



**CHALMERS**



# Best practice vid lagerstyrning i svensk industri



**Patrik Jonsson**

Avdelningen för logistik och  
transport  
Chalmers tekniska högskola

**Stig-Arne Mattsson**

Avdelningen för logistik och  
transport  
Chalmers tekniska högskola

Best practice vid lagerstyrning i svensk industri

© Patrik Jonsson och Stig-Arne Mattsson, Logistikföreningen Plan och Chalmers tekniska högskola 2014

Chalmers tekniska högskola  
Institutionen för teknikens ekonomi och organisation  
Avdelningen för logistik och transport  
412 96 Göteborg

---

# Innehåll

Förord .....	3
Inledning .....	5
Företagsförhållanden .....	11
Använda lagerstyrningsmetoder och användningssätt .....	15
Användning av Kanban .....	23
Bestämning av styrparametrar .....	27
Parameterunderhåll .....	35
Miljöfaktorer som påverkar lagerstyrnings- metodernas effektivitet .....	39
Användningsförhållanden som påverkar lagerstyrningsmetoderna effektivitet .....	41
Sammanfattning .....	43
Riktlinjer för att åstadkomma en effektiv lagerstyrning .....	47
Referenser .....	51



## Förord

Det finns i de flesta företag ett intresse av att ta del av andra företags sätt att arbeta och effektivisera sina verksamheter. Det medför att man kan tillgodogöra sig andras erfarenheter men också att få en värdemätare på var man själv står relativt industrin i övrigt. Detta gäller också området lagerstyrning. Det finns också ett intresse från universitets- och högskolevärlden att få kunskap om hur lagerstyrning bedrivs i verkligheten, bland annat för att få underlag för att utveckla och bedriva en utbildningsverksamhet som uppfyller de behov av kunskap som finns i industrin.

Den här rapporten redogör för en enkätstudie om hur svenska tillverkande och distribuerande företag utformat sina lagerstyrningssystem, om vilka metoder som används, hur de används, hur väl de upplevs fungera och vad det är för omständigheter som gör att de fungerar mer eller mindre bra. Den redogör också för skillnader i metodval och arbetssätt mellan högpresterande och lågpresterande företag. Motsvarande studie genomfördes 1993, 1999 och 2005, varför jämförelser med användning och användningssätt under en tjugoförårsperiod har kunnat göras.

Som alltid när undersökningar görs finns det en rad personer att tacka. Vi vill främst tacka alla de personer som fyllt i den utskickade enkäten. Utan er insats hade inte undersökningen varit möjlig. Vi vill också uppmärksamma Logistikföreningen Plan som på olika sätt medverkat i samtliga fyra studier.

Göteborg i januari 2014

Patrik Jonsson Stig-Arne Mattsson



# 1. Inledning

Grundproblemet vid lagerstyrning är att fastställa kvantiteter och leveranstidpunkter för lagerpåfyllningsorder så att aktuell efterfrågan kan tillfredsställas i önskvärd omfattning och så effektivt som möjligt med avseende på kapitalbindning och resursutnyttjande. Som stöd för att åstadkomma detta finns det ett stort antal metoder publicerade i litteraturen och tillämpade i industrin. De är alla mer eller mindre lämpliga att använda beroende på aktuell planeringsmiljö. Var och en av dessa lagerstyrningsmetoder är emellertid endast definierade med avseende på de planeringsprinciper som de bygger på, exempelvis sättet att initiera när nya order skall planeras in för att undvika bristsituationer. Metodernas effektivitet inom ramen för dessa principer beror också i stor utsträckning på hur olika styrparametrar bestäms och hur ofta de uppdateras, dvs. på hur lagerstyrningsmetoderna används.

Med tanke på planeringsmiljöns och användningssättets stora betydelse för olika lagerstyrningsmetoders effektivitet är det av intresse att dra lärdomar från de praktiska erfarenheter som finns i industrin och att exempelvis försöka ta reda på vilka metoder som används, hur de används, hur väl de upplevs fungera och vad det är för omständigheter som gör att de fungerar mer eller mindre bra. Det finns också ett intresse från universitets- och högskolevärlden att få kunskap om vilka lagerstyrningsmetoder som används och hur man använder dem, inte minst för att få underlag för att utveckla och bedriva en utbildningsverksamhet som uppfyller de behov av kunskap som finns i industrin.





internt om det är ett tillverkande företag samt lager av slutprodukter. Den här studien omfattar endast lager av anskaffat material. För distributionsföretag utgör detta lager normalt samtidigt ett lager av slutprodukter.

### **Undersökningsmetodik, företagsurval och tidigare studier**

För kartläggning och analys har kvantitativ forskningsmetodik av enkättyp använts. Ett frågeformulär omfattande sammanlagt 64 frågor konstruerades. Frågorna har i huvudsak bundna svarsalternativ. Några frågor som var speciellt utsatta för risker att relevanta alternativ inte inkluderats, kompletterades med ett öppet svarsalternativ där möjligheter fanns att ge ett individuellt svar. Frågeformuläret sändes i form av en Web-enkät till medlemmar i logistikföreningen Plan från 634 olika företag. För att öka svarsfrekvensen gjordes påminnelser genom mail-utskick och telefonuppringning. 187 användbara svar erhöles motsvarande en svarsfrekvens på 29%. Eftersom merparten Plan-medlemmar arbetar i tillverkande företag sändes enkäten även ut till logistikchefer i alla övriga tillverkande och distribuerande företag med mer än 50 anställda. Av 677 utsända frågeformulär erhöles 106 användbara svar motsvarande en svarsfrekvens på 16%. Med tanke på frågeformulärets stora omfattning kan dessa svarsutfall betraktas som acceptabla.

