
D 04

Faktorer som påverkar val av orderkvantiteter

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 leveranser till kunder eller för användning i den egna verksamheten. För beslut rörande lämplig orderkvantitet används olika så kallade partiformningsmetoder. Oavsett vilken partiformningsmetod som används och om den är baserad på någon form av kostnadsoptimering eller inte, så är de bakomliggande faktorer som påverkar valet av orderkvantiteter desamma. I denna del av handboken beskrivs och förklaras dessa bakomliggande faktorer utom sådana som har med priserbjudanden och rabatter att göra. Detta behandlas i handboksdelarna D21 – D 23.

1 Leveranstid

För anskaffning av artiklar kan man grovt skilja mellan två anskaffningstrategier; anskaffa mot lager respektive anskaffa mot order. Att anskaffa mot order innebär att orderkvantiteten sätts lika med det direkta behov som föreligger, dvs. behovet från en enskild kundorder eller tillverkningsorder. Det innebär också att ingen partiformning i egentlig mening sker. Förutsättningen för att kunna välja denna strategi är att den leveranstid som kunder eller den egna verkstaden kan acceptera är längre än den tid det tar att anskaffa artikeln. Är det fråga om artiklar som används i den egna produktionen kan, om man använder materialbehovsplanering, en nödvändig framförhållning motsvarande en leveranstid också skapas genom att utgå från långsiktiga produktionsplaner. Den partiformningsmetod som används i det här sammanhanget brukar kallas Enligt behov.

Är detta leveranstidskrav inte uppfyllt måste man välja strategin anskaffa mot lager, dvs. anskaffa i förväg och då välja orderkvantiteter som innebär en sammanslagning av enskilda behov. Med andra ord är aktuella leveranstider en avgörande faktor bakom bestämning av lämplig orderkvantitet.

2 Kostnader för att genomföra en anskaffningsprocess

Varje anskaffningsprocess är förknippad med så kallade ordersärkostnader, dvs. särkostnader som hänger samman med att operativt genomföra en anskaffning av artiklar från extern leverantör alternativt från den egna tillverkningen. För inköpsartiklar kan det exempelvis vara fråga om kostnader för att välja leverantör, skapa och skicka en inköpsorder, leveransbevaka, transportera, ta emot levererat gods, ankomstkontrollera, lägga i lager, rapportera, kontrollera leverantörsfaktura samt att betala för levererad kvantitet. För tillverkningsartiklar kan motsvarande kostnader avse att planera in tillverkningsorder, ta fram tillverkningsunderlag, ta ut material, rapportera materialuttag, förbereda och ställa maskin, hantera och transportera, kontrollera kvalitet samt att rapportera inleverans av tillverkad kvantitet.

I allmänhet är sådana ordersärkostnader oberoende av kvantiteten på ordern. Detta innebär att ju större orderkvantiteten är, desto mindre blir ordersärkostnaden per styck. Förhållandet talar alltså för att använda sig av stora orderkvantiteter. Hur ordersärkostnader kan beräknas finns beskrivet i handboksdelarna B11 och B12

3 Lagerhållningssärkostnader

Om man väljer orderkvantiteter som är större än vad som motsvaras av det omedelbara behovet kommer den överstigande kvantiteten att behöva förvaras i lager tills den kommer att förbrukas eller levereras ut. Ju större orderkvantiteten är, desto större blir de lager som uppstår och ju längre kommer de att vara. De särkostnader som är förknippade med denna lagerhållning kallas lagerhållningssärkostnader. Sådana lagerhållningssärkostnader kan exempelvis innefatta kapitalkostnader, lokalkostnader, kostnader för lagerplatser, kostnader för hanteringsutrustning, försäkringskostnader och värdeminskningsskostnader.

Lagerhållningssärkostnaderna kan i allmänhet antas vara proportionella mot lagervärdet. Med andra ord ökar lagerhållningssärkostnaderna i takt med att lagerhållen kvantitet ökar. Förhållandet talar alltså för att använda sig av så små orderkvantiteter som möjligt. Hur lagerhållningssärkostnader kan beräknas finns beskrivet i handboksdel B13, Uppskatta lagerhållningssärkostnader.

