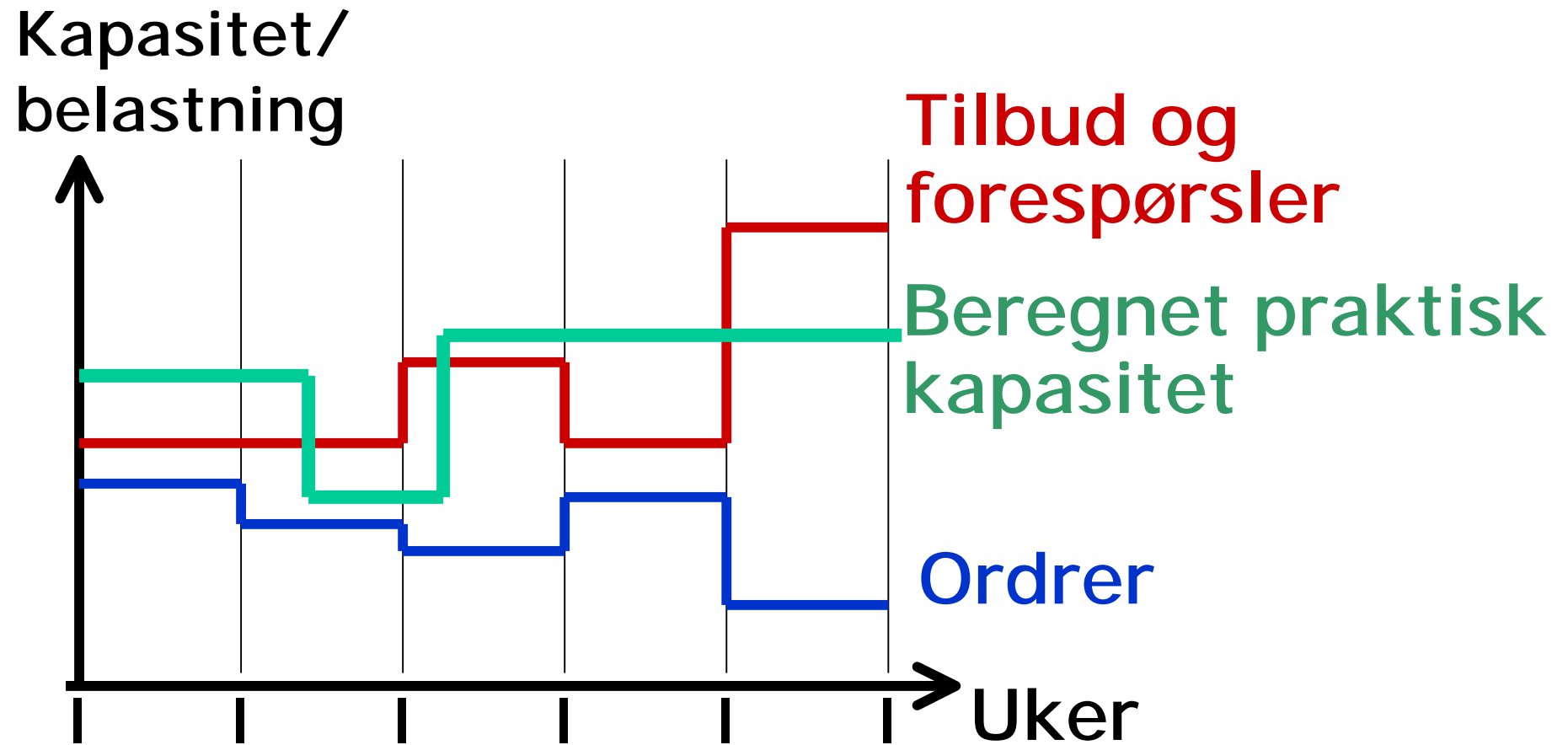
Virkinger:

- Ekstra kostnader
- Lageroppbygging, skrap-produksjon
- Dårlig kundeservice

Tiltak:

