

Lagerstyrnings-
akademin.se

Varifrån kommer alla efterfrågevariationer?

Stig-Arne Mattsson

Variationer i efterfrågan gör det svårt att uppnå kostnadseffektiv produktion och jämna materialflöden. Sådana efterfrågevariationer har sitt ursprung i variationer i konsumtion på slutkundsmarknaden. Variationerna är emellertid också till viss del genererade av företaget själv och av distributörerna i de försörjningskedjor där företaget ingår. Dessa självgenererade efterfrågevariationer kan följaktligen påverkas så att bättre förutsättningar för effektiva materialflöden och produktion kan erhållas.

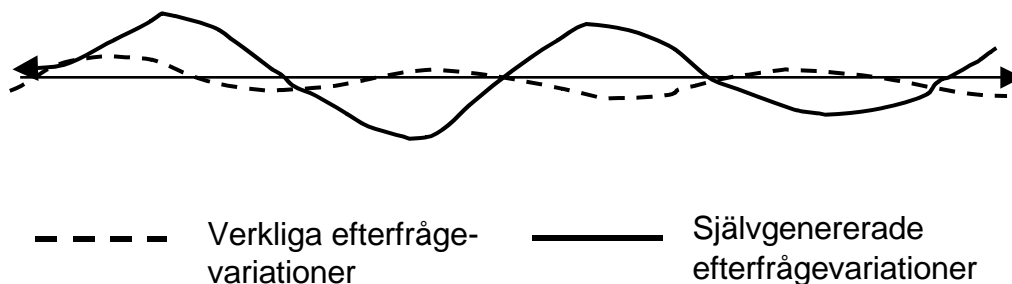
För det tillverkande företaget har förekommande variationer i efterfrågan en avgörande betydelse för möjligheterna att upprätthålla ett högt och jämnt kapacitetsutnyttjande med bibehållen låg kapitalbindning i lager och PIA. Efterfrågevariationernas storlek påverkar därmed tillverkningskostnaderna och i slutändan de priser man måste ta ut för att kunna uppnå en acceptabel lönsamhet. Efterfrågevariationerna påverkar också konkurrensförmågan i ett annat avseende. De bidrar till långa och varierande genomloppstider, vilket i sin tur påverkar såväl leveranstider som leveransprecision till kund.

Det kan kanske tyckas självklart att efterfrågevariationer uppstår, att de är oundvikliga och att man måste acceptera dem som de är. Det skulle med andra ord inte finnas så mycket att göra åt dem. I stället måste man så gott det går försöka hantera dem genom att använda olika former av buffertlager för att jämna ut flödena eller med hjälp av hög volymflexibilitet i produktionen. Så enkelt tror jag emellertid inte att det i allmänhet är.

För vissa produkter är det lätt att förstå att det mer eller mindre oundvikligen förekommer stora efterfrågevariationer. Detta gäller exempelvis för produkter med starka säsongmässiga konsumtionsmönster. För de flesta andra produkter kan man emellertid fråga sig varför efterfrågan i det tillverkande företaget svänger som den gör. Är det rimligt att förvänta sig att förbrukningen i användarledet av produkter som skruvmejslar, tandborstar, kaffekoppar och köksstolar kan variera med åtskilliga tiotals procent från en månad till en annan. Det förefaller troligare att anta att det finns en del andra mekanismer än variationer i förbrukning i slutkundsleden som förorsakar variationer i efterfrågan i det enskilda företaget. Om så är fallet, borde det också vara rimligt att försöka angripa de bakomliggande orsakerna till variationerna innan man satsar resurser på att hantera dem, exempelvis genom att öka flexibiliteten i produktionen eller att införa utjämningslager.

Bortser man från säsongmässiga svängningar kan man säga att det på varje slutkundsmarknad finns en naturlig och mer eller mindre slumpmässigt betingad grundvariation i efterfrågan. Denna grundvariation är emellertid oftast tämligen måttlig och ställer i sig inte speciellt stora krav på flexibilitet. Utöver grundvariationen finns det emellertid också en överlagrad variation som i stor utsträckning skapas av rutiner och beteenden i företaget självt och i de försörjningskedjor som företaget befinner sig. Denna variation kan följaktligen sägas vara självgenererad och några vanliga orsaker till att variationen uppstår beskrivs nedan. De självgenererade efterfrågevariationerna tenderar att vara större ju längre uppströms man kommer i för-

sörjningskedjan, dvs de är större bland produkttillverkare och underleverantörer än bland distributörer. Det är detta fenomen som brukar kallas bullwhipeffekt eller Forrestereffekt.



