
D 47

Orderkvantiteter vid engångsanskaffning

I vissa sammanhang är en anskaffning av engångskaraktär, dvs anskaffningen av en viss artikel görs vid ett tillfälle och den anskaffade kvantiteten är avsedd att förbrukas eller säljas vid ett enstaka tillfälle eller under en begränsad period. Exempelvis förekommer detta vid anskaffning av modevaror, souvenirer för ett speciellt evenemang, extrema säsongvaror som julgranar samt tidningar och tidskrifter. Anledningen till att anskaffningen endast kan göras vid ett tillfälle är att återanskaffningstiden är för lång i förhållande till försäljningsperioden. Väljer man för stor orderkvantitet vid anskaffning under de här förhållandena kommer en del av kvantiteten att behöva skrotas eller säljas till reducerat pris. Väljer man å andra sidan för liten orderkvantitet kommer man inte att kunna uppfylla aktuell efterfrågan och därmed förlora intäkter och/eller goodwill. En metod för att beräkna optimal orderkvantitet vid sådan engångsanskaffning presenteras nedan.

1 Metodbeskrivning

Beslut om orderkvantitet vid engångsanskaffning är förknippat med följande kostnader som måste vara kända eller kunna uppskattas för att metoden skall kunna användas.

- A = anskaffningskostnad per styck
- P = försäljningspris per styck
- RE = restvärde per styck

Restvärdet kan vara positivt eller noll men även negativt om utskrotning och avyttring är förknippat med kostnader. Om vald orderkvantitet är mindre än vad som efterfrågas uppstår en alternativkostnad i form av utebliven intäkt på $P - A$ kronor per styck medan om vald orderkvantitet är större än vad som efterfrågas uppstår en kostnad på $A - R$ kronor per styck.

Optimal orderkvantitet med avseende på dessa kostnader erhålls genom att först beräkna följande uttryck.

$$F(OOK) = \frac{P - A}{P - RE}$$

där $F(OOK)$ = sannolikheten att efterfrågan är mindre än optimal orderkvantitet
 OOK = optimal orderkvantitet

För att kunna beräkna optimal orderkvantitet från detta uttryck måste man utgå från en fördelningsfunktion för efterfrågan. Tre olika sådana fördelningsfunktioner behandlas här; rektangelfördelning, normalfördelning och Poissonfördelning.

Rektangelfördelning

Om efterfrågan kan antas vara rektangelfördelad, uppskattas ett minsta och ett största efterfrågevärde under det tillfälle eller den period då artikeln kan säljas. Eftersom sannolikheten för varje efterfrågevärde i detta intervall vid rektangelfördelning är lika stor, blir det lika med det största efterfrågevärdet minus det lägsta efterfrågevärdet dividerat med antalet efterfrågevärden. Den ackumulerade sannolikheten för varje efterfrågevärde med början från det lägsta beräknas därefter. Beräkningen fortsätter tills den ackumulerade sannolikheten är lika med ovanstående uttryck. Den optimala orderkvantiteten sätts lika med denna efterfrågan.

Normalfördelning

Om efterfrågan kan antas vara normalfördelad beräknas optimal orderkvantitet med hjälp av en normalfördelningstabell eller NORMSINV- funktionen i Excel. Efterfrågans medelvärde och standardavvikelse beräknas med hjälp av ett största och ett minsta efterfrågevärde under det tillfälle eller den period då artikeln kan säljas. Medelefterfrågan beräknas därefter som medelvärdet av detta största och minsta efterfrågevärde. Standardavvikelsen beräknas som skillnaden mellan det största och minsta efterfrågevärdet dividerat med sex (baserat på att 99,7 % av en normalfördelning ligger inom +/- tre standardavvikelser från medelvärdet).

Det antal standardavvikelser som motsvarar en sannolikhet som är större än uttrycket ovan hämtas från en kumulativ normalfördelningstabell. Optimal orderkvantitet beräknas därefter som medelefterfrågan plus detta antal gånger det beräknade standardavvikelsen.

Poissonfördelning

Om efterfrågan kan antas vara Poissonfördelad beräknas optimal orderkvantitet med hjälp av en Poissonfördelningstabell eller Poissionfunktionen i Excel. Det förväntade medelvärdet av efterfrågan under det tillfälle eller den period då artikeln kan säljas uppskattas. Den kumulativa sannolikheten att efterfrågan är större än 1, 2, 3, 4 etc. beräknas successivt tills den överstiger uttrycket ovan. Orderkvantiteten sätts därefter lika med detta efterfrågevärde.