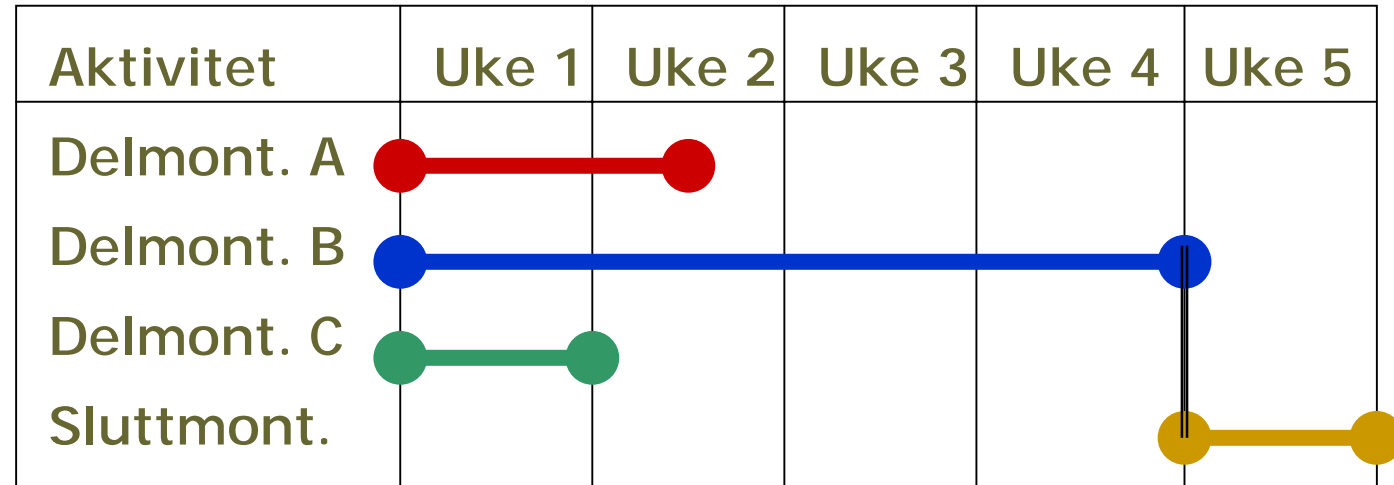
- Mer fleksibel produksjonsprosess
- Mer standardkomponenter
- Postponement
- Bedre planleggingsprosess