Figur 1 Verkliga och självgenererade efterfrågevariationer

Periodiseringsbeteenden

En mycket vanlig orsak till att efterfrågevariationer uppstår är vad man skulle kunna kalla periodiseringsbeteenden. Sådana beteenden leder till att utleveransvolymen per period tenderar att variera enligt illustrationen i figur 2, dvs att de volymer som levereras ut från ett företag eller en produktionsavdelning under en period tenderar att vara mycket större mot slutet av perioden än under dess början. Naturligtvis är det svårt att uppnå rationella materialflöden och jämn produktion under sådana omständigheter. Variationerna har i regel mycket lite med egentliga efterfrågevariationer hos kunderna att göra. I stället hänger de samman med olika beteenden i anslutning till användning av periodiserade försäljningsmål och produktionsmål.

Om exempelvis en säljare har en försäljningsbudget per kvartal, inträffar det ofta att huvuddelen av försäljningen äger rum under kvartalets sista månader som ett resultat av en sista kraftansträngning för att nå sina uppsatta mål. Nästa kvartal får då en tuff början eftersom prospectstocken betats av mycket hårt under försöken att nå föregående kvartalsmål. Säljaren kommer in i en ond cirkel som driver fram denna periodiska variation i utleverans och därmed i efterfrågan på produkter sett ur produktionens synvinkel.

Motsvarande fenomen kan också iaktas i produktionen. Det är exempelvis inte helt ovanligt att av veckans utleveranser merparten går på torsdagar och fredagar. Detta skapar en ojämn efterfrågan för verksamheten både på sluttillverknings- och utleveransavdelningarna. Säkert finns det flera olika förklaringar till fenomenet. En sådan kan vara att ett arbete alltid tenderar att ta den tid som finns till förfogande, dvs ett resultat av Parkinsons lag. Följaktligen sker merparten av den produktion som skall levereras under en period så sent som möjligt i perioden.

Den amerikanske planeringsgurun Eli Goldratt förklarar fenomenet med utgångspunkt från de system och rutiner som används för budgetering, uppföljning och resultatmätning i företaget. Antag exempelvis att en produktionschefs prestationer följs upp med utgångspunkt från kapacitetsutnyttjande i form av producerade direkta timmar i förhållande till totalt antal timmar. Han kommer då av naturliga skäl att prioritera order med stora orderkvantiteter som kan säkerställa ett högt kapacitetsutnyttjande. Han kommer också att prioritera order som inte riskerar störas av materialförsörjningsproblem och order som ger fördelar med avseende på upp-

sättningstider. Detta beteende bidrar till att säkerställa hög effektivitet i den egna avdelningen men är inte givet optimalt för företaget som helhet. Efter ett tag måste han, delvis under tryck från försäljning och företagsledning, också se till att de order som skall levereras till kund prioriteras så att periodens resultat- och faktureringsbudgets uppnås. När dessa mer företags-globala mål prioriteras ökar flödet ut från företaget.



Figur 2 Periodiska utleveransvariationer

Påverkan från administrativa rutiner

Även olyckligt utformade faktureringsrutiner kan bidra till att förstärka variationerna i efterfrågan genom att bidra till en förskjutning och periodisering av ordergången. Exempelvis kan detta inträffa när man fakturerar periodiskt. Genom att vänta med att beställa till första dagen i följande faktureringsperiod kan kunden få en räntefri kredit under motsvarande en faktureringsperiod. En sådan kostnadsbesparing kan vara tillräcklig för att förmå kunder att tillämpa ett sådana beställningsbeteende. Liknande förskjutningar och periodiseringar i beställningsbeteenden kan också uppstå på grund av betalningsvillkor med fri leveransmånad.