4 Risk för inkurans

Att välja orderkvantiteter som är större än vad som motsvaras av det omedelbara behovet innebär att anskaffa eller tillverka för framtida behov. Kvantiteterna måste då bygga på en förväntan om att dessa behov uppkommer. Det föreligger följaktligen en risk för att behoven aldrig uppkommer och att följaktligen delar av den anskaffade orderkvantiteten måste skrotas. För företag som tillverkar mot lager och levererar till kund direkt från detta lager är risktagandet störst eftersom behoven helt måste bygga på prognoser. Risktagandet är mindre om företaget har leveransavtal med sina kunder avseende volymer att leverera på årsbasis. Risktagandet är också mindre för företag som tillverkar mot

plan eftersom leveransplaner från kunder ger en säkrare föreställning om vilka kvantiteter det kan handla om i framtiden än om framtidsbedömningarna skulle baseras på egna prognoser.

Risken för inkurans ökar i takt med ökande orderkvantiteter eftersom det lager som uppstår varar längre ju större kvantiteterna är. Förhållandet talar alltså för att använda sig av så små orderkvantiteter som möjligt om inkuransrisken är stor.

5 Begränsad lagringstid

I många sammanhang har artiklar av olika skäl en livslängd som är begränsad eller som man av olika andra skäl måste ta hänsyn till. Det gäller exempelvis artiklar med begränsad hållbarhet eller bäst före datum såsom livsmedel. En artikels livslängd kan också vara begränsad genom introduktion av nya generationer av artikeln baserad på ny teknologi som gör den ersättande artikeln funktionellt eller prismässigt överlägsen. Den ersatta artikeln blir därmed mer eller mindre osäljbar eller oanvändbar och kan behöva skrotas ut eller säljas till starkt reducerat pris. Ett ytterligare exempel där hänsyn behöver tas till livslängder är artiklar som är förbundna med en garanti under en vis tidsrymd. Speciellt är detta fallet om garantitiden gäller från det att artikeln levererats och inte från det att den börjar användas.

Om en artikel har en begränsad livslängd blir följden att man också måste begränsa lagringstiden. Följande arbetsgång kan tillämpas för att åstadkomma detta.

1. Beräkna ekonomiskt lämplig orderkvantitet, exempelvis enligt Wilsons formel.
2. Beräkna summan av denna orderkvantitet och 2 gånger säkerhetslagerkvantiteten. Beräkna därefter hur länge den summerade kvantiteten kan förväntas ligga i lager i dagar genom att dividera den med efterfrågan per dag.
3. Om den beräknade lagringstiden är större än bedömd maximalt lämplig lagringstid, sätt orderkvantiteten till denna lagringstid gånger efterfrågan per dag minus 2 gånger säkerhetslagerkvantiteten.
4. Om den beräknade lagringstiden är mindre eller lika med bedömd lämplig lagringstid, sätt orderkvantiteten till den beräknade kvantitet enligt punkt 1.

Anledningen till att säkerhetslagerkvantiteten ingår i beräkningarna under punkt 2 och 3 är att det i allmänhet finns kvantiteter kvar i lager när en ny order levereras in. Teoretiskt sett sker inleverans i medeltal när inliggande lager är lika med säkerhetslagerkvantiteten. Det teoretiskt maximala inliggande lagret vid inleverans är något mer än den bubbla säkerhetslagerkvantiteten. Hur mycket mer beror på hur hög servicenivå säkerhetslagret dimensionerats för. Av det här skälet måste två säkerhetslagerkvantiteter läggas till orderkvantiteten när man beräknar hur lång lagringstiden kommer att bli för en inlevererad kvantitet.