För att karakterisera de företag som svarade på enkäten grupperades de i två storleksklasser; små företag med en omsättning på under 300 MSEK och stora företag med en omsättning på över 300 MSEK. Företagen grupperades också i tillverkande företag och distribuerande företag. Antal och andel företag i respektive grupp framgår av tabell 1.

**Tabell 1 Antal och procentuell andel företag av olika kategorier som ingick i studien**

	Små företag	Stora företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Antal	92	200	227	65
%-andel	32	68	78	22

En analys av om förekommande skillnader mellan små och stora företag respektive mellan tillverkande och distribuerande företag vad gäller metodanvändning, användningssätt och parameterunderhåll är statistiskt signifikanta har genomförts. Skillnader mellan små och stora företag redovisas inte i detalj i tabeller i

den här rapporten utan kommenteras endast i text om de är av intresse. Efter-  
som både nominalskalor, ordinalskalor och intervallskalor använts i studien har  
olika statistiska metoder använts vid analysen. Vid diskussion av förekommande  
skillnader används termen signifikant endast om det är fråga om statistiskt  
signifikanta skillnader.

Siffrorna i de tabeller som redovisas avser andel företag i procent. Om parvisa  
skillnader är mer än 5 procentenheter benämns de "större", "högre" eller  
"oftare", om de är mer än 10 procentenheter benämns de "betydligt större",  
"betydligt högre" eller "betydligt oftare". I övrigt kommenteras inga skillnader  
eller så benämns de "icke nämnvärda".

Två av enkätfrågorna avsåg en bedömning på en skala från 1 till 7 av det egna  
företagets kapitalbindning respektive leveransförmåga jämfört med andra  
liknande företag i samma bransch. För att analysera i vilken utsträckning hög-  
presterande företag skiljer sig från lågpresterande betraktas de som angett 5, 6  
eller 7 som högpresterande och de som angett 1, 2 eller 3 som lågpresterande.  
För att kategorisera prestationsförmåga med avseende på både kapitalbindning  
och leveransförmåga samtidigt, adderades bedömningarna från de två enkät-  
frågorna. På en skala från 2 till 14 betraktas de som erhållit en summa från  
10 till 14 som högpresterande och de som erhållit en summa från 2 till 8 som  
lågpresterande.

Andel företag som bedömer att de är hög- respektive lågpresterande redovisas  
i tabell 2. Som fram går av tabellen är väsentligen fler företag nöjda med sin  
leveransförmåga än sin kapitalbindning. Endast 6% av företagen anser sig ha  
en sämre leveransförmåga än medel för jämförbara företag i samma bransch  
medan 61% anser sig ha en bättre.

**Tabell 2 Andel högpresterande och lågpresterande företag**

	Kapitalbindning	Leveransförmåga	Kombinerat
Högpresterande	30	61	36
Lågpresterande	24	6	40

Motsvarande studier har gjorts av författarna vid tre tidigare tillfällen (1993, 1999 och 2005). Andel företag från respektive kategorier av företag vid dessa tillfällen framgår av tabell 3. Frågornas utformning är i stort sett de samma för samtliga fyra studier. Däremot skiljer sig urvalet av företag något, speciellt för studierna 1993 och 1999 i förhållande till studierna 2005 och 2013. Både 1993- och 1999-års studier omfattade endast tillverkande företag. 1993 baserades urvalet av företag på kontakter och tidigare relationer och var följaktligen inte något slumpmässigt urval. Studierna 1999 och 2005 var på samma sätt som studien 2013 baserade på utskick till Plan-medlemmar. Studien 2005 kompletterades med ett slumpmässigt urval och utskick till distribuerande företag, och studien 2013 med ett slumpmässigt urval och utskick till distribuerande och övriga tillverkande företag .

**Tabell 3 Andel företag av olika kategorier som ingått i tidigare studier**

År för studien	Små företag	Stora företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
1993	56	44	100	0
1999	46	54	100	0
2005	34	65	75	25

### **Aspekter på studiens tillförlitlighet och validitet**

Vid analys och tolkning av resultaten från den genomföda studien och speciellt vid jämförelser med de tre tidigare enkätundersökningarna är det väsentligt att vara medveten om att denna såväl som alla andra studier av liknande slag innehåller felkällor. Några av de felkällor som kan vara av betydelse i det här sammanhanget diskuteras och kommenteras nedan.