De momsredovisningsrutiner som tillämpas kan också ge upphov till periodiska efterfrågevariationer. Genom att exempelvis förskjuta en leverans med enstaka dagar kan nästan en hel månads kredit på momsbeloppet erhållas. Man kan då förledas att anpassa leveranstidpunkter till hur momsredovisning sker.

Variationer på grund av priserbudanden och kampanjer

En annan vanlig orsak till att efterfrågevariationer förstärks genom det egna agerandet är användning av kvantitetsrabatter eller olika priserbudanden kopplade till orderkvantiteter. Genom att erbjuda sådana kvantitetsrabatter påverkas kunderna till att beställa större kvantiteter åt gången än vad de egentligen opåverkat hade tänkt sig göra. Beteendet skapar problem både för leverantör och kund. För leverantören skapar det ojämna efterfrågan och därmed ökade svårigheter att hålla låga lager och jämn produktion. Även kunden får problem med ökade lager eftersom han förmås beställa mer än vad han egentligen har behov av. Ur materialflödes- och produktionssynpunkt förlorar följaktligen båda parter på sådana rabattkonstruktioner.

Att genomföra försäljningskampanjer kan ha samma effekt på efterfrågevariationerna som användning av volymrabatter. Syftet är ju att temporärt öka försäljningen och därmed utleveranserna, dvs i någon mån att medvetet skapa efterfrågevariationer. Speciellt försvårande effekter får kampanjförsäljning om den genomförs utan samverkan med dem som är ansvariga för produktion och materialförsörjning. Efterfrågeuppgångarna kan då komma mycket olyckligt under ett skede då kapacitetsutnyttjandet från andra produktområden redan är stor.

Utan samråd blir dessutom inte en efterfrågeuppgång förutsägbar vilket ytterligare försvårar möjligheterna att vara flexibel nog att klara av det ökade efterfrågetrycket. Generellt sett kan man nog våga påstå att de kan vålla mer skada än nytta, speciellt om det inte finns förutsättningar för att planera och genomföra kampanjerna i samråd med alla som berörs.

Påverkan från orderstorlekar

Användning av stora orderkvantiteter är kanske det beteende som mest av alla bidrar till att skapa svårhanterliga variationer i efterfrågan. Ju större orderkvantiteter man använder sig av, desto större oregelbundenhet och variation i efterfrågan får man. Detta fenomen märks till exempel mycket tydligt i hierarkiska lagersystem. Marginella variationer från de slutkonsumerande kunderna på marknaden, blir tydliga svängningar i efterfrågan från lokala lager till regionala lager som i sin tur resulterar i avsevärda och svårhanterbara variationer i efterfrågan på centrallager och i produktionen. Samma typ av fenomen inträffar i produktionen där variationerna i efterfrågan på egentillverkade halvfabrikat och detaljer kan variera kraftigt även om färdigtillverkningen/slutmonteringen är tämligen jämn.

Orderkvantitetens betydelse för efterfrågevariationernas storlek kan illustreras med hjälp av ett enkelt exempel. Antag att ett företag för en viss tillverkning har en produktionskapacitet på 400 timmar per vecka och att man vid behov kortsiktigt på ett ekonomiskt rimligt sätt kan öka denna kapacitet med 20 %, dvs gå upp till 480 timmar per vecka. Antag vidare att man i medeltal får 50 order per vecka, vardera motsvarande ett kapacitetsbehov på i medeltal 8 timmar. Vid helt slumpmässig orderingång kommer då efterfrågan att överstiga den maximalt möjliga kapacitetsnivån på 480 timmar under 7 av årets veckor.

Femdubblas orderkvantiteten, dvs varje order motsvarar i medeltal ett kapacitetsbehov på 40 timmar och 10 order erhålls i medeltal per vecka så att den totala efterfrågan förblir oförändrad, kommer möjlig kapacitetstillgång att överskridas under 22 av årets veckor. Variationerna i efterfrågan och därmed kapacitetsbehov blir sålunda avsevärt större som en direkt effekt av större orderkvantiteter.

