

---

## C 21

---

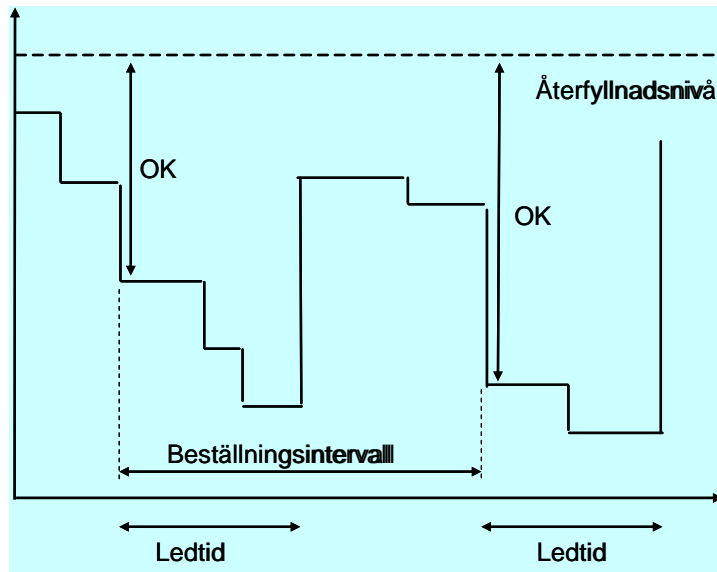
# Periodbeställningssystem

---

Materialstyrning innebär förenklat att styra materialflöden genom att för varje artikel och vid varje ordertillfälle fatta beslut om den kvantitet som skall anskaffas från en extern leverantör eller från den egna tillverkningen samt beslut om den tidpunkt då kvantiteten skall finnas tillgänglig att disponera för leverans till kunder eller för användning i den egna verksamheten. Det innefattar också beslut om när beställning till leverantör eller start av ny tillverkningsorder i den egna produktionen skall ske. För att besvara de båda tidsfrågorna används olika materialstyrningsmetoder. I den här handboksdelen redovisas en sådan metod i form av ett periodbeställningssystem.

## 1 Metodbeskrivning

Det traditionella beställningspunktssystemet kännetecknas av att nya inleveranser sker med varierande intervall och att inleveranskvantiteterna i princip är konstanta. I många sammanhang kan det vara en fördel att i stället få inleveranser med konstanta intervall och låta orderkvantiteterna variera och motsvara den förbrukning som förekommit under leveransintervall. Detta är exempelvis fallet när flera artiklar anskaffas från en och samma leverantör. Man kan då reducera de sammanlagda ordersärkostnaderna och transportkostnaderna genom att vid varje leveranstillfälle beställa ett antal artiklar tillsammans. Genom reducerade ordersärkostnader skapas också förutsättningar för frekventare leveranser med minskad kapitalbindning och ökad flexibilitet som följd. Samma effekter kan uppnås även i de fall man kan samordna transporter av inleveranser från flera leverantörer. För att åstadkomma materialstyrning med fasta beställningsintervall och varierande orderkvantiteter kan man använda så kallade periodbeställningssystem. Med ett vanligt använt beteckningssätt betecknas metoden som ett (I,S-1,S)-system. Se handboksdel C06, Klassificering och beteckningssätt. Principen illustreras i nedanstående figur där *OK* avser orderkvantiteten vid påfyllnad av lager.



Figur 1 Illustration av periodbeställningssystem

Nya order planeras alltid in vid varje periodiskt återkommande beställningstillfälle, exempelvis en gång per dag, vecka eller månad och med samma periodicitet som lagerpåfyllnadscykeln. Följande beslutsregel tillämpas:

Planera vid varje beställningstillfälle in en ny order med en orderkvantitet motsvarande skillnaden mellan återfyllnadsnivån och aktuellt redovisat fysiskt lagersaldo. Sätt leveranstidpunkten till beställningstidpunkten plus ledtiden för artikeln.

För beräkning av återfyllnadsnivå och orderkvantitet kan följande formler användas:

$$\mathring{A}F = E \cdot (I + LT) + SL$$

$$OK = \mathring{A}F - \text{Lagersaldo}$$

där  $OK$  = orderkvantitet  
 $\mathring{A}F$  = återfyllnadsnivå  
 $E$  = efterfrågan per period  
 $I$  = beställningsintervall i perioder  
 $LT$  = ledtid i perioder  
 $SL$  = säkerhetslager

Om ledtiden är längre än beställningsintervallet måste kvantiteten i uteliggande ännu ej levererade order adderas till lagersaldot vid beräkning av orderkvantiteten.

Det säkerhetslager som krävs för att uppnå en önskad servicenivå i lagret är beroende av efterfrågan under den så kallade osäkra tiden. För periodbeställningssystem är den osäk-

ra tiden lika med beställningsintervallet plus ledtiden. Följaktligen blir säkerhetslagren något större än för beställningspunktssystem, speciellt när beställningsintervallet är långt.