6 Begränsad lagrings- eller tillverkningskapacitet

Om en artikel är mycket utrymmeskrävande kan det finnas skäl att ta hänsyn detta vid bestämning av orderkvantitet. Beslutsregeln blir då att som orderkvantitet välja den största av ekonomiskt beräknad orderkvantitet och den kvantitet som man maximalt har utrymme att lagrhålla.

Liknande hänsyn kan behöva tas till begränsad tillverkningskapacitet. Om den ekonomiskt beräknade orderkvantiteten skulle leda till att ordern lägger beslag på en orimligt stor andel av den totala tillverkningskapaciteten i förhållande till kapacitetsbehov från andra artiklar, kan det finnas skäl att begränsa kvantiteten. Motsvarande kvantitetsbegränsning kan också behöva göras om den ekonomiskt beräknade orderkvantiteten skulle kräva så lång tillverkningstid att ordern inte skulle kunna bli klar i tid.

7 Minkvantiteter och multipelkvantiteter

För vissa artiklar sätter leverantörer restriktioner avseende minsta kvantitet som man åtar sig att leverera. Om den beräknade ekonomiska orderkvantiteten är mindre än en sådan minkvantitet måste den valda orderkvantiteten ökas upp till denna minkvantitet.

Vissa artiklar levereras endast i multiplar av vissa förutbestämda kvantiteter. Dessa förutbestämda kvantiteter kan avse hela förpackningar och vad som ryms på en lastpall eller annan typ av lastbärare. Det kan också vara fråga om den kvantitet man får ut av en enhet av det råmaterial som artikeln tillverkas av eller om den kvantitet som ryms i den processutrustning där tillverkningen sker.

Under sådana omständigheter väljs orderkvantiteten lika med det antal heltalsmultiplar av multipelkvantiteten som närmst motsvarar den ekonomiskt beräknade orderkvantiteten. Om exempelvis leverantörens förpackningskvantitet är 100 styck och ekonomisk orderkvantitet beräknats till 250 styck, dvs. 2,5 multipelkvantiteter får man välja mellan 2 eller 3 multipelkvantiteter, dvs. mellan 200 eller 300 styck som orderkvantitet. Med tanke på att merkostnaderna för att avvika från ekonomisk orderkvantitet blir mindre om man väljer högre kvantitet än den ekonomiska jämfört med att välja lägre kvantitet kan det vara lämpligt att i det här fallet avrunda antalet multipelkvantiteter uppåt.

8 Hänsyn till kassation

Med kassation menas i det här sammanhanget den andel av artiklarna från en levererad order som har sådana kvalitetsbrister att de inte är användbara utan måste returneras eller skrotas. Förekomst av sådan kassation innebär följaktligen att den kvantitet som man kan använda är mindre än den kvantitet som man har beställt.

Om beräknad orderkvantitet är baserad på en allmän prognos över förväntad framtida efterfrågan finns det i allmänhet inga skäl till att ta hänsyn till det kvantitetsbortfall som kassationen medför. De totala lagerstyrningskostnaderna är så okänsliga för avvikelser i

orderkvantitet jämfört med den ekonomiskt optimala att det inte spelar någon större roll om den användbara kvantiteten blir ett några procent lägre än den beställda.

Beräknas däremot orderkvantiteten med utgångspunkt från inneliggande reservationer till kundorder eller tillverkningsorder alternativt från nedbrutna behov från artiklar på överliggande strukturnivå om man använder materialbehovsplanering, kommer kassationsbortfall att medföra störningar i leveranser till kunder eller i produktionen. Vid val av orderkvantitet måste då hänsyn tas till förväntade kassationsinslag. Detta kan göras med hjälp av följande formel.

$$\text{Vald orderkvantitet} = \frac{\text{Ekonomisk orderkvantitet}}{1 - KF / 100}$$

där KF = kassationsfaktorn i procent.

Referenslitteratur

Bernard, P. (1999) Integrated inventory management, John Wiley & Sons.

Mattsson, S-A. och Jonsson, P. (2003) Produktionslogistik, Studentlitteratur.

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

Smith, S. (1989) Computerbased production and inventory control, Prentice-Hall.