Den här typen av efterfrågesvängningar är mycket svåra och kostnadskrävande att anpassa sig till med hjälp av ökad flexibilitet. Med stor sannolikhet ger dagens metoder för att bestämma optimala orderkvantiteter, exempelvis kvadratrotsformeln, alldeles för stora order, inte minst på grund av att kostnader för uppkommande beläggningsojämheter inte beaktas vid beräkningen.

Materialplaneringsgenererade variationer

Rutiner som tillämpas för att styra materialflöden mellan kund och leverantör kan också bidra till att förstärka efterfrågevariationer i försörjningskedjor. Sådana självgenererade förstärkningar av efterfrågevariationer inträffar om man använder någon form av optimeringsmetod för att beräkna ekonomisk orderkvantitet och gör nya beräkningar av dessa orderkvantiteter i takt med att efterfrågan går upp eller ner. Antag exempelvis att en uppgång i efterfrågan på 20 % har inträffat. Planeringssystemet försöker då inte bara svara upp mot denna efterfrågeökningen i sig utan det försöker också öka lagrets storlek. Om kvadratrotsformeln för beräkning av ekonomisk orderkvantitet används, kommer en 20 %-ig efterfrågeökning att leda till en ungefärligen 10 %-ig ökning av orderkvantiteten, dvs den sammanlagda efterfrågevariationen kommer innan systemet svängt in sig att bli ca 30 %. Motsvarande efterfrågeförstärkning erhålls om säkerhetslagerkvantiteterna dynamiskt räknas om vid efterfrågeförändringar.

Planeringssystemet försöker inte endast beordra påfyllning utifrån en ny efterfrågenivå. Det strävar dessutom efter att dimensionera upp säkerhetslagret så att det motsvarar den nya efterfrågenivån.

Variationer på grund av leveransproblem

En ytterligare källa till självgenererade efterfrågesvängningar i försörjningskedjor är av betendemässig natur och delvis betingad av bristfällig kommunikation mellan kund och leverantör. Om en tillfällig efterfrågeuppgång inträffar och företaget därför tvingas förlänga leveranstiderna som ett sätt att anpassa sig, kommer kunder att uppfatta detta som att leverantören håller på att få leveransproblem. För att gardera sig beställer man större kvantiteter än vanligt och/eller tidigarelägger beställningar. Detta är ett fenomen som i USA kallas *shortage gaming*. I brist på information om den verkliga efterfrågans utveckling upplever leverantören det inträffade som en ökning av efterfrågan. När han väl genom att öka sin tillverkningskapacitet börjat kunna återgå till normala leveranstider kommer många kunder att försöka dra ner på sina beställningar eller helt enkelt annullera dem. Andra som accepterar att ta emot det som beställts kommer att ha täckt behoven för lång tid framöver eftersom den ökade beställningskvantiteten inte motsvarades av en egentlig högre efterfrågan från slutkundsmarknaden.

Sammanfattning och slutsatser

För de flesta företag är variationer i efterfrågan ett oundvikligt inslag och något som man genom att bygga upp flexibla produktions- och materialförsörjningssystem eller buffertlager måste klara av att anpassa sig till. Det är ofta ett villkor för att vara konkurrenskraftig och framgångsrik. Flexibilitet och lager är emellertid förknippade med kostnader och kan man komma till rätta med variationsproblemen utan sådana investeringar bör detta naturligtvis övervägas. I viss utsträckning kan också flexibilitets- och lagerinvesteringar sägas vara något av symtombehandling. Grundproblemet är ju att efterfrågevariationer uppträder.

I första hand bör man därför försöka att reducera de efterfrågevariationerna som är självgenererade och som följaktligen kan påverkas genom förändringar i system, rutiner, processer och tillämpade policys. I den utsträckning sådana insatser inte är tillräckliga för att komma tillrätta med problemen bör man i ett nästa steg försöka göra efterfrågevariationerna mer synliga och förutsägbara, framför allt genom ett effektivare informationsutbyte i försörjningskedjan. På så sätt får man till exempel bättre möjligheter att i god tid anpassa sig till förekommande variationer. Endast om dessa typer av åtgärder inte är tillräckliga bör insatser för att förbättra volymflexibiliteten eller för att dimensionera upp buffertlagren genomföras.