
B 63

Samband mellan cykelservice och bristkostnader

Det finns olika tillvägagångssätt för att dimensionera säkerhetslager. Ett av dessa är att utgå från cykelservice (Serv1) definierad som sannolikheten att det inte uppstår någon brist under en lagercykel, dvs. under tiden från en inleverans till nästa. Ett annat sätt är att utgå från uppskattade bristkostnader, antingen i form av bristkostnader per styck för kvantiteter som inte kunnat levereras direkt, eller i form av bristkostnader per order som har måst restnoteras på grund av brist. Det finns ett analytiskt samband mellan cykelservice och de båda typerna av bristkostnader. Dessa samband redovisas i detta handboksavsnitt.

1 Användningsområde

Det är inte helt enkelt att uppskatta lämpliga värden på de båda parametrarna cykelservice och bristkostnader. För cykelservice är svårigheterna i första hand att servicenivåbegreppet helt skiljer sig från det som används vid uppföljning av verklig leveransförmåga, dvs. orderradsservice, att hänsyn inte tas till lagercykels längd och att säkerhetslagerdimensionering med hjälp av servicenivåer inte har någon koppling till de kostnader som uppstår vid brist. För bristkostnadsalternativet är det främst fråga om svårigheter att med acceptabel noggrannhet kunna uppskatta de kostnader som är förknippade med att brist uppstår, exempelvis kostnader för hantering av restorder och förlust av kundorder därför att leverans inte kunnat lovas enligt önskemål från kund. Bristkostnadsalternativet har heller ingen koppling till vilken leveransförmåga som marknaden kräver för att företaget skall kunna konkurrera framgångsrikt. Det kan därför finnas skäl att om man väljer det ena alternativet för dimensionering av säkerhetslager, rimlighetskontrollera och värdera det mot det andra. Det innebär, att om man väljer att utgå från cykelservice rimlighetskontrollera det valda parametervärdet mot de bristkostnader som det indirekt motsvarar och om man väljer att utgå från bristkostnader rimlighetskontrollera motsvarande cykelservice. Detta kan åstadkommas genom att utnyttja de teoretiska samband som finns mellan de båda parametrarna.

2 Beräkna bristkostnader från cykelservice

För servicenivåer definierade som cykelservice kan den ekvivalenta teoretiska bristkostnaden beräknas på följande sätt för respektive typ av bristkostnad.

Bristkostnad per styck

Med utgångspunkt från en vald cykelservice kan bristkostnaden per styck beräknas med hjälp av följande formel.

$$BKS = \frac{LF \cdot PR \cdot OK}{E \cdot (1 - CS/100)}$$

där BKS = bristkostnad per styck
 LF = lagerhållningsfaktor i procent per år
 OK = använd orderkvantitet för lagerpåfyllnad
 PR = pris per styck
 E = efterfrågan per år
 CS = vald cykelservice i procent

Exempel

För en artikel har efterfrågan per år uppskattats till 500 styck. Orderkvantiteten vid lagerpåfyllnad är 80 stycken och standardpriset 100 kr per styck. Lagerhållningsfaktorn är 25 % per år. Önskad cykelservicenivå är 90 %. Motsvarande bristkostnaden per styck blir då

$$BKS = \frac{0,25 \cdot 100 \cdot 80}{500 \cdot (1 - 0,9)} = 40 \text{ kronor}$$

Bristkostnad per restorder

Avses bristkostnad per kundorder som måste restnoteras kan i stället följande formel användas för att beräkna sambandet mellan vald cykelservice och bristkostnad.

$$BKR = \frac{LF \cdot PR \cdot OK}{ANT \cdot (1 - CS/100)}$$

där LF = lagerhållningsfaktor i procent per år
 PR = pris per styck
 ANT = antal kundorder per år
 OK = använd orderkvantitet för lagerpåfyllnad
 CS = Vald cykelservice i procent

Exempel

För en artikel har efterfrågan per år uppskattats till 500 styck. Antalet kundorder per år är 125. Orderkvantiteten vid lagerpåfyllnad är 80 stycken och standardpriset 100 kr per styck. Lagerhållningsfaktorn är 25 % per år. Önskad cykelservicenivå är 90 %. Motsvarande bristkostnaden per order blir då

$$BKR = \frac{0,25 \cdot 100 \cdot 80}{125 \cdot (1 - 0,9)} = 160 \text{ kr}$$

En Excel-applikation för beräkning av vilken bristkostnad en vald cykelservice motsvarar finns på www.lagerstyrningsakademin.se. Den heter EA07, Analysera vilken bristkostnad en viss cykelservicenivå motsvarar.

