

Typer av lager

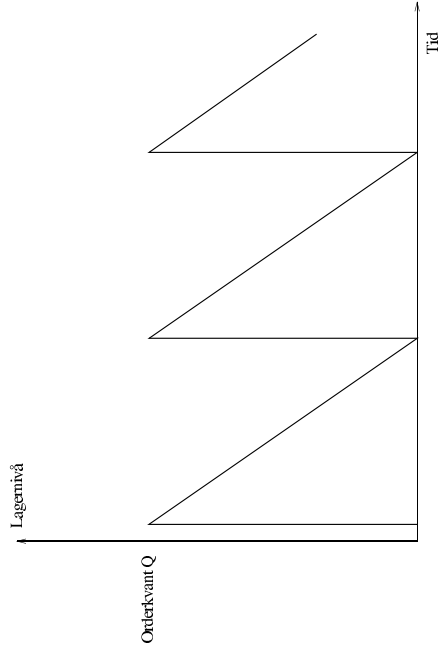
- pipeline (produkter i arbete)
 - ändlig produktionskapacitet
- cykel (lager pga batch-produktion)
 - skalfördelar pga tex uppsättningstid
 - teknologiska krav
- säsong (lageruppbyggnad inför säsong)
- säkerhetslager (skydda mot variation i ledtid och efterfrågan)
- övrigt
 - buffert mellan produktionssteg
 - utnyttja prisfluktuationer
 - mängdrabbar

Kostnader i ett rent lagersystem

- Inköpskostnader
 - Till leverantör
 - Inre kostnader
 - per enhet
 - fix kostnad oberoende av orderstorlek (approximation)
 - Lagringskostnader
 - utrymme
 - försäkring
 - uppvärmning
 - hyra
 - förstörelse
 - varan kan bli osäljbar
- Normalt: $h = rC$,
lagerhållningskostnad/st& år = ränta \times inköpskostnad/st
- Bristkostnad
 - Specialorder vid brist
 - Backorder (restorder)
 - Förlorad försäljning
 - Straffklausuler i kontrakt

Wilson-modellen Försättningar

- konstant deterministisk efterfrågan
- ledtid = 0
- fast beställningskostnad
- Linjär lagerhållningskostnad
- Brister ej tillättna

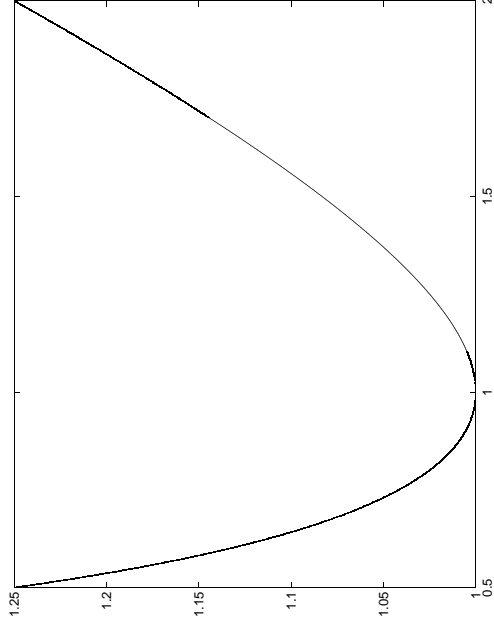


Totaltkostnad/t.e. = $TC = A \frac{Q}{D} + rC \frac{Q}{2}$

- A = orderkostnad
- D = årlig efterfrågan
- Q = orderkvantitet
- C = kostnad/st
- r = lagerränta

