

Strategier för att minska kapitalbindning på grund av variationer i leveranstider ¹

Stig-Arne Mattsson, Linnéuniversitetet i Växjö

Vid anskaffning av artiklar mot lager måste leveranstider från leverantörer uppskattas i förväg, exempelvis för att kunna dimensionera beställningspunkter. De kan då följaktligen komma att ändras under tiden fram till leverans. Man kan därför betrakta leveranstid som en variabel med olika värden under olika tidpunkter i kundens order-till-leverans process. Under tiden före order måste man använda sig av en förväntad leveranstid. Vid ordertillfället får man en bekräftad leveranstid som kan avvika från den förväntade och vid leveranstillfället får man den verkliga leveranstiden som kan avvika både från den förväntade och den bekräftade. Skillnaden mellan den verkliga och bekräftade leveranstiden brukar ses som ett uttryck för leveransprecision.

För att kunna säkerställa sin egen leveransförmåga måste man på något sätt gardera sig mot de variationer i leveranstider som förekommer, i regel med hjälp av säkerhetslager. Den kapitalbindning som det medför är beroende av hur stora skillnaderna är mellan de verkliga och de förväntade leveranstiderna. Hur stor kapitalbindning som krävs påverkas emellertid också av vilka strategier man använder för att hantera sina leveranstidsvariationer.

Modell för analys av strategiernas effekter på kapitalbindningen

För att kunna analysera vilka effekter några sådana olika strategier har på kapitalbindningen i säkerhetslager har simulering använts. Simuleringsmodellen bygger på ett beställningspunktssystem och ett dataunderlag som omfattar 5 fall med olika orderfrekvenser; 10 kundorder per dag, 3 kundorder per dag, 1 kundorder per dag, 1 kundorder per vecka respektive 1 kundorder per månad. För varje efterfrågefall har dagliga efterfrågevärden genererats för 20 artiklar under 25 års verksamhet. Bekräftade leveranstider har i samtliga fall satts till 10 dagar med en variation på +/- 2 dagar. De verkliga leveranstiderna har varit upp till 3 dagar längre än de bekräftade och motsvarande en leveransprecision på 80 %. Kortast verkliga leveranstid kan sålunda bli 8 dagar och längsta 15 dagar. Simuleringarna har genomförts så att en orderradsservice på 97 % erhållits.

En vanlig strategi för att hantera leveranstidsvariationer är att låta leveranstiderna vid beställning vara lika med de tider som leverantören tillämpar vid beställningstillfället. Strategin representerar fallet att alla variationer i leveranstider utan inskränkning tillåts påverka verksamheten och därmed säkerhetslagrets storlek för att uppnå en viss önskad servicenivå. Erhållen kapitalbindning med de olika studerade strategierna har jämförts med denna basstrategi där den dimensionerande leveranstiden satts till 10 dagar, dvs. lika med medelvärdet av förekommande bekräftade leveranstider.

¹ Artikeln har varit publicerad i Bättre Produktivitet, nr 5, 2017

Frikopplingsstrategi

Frikopplingsstrategin innebär att man gör ett tidstillägg till förväntad leveranstid vid dimensionering av beställningspunkter. Leverantörens aktuella leveranstider tillämpas alltså inte alls utan i stället används den maximalt förväntade leveranstiden och man beställer med andra ord avsiktligt för tidigt. Genom ett sådant tillägg frikopplas variationer i materialflödet in till lagret. I analysen av kapitalbindningseffekter har den dimensionerande leveranstiden satts till 15 dagar och beställningsleveranstiden till 12 dagar. Effekterna på kapitalbindningen i säkerhetslager av att tillämpa en sådan strategi för de fem olika efterfrågefallen framgår av tabell 1. Efterfrågefall 1 motsvarar fallet med högst kundorderfrekvens och fall 2 det med lägst osv.

Tabell 1 Minskad kapitalbindning vid användning av frikopplingsstrategi

1	2	3	4	5
-35 %	-19 %	-1 %	11 %	17 %

Strategin leder till att leveranstidsvariationerna reduceras och medför enligt tabell 1 en påtagligt minskad kapitalbindning i säkerhetslager för efterfrågefallen med högst kundorderfrekvens medan kapitalbindningen ökar för efterfrågefall med lägst. Dessa resultat kan förklaras av att fall med högfrekvent och jämn efterfrågan påverkas relativt sett mer av större leveranstidsvariationer än av längre leveranstider och att det motsatta förhållandet gäller för efterfrågefall med ojämn efterfrågan. En slutsats av resultaten är följaktligen att man inte bör använda strategin med leveranstidstillägg vid låg kundorderfrekvens.

Samverkansstrategi

En samverkansstrategi avser här att kund och leverantör blir överens och ingår avtal om att leverantören i princip alltid skall tillämpa en fast lovad och bekräftad leveranstid. Alternativet innebär att all osäkerhet och variation med avseende på förväntade leveranstider elimineras. Det säkerhetslager som krävs på kundföretaget blir då endast beroende av variationer i verkliga leveranstider, dvs. det som krävs för att gardera sig mot bristfällig leveransprecision. I analysen har den dimensionerande leveranstiden satts till 10 dagar och beställningsleveranstiden till 10 dagar. Effekterna av att tillämpa denna strategi framgår av tabell 2

Tabell 2 Minskad kapitalbindning vid användning av samverkansstrategi

1	2	3	4	5
-42 %	-27 %	-14 %	-5 %	1 %

Med undantag för efterfrågefallen med lägst kundorderfrekvens reduceras kapitalbindningen i säkerhetslager påtagligt med detta strategialternativ. Att kapitalbindningen minskar kan betraktas som självklart eftersom osäkerhet och variationer helt elimineras för förväntade leveranstider. Den enda kvarstående osäkerhet som finns gäller avvikelser mellan bekräftad och verklig leveranstid.