3 Beräkna cykelservice från bristkostnader

Vill man i stället beräkna vilken cykelservice som en uppskattad bristkostnad per styck eller bristkostnad per restorder motsvarar, kan nedanstående beräkningsgång användas.

Bristkostnad per styck

Med utgångspunkt från uppskattad bristkostnad per styck beräknas motsvarande cykelservice med hjälp av följande formel.

$$CS/100 = 1 - \frac{LF \cdot PR \cdot OK}{E \cdot BKS}$$

- där
- BKS = bristkostnad per styck
 - LF = lagerhållningsfaktor i procent per år
 - OK = använd orderkvantitet för lagerpåfyllnad
 - PR = pris per styck
 - E = efterfrågan per år
 - CS = cykelservice i procent

Exempel

För en artikel har efterfrågan per år uppskattats till 500 styck. Orderkvantiteten vid lagerpåfyllnad är 80 stycken och standardpriset 100 kr per styck. Lagerhållningsfaktorn är 25 % per år. Bristkostnaden per styck har uppskattats till 40 kronor.

$$CS/100 = 1 - \frac{0,25 \cdot 100 \cdot 80}{500 \cdot 40} = 0,9, \text{ dvs. } 90 \text{ procent}$$

Bristkostnad per restorder

Avses den cykelservice som motsvarar en uppskattad bristkostnad per kundorder beräknas sannolikheten att brist inte inträffar under en lagercykel, dvs. motsvarande cykelservice, med hjälp av följande formel.

$$CS/100 = 1 - \frac{LF \cdot PR \cdot OK}{ANT \cdot BKR}$$

där BKR = bristkostnad per restorder
 LF = lagerhållningsfaktor i procent per år
 OK = använd orderkvantitet för lagerpåfyllnad
 PR = pris per styck
 ANT = antal kundorder per år
 CS = cykelservice i procent

Exempel

Antalet kundorder per år för en viss artikel är 125 styck. Orderkvantiteten vid lagerpåfyllnad är 80 stycken, standardpriset 100 kr per styck och standardavvikelsen för efterfrågevariationerna under ledtid 40 stycken. Lagerhållningsfaktorn är 25 % per år. Bristkostnaden per restorder har uppskattats till 160 kronor.

Motsvarande cykelservice blir då lika med

$$CS/100 = 1 - \frac{0,25 \cdot 100 \cdot 80}{125 \cdot 160} = 0,90, \text{ dvs. } 90 \text{ procent}$$

4 Kompletterande synpunkter och anvisningar

- Ovanstående beräkningar av samband mellan cykelservice och olika slag av bristkostnader bygger på antagandet att brist inte leder till förlorad försäljning utan endast till att restnoterade kvantiteter levereras vid ett senare tillfälle. Att beräkna sambanden med hänsyn till förlorad försäljning vid brist är väsentligen mer komplicerat. Vid servicenivåer som ligger nära 100 % blir emellertid skillnaderna jämfört med fallet med att brist leder till förlorad försäljning ointressanta från praktiska utgångspunkter.
- Beräkningarna av sambanden bygger också på att efterfrågan är normalfördelad. Detta brukar stämma bra vid högfrekvent efterfrågan men mindre bra vid lågfrekvent.
- Den engelskspråkiga termen för cykelservice (Serv1) är cycle service och för bristkostnad shortage cost alternativt stockout cost.

Referenslitteratur

Axsäter, S. (1991) Lagerstyrning, Studentlitteratur.

Axsäter, S. (2006) Inventory control, Springer.

Buffa, F. och Bryant, T. (1980) Reflecting logistics costs in customer service level targets, Production and Inventory Management, Nr. 1.

Coleman, J. (2000) Determining the correct service level target, Production and Inventory Management Journal, Vol. 41 Nr. 1.

Herron, P. (1969) Service levels versus stockout penalties – A suggested synthesis, Production and Inventory Management, Nr. 1.

Mattsson, S-A. (2016) Användning av bristkostnader för att dimensionera säkerhetslager, Forskningsrapport. Institutionen för ekonomistyrning och transport, Linnéuniversitet.

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

Tersine, R. (1994) Principles of inventory and materials management, Prentice-Hall.