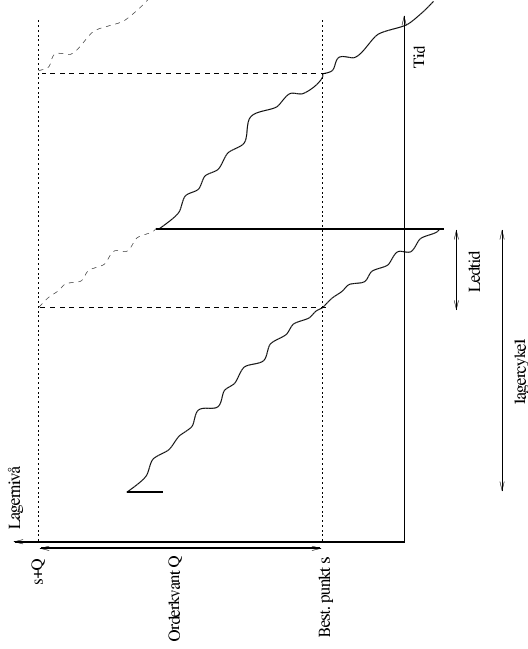
$$Q^* = \sqrt{\frac{2AD}{rC}} \quad TC^* = \sqrt{2rCAD}$$

Känslighet hos Wilson



Klassisk lagermodell

(s, Q) -policy med kontinuerlig inspektion och ledtid L .



- A = orderkostnad
- h = lagerhållningskostnad
- D = efterfrågan per tidsenhet
- B_1 = bristkostnad per styck och tidsenhet
- B_2 = bristkostnad per styck
- ϕ = täthet för efterfrågan under ledtiden

Möjligt tillvägagångssätt

Ställ upp en totalkostnadsmodell som inkluderar:

- Lagerhållningskostnad/t.e. $H \approx h(s - DL + Q/2)$
- Bristkostnad/t.e. $SC = \frac{D}{Q} B_2 \int_s^\infty (x - s) \phi(x) dx$
- Restorderkostnad/t.e. $BC = \frac{D}{Q} (B_1 + h) \int \max(0, -I(t)) dt$
- Orderkostnad $OC = \frac{D}{Q} A$

- Totalkostnad/t.e. $TC = TC(s, Q) = H + SC + BC + OC$

Sök minimum till $TC(s, Q)$!

Nackdelar med totalkostnadsmodell

- Analytiskt komplicerad
- Svårt att sätta siffror på B_1 och B_2 .

Vanligt alternativ

- Bestäm Q med **Wilson**.
- Bestäm s med hjälp av servicekrav.

OBS: Att välja s motsvarar att välja säkerhetslager SS :
 $s = DL + SS$.

Kontinuerlig/Periodisk inspektion

Kontinuerlig inspektion förutsätter att lagerpositionen alltid är känd.

Periodisk inspektion

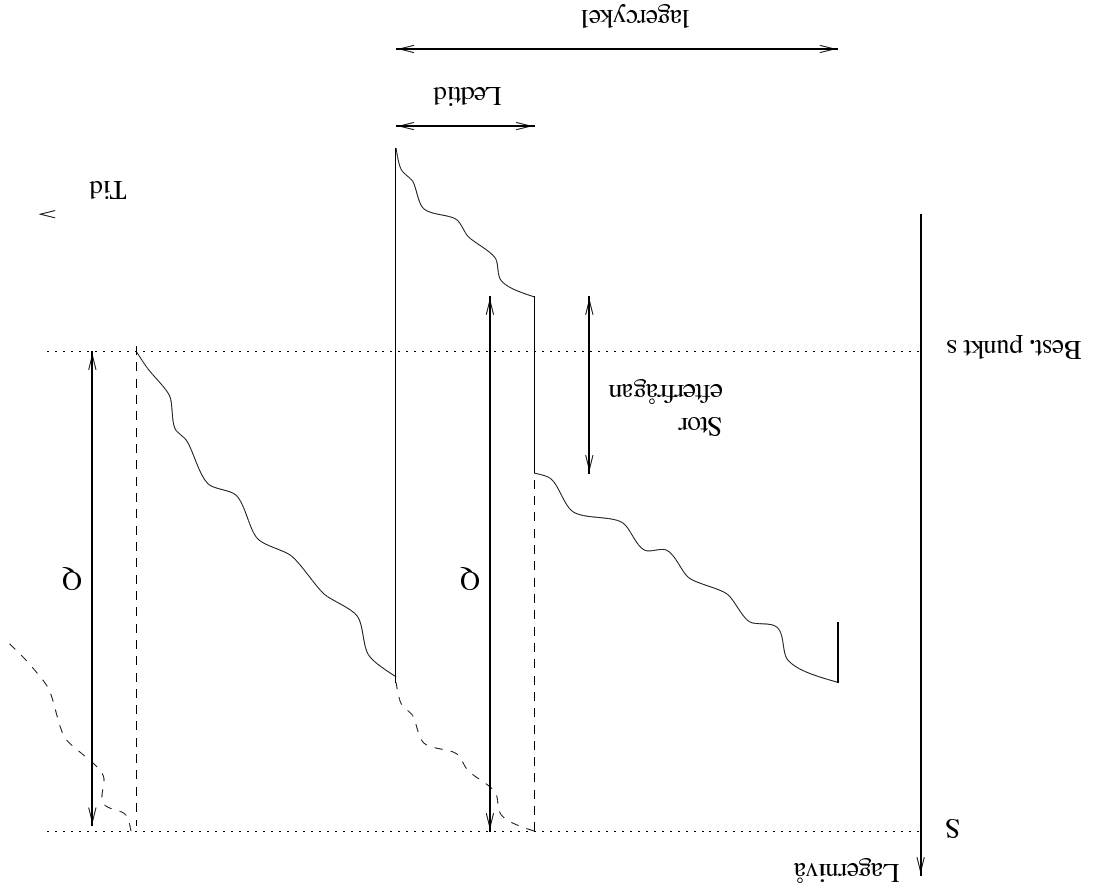
R = tid mellan inspektioner och beslut om beställning



