

---

## A 39

---

# Leveranstidsvariation

---

Det säkerhetslager man behöver för att gardera sig mot variationer och osäkerheter i efterfrågan så att en önskvärd leveransförmåga kan uppnås är beroende av leveranstidens längd. Säkerhetslagrets storlek är emellertid också i stor utsträckning beroende av hur mycket leveranstiden varierar. I vissa fall, exempelvis vid hög efterfrågan och måttliga efterfrågevariationer, kan leveranstidsvariationer till och med ha större påverkan på säkerhetslagrets storlek än leveranstidens längd. Det är därför av intresse att mäta och följa upp leverantörers förmåga att hålla så konstanta leveranstider som möjligt. I den här handboksdelen redovisas måttet leveranstidsvariation samt hur det kan mätas och beräknas.

## 1 Användningsområde

Måttet leveranstidsvariation används för utvärdering och uppföljning av i vilken utsträckning leverantörers leveranstider varierar från order till order, dvs. deras förmåga att hålla förutsägbara och konstanta leveranstider. Det kan användas både för att utvärdera den egna verksamhetens leveranser till kunder och för att utvärdera leverantörers leveranser. Måttet kan också användas som underlag för att dimensionera säkerhetslager och därmed möjliggöra att hänsyn kan tas till leveranstidsvariationer.

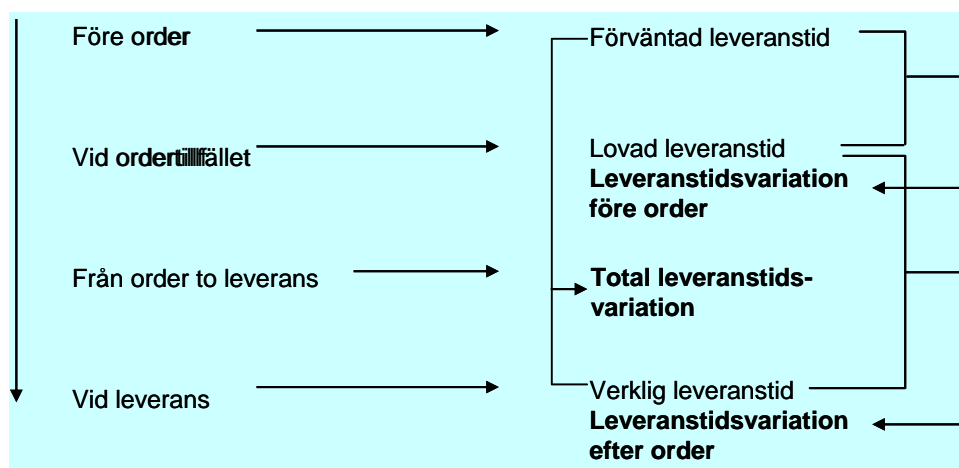
## 2 Definition av leveranstidsvariation

För en order-till-leverans process kan man tala om leveranstidsvariation före order, leveranstidsvariation efter order och total leveranstidsvariation. Leveranstidsvariation före order avser skillnader mellan förväntade leveranstider och lovade leveranstider. Ur lagerstyrningssynpunkt är förväntad leveranstid lika med den leveranstid som finns registrerad i affärssystemet när ett orderförslag på anskaffning av en artikel genereras eftersom det är denna tid som varit avgörande för orderförslagets tillkomst. Vid anskaffning mot order kan den också avse den uppgift om aktuell leveranstid som man fått på för-

frågan från leverantör innan beställning skett. Lovad leveranstid är skillnaden mellan den leveranstidpunkt som bekräftas vid ordertillfället och tidpunkten för ordertillfället.

Leveranstidsvariation efter order avser skillnader mellan lovade leveranstider och verkliga leveranstider. Med verklig leveranstid menas skillnaden mellan verklig leveranstidpunkt, dvs. då levererat material är tillgängligt för kunden, och den leveranstidpunkt som bekräftats vid ordertillfället. Leveranstidsvariation efter order uttrycker också leverantörens förmåga att hålla lovade leveranstidpunkter.

Total leveranstidsvariation avser skillnader mellan förväntade leveranstider och verkliga leveranstider. Alla tre typerna av leveranstidsvariationer illustreras i nedanstående figur.



Figur 1 Tre typer av leveranstidsvariationer

Ur uppföljningssynpunkt är endast leveranstidsvariation efter order av intresse för icke lagerförda artiklar medan alla måtten kan vara av intresse för artiklar som anskaffas mot lager. Med avseende på dimensionering av säkerhetslager är endast den totala leveranstidsvariationen av intresse, dvs. variationer i skillnaderna mellan förväntade leveranstider och verkliga leveranstider.

