

---

## E 11

---

# Uppskattat säkerhetslager

---

All materialstyrning är förknippad med osäkerheter av olika slag. Det kan gälla osäkerheter med avseende på vilka kvantiteter som kommer att efterfrågas i framtiden, dvs. osäkerheter om framtida behov. Det kan också gälla osäkerheter på tillgångssidan, exempelvis osäkerheter rörande aktuella lagersaldon, i vilken utsträckning leverantörer kommer att leverera de kvantiteter som orderna avser, inslag av kassation samt i vilken utsträckning förväntade inleveranser kommer att levereras i tid. Det är sålunda fråga om både kvantitetsosäkerheter och tidsosäkerheter. För att hantera dessa inslag av osäkerhet och därmed i möjligaste mån undvika kostnader för brister som kan uppstå på grund av osäkerheterna måste företag använda sig av olika former av säkerhetsmekanismer, exempelvis i form av säkerhetslager eller säkerhetstider.

Säkerhetslager som säkerhetsmekanism innebär att en extra kvantitet planeras hållas i lager utöver vad som förväntas förbrukas. Denna extra kvantitet är avsedd att täcka upp osäkerheter i tillgångar och behov under återanskaffningstiden. I den här handboksdelen redovisas en metod för att göra manuella uppskattningar av säkerhetslagerkvantiteter utan beräkningar baserade på någon form av krav på servicenivå.

## 1 Metodbeskrivning

Metoden att uppskatta säkerhetslager bygger på att storleken på säkerhetslagret uppskattas intuitivt eller med hjälp av erfarenhetsmässiga bedömningar.

Bedömningarna bör i första hand baseras på förväntningar vad gäller efterfrågans storlek, hur mycket efterfrågan varierar, ledtiden för återanskaffning samt artikelpriser och följdkostnader om brist uppstår. Sambanden mellan dessa variabler och säkerhetslagerstorlek framgår av nedanstående sammanställning. Exempelvis bör säkerhetslagret vara större (pil upp) ju större efterfrågevariationerna är (pil upp).

↑ Efterfrågan	↑ Säkerhetslager
↑ Efterfrågevariationer	↑ Säkerhetslager
↑ Ledtid för anskaffning	↑ Säkerhetslager
↑ Variationer i ledtid	↑ Säkerhetslager
↑ Artikelpris	↓ Säkerhetslager
↑ Bristkostnad	↑ Säkerhetslager
↑ Orderkvantitet	↓ Säkerhetslager
↑ Inslag av kassation	↑ Säkerhetslager
↑ Servicenivå	↑ Säkerhetslager

## 2 Metodegenskaper

Metodens egenskaper ur användningssynpunkt kan sammanfattas enligt följande tabell. Vad de olika egenskaperna innebär finns redovisat i handboksdel E03, Egenskaper hos metoder för bestämning av säkerhetslager.

<i>Egenskap</i>	<i>Värde</i>
Säkerhet i form av tid eller kvantitet	Kvantitet
Tidsbaserad kvantitet	Nej
Krav på information om kostnader	Nej
Krav på information om efterfrågefördelning	Nej
Krav på information om efterfrågevariation	Nej
Krav på information om ledtid	Nej
Krav på information om orderkvantitet	Nej
Kostnadsoptimerande	Nej
Kopplad till önskad servicenivå	Nej

Tabell 1 Egenskaper hos metoden uppskattat säkerhetslager

Med avseende på utfall är uppskattat säkerhetslager i princip alltid underlägset säkerhetslager som beräknas med hjälp av någon formell beräkningsmetod, exempelvis med utgångspunkt från en önskad servicenivå eller från förväntade bristkostnader eftersom det är näst intill omöjligt att på bedömningsmässiga grunder med rimlig säkerhet välja en säkerhetslagerkvantitet som motsvarar en önskad leveransförmåga respektive balansera bristkostnader och lagerhållningssärkostnader så att någorlunda optimala säkerhetslagerkvantiteter erhålls. Att uppskatta lämpliga storlekar på säkerhetslager medför ofta att artiklar med stora efterfrågevariationer får för låga servicenivåer och att artiklar med stor efterfrågan får för höga servicenivåer. Totalt sett kan man förvänta sig att den totala kapitalbindningen blir onödigt hög i förhållande till den medelservicenivå som man uppnår.

Eftersom metoden bygger på uppskattningar blir säkerhetslagret för en viss artikel präglad av den person som sätter den. Det blir därmed svårare att införa en systematisk och enhetlig policy för företagets leveransförmåga och svårare att differentiera säkerhetslagrens storlek med avseende på olika behov och förutsättningar.

En annan nackdel med att bedömningsmässigt uppskatta säkerhetslager är att det blir praktiskt svårt och arbetskrävande att uppdatera dem i takt med ändrade omständigheter och efterfrågeförhållanden. Detta kan leda till att uppdateringar blir eftersatta och att följaktligen även någorlunda riktigt uppskattade säkerhetslagerkvantiteter med tiden kommer att avvika mer och mer från rimligt acceptabla värden. Situationen är helt annorlunda när säkerhetslager beräknas, exempelvis från en given servicenivå. Uppdateringar kan då genomföras med jämna mellanrum praktiskt taget automatiskt i företagets affärssystem.