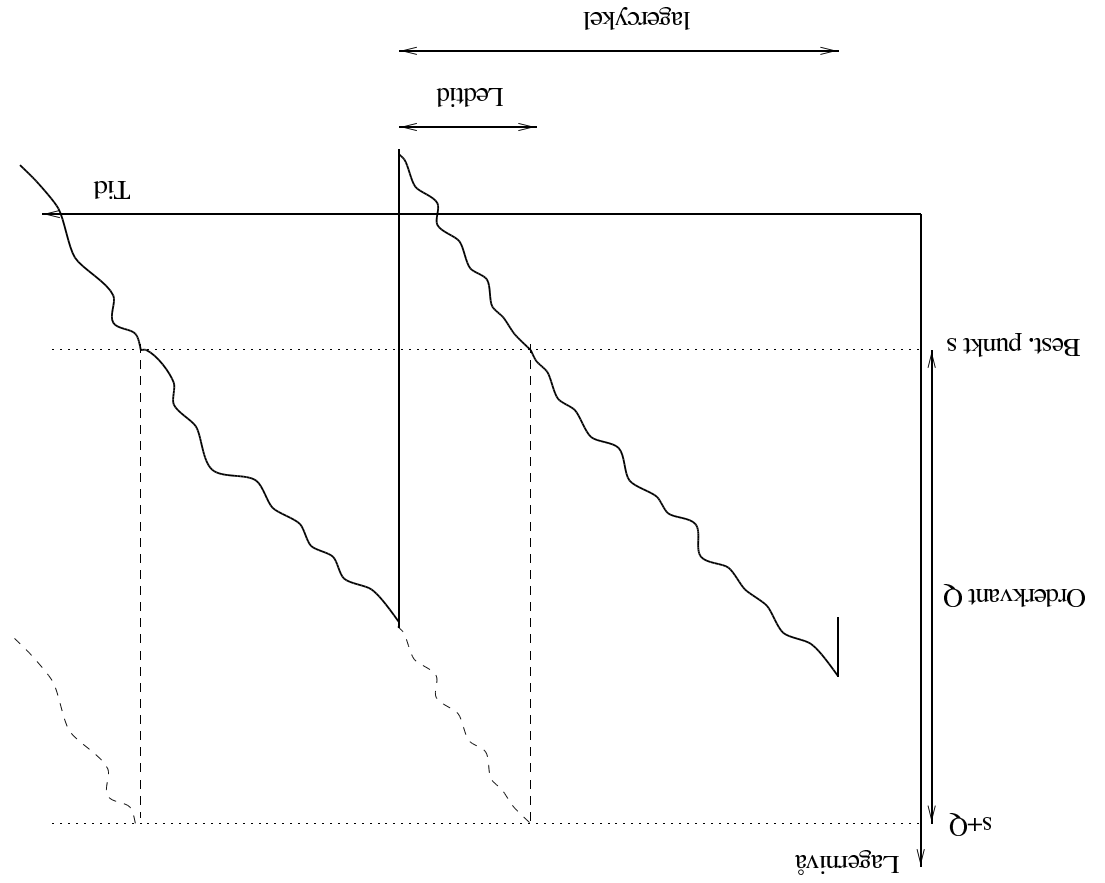
Beslut om beställning i period t måste täcka efterfrågan under $[t, t + R + L]$.

Kontinuerlig inspektion kräver mindre säkerhetslager än periodisk inspektion.

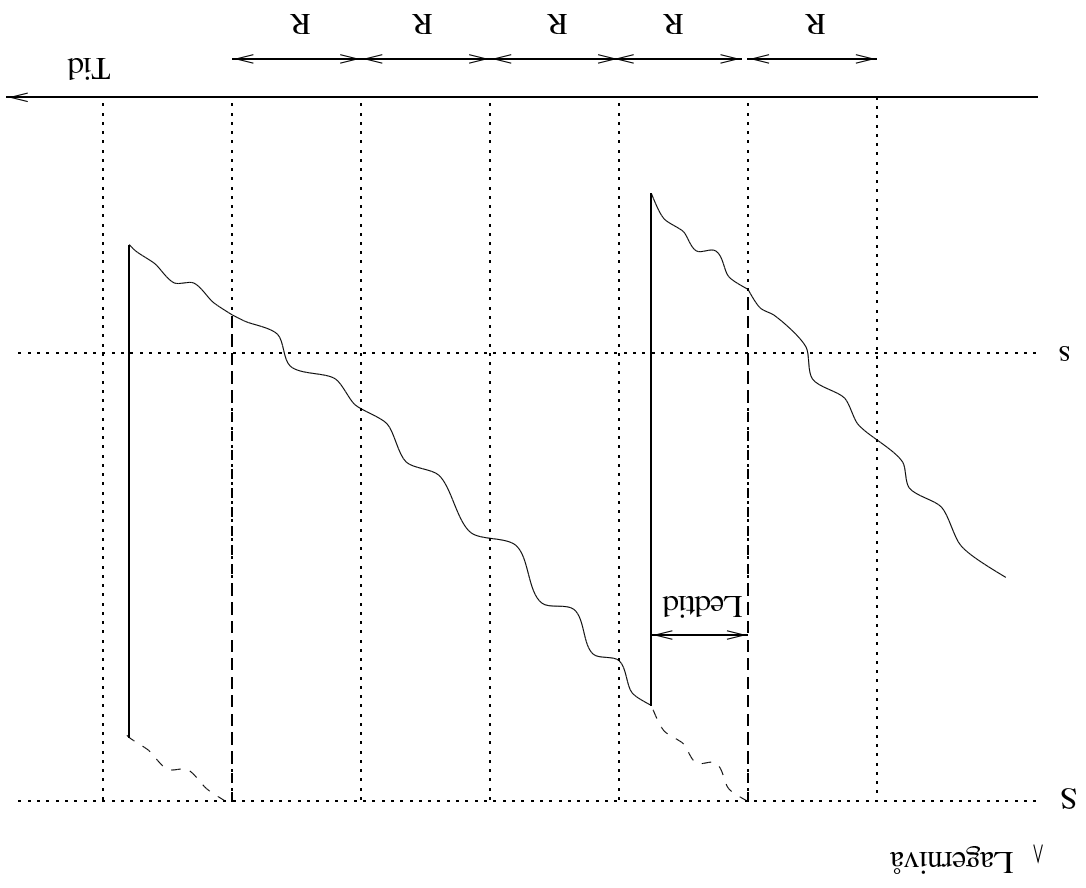
(s, S) -policy



(s, Q) -policy



(s, S, R) -policy



(S, R) -policy