Belastningsskjema for kritiske ressurser

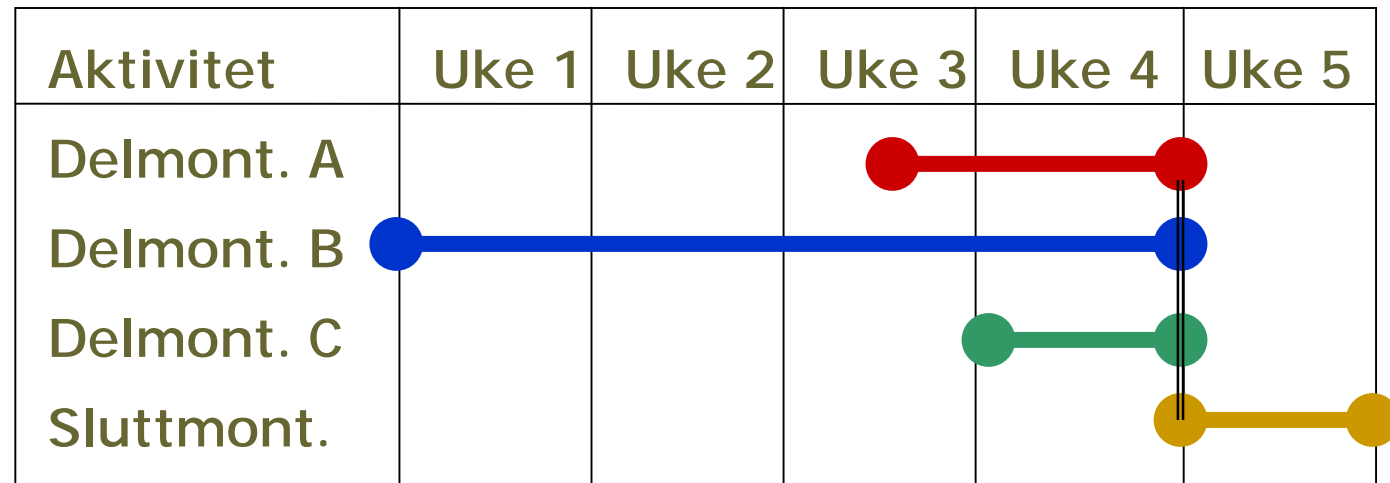


Belastningsprinsippene