### 3 Användningsmiljöer

I allmänhet är osäkerhetsgardering med kvantiteter i säkerhetslager att föredra om det är fråga om kvantitetsosäkerheter. Kvantitetsgardering med säkerhetslager kan emellertid också fungera bra vid tidsosäkerheter om de materialbehov som förekommer är små i förhållande till efterfrågan under ledtid. Det säkerhetslager som används kan under sådana förhållanden täcka flera perioders behov om leveransförsejningar skulle inträffa. Ju större de enskilda periodbehoven är i förhållande till ledtidsefterfrågan desto sämre är möjligheterna att gardera sig vid tidsosäkerhet med hjälp av kvantitetsbaserade säkerhetslager. Säkerhetslagret skulle behöva vara mycket stort för att kunna täcka enstaka periodbehov.

Användning av metoden att uppskatta säkerhetslager i stället för att beräkna dem med utgångspunkt från en given servicenivå eller från bristkostnader eller på något annat sätt är i första hand lämplig när det av olika skäl saknas information om framtida efterfrågan eller saknas uppgifter om kostnader som är nödvändiga för beräkningarna. Exempelvis kan så vara fallet för nyintroducerade produkter för vilka förbrukningsstatistik saknas. Användning kan också vara aktuell i fall där systemstöd saknas för att göra beräkningar med utgångspunkt från önskad servicenivå eller bristkostnader.

Metoden kan i princip användas tillsammans med alla förekommande materialstyrningsmetoder utom för orderbunden materialstyrning.

### 4 Felkänslighet vid uppskattning av säkerhetslager

Det finns många faktorer som påverkar hur stort ett säkerhetslager bör vara och som är svåra att bedöma. Exempelvis gäller detta ledtider och efterfrågevariationer. Att dimensionera säkerhetslager baserat på manuella uppskattningar kan inte heller säkert förväntas medföra att säkerhetslagrets storlek motsvarar den servicenivå som man eftersträvar. Det är därför av intresse att ha en uppfattning om i vilken utsträckning olämpliga säkerhetslageruppskattningar påverkar den erhållna servicenivån, dvs. hur felkänsliga uppskattningar av säkerhetslager är. Förhållandena kan illustreras med hjälp av en artikel som har en efterfrågan på 200 stycken per år, en efterfrågevariation som motsvarar en standardavvikelse på 8 stycken under ledtid samt en orderkvantitet lika med 10 stycken. Antag att 10 stycken är det korrekt uppskattade säkerhetslagret för den servicenivå man vill ha, dvs. 96 procent fyllnadsgradsservice. Hur hög fyllnadsgradsservice som motsvaras av några andra olika höga säkerhetslager framgår av nedanstående tabell. Hur den

här typen av beräkningar kan genomföras beskrivs i handboksdel E27, Säkerhetslager beräknat från fyllnadsgrad.

Av tabellen framgår exempelvis att om säkerhetslagret sätts till 8 i stället för 10 styck, dvs. 20 % för lågt, motsvarar det en fyllnadsgrad på 93,3 % i stället för de 96,0 % som det korrekt dimensionerade lagret skulle ge, dvs. nästan 3 procentenheter för låg servicenivå.

Erhållen servicenivå i %	Procentuellt för stora eller för små säkerhetslager					
	-40%	-20%	0%	+20%	+40%	+60%
	89,5	93,3	96,0	97,7	98,7	99,3

Tabell 2 Erhållen servicenivå vid olika för stora eller för små säkerhetslager

## 5 Kompletterande synpunkter

- Storleken på säkerhetslager och orderkvantiteter påverkar varandra och måste för att bli teoretiskt optimala bestämmas samtidigt. En sådan beräkning är emellertid tämligen komplicerad. Att bestämma orderkvantitet och säkerhetslager var för sig och oberoende av varandra leder till att säkerhetslagret blir något för stort, speciellt vid stora efterfrågevariationer. En utförligare beskrivning av dessa förhållanden redovisas i handboksdel D66, Orderkvantiteter med hänsyn tagen till säkerhetslagerstorlek.
- En Excel-tillämpning för att beräkna vilken fyllnadsgradsservice ett visst säkerhetslager motsvarar finns tillgänglig på [www.lagerstyrningsakademin.se](http://www.lagerstyrningsakademin.se). Den heter EA03, Analysera vilken servicenivå använt säkerhetslager motsvarar – Fyllnadsgradsservice.
- Den engelskspråkiga termen för säkerhetslager är safety stock eller buffer stock.

## Referenslitteratur

Mattsson, S-A. (1999) Planeringsmiljöer och planeringsmetoder, Permatron Förlag.

Mattsson, S-A. – Jonsson, P. (2013) Material- och produktionsstyrning, Studentlitteratur.

Mattsson, S-A. (2008) Bullwhipeffekter och andra konsekvenser av att använda förenklade lagerstyrningsmetoder, PLAN's forsknings- och tillämpningskonferens.