Inom lagerstyrningsområdet finns det inte någon helt enhetlig och av alla införstådd terminologi. Förekommande lagerstyrningsmetoder och tillvägagångssätt för bestämning av olika parametrar i metoderna är inte heller helt väldefinierade. Det föreligger därför en viss risk för att de som svarar på enkätfrågorna uppfattar frågorna på ett annat sätt än vad som avsetts. Det faktum att en stor majoritet av de som besvarade enkäten är medlemmar i logistikföreningen Plan borgar för att det i botten finns en någorlunda enhetlig referensram och språkbruk, bland annat på grund av den terminologibok som föreningen gett ut. Studiens tillförlitlighet kan också förväntas påverkas positivt av att de som svarat till helt övervägande delen har chefsbefattningar inom materialförsörjning, logistik och supply chain management.

Urvalet av företag var inte i sann mening helt slumpmässigt eftersom det till 60% gjordes till företag med Plan-medlemmar. Logistikföreningen Plan har emellertid en tämligen bred medlemstäckning i svenska företag varför brister på grund av bristande slumpmässighet inte på ett oacceptabelt sätt bedöms påverka resultatets giltighet. Genom att företagen har medlemmar i Plan skulle man dock möjligtvis kunna föreställa sig att de är mer intresserade av frågeställningar som rör lagerstyrning än snittföretaget och därmed mer avancerade i val och användning av lagerstyrningsmetoder.

Vid jämförelser av resultaten mellan de fyra olika studierna finns också felkällor eftersom det inte är samma personer som svarat, att företagsurvalet vid studien 1993 inte alls baserades på Plan-medlemmar och att studien 1999 endast baserades på Plan-medlemmar. En annan felkälla är att andelen stora företag och företag från verkstadsindustrin var klart större i 2005-års studie. Exempelvis har av tidigare studier framgått att stora företag och företag från verkstadsindustrin tenderar att vara mer kvalificerade användare av lagerstyrningsmetoder än små och medelstora företag respektive företag från andra branscher.

Frågeformulärets giltighet är givetvis också en felkälla. Eftersom frågorna till stor del bygger på erfarenheter från tidigare motsvarade studier bedöms denna felkälla var liten. För praktiskt taget alla frågor med helt bundna svarsalternativ har samtliga svarsalternativ använts vilket antyder att svarsalternativen varit relevanta. Dessutom var antalet svar på de svarsalternativ som var öppna mycket lågt, endast enstaka procent eller inget svar alls. Det inre svarsbortfallet var litet.

## 2 Företagsförhållanden

Den första delen av enkätstudien avsåg några förhållanden som påverkar användning av och sätt att använda olika lagerstyrningsmetoder. De frågor som ingick i denna del avser typ av systemstöd, hjälpmedel för uppdatering av lagersaldo, använt tillvägagångssätt för påfyllning av lager från leverantörer/central-lager samt använda mått för prestationsmätning. I samtliga fall presenteras resultaten i form av andel företag för respektive alternativ. Frågor rörande dessa företagsförhållanden ingick inte i de tidigare genomförda enkätstudierna, varför jämförelser med tidigare år inte kan göras.

### Systemstöd för lagerstyrning

Användningen av olika slag av systemstöd för lagerstyrning visas i tabell 4. Som framgår av tabellen är affärssystem det helt dominerande systemstödet. Användningen är signifikant större i tillverkande företag än i distribuerande. Nästan 40% av de distribuerande företagen använder speciella lagerstyrningssystem. Detta är signifikant fler än för tillverkande företag. Användning av speciella lagerstyrningssystem är också signifikant större för stora företag jämfört med små. Högpresterande företag använder speciella lagerstyrningssystem i ungefär samma omfattning som lågpresterande, 22% jämfört med 19%. Excel-användning är tämligen marginell i alla typer av företag.

**Tabell 4 Använda typer av systemstöd för lagerstyrningen – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Excel	3	3	5
Affärssystem	78	84	57
Anskaffat speciellt lagerstyrningssystem	10	6	23
Egenutvecklat speciellt lagerstyrningssystem	9	7	15

### Hjälpmedel för uppdatering av lagersaldon

För uppdatering av lagersaldon i samband med inleveranser, lageruttag och inventering används hjälpmedel enligt tabell 5. Som framgår av tabellen uppdaterar en majoritet av företagen sina lagersaldon manuellt i terminal medan närmre hälften använder avläsning med hjälp av streckkod eller RFID. En än

större andel av de mindre företagen uppdaterar sina lagersaldon med hjälp av manuell registrering. Automatisk lageravräkning är av naturliga skäl i huvudsak en metodik som används i de tillverkande företagen. Saldoupdatering med hjälp av pick-by-voice är tämligen sällsynt.

**Tabell 5 Använda hjälpmedel för att uppdatera lagersaldon vid lageruttag och inleveranser – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Manuell registrering i terminal	73	74	68
Streckkodsavläsning/RFID	43	43	44
Pick-by-voice	2	1	5
Lageravräkning med strukturdata	36	44	5
Annat hjälpmedel	5	5	5

### Tillvägagångssätt för påfyllning av lager

För påfyllning av lager förekommer ett antal olika tillvägagångssätt enligt tabell 6. Av dessa är användning av traditionella inköpsorder helt dominerande medan leveransplaner, med undantag för de distribuerande företagen, används av storleksordningen hälften av företagen. De distribuerande företagen avviker också genom en betydligt mindre frekvent användning av kanbankort. Med undantag för små företag och distribuerande företag tillämpar storleksordningen 30% av företagen leverantörsstyrda lager i någon omfattning.