För att i medeltal få orderkvantiteter som är så nära ekonomiskt optimala som möjligt bör beställningsintervallet dimensioneras med utgångspunkt från lagerhållningssärkostnader och ordersärkostnader. Se exempelvis handboksdel D41, Beställningsintervall i periodbeställningssystem.

## Exempel

Ett periodbeställningssystem används för lagerpåfyllning av en lagerförd artikel. Den genomsnittliga dagliga efterfrågan är 80 stycken och beställning av lagerpåfyllning sker var 10:e dag. Ledtiden från lagd order till utförd leverans av artikeln uppgår till 2 dagar. Hur stor skall återfyllnadsnivån vara och vilken kvantitet ska beordras om saldot vid beställningstillfället uppgår till 500 stycken och säkerhetslagret ska motsvara 4 dagars förbrukning?

$$\text{Återfyllnadsnivån} = E(I + LT) + SL = 80(10 + 2) + 320 = 1.280 \text{ stycken}$$

$$\text{Orderkvantitet} = \text{Å}F - \text{lagersaldo} = 1.280 - 500 = 780 \text{ stycken}$$

## 2 Metodegenskaper

Materialstyrningsmetodens egenskaper ur användningssynpunkt kan sammanfattas enligt följande tabell. Vad de olika egenskaperna innebär finns redovisat i handboksdel C03, Egenskaper hos materialstyrningsmetoder.

<i>Egenskap</i>	<i>Beskrivning</i>
Efterfrågetyp	Prognoser, förbrukningshistorik,
Efterfrågans tidsfördelning	Totalsummerad efterfrågan
Produkt/komponentorientering	Komponentorientering
Efterfrågekaraktär	Oberoende efterfrågan
Initieringsprincip	Planinitierande
Inplaneringsprincip	Från planerade tidpunkter
Planeringsframförhållning	Endast tidsmässigt möjlig
Prioritetsgrundande	Nej
Omplaneringsförmåga	Nej
Typ av materialplan	Enstaka order/avrop
Intervall mellan beställningar	Fast

Tabell 1 Egenskaper hos periodbeställningssystem

Egenskapen komponentorientering är endast tillämplig om det gäller artiklar som ingår som komponenter i produkter, dvs. egentillverkande halvfabrikat samt inköpta komponenter och råmaterial.

För artiklar med härledd efterfrågan kan man få en produktorientering om information om framtida efterfrågan erhålls genom bruttobehovsberäkning från prognostiserad efterfrågan per år för de produkter i vilka artikeln ingår.

Eftersom order planeras in med givna och återkommande intervall har periodbeställningssystemet en inbyggd planeringsframförhållning med avseende på tid. Däremot saknas i princip möjligheter till framförhållning med avseende på kvantitet. Man kan därmed inte få underlag för kapacitetsplanering eller leveransplaner längre fram än ett beställningsintervall.

Eftersom intervallet mellan beställningar är fast kommer orderkvantiteterna att variera.

### 3 Användningsmiljöer

Periodbeställningssystem är i första hand avsedda för användning i miljöer med oberoende behov, dvs. för materialstyrning av lagerförda artiklar avsedda för försäljning. Metodens relativa svagheter vid planering av artiklar med härledda behov blir mindre ju större inslag det finns av oberoende efterfrågan och ju frekventare och kontinuerligare materialbehoven är. Eftersom hänsyn inte tas till kapacitet vid inplanering av nya order är metodens relativa fördelar också störst i miljöer där tillgång till kapacitet inte utgör ett avgörande problem, exempelvis på grund av viss volymflexibilitet i produktionen.

Periodbeställningssystem har sina största relativa fördelar i miljöer där materialstyrningsmässig sambeställning av olika artiklar är önskvärd. Exempelvis kan detta vara fallet i situationer där det av transportekonomiska skäl är önskvärt att samordna inleveranser av ett antal artiklar från en och samma leverantör eller från leverantörer för vilka samtransportmöjligheter föreligger. Det kan också vara fallet vid tillverkning av artiklar med likartade maskininställningar. Genom att tillverka dessa artiklar tillsammans kan de sammanlagda omställningstiderna reduceras.

Användning av periodbeställningssystem för att samordna beställningar av olika artiklar behöver inte innebära att alla artiklar beställs med samma frekvens, dvs. varje period. Högomsatta artiklar bör beställas med annan frekvens än lågomsatta. Detta kan åstadkommas genom ett cykliskt beställningsmönster där högomsatta artiklar beställs varje period, mellanfrekventa varannan period, lågfrekventa var fjärde period och mycket lågfrekventa var åttonde period.

Periodbeställningssystem ställer något mindre krav på grunddatakvalitet än materialbehovsplanering när det är fråga om härledda behov. Ju mer planeringsmiljön karakteriseras av små orderstorlekar och korta genomloppstider, desto effektivare kan metodiken fås att fungera.

### 4 Kompletterande synpunkter på användning

- För att kunna arbeta med periodbeställningssystem krävs information om medelefterfrågan per period. Denna information kan i det enklaste fallet erhållas genom att

utgå från förbrukningen under föregående år. Ett mer tillfredsställande alternativ är att prognostisera efterfrågan under kommande år.