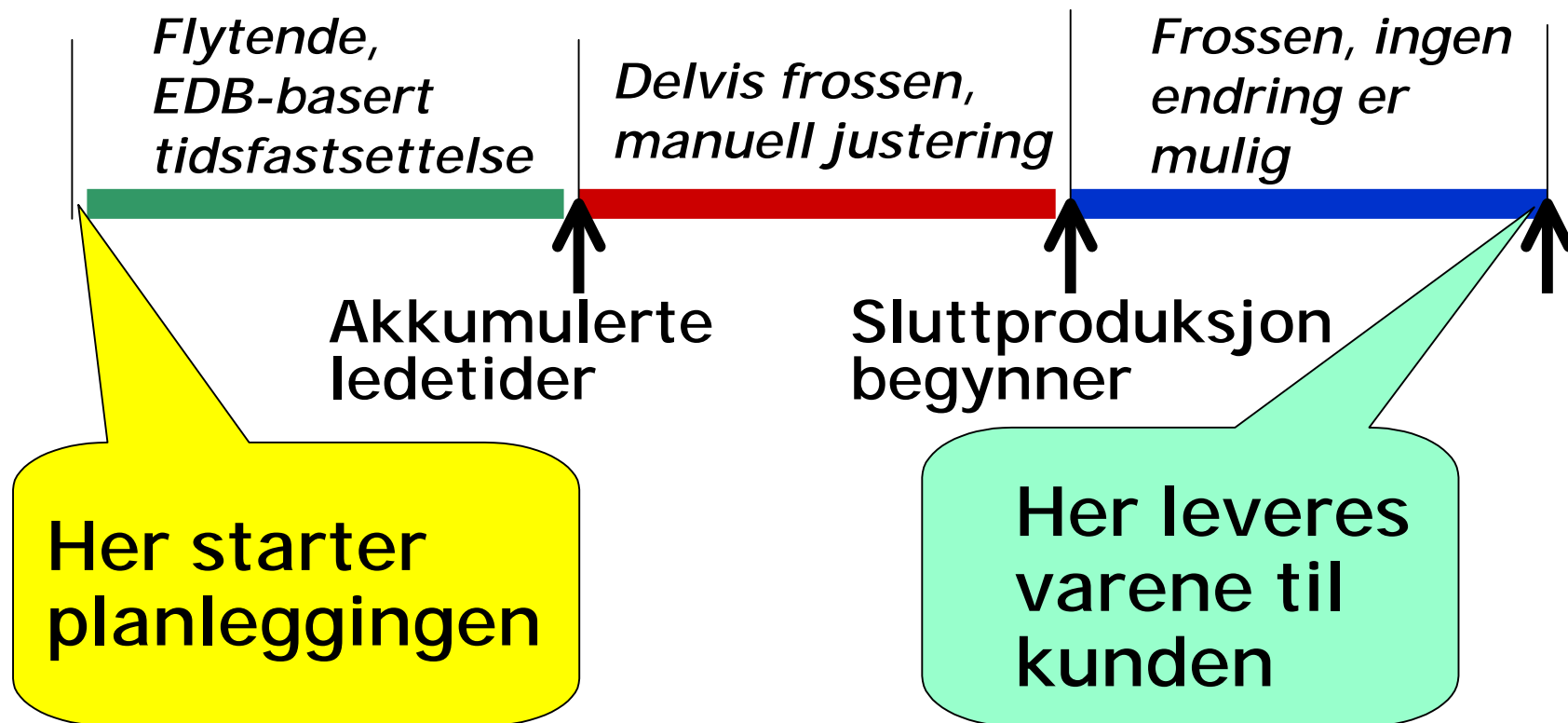
For-
ward
loading



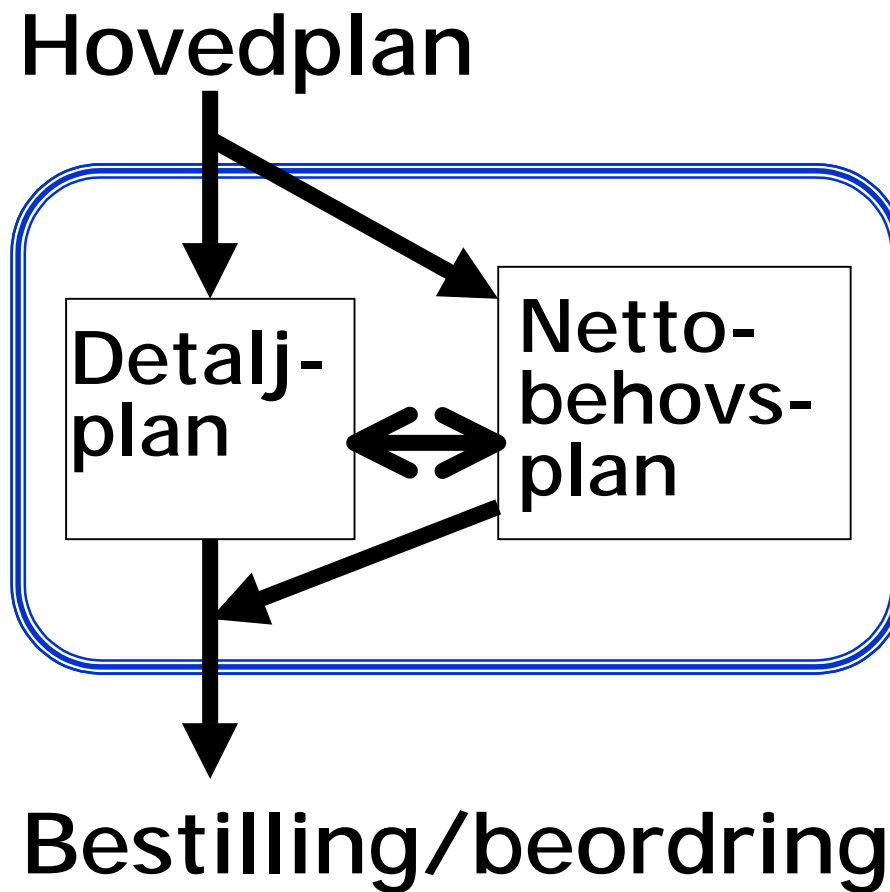
Back-
ward
loading



De tre tidssonene:



Fra detaljplan til nettobehovsplan



MRP I:
Materials
Requirement
Planning

Nettobehovsplan

Input

Detaljplan

Produkt
struktur,
stykkliste

Lager.
beholdninger

Tilgjengelig
kapasitet,
ledetider

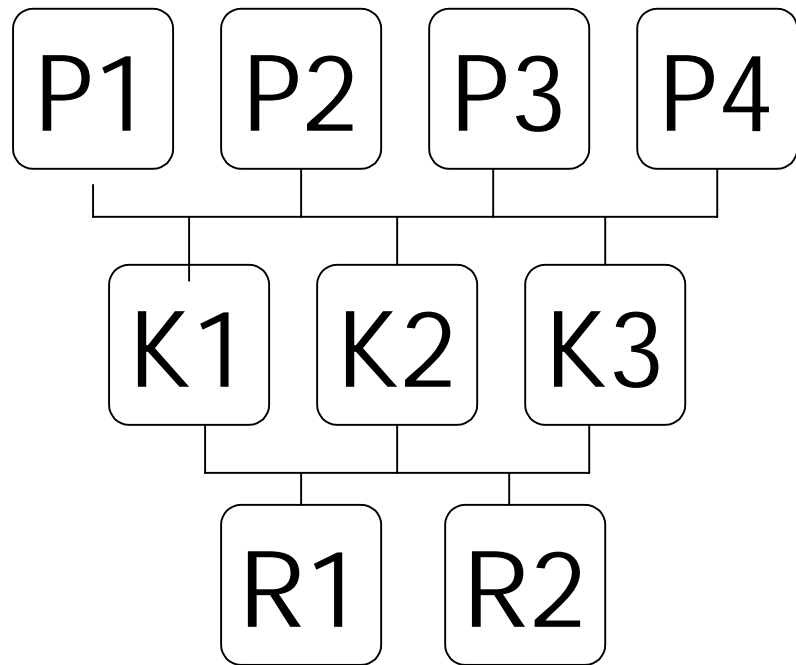


Output

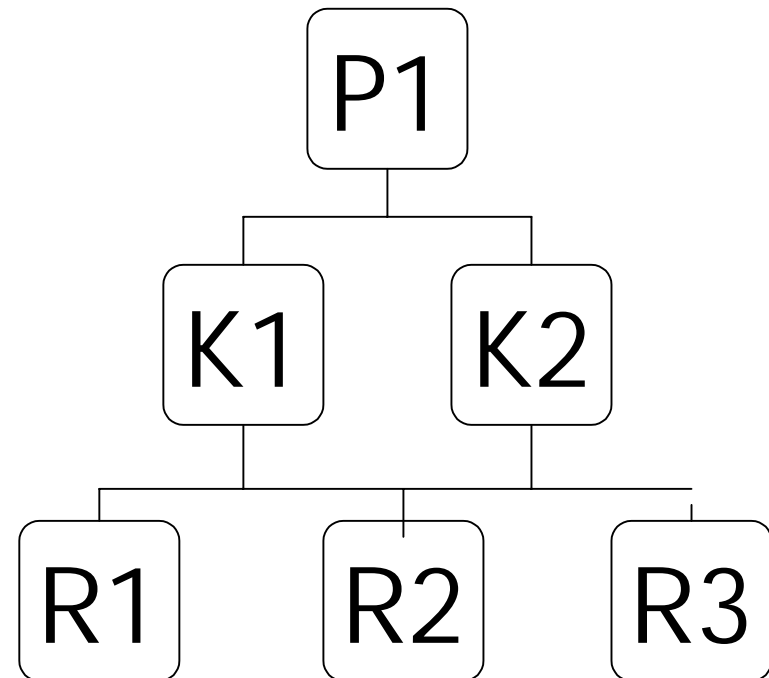
Tidsfordelt
produksjons-
plan for rå-
varer, deler,
komponenter