**Tabell 6 Använda tillvägagångssätt för materialförsörjning från leverantörer/central-lager – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Traditionella inköpsorder	93	92	97
Leveransplaner	45	50	25
Kanbankort	13	17	2
Artikelmärkta lastbärare	3	5	0
Leverantörsstyrda lager	28	32	13
Annan metod	10	11	6

Nästan dubbelt så stor andel högpresterande företag använder leverantörsstyrda lager (VMI) jämfört med lågpresterande, 39% mot 21%.

## Använda prestationsmått

Syftet med lagerstyrning är att åstadkomma resultat i form av en konkurrenskraftig leveransförmåga till så låga kostnader och så låg kapitalbindning som möjligt. I enkäten har frågor om användning av ett antal vanligt förekommande prestationsmått i form av nyckeltal inkluderats. Måtten har omfattat effektivitetsmått för den egna prestationen i form av servicenivå, omsättningshastighet och liggtid i lager. Frågorna har också inkluderat mått på fyra andra prestationsmått som indirekt påverkar lagerstyrningens effektivitet; leveransprecision från leverantör, leveranstid från leverantör, prognoskvalitet och lagersaldokvalitet. I samtliga fall uttrycks enkätresultaten som andel företag i procent som använder sig av respektive mått.

Andel företag som använder de olika prestationsmåtten framgår av tabell 7. Av värdena i tabellen kan man bland annat utläsa att omsättningshastighet är ett betydligt vanligare mått på kapitalbindning i lager än liggtid och att leveransprecision från leverantör mäts betydligt oftare än de övriga indirekt påverkande prestationsmåtten. Man kan också läsa ut att presterad servicenivå mäts betydligt oftare i distributionsföretag jämfört tillverkande företag och att distributionsföretagen lägger minst vikt på korrekta lagersaldon.

**Tabell 7 Använda mått på lagerstyrningens effektivitet och prestationsmått som indirekt påverkar lagerstyrningens effektivitet – Andel företag i procent**

	Alla företag	Hög-presterande	Låg-presterande	Tillverk. företag	Distrib. företag
Servicenivå (lagertillgänglighet)	67	74	60	62	87
Omsättningshastighet i lager	78	76	77	78	80
Liggtid i lager	32	34	29	31	36
Leveransprecision från leverantör	67	70	61	70	58
Leveranstid från leverantör	27	20	28	26	30
Prognoskvalitet	28	36	22	28	29
Lagersaldokvalitet	29	38	21	32	18

Av tabell 7 framgår också att en betydligt större andel högpresterande företag mäter servicenivå, leveransprecision från leverantör, prognoskvalitet och lager-saldokvalitet än företag som är lågpresterande.

Enkäten innehöll också frågor om hur mätprocessen är utformad, exempelvis om använda mått tydligt definierats, om målvärden fastställts, om mätning sker vid givna tidpunkter och om mätresultaten följs upp och kommuniceras i organisationen. En betydligt större andel högpresterande företag uppvisade hög kvalitet på mätprocessens utformning jämfört med lågpresterande, 50% mot 23%.

Prestationsmätning ingick inte i de tidigare genomförda enkätstudierna och jämförelser är därmed inte möjliga. Resultaten är emellertid tämligen lika de resultat som erhöles från en enkätstudie av Andersson och Aronsson (2002) i 50 olika svenska företag. Enligt denna studie mätte 69% av företagen lager-omsättningshastighet, 43% liggtid och 32% leverantörernas leveranstid.



### 3 Använda lagerstyrningsmetoder och användningsätt

I enkäten har fem givna alternativa lagerstyrningsmetoder ingått. I det här avsnittet redovisas i vilken omfattning dessa används i företagen. Andelen i medeltal parallellt använda metoder redovisas också liksom vilka metoder som används som huvudmetoder samt motiven bakom val av metod. Varje lagerstyrningsmetod kan användas på olika sätt. I den här studien gäller detta de tre användningssätten hur ofta materialplanering genomförs och därmed hur ofta nya förslag på att lägga ut lagerpåfyllnadsorder erhålls, i vilken utsträckning de olika orderförslagen modifieras innan beställningar fastställs och skickas till leverantör samt vad det i första hand är som modifieras i de förslag som erhålls. I dessa tre avseenden redovisas endast resultaten för fyra av lagerstyrningsmetoderna. Med undantag för de tre användningssätten presenteras resultaten i form av andel företag för respektive alternativ. För dessa tre visas i stället andel användare oavsett lagerstyrningsmetod eftersom nästan samtliga företag använder mer än en metod parallellt. Beräknade andelar för hög- respektive lågpresterande företag avser endast företagets huvudmetoder, dvs. för de metoder som företagen använder för störst antal artiklar.

#### **Använda lagerstyrningsmetoder**

Den andel företag som i någon omfattning använder respektive metod redovisas i tabell 8. Som framgår av tabellen är beställningspunktssystem och materialbehovsplanering de helt dominerande lagerstyrningsmetoderna. I båda fallen används de i över två tredjedelar av alla företag. Materialbehovsplanering används av naturliga skäl i signifikant större omfattning i tillverkande företag. Samma förhållande gäller för kanbanmetoder medan beställningspunktssystem och periodbeställningssystem används i signifikant större utsträckning i distribuerande företag. I huvudsak är andelen företag som använder beställningspunktssystem och materialbehovsplanering oförändrat jämfört med studierna 1993, 1999 och 2005.