### 3 Beräkning av variationsmått

Genom att för varje order beräkna och lagra de skillnader som definierats ovan kan användbara mått på leveranstidsvariation erhållas. Om mätning av leveranstidsvariation är avsedd för dimensionering av säkerhetslager sammanställs skillnaderna mellan förväntade och verkliga leveranstider per artikel. Det kan ske genom att beräkna medelvärden och standardavvikelser för samtliga order under en period. Medelvärdet kan alternativt beräknas som medelskillnaden för alla order under exempelvis föregående år eller löpande i takt med nya order med hjälp av exponentiell utjämning. Se handboksdel F23 Prognostisering med exponentiell utjämning. Även leveranstidsskillnadernas standardavvikelser kan beräknas på två alternativa sätt, antingen för alla order under exempelvis ett år eller med hjälp av exponentiell utjämning löpande i takt med nya order. I båda fallen görs beräkningarna lämpligtvis baserat på MAD, dvs. baserat på skillnadernas abso-

luta medelavvikelser. Se handboksdel B41 Beräkna standardavvikelser för efterfrågevariationer och prognosfel.

Genomförs mätning av leveranstidsvariation för uppföljning kan sammanställning och beräkning av skillnader mellan förväntade, lovade och verkliga leveranstider lämpligtvis i stället begränsas till att ske per leverantör. Beräkningarna görs med samma tillvägagångssätt som ovan.

Oavsett typ av leveranstidsvariation visar skillnadernas medelvärden i vilken utsträckning som leveranstider avviker systematiskt från förväntade respektive lovade tider. Standardavvikelsen är ett spridningsmått på de olika typerna av skillnader och visar hur stora och oregelbundna skillnaderna är mellan olika ordertillfällen.

## 4 Beräkningsaspekter

För användning av ovanstående definitioner för att beräkna leveranstidsvariationer krävs vissa klarlägganden avseende hur en order skall hanteras om levererad kvantitet inte fullt ut motsvarar orderkvantiteten och hur ändrade leveranstidpunkter skall hanteras.

Om levererbar kvantitet är mindre än orderkvantiteten men kan levereras vid lovad tidpunkt och kunden accepterar att få en delleverans finns två alternativ att välja mellan. Det ena alternativet innebär att en sådan order vid beräkningen skall betraktas som levererad vid lovad tidpunkt, det andra att den inte skall betraktas som att ha uppfyllt villkoren för leverans enligt lovad tidpunkt. Oavsett valt alternativ skall leveransen av den restnoterade ordern inte ingå i beräkningarna.

Lovade leveranstidpunkter kan av olika skäl behöva ändras. Detta kan ske på initiativ av kund eller leverantör. Hur sådana ändringar skall hanteras vid beräkning av leveranstidsvariation för uppföljningsändamål bör preciseras, dvs. om mätningen skall avse ursprungligt lovad eller ändrad leveranstidpunkt. Reglerna hur denna hantering skall gå till kan mycket väl skilja sig beroende på vem av parterna som tar initiativ till ändringen. Exempelvis kan det vara rimligt att mätningen görs mot ursprungligt lovad leveranstidpunkt om det är leverantören som initierat ändringen men mot ändrad leveranstidpunkt om det är kunden som tagit initiativet.

## 5 Kompletterande synpunkter och anvisningar

- Vid mätning av variationer som underlag för dimensionering av säkerhetslager är det väsentligt att ta hänsyn till att det är ledtidvariationen som är av intresse, inte endast leveranstidsvariationen. Ledtiden består utöver leverantörens leveranstid inklusive transporttid också av orderadministrativ tid och tid för godsmottagning och intransport hos kunden. Förekommer variationer som inte är försumbara inom dessa delprocesser bör även de beaktas.
- Om kundorder inte bekräftas av leverantör, exempelvis därför att en tyst accept rutin tillämpas, bör vid beräkningarna lovad leveranstidpunkt sättas lika med av kund

önskad leveranstidpunkt.

- Den engelskspråkiga benämningen på leveranstidsvariation är delivery lead time variation.

## Referenslitteratur

Bagchi, U., Hayya, J. och Chu, C-H. (1986) The effect of lead-time variability: The case of independent demand, *Journal of Operations Management*, Vol. 6 Nr. 2.

Evers, P. (1999) The effect of lead times on safety stocks, *Production and Inventory Management Journal*, Vol. 40 Nr. 2.

Mattsson, S-A. (2003) Ledtidens och ledtidvariationens betydelse för säkerhetslagrets storlek, *Forskningsrapport, Teknisk Logistik, Lunds Universitet*.

Mattsson, S-A. (2005) Logistical implications of delivery lead time variability and flexibility, *NOFOMA Conference Proceedings*.