Tidsfordelt
innkjøps-
plan for rå-
varer, deler,
komponenter

Strukturskjema

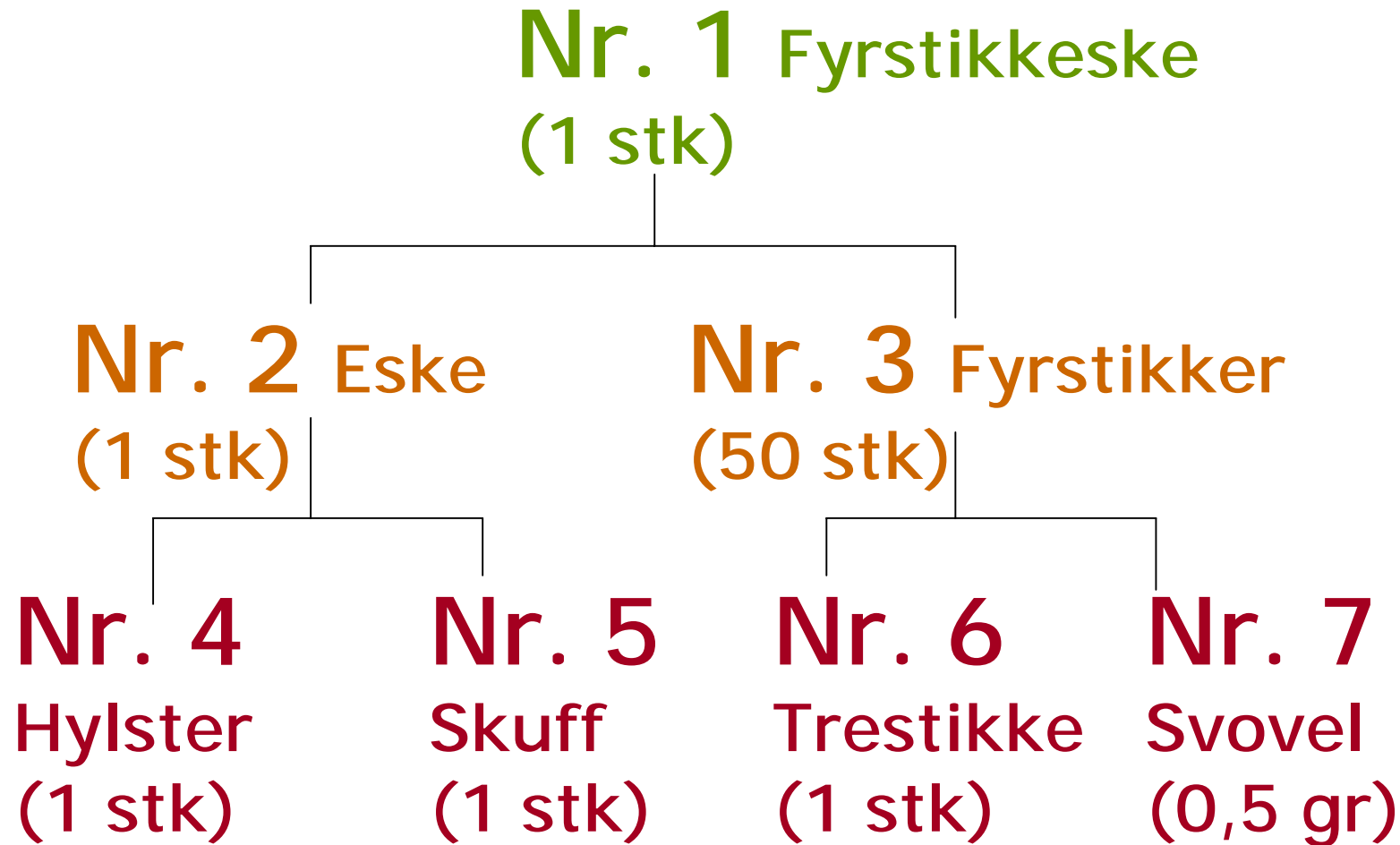


Divergerende



Konvergerende

Unike navn, nøyaktige mengder



Terminsetting

- å bestemme seneste tidspunkt for bestilling eller produksjonsstart, slik at aktiviteter på ovenforliggende nivå kan utføres til rett tid.

Krever kunnskap om:

1. Ledetidene ved innkjøp
2. Omstillings- og prosesstider for alle produksjonsaktiviteter
3. Kapasitetssituasjonen i alle kritiske produksjonsressurser.

Ledetider

Tidsforbruk
fra bestilling
til mottak
av produktet



- Behovsavklaring*
- Rekvirering*
- Ordreplassing/beordring*
- Produksjonsplanlegging*
- Forutsett venting*
- Klargjøring av maskiner*
- Omstilling*
- Maskinering/produksjon*
- Kø/mellomlagring*
- Kontroll mm.*

Bruttobehov: Ordrens behov for ferdigvarer og alle innsatsmidler som behøves i disse

Nettobehovsberegning - å bestemme de kvantiteter som må produseres eller kjøpes:

- * råvarer
- * deler
- * komponenter

når etterspørselen etter ferdigvarer og disponibel lagerbeholdning er kjent.

Nettobehov = Bruttobehov - LS

TB = Total lagerbeholdning

RB = Reservert lagerbeholdning

SL = Sikkerhetslager

LS = Lagersaldo

LS = TB - RB - SL

Å lage nettobehovsplan

- Strukturskjema og stykkliste gir bruttobehov for alle detaljer
- Avregning mot ledig lagerbeholdning gir netto detaljbehov
- Operasjonslisten viser gangen i prosessen
- Ledetider sammen med netto mengdebehov gir start- og sluttider
- Kjøreplanen viser sekvensen i produksjonen

Tidspunkt for produksjonsstart

1. Leveringstidspunktet til kunde, minus ledetiden for sluttproduktet gir starttidspunkt for arbeidet med dette
2. Gå til nivået under ferdigvaren. Arbeidet med deler og komponenter på dette nivået begynner på starttidspunktet for ferdigvaren, minus ledetidene for de enkelte deler og komponenter.
3. Fortsett på denne måten i resten av produktstrukturen.
4. Når samme del eller komponent forekommer på flere nivåer, må det vurderes om alle disse skal starte på laveste nivå.