Överföringsstrategi

Överföringsstrategin innebär att man accepterar en viss liten leveranstid till kund om man på grund av otillräcklig kvantitet i lager inte kan leverera direkt. Osäkerheten i leveranstider överförs med andra ord avsiktligt till viss del till företagets kunder. I analysen har den dimensionerande leveranstiden satts till 10 dagar, dvs. medelvärdet av förekommande förväntade leveranstider, och beställningsleveranstiden till 10 - 12 dagar och lika med aktuell leveranstid från leverantör om den är lika med 10 dagar eller längre. Resultaten i form av procentuellt minskad kapitalbindning för fallet med en dags accepterad leveranstid visas i tabell 3.

Tabell 3 Minskad kapitalbindning vid användning av överföringsstrategi

1	2	3	4	5
-66 %	-51 %	-31 %	-15 %	-2 %

Som framgår av resultaten medför strategin att kapitalbindningen i säkerhetslager kan reduceras avsevärt för flertalet efterfrågefäll genom att vid behov tillåta sig en dags leveranstid i stället för att alltid direktleverera. Strategin är effektivare ju högre kundorderfrekvensen är. Den procentuella andel kundorder som får en dags leveranstid var mindre än 2,5 % för samtliga efterfrågefäll. Direktleverans kan med andra ord fortfarande tillämpas på den helt övervägande delen av kundorderna. Accepteras vid behov upp till två dagars leveranstid reduceras kapitalbindningen med över 90 % för det mest högfrekventa efterfrågefallet.

Informationsdelningsstrategi

Informationsdelningsstrategin innebär att leverantören löpande informerar kunden om aktuella leveranstider. Osäkerheter i förväntade leveranstider elimineras därmed för kunden men variationer kvarstår på grund av bristande leveransprecision. I motsats till föregående strategier förändras beställningspunkten inför varje beställningspunktskörning baserat på aktuell leveranstid. I analysen är den dimensionerande leveranstiden känd och mellan 8 och 12 dagar. Beställningsleveranstiden har satts lika med den dimensionerande.

Tabell 4 Minskad kapitalbindning vid användning av informationsdelningsstrategi

1	2	3	4	5
-43 %	-30 %	-17 %	-8 %	3 %

Resultaten i tabellen visar att kapitalbindningen i säkerhetslager i stor utsträckning kan reduceras för efterfrågefäll med hög kundorderfrekvens medan endast små påvisbara skillnader erhålls för efterfrågefäll med låg. Jämfört med basstrategin är variationerna i leveranstider de samma medan beställningspunkterna blir korrekt dimensionerade. Skillnaderna i kapitalbindning kan därmed förklaras av att man med denna strategi undviker att beställa för tidigt när leveranstiderna är kortare än de som beställningspunkten dimensionerats för.

Sammanfattning och slutsatser

Av resultaten från de genomförda analyserna kan följande riktlinjer formuleras för hur man i praktisk tillämpning bör arbeta för att kunna reducera kapitalbindningen i säker-

hetslager så effektivt som möjligt med hjälp av olika strategier för att hantera osäkerhet och variationer i leveranstider.

- För efterfrågefall med hög kundorderfrekvens är det vid dimensionering av beställningspunkter effektivt att avsiktligt använda längre leveranstider än vad leverantören i medeltal tillämpar. Däremot leder användning av förlängda leveranstider vid låg kundorderfrekvens till ökad kapitalbindning.
- Att genom samverkan och avtal försöka eliminera variationer i bekräftade leveranstider mellan olika beställningstillfällen kan påtagligt reducera kapitalbindningen i säkerhetslager för efterfrågefall med hög kundorderfrekvens. Däremot fås inga nämnvärda effekter för efterfrågefall med låg kundorderfrekvens.
- Att acceptera enstaka dags leveranstid till slutkund vid leveransproblem och därmed att överföra en del osäkerhet och variationer nerströms försörjningskedjan leder till avsevärt minskad kapitalbindning för praktiskt taget samtliga efterfrågefall. Minskningen är speciellt stor för fall med hög kundorderfrekvens. Policyn att alltid kunna direktleverera påverkar i hög grad kapitalbindningens storlek när leveranstider varierar.
- Om kundföretaget får kontinuerlig information om leverantörens aktuella leveranstider kan kapitalbindningen i säkerhetslager reduceras avsevärt för efterfrågefall med hög kundorderfrekvens. Fall med låg kundorderfrekvens påverkas praktiskt taget inte alls. Informationsutbyte av det här slaget är följaktligen endast meningsfullt för högomsatta artiklar.
- Det säkerhetslager som beror på leveranstidsvariationer är betydligt större än det säkerhetslager som beror på efterfrågevariationer för efterfrågefall med hög kundorderfrekvens medan det motsatta förhållandet gäller för efterfrågefall med låg kundorderfrekvens.

En utförligare rapport med fler alternativa strategier och med utförligare metodbeskrivningar och analyser finns tillgänglig på www.lagerstyrningsakademin.se.