**Tabell 8 Använda lagerstyrningsmetoder – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Beställningspunktssystem	69	67	75
Periodbeställningssystem	11	9	16
Täcktidplanering	21	22	19
Materialbehovsplanering	77	82	58
Kanban	26	31	8

Hur väl företagen anser att respektive lagerstyrningsmetod fungerar i allmänhet kunde i enkäten anges på en skala från 1 till 7, där 7 betyder utomordentligt väl. I tabell 9 visas nöjdhetsgrad i medeltal för samtliga företag samt andel högpresterande och lågpresterande företag som anser att respektive metod fungerar väl eller mycket väl.

**Tabell 9 Nöjdhetsgrad för olika lagerstyrningsmetoder samt andel högpresterande och lågpresterande företag i procent som är nöjda eller mycket nöjda med respektive metod**

	Nöjdhetsgrad	Högpresterande	Lågpresterande
Beställningspunktssystem	4,2	42 %	20 %
Periodbeställningssystem	3,8	29 %	0 %
Täcktidplanering	4,5	52 %	35 %
Materialbehovsplanering	4,5	63 %	35 %
Kanban	5,2	83 %	63 %

Av tabellen framgår att man är minst nöjd med periodbeställningssystem och mest nöjd med kanban. Överlag är man rimligt nöjd med samtliga metoder. En betydligt större andel av de högpresterande företagen anser att de fem lagerstyrningsmetoderna fungerar väl eller mycket väl jämfört med lågpresterande företag.

### Använda huvudmetoder för lagerstyrning

En del av lagerstyrningsmetoderna används i mycket begränsad omfattning medan andra används för en stor del av artikelsortimentet. En analys av vilken metod som används för störst andel artiklar, här kallad huvudmetod, har därför också genomförts. Resultaten framgår av tabell 10 och visar att materialbe-

hovsplanering är mycket dominerande som huvudmetod för tillverkande företag medan beställningspunktssystem är dominerande för distribuerande företag. Skillnaderna mellan att använda materialbehovsplanering och beställningspunktssystem som huvudmetod är något mindre i små företag jämfört med stora. Övriga lagerstyrningsmetoder är marginellt använda som huvudmetoder.

**Tabell 10 Använda huvudmetoder för lagerstyrning – Andel företag i procent**

	Alla företag	Högpresterande	Lågpresterande	Tillverk. företag	Distrib. företag
Beställningspunktssystem	33	28	34	28	51
Periodbeställningssystem	2	4	1	1	7
Täcktidplanering	7	11	4	6	13
Materialbehovsplanering	56	57	61	62	29
Kanban	2	-	-	3	0

Högpresterande företag använder täcktidsplanering i större utsträckning än lågpresterande medan det är tvärtom för beställningspunktssystem.

### **Antal parallellt använda lagerstyrningsmetoder**

Merparten av de studerade företagen använder mer än en lagerstyrningsmetod samtidigt. I tabell 11 visas antalet parallellt använda metoder. Inga nämnvärda skillnader föreligger mellan de olika kategorierna av företag. Om man jämför med resultaten från tidigare studier kan man notera en viss nedgång i antal använda metoder. I 1999-års studie använde företagen i medeltal 2,5 metoder samtidigt, i 2005-års studie 2,4 metoder och i denna studie från 2013 endast 2,2 metoder samtidigt.

**Tabell 11 Antal parallellt använda lagerstyrningsmetoder – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Medelantal parallellt använda metoder	2,2	2,3	2,0

## Motiv för val av lagerstyrningsmetod

Bakom valet att använda en viss lagerstyrningsmetod föreligger mer eller mindre rationella motiv. I tabell 12 visas hur stor andel företag som har haft respektive motiv för val av aktuellt använda lagerstyrningsmetoder. Om man betraktar de tre sista svarsalternativen som en i någon utsträckning systematiskt genomförd rådfrågning och analys, kan man konstatera att storleksordningen 55% av företagen gör sina val av lämplig lagerstyrningsmetod utan något sådant tillvägagångssätt. Skillnaderna mellan små och stora företag respektive mellan tillverkande och distribuerande företag är försumbara. Däremot finns det en stor skillnad mellan hög- och lågpresterande företag. 60% av de högpresterande företagen valde lagerstyrningsmetod efter en systematiskt genomförd rådfrågning och analys jämfört med 41% av de lågpresterande.

**Tabell 12 Förekommande motiv för val av lagerstyrningsmetod – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Vet ej / Metoden har "alltid" använts	21	20	24
Inga speciella motiv bakom valet	4	4	2
Metoden fanns i affärssystemet	31	30	35
Rekommenderades av konsult	5	5	6
Valts med framgång av andra företag	12	13	10
Resultat av analys och bedömning	27	28	23

Bortsett från en viss minskning av andelen företag som baserat valet på en systematisk analys och bedömning från 2005 till 2013 är skillnaderna mellan 1993, 1999, 2005 och 2013 tämligen försumbara.