MRP II

Lang tid:

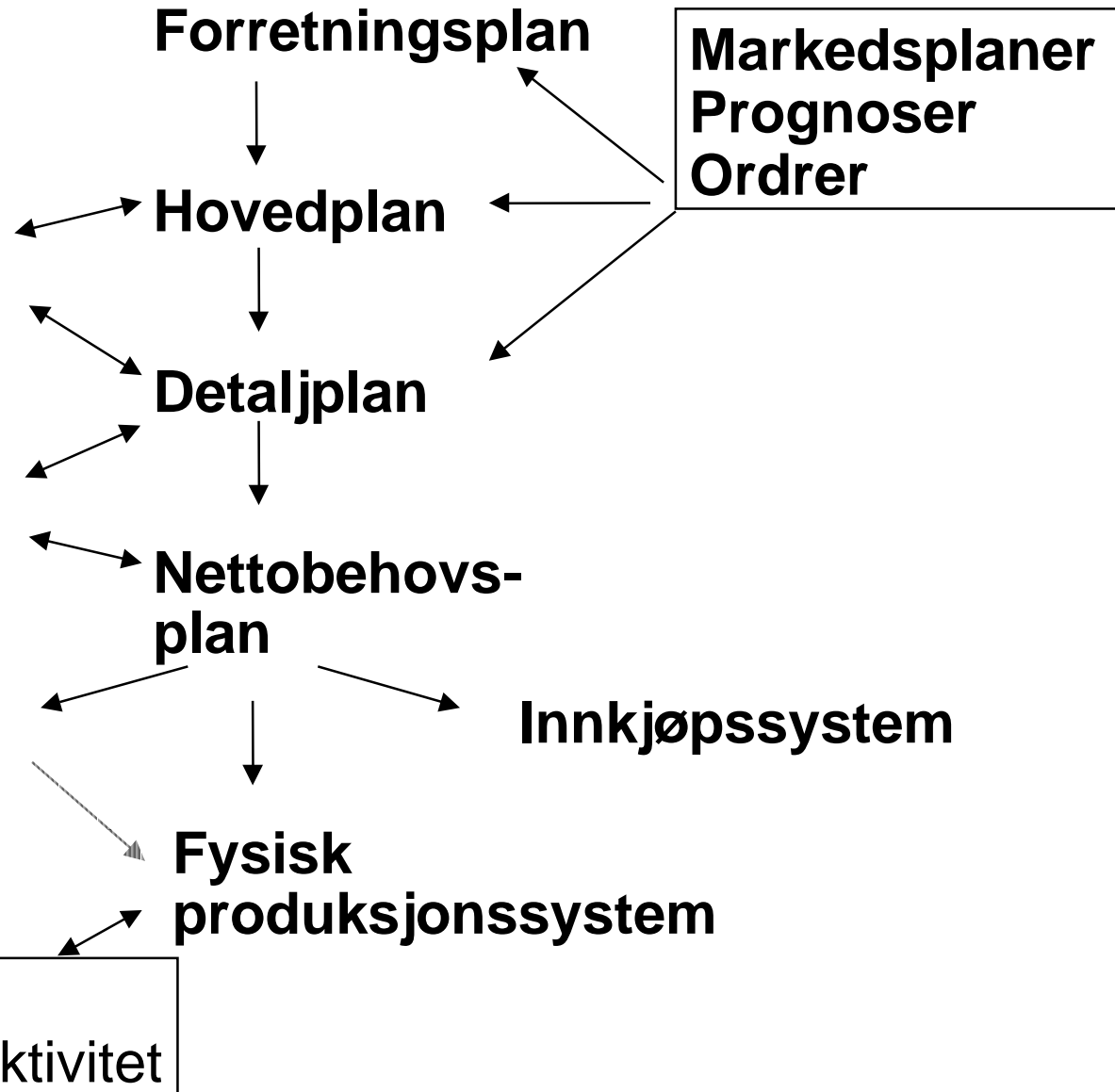
Ressursplan
Grov kapasitetsplan

Middels lang tid:

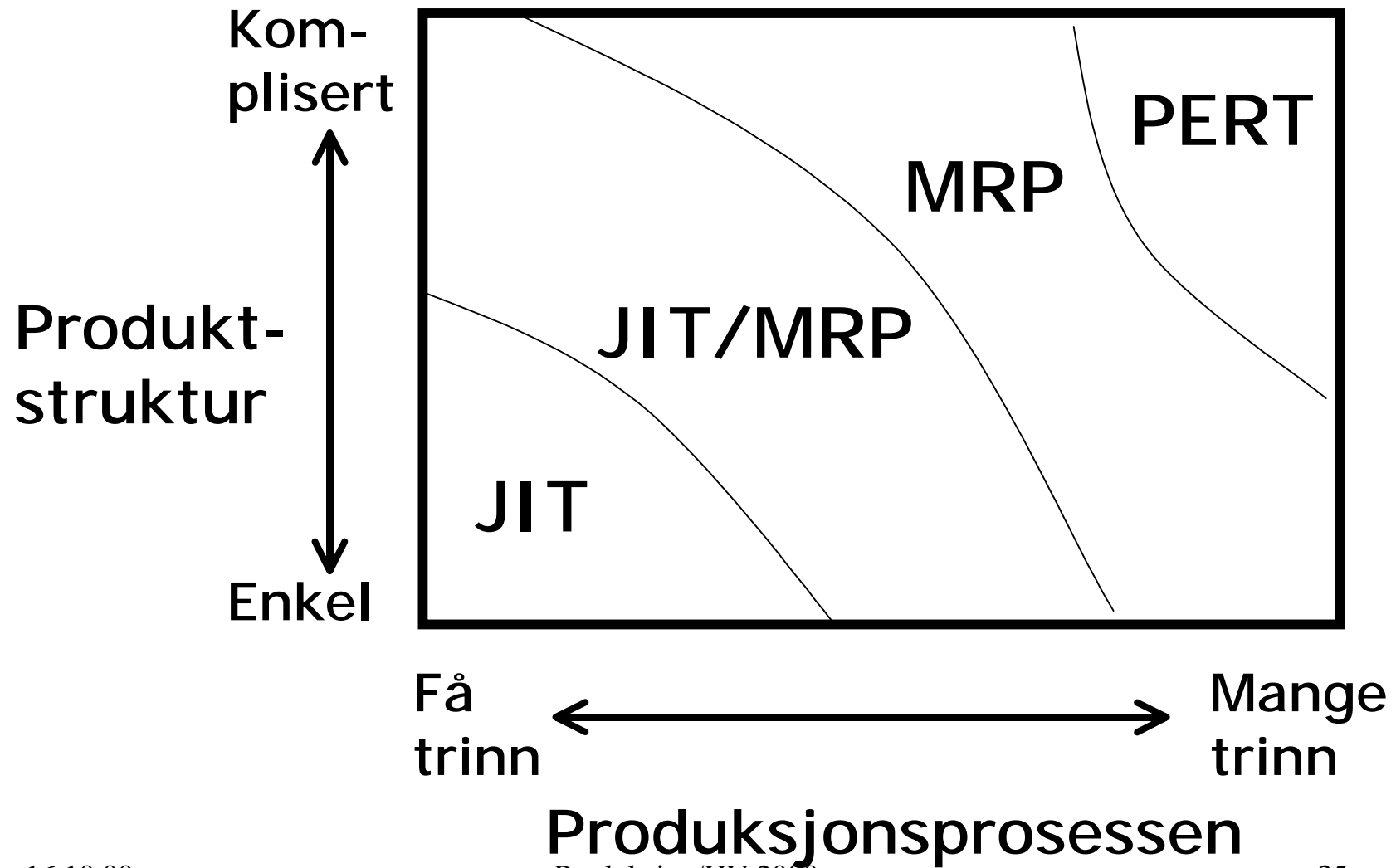
Kapasitetsplan

Kort tid:

Belastningsplan



Valg av prinsipp



Detaljplan



**Ukebehov basert på
total produksjons-
rate**



Produksjonsordre



Kanban



**Ukebehov ut fra
tidsfordelt prognose**



Produksjonsordre



MRP batch

MRP styring av ferdigmontasje

Kanban styring av intern flyt