Om det är fråga om artiklar som ingår som komponenter i produkter finns ett tredje alternativ. Det innebär att efterfrågan per år för en artikel erhålls genom bruttobehovsberäkning från prognostiserad efterfrågan per år för de produkter i vilka artikeln ingår.

- I det traditionella periodbeställningssystemet beräknas orderkvantiteten som skillnaden mellan återfyllnadsnivån och aktuellt saldo. Ett alternativ till detta är att också beakta ineliggande reservationer och i stället göra jämförelsen med det disponibla saldot, dvs. det redovisade saldot minus summa reserverat inom ledtiden. Detta skulle emellertid leda till systematiskt högre medellagernivåer om inte återfyllnadsnivån samtidigt reduceras med i medeltal reserverad kvantitet inom ett inspektionsintervall. Om man gör en sådan reduktion av återfyllnadsnivå blir det principiellt ingen skillnad mellan att utgå från lagersaldo eller disponibelt saldo vid beräkning av orderkvantiteter förutsatt att endast reservationer i närmst framförvarande intervall inkluderas vid beräkningen av disponibelt saldo.

Är det möjligt att i situationer med oväntad exceptionellt stor efterfrågan få leveranser även utöver det cykliska leveransmönstret kan det vara en fördel att använda sig av disponibelt saldo i stället för redovisat saldo. Man kan då på ett tidigare stadium få signaler om att ineliggande lager troligtvis inte kommer att räcka ända fram till nästa ordinarie leveranstillfälle. Ett annat alternativ är att använda larmpunkter med samma funktion som beställningspunkter.

- Säkerhetslager är en naturlig del av återfyllnadsnivån i periodbeställningssystem. Den kvantitet som säkerhetslagret representerar är avsedd att i möjligaste mån täcka den del av den verkliga efterfrågan under ledtiden och beställningsintervallet som överskrider den prognostiserade.

I periodbeställningssystem kan man också använda säkerhetstid för att gardera sig mot förekommande osäkerheter i inleveranser. Användning av säkerhetstid kan åstadkommas genom att tidigarelägga både beställningstidpunkt och inleveranstidpunkt jämfört med de fastställda intervalltidpunkterna. För att kompensera för den förbrukning som sker under denna framförhållningstid måste återfyllnadsnivån ökas med säkerhetstiden i perioder gånger förväntad efterfrågan per period, exempelvis dag.

Ett mer avancerat sätt att gardera sig mot ledtidsvariationer är att samtidigt vid säkerhetslagerberäkningen ta hänsyn både till efterfrågevariationer och ledtidsvariationer.

- För flera olika materialstyrningsmetoder bygger beräkningar av vissa parametrar på antagandet att varje uttag från lager är ett styck. Detta är ett villkor för att lagersaldot för exempelvis beställningspunktssystem skall vara lika med beställningspunkten när en ny order planeras in. I annat fall kommer saldot att vara mindre än beställningspunkten och därmed kommer kvantiteten i lager i princip inte att räcka till nästa inleverans eftersom beställningspunkten exklusive säkerhetslagret sätts lika med förväntad efterfrågan under ledtid. Den kvantitet med vilken lagersaldot under-

skriker beställningspunkten kallas överdrag. Detta problem föreligger inte för periodbeställningssystem eftersom beställning alltid sker vid varje periodskifte.

- Beräkning av återfyllnadsnivåer baseras bland annat på en uppskattad medelefterfrågan. Detta innebär att beräkningen bygger på ett antagande om att efterfrågan är jämn och endast varierar slumpmässigt kring ett medelvärde. Det antas med andra ord inte förekomma någon systematisk trend och inga säsongmässiga variationer.

Om förekommande trender och säsongvariationer är måttliga kan det ovan beskrivna sättet att beräkna återfyllnadsnivåer fortfarande ge tillfredsställande resultat. Är så inte fallet bör modifierade beräkningssätt tillämpas.

## 5 Övriga kommentarer

- Enligt en studie om användning av materialstyrningsmetoder i svensk industri använder 11 % av företagen periodbeställningssystem.
- Den engelskspråkiga termen för periodbeställningssystem är periodic orderring system och för återfyllnadsnivå replenishment level.

## Referenslitteratur

Fogarty, D., Blackstone, J. och Hoffmann, T. (1991) Production and inventory management, South-Western Publishing Co.

Hax, A. och Candea, D. (1984) Production and inventory management, Prentice-Hall.

Lewis, C. (1997) Demand forecasting and inventory control, John Wiley & Sons.

Mattsson, S-A. (1999) Planeringsmetoder och planeringsmiljöer, Permatron Förlag.

Mattsson, S-A. och Jonsson, P. (2013) Material- och produktionsstyrning, Studentlitteratur.

Silver, E., Pyke, D. och Peterson, R. (1998) Inventory management and production planning and scheduling, John Wiley & Sons.