En Excel-applikation för att beräkna ekonomiska orderkvantiteter vid engångsanskaffning finns på www.lagerstyrningsakademin.se. Den heter EB04, Bestäm orderkvantiteter vid engångsanskaffning.

Exempel

En specialartikel som endast skall säljas på en utställning under en vecka har en återanskaffningstid på tre veckor. Anskaffningskostnaden är 400 kr per styck och försäljningspriset 600 kr per styck. Eventuellt överbliven kvantitet när utställningen är slut saknar värde och måste skrotas. Denna avyttring kostar inget. Man förväntar sig att sälja mellan 11 och 20 stycken under utställningen.

Optimal orderkvantitet kan beräknas med utgångspunkt från följande uttryck.

$$F(OOK) = \frac{600 - 400}{600 - 0} = 0,33$$

Om man antar att efterfrågan är rektangelfördelad blir sannolikheten per efterfrågevärde 0,1. Den ackumulerade sannolikheten att efterfrågan blir lika med eller underskrider 14 blir därmed 0,4 vilket är större än 0,33. Optimal orderkvantitet är följaktligen 14 styck.

Om man antar att efterfrågan är normalfördelad blir medelvärdet 15,5 och standardavvikelsen $(20 - 11) / 6 = 1,5$. Enligt en normalfördelningstabell blir antalet standardavvikelser som motsvarar en sannolikhet på 0,33 lika med $-0,44$. Optimal orderkvantitet blir följaktligen $15,5 - 0,44 \cdot 1,5 = 14,9$ styck avrundat till 15 styck.

Om man antar att efterfrågan är Poissonfördelad och det förväntade medelvärdet av efterfrågan under försäljningsperioden uppskattas till 15 styck blir sannolikheten att efterfrågan blir 12 stycken lika med 0,26 och att den blir 13 stycken lika med 0,36. Följaktligen bör orderkvantiteten sättas lika med 13 stycken.

2 Metodegenskaper

Metodens egenskaper ur användningssynpunkt kan sammanfattas enligt följande tabell. Vad de olika egenskaperna innebär finns redovisat i handboksdel D03, Egenskaper hos metoder för bestämning av orderkvantiteter.

<i>Egenskap</i>	<i>Värde</i>
Konstant täcktid	Nej
Konstant orderkvantitet	Ja
Kvantitets- eller tidsbaserad	Kvantitet
Hänsyn till enskilda behov eller order	Nej
Hänsyn till kortsiktig efterfrågevariation	Nej
Krav på information om kostnader	Ja
Krav på information om årsefterfrågan	Nej
Krav på information om periodisk efterfrågan	Ja
Optimerande	Ja

Tabell 1 Egenskaper hos metod för bestämning av orderkvantiteter vid engångsansskaffning

Teoretiskt sett är ekonomiskt beräknad orderkvantitet överlägsen uppskattad orderkvantitet även i det här fallet med anskaffning av engångskaraktär eftersom det är näst intill omöjligt att på bedömningsmässiga grunder balansera olika typer av kostnader mot varandra på ett någorlunda optimalt sätt. Eftersom metoden bygger på objektiva beräkningar blir orderkvantiteten för en viss artikel inte präglad av den person som sätter den.

3 Användningsmiljöer

Den metod för bestämning av orderkvantitet vid engångsansskaffning som redovisats ovan är användbar i de flesta miljöer där anskaffningen av en viss artikel sker vid ett tillfälle och den anskaffade kvantiteten är avsedd att förbrukas eller säljas vid detta enstaka tillfälle eller under en begränsad period där återanskaffning under försäljningsperioden av något skäl inte är möjlig.

4 Felkänslighet

Bortsett från avrundningseffekter ger metoden teoretiskt sett en optimal orderkvantitet. Hur nära verkligt optimum man kommer beror på hur väl de i beräkningsformeln ingående kostnaderna kunnat uppskattas och hur väl den efterfrågefördelning som beräkningarna baseras motsvarar den som finns i verkligheten.

5 Kompletterande synpunkter och anvisningar

- Uppskattade orderkvantiteter kan av olika skäl behöva anpassas till förpackningsstorlekar, lastbärarkvantiteter, hållbarhetstider, rabatter, speciella priserbjudanden etc.
- Metoden är också användbar för andra efterfrågefördelningar.
- Den engelskspråkiga termen för orderkvantitet är order quantity eller lot size.

Referenslitteratur

Anupindi, R. m. fl. (1999) Managing business process flows, Prentice-Hall.

Hill, A. (1992) Field service management, Business One – Irwin.

Olhager, J. (2000) Produktionsekonomi, Studentlitteratur.