## Använd planeringsfrekvens

Med planeringsfrekvens menas här hur ofta lagerstyrningsprocessen genomförs och därmed hur ofta nya orderförslag/leveransplaner för lagerpåfyllnad erhålls. Med avseende på olika kategorier företag redovisas resultaten i form av andel användare i tabell 13. Av tabellen framgår att en tredjedel av alla företag endast kontrollerar behov att beställa en gång per vecka eller mer sällan. Eftersom intervallet mellan planeringstillfällen i princip utgör en förlängning av ledtiden med ett halvt intervall innebär detta att en tredjedel av företagen skulle kunna reducera sina ledtider med en halv vecka eller mer utan några nämnvärda ko-

stnadskonsekvenser. Av resultaten framgår också att andelen små företag som planerar lågfrekvent är klart större än andelen stora företag, 40% jämfört med 30%.

**Tabell 13 Använd planeringsfrekvens – Andel användare i procent för olika kategorier företag**

	Alla företag	Hög-presterande	Låg-presterande	Tillverk. företag	Distrib. företag
En gång per vecka eller mer sällan	33	29	27	32	35
Dagligen	63	67	71	65	56
I anslutning till varje uttag från lager	4	4	2	3	9

Motsvarande resultat med avseende på använd lagerstyrningsmetod visas i tabell 14. Planeringsfrekvensen för periodbeställningssystem är betydligt lägre i förhållande till de övriga metoderna. Det är naturligt och förklarligt eftersom nya orderförslag endast erhålls periodvis och att planeringsfrekvensen därigenom styrs av önskade orderkvantiteter. För övriga metoder är planeringsfrekvensen högst för användare av materialbehovsplanering och lägst för användare av täcktidsplanering.

**Tabell 14 Använd planeringsfrekvens – Andel företag i procent för olika lagerstyrningsmetoder**

	Beställn. pkt. system	Periodbest. system	Täcktidspanering	Mat.behovspanering
Varannan vecka eller mer sällan	13	42	13	8
Storleksordningen 1/v	22	37	31	16
Dagligen	60	16	50	72
I anslutning till varje uttag från lager	5	5	6	4

Om man jämför med resultaten från de tidigare genomförda studierna kan man notera en avsevärd förändring mot frekventare planering. Andelen användare av beställningspunktssystem som planerade dagligen var 21%, 41%, 53% och 60% 1993, 1999, 2005 respektive 2013. Motsvarande andelar för materialbehovsplanering var 39%, 61%, 69% och 72%. Under åren från 1993 till 2013 har

det uppenbarligen skett en övergång från veckovis till daglig planering i svensk industri. Utvecklingen på IT-området har i stor utsträckning möjliggjort denna utveckling.

### Modifiering av orderförslag och leveransplaner

Behovet av att manuellt granska och modifiera de orderförslag och leveransplaner som genereras av lagerstyrningssystemet är ett uttryck för den bakomliggande metodens kvalitet. Det är emellertid också ett uttryck för hur väl man underhåller de parametrar och den grunddatainformation som metodens beräkningar bygger på. Dessutom är det ett uttryck för hur mycket man vill och anser sig kunna automatisera arbetet med att planera in och lägga ut nya inköpsorder respektive att generera leveransplaner som kan sändas direkt till leverantör. Resultaten med avseende på i vilken utsträckning företag modifierar sina orderförslag framgår av tabell 15 för olika kategorier företag.

**Tabell 15 Modifiering av orderförslag och leveransplaner – Andel användare i procent för olika kategorier företag**

	Alla företag	Hög presterande	Låg presterande	Tillverk. företag	Distrib. företag
Mycket få modifieringar behövs	57	69	50	58	53
En stor andel måste modifieras	31	21	38	30	36
Merparten måste modifieras	12	10	12	12	11

För samtliga företag visar resultaten från enkäten att nästan 60% av företagen i mycket begränsad omfattning behöver modifiera erhållna orderförslag eller förslag till leveransplaner vilket indikerar att det finns en potential att i stor utsträckning automatisera planering och utläggning av nya inköpsorder. Av tabellen kan man också utläsa att distribuerande företag modifierar erhållna orderförslag i något större omfattning än tillverkande företag. Samma förhållande gäller för små företag. Om detta är en effekt av mer kvalificerade metoder eller av att man har mindre tid till förfogande för inplanering av nya order framgår inte av studien. Av tabellen framgår också att högpresterande företag modifierar sina orderförslag/leveransplaner i betydligt mindre omfattning än lågpresterande.

Graden av modifiering med avseende på vilka lagerstyrningsmetoder som används framgår av tabell 16. Resultaten visar att det med visst undantag för periodbeställningssystem inte finns några nämnvärda skillnader mellan de olika lagerstyrningsmetoderna med avseende på hur ofta man anser sig behöva modifiera erhållna orderförslag. En jämförelse med resultaten från 1999 och 2005 för beställningspunktssystem och materialbehovsplanering visar att förhållandena i stort sett är oförändrade 2013.

**Tabell 16 Modifiering av orderförslag – Andel företag i procent för olika lagerstyrningsmetoder**

	Beställn. pkt. system	Periodbest. system	Täcktid- planering	Mat.behovs- planering
Mycket få modifieringar behövs	59	48	58	56
En stor andel måste modifieras	31	33	27	33
Merparten måste modifieras	10	19	15	11

### Typer av modifieringar

En order/orderrad bestäms i stor utsträckning av dess kvantitet och leveranstidpunkt. I allmänhet finns dessa parametrar med i de orderförslag som erhålls från använt lagerstyrningssystem och kan på grund av ofullkomligheter i metoden, felaktigt satta parametrar eller ändrade förhållanden behöva ändras. I vilken utsträckning dessa båda storheter behöver ändras i olika kategorier företag visas i tabell 17. Med undantag för distributionsföretag behöver, som framgår av tabellen, leveranstidpunkter ändras något oftare än orderkvantiteter.

**Tabell 17 Nödvändiga modifieringar av orderkvantiteter och leveranstidpunkter – Andel användare i procent för olika kategorier företag**

	Alla företag	Tillv. företag	Distr. företag
Orderkvantiteter	47	44	58
Leveranstidpunkter	53	56	42

Motsvarande resultat med avseende på använd lagerstyrningsmetod visas i tabell 18. Att leveranstidpunkter behöver ändras i betydligt mindre omfattning än orderkvantiteter för periodbeställningssystem kan förklaras av att leverans-

tidpunkter i sådana system i stor utsträckning är låsta till den periodicitet som systemet är uppbyggt med. Uppenbarligen krävs klart mer modifieringar av leveranstidpunkter än av orderkvantiteter om man använder materialbehovsplanering. Man skulle kunna ha förväntat sig att det motsatta gäller eftersom metoden principiellt är den ända lagerstyrningsmetod som utgår från ett beräknat behovsdatum. Detta faktum kan emellertid samtidigt också förklara varför det förhåller sig så. Om ett orderförslag inte utgår från ett beräknat behovsdatum, vilket är fallet för övriga metoder, så vet man som planerare inte heller om det av metoden föreslagna leveransdatumet är korrekt eller ej och har följaktligen ingen anledning att modifiera det.

**Tabell 18 Nödvändiga modifieringar av orderkvantiteter och leveranstidpunkter – Andel företag i procent för olika lagerstyrningsmetoder**

	Beställn. pkt. system	Periodbest. system	Täcktidsp planering	Mat.behovs- planering
Orderkvantiteter	52	79	58	36
Leveranstidpunkter	48	21	42	64

Om man jämför med resultaten från 1999 och 2005 kan man notera att det upplevda behovet av att modifiera leveranstidpunkter för beställningssystem och täcktidsplanering har avtagit markant medan det i stort sett är oförändrat för materialbehovsplanering. För beställningssystem ansåg 77%, 64% och 48% av företagen att man behövde ändra leveranstidpunkter 1999, 2005 respektive 2013. För täcktidsplanering var motsvarande andelar 68%, 48% och 42%.



## 4 Användning av kanban

Som framgick ovan används kanban som metod för lagerstyrning i 26% av företagen men endast i 2% som huvudmetod. Inom ramen för vad kanban principiellt står för, kan sättet att använda metoden varieras på ett stort antal sätt. I det här avsnittet redovisas alternativa användningssätt med avseende på huvudvariant av kanbansystem, på hur antalet kanbankort fastställs, på hur ofta antalet kanbankort revideras, på hur kanbansignaler överförs till leverantör samt på hur många dagars materialbehov som varje lastbärare motsvarar. I samtliga fall presenteras resultaten i form av andel företag för respektive alternativ.

### Använd variant av kanbansystem

Förenklat uttryckt innebär kanban att den förbrukande aktören ger en signal till den försörjande aktören i en försörjningskedja. Det medium som används för denna signal kan väljas på många olika sätt. I den här enkäten inkluderas tre givna alternativ; alternativet med två olika kanbankort motsvarande den ursprungliga kanbanvariant som utvecklades på Toyota, alternativet med ett kanban kort samt alternativet utan kanbankort, dvs. när exempelvis en lastbärare används som medium för beställning. I vilken utsträckning de olika alternativen används framgår av tabell 19.

**Tabell 19 Använd variant av kanbansystem – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
En-korts kanban	16	17	0
Två-korts kanban	25	27	0
Kanbanprincipen utan kanbankort	37	35	75
Annan variant	22	21	25

Med undantag för distribuerande företag är det små skillnader mellan de olika kategorierna företag och det är inte mer än storleksordningen 40 % av företagen som använder kanbankort. Liknande resultat erhöles 1999 och 2005. De distribuerande företagen använder inte kanbankort utan förlitar sig i stor utsträckning på att lastbärarna fungerar som signaler för att leverera.

## Beräkning av antal cirkulerande kanbankort

Kanbanmetodik bygger på att man har ett givet antal signalbärare, exempelvis kort eller dedikerade lastbärare, för varje artikel. Detta antal kan uppskattas men det finns också en metodik för att beräkna lämpligt antal så att man får en viss önskad leveransförmåga. I tabell 20 visas andel företag som använder respektive av tre olika alternativ. En femtedel av de tillverkande och hälften av de distribuerande företagen har inget bestämt antal kanbankort och behöver därigenom ingen metodik för att räkna ut lämpligt antal. Att inte använda ett visst bestämt antal kanbankort strider mot den grundläggande kanbanprincipen och medför att man inte fullt ut kan kontrollera den totala kapitalbindningen i systemet.

Av de som har ett givet antal kanbankort beräknar cirka två tredjedelar av de stora företagen lämpligt antal kort med en formell metodik medan endast en tredjedel av de små företagen gör det.

**Tabell 20 Beräkning av antal cirkulerande kanbankort – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Inget bestämt antal kanbankort	20	19	50
Erfarenhetsmässiga bedömningar	24	25	0
Med formell beräkningsmetodik	56	56	50

Att använda ett bestämt antal kanbankort och sättet att beräkna detta antal har förändrats påtagligt under de år som den här typen av enkätstudie genomförts. Andelen företag som inte hade ett bestämt antal kanbankort var 33%, 30%, 26% och 20% enligt 1993-års, 1999-års, 2005-års respektive 2013-års studie. Motsvarande andel företag som använder en formell beräkningsmetodik var 17%, 35%, 40% respektive 56%. Det innebär en stor minskning av andel företag som inte använder sig av ett bestämt antal kanbankort och en stor ökning av andel företag som använder en formell beräkningsmetodik för att beräkna detta antal.

## Revidering av antal kanbankort

På grund av förändringar i efterfrågan, i efterfrågevariationer och i ledtidens längd kan det finnas skäl att då och då revidera antalet kanbankort på motsvarande sätt som det kan vara aktuellt att revidera beställningspunkter i beställningspunktssystem. Hur ofta detta sker i företagen i studien framgår av tabell

21. Cirka 50% av alla företag reviderar antalet kanbankkort en gång per år eller oftare. De små företagen reviderar antalet kanbankkort nästan hälften så ofta.

**Tabell 21 Revidering av antal kanbankkort – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Oftare än en gång per halvår	27	28	-
Oftare än en gång per år	25	26	-
Mer sällan än en gång per år	34	35	-
Har aldrig ändra antalet	14	11	100

### Överföring av kanbankkort till leverantör

Ett antal olika tillvägagångssätt för överföring av en kanbansignal till leverantör för att leverera används i företag, exempelvis via kanbankkort eller annan form av signalmetod. De alternativ som används enligt den här studien redovisas i tabell 22. Av resultaten framgår att EDI och e-mail är de klart dominerande tillvägagångssätten för att överföra "kanbansignaler". Inte minst gäller detta de stora företagen. Det föreligger också en klar skillnad i användning av EDI mellan distributionsföretag å den ena sidan och tillverkande företag å den andra. Motsvarande förhållande gäller mellan små och stora företag. Överföring via transportör är klart vanligast bland distribuerande företag.

**Tabell 22 Metodik för överföring av kanbankkort/kanbanavrop till leverantör – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Vid leverans mot avrop via transportör	16	15	33
Via EDI	24	25	0
Via e-mail	36	34	67
På annat sätt	24	26	0

Om man jämför med tidigare genomförda studier kan man lägga märke till att e-mail användning ökat från 12% 1999 till 36% 2013. Samtidigt har användningen av EDI sjunkit från 53% 1999 till 24% 2013. Det har följaktligen förekommit en tydlig teknologiförskjutning från EDI till e-mail under början av 2000-talet.

## Använda kvantiteter per lastbärare

En grundförutsättning för att kanbanmetoder skall fungera tillfredsställande är att beställningskvantiteterna är små. Detta är i princip det samma som att den standardkvantitet som skall finnas på varje lastbärare motsvarar så få dagars behov som möjligt. Kvantiteter per lastbärare uttryckta som antal dagars/veckors behov i de studerade företagen framgår av tabell 23. Eftersom distributionsföretagen inte använder kanbanprinciper på traditionellt sätt med standardlastbärare och ett bestämt antal kanbankort saknas uppgifter för denna kategori företag. De stora företagen använder något mindre lastbärarkvantiteter än de små företagen.

**Tabell 23 Använda kvantiteter per lastbärare – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Mindre än en dags behov	19	20	-
Några dagars behov	34	35	-
Cirka en veckas behov	21	22	-
Mer än en veckas behov	26	23	-

Det är intressant att notera att nästan 50% av företagen har lastbärarkvantiteter som motsvarar en veckas behov eller mer. Det måste betraktas som mycket stora kvantiteter i ett kanbansammanhang och det gör att man får ett ogynnsammare förhållande mellan den kapitalbindning som krävs för att uppnå en viss servicenivå än vad som kan åstadkommas med ett konventionellt beställningspunktssystem (Mattsson, 2012). De redovisade kvantiteterna kan också jämföras med den målsättning som Toyota tillämpar, dvs. att lastbärarkvantiteten inte bör vara större än en tiondels dagsförbrukning (Schonberger, 1983). Det är endast 20% av företagen som är i närheten av denna målsättning.

## 5 Bestämning av styrparametrar

Varje lagerstyrningsmetod är endast definierad med avseende på de planeringsprinciper som den bygger på, exempelvis sättet att initiera när nya order skall planeras in för att undvika bristsituationer. Inom ramen för dessa principer finns det ett stort antal frihetsgrader. Hur en lagerstyrningsmetod beter sig beror därför också i stor utsträckning på hur olika styrparametrar bestäms. De styrparametrar det varit fråga om i den här studien och som i huvudsak är gemensamma för alