
E 43

Säkerhetslager vid materialbehovsplanering

När materialflöden styrs med hjälp av materialbehovsplanering med nedbrytning av produktstrukturer är behov av material på underliggande strukturnivåer, dvs. råmaterial, köpkomponenter samt egentillverkade detaljer och halvfabrikat, härledda och planerade. Det föreligger därigenom inte efterfrågeosäkerheter på samma sätt som för artiklar med oberoende behov. Trots detta är inslag av osäkerhet i framtida behov ofrånkomliga även i sådana planeringsmiljöer. De härrör dels från omplaneringar på huvudplaneringsnivå och dels på större eller mindre inslag av oberoende efterfrågan parallellt med de härledda behoven, exempelvis på grund av kassation, reservdelsförbrukning av artiklar som också ingår i produkterna eller inslag av andra oplanerade uttag. Osäkerheter vid lagerpåfyllning i ett materialflödessystem är också i de flesta sammanhang ofrånkomliga. Det kan gälla både avvikelser jämfört med beställd kvantitet och förseningar vid inleverans till lager. Likaså finns det ofta osäkerheter kring aktuell storlek på inliggande lager, exempelvis beroende på otillfredsställande lagerredovisning, kassation, svinn o dyl. Det föreligger med andra ord både tids- och kvantitetsosäkerheter i större eller mindre utsträckning. För att gardera sig mot tidsosäkerheter kan samma typ av förfarande som vid andra materialstyrningsmetoder användas. Se handboksdelarna E31 – E33. För att hantera kvantitetsosäkerheter är säkerhetslager i allmänhet ett bättre alternativ.

Val av tillvägagångssätt för att dimensionera säkerhetslager i materialbehovsplaneringsmiljöer beror framför allt på dels hur stort inslaget av oberoende efterfrågan är parallellt med de härledda materialbehoven och dels förbrukningsfrekvensen för de härledda materialbehoven. Följande tre olika typer av planeringsmiljöer med avseende på säkerhetslagerdimensionering kan identifieras.

- Lågfrekventa i huvudsak härledda behov
- Frekventa i huvudsak härledda behov
- Frekventa härledda behov inklusive inslag av oberoende behov

Samma metodik för dimensionering av säkerhetslager kan tillämpas för de båda sistnämnda typerna.

1 Dimensionering vid lågfrekventa i huvudsak härledda behov

I en planeringsmiljö med enbart eller praktiskt taget enbart härledda behov som uppträder med låg frekvens, exempelvis tämligen få gånger per år saknar säkerhetslager mening om det inte täcker hela det nedbrutna behov som uppstår när en tillverkningsorder skall påbörjas. Denna typ av efterfrågan brukar man karakterisera som så kallad lumpy demand. Säkerhetslagret kan i sådana miljöer dimensioneras som

Maximal under föregående år förekommande planerad enskild behovskvantitet.

Ett alternativt likvärdigt sätt att dimensionera säkerhetslagret för en artikel enligt denna metod är att ur lagerhistoriken söka upp den störst uttagna kvantiteten.

Regeln kan vid behov nyanseras på olika sätt. Speciellt kan detta vara aktuellt om det kan förekomma enskilda extremt stora behov som inte är representativa för förekommande materialbehov. Det kan vara oekonomiskt att beakta och helt gardera sig mot dessa med hjälp av säkerhetslager. En alternativ regel kan exempelvis vara att dimensionera säkerhetslagret som p procent av den största förekommande planerade behovskvantiteten. Ett annat alternativ är att sätta säkerhetslagret lika med det näst största eller tredje största etc. av de föregående år förekommande planerade behovskvantiteterna.

2 Frekventa härledda behov med eller utan inslag av oberoende behov

Den här planeringsmiljön karakteriseras av många förhållandevis små härledda behov, dvs. det finns planerade behov i stort sett varje vecka och de individuella behoven är små relativt totalbehovet per månad. Det kan också finnas ett mer eller mindre stort inslag av oberoende behov parallellt med de till planerade tillverkningsorder härledda behoven. I en sådan miljö kan säkerhetslager dimensioneras på samma sätt som säkerhetslager för oberoende behov enligt handboksdelarna E11 till E28.

För de metoder som bygger på användning av standardavvikelse, beräknas denna som den totala efterfrågans variation relativt ett medelvärde, dvs. från summan av härledd och oberoende efterfrågan per period.

3 Användning av säkerhetslager vid materialbehovsplanering

Oavsett hur säkerhetslagret beräknats eller uppskattats är det av avgörande betydelse hur det utnyttjas vid materialbehovsplaneringen. Ett vanligt sätt att utnyttja säkerhetsla-

E43 - Säkerhetslager i vid materialbehovsplanering

ger framgår av ett exempel enligt nedanstående figur. Lagersaldot vid början av vecka 1 är 20 styck, ledtiden 4 veckor och orderkvantiteten 50 stycken. I det här fallet minskas aktuellt lagersaldo med säkerhetslagerkvantiteten innan det räknas av mot förekommande bruttobehov. Lagersaldo minus säkerhetslager brukar kallas det fria lagret.

Vecka		1	2	3	4	5	6	7
Bruttobehov			30			5		
Tillg. lager	55-20	35	5	5	5	0	0	0
Nettobehov								
Planerad order								

Figur 1 Användning av säkerhetslager vid materialbehovsplanering

Tankegången bakom ett sådant förfarande är att säkerhetslagret skall täcka materialbehov som uppkommer utöver de som redan finns att ta hänsyn till. Ett sådant sätt att använda säkerhetslager innebär emellertid att det eventuellt aldrig kommer till användning. För att illustrera detta har en ny behovsplanering genomförts en vecka senare enligt nedanstående figur. Bruttobehovet i vecka 2 har nu ökat från 30 till 40 stycken.

Vecka			2	3	4	5	6	7
Bruttobehov			40			5		
Tillg. lager	55-20		-5	-5	-5	-10	-10	-10
Nettobehov			5			5		
Planerad order			50					

Figur 2 Användning av säkerhetslager vid materialbehovsplanering

Som framgår av figuren medför ökningen av bruttobehovet i vecka 2 att en order omedelbart måste frisläppas och dessutom levereras inom samma vecka som den frisläpps trots att ledtiden är 4 veckor. Detta är i de flesta fall inte möjligt och anledningen till att situationen uppstår är att säkerhetslagret med det här sättet att använda det, inte utnyttjas för att täcka extra behovet på 5 stycken i vecka 2.

Genom att inte använda säkerhetslagret för att täcka redan inplanerade behov riskerar man både att planera in order som mer eller mindre inte har en chans att hinna levereras i tid eller om det redan finns en uteliggande order, att i onödan genom omplanering tidigare lägga in leverans. I båda fallen uppstår onödiga och kostnadskrävande omplaneringar och prioriteringar. För att undvika detta bör säkerhetslagret eller i varje fall en del av det få användas för att undvika att planera in order som saknar förutsättningar att hinna

levereras i tid respektive undvika att i onödan planera om redan frisläppta order. Detta kan åstadkommas genom att vid materialbehovsplaneringen inte minska saldot med säkerhetslagret. Vad det skulle innebära för exemplet ovan visas i nedanstående figur.

Vecka		2	3	4	5	6	7
Bruttobehov		40			5		
Tillg. lager	55	15	15	15	10	10	10
Nettobehov							
Planerad order							

Figur 3 Användning av säkerhetslager vid materialbehovsplanering

Som framgår av figuren står nu hela saldot till förfogande för att täcka bruttobehoven och behovsökningen på 10 stycken i vecka 2 leder inte till att någon ny order behöver planeras in.

Eftersom säkerhetslagret tillåts konsumeras av kända bruttobehov när man tillämpar den här principen måste man också vid någon tidpunkt återställa det. Det lämpligaste alternativet är att återställa säkerhetslagerkvantiteten den första perioden efter den ackumulerade ledtiden för artikeln i fråga eftersom det säkerhetslager som fanns vid början av behovsplaneringen är dimensionerat för att räcka under ledtiden. Det innebär i det här fallet vecka 7 om man antar att det är fråga om en inköpsartikel med en ledtid på 4 veckor. Tekniskt genomförs detta genom att addera till ett bruttobehov på säkerhetslagerkvantiteten 20 stycken i vecka 7. Se nedanstående figur där detta bruttobehov finns i den gråmarkerade rutan. Den reviderade materialplanen framgår också av figuren.

Vecka		2	3	4	5	6	7
Bruttobehov		40			5		20
Tillg. lager	55	15	15	15	10	10	-10
Nettobehov							10
Planerad order			50				

Figur 4 Återställning av säkerhetslager vid materialbehovsplanering

4 Användningsmiljöer

De riktlinjer för dimensionering av säkerhetslager som redovisas ovan är primärt tillämpbara i planeringsmiljöer som kännetecknas av inslag av härledda behov och an-

vändning av materialplaneringsmetoder av materialbehovsplaneringstyp. Metoderna är användbara både för köpartiklar och egentillverkade artiklar. I första hand är de avsedda för gardering mot kvantitetsosäkerheter i utflöden från lager, dvs. för att gardera sig mot behovsosäkerheter.

Den andra av metoderna ovan är användbar även om det finns större eller mindre inslag av oberoende efterfrågan.

Referenslitteratur

Meal, H. (1979) Safety stocks in MRP systems, Technical Report No 166, Operations Research Center, Massachusetts Institute of Technology.

Mehta, N. (1980) How to handle safety stock in an MRP system, The Journal of the American Production and Inventory Control Society, Vol. 21, Nr. 3.

New, C. (1975) Safety stocks for requirements planning, The Journal of the American Production and Inventory Control Society, Vol. 16, Nr. 2.

New, C. (1977) Managing the manufacture of complex products, Business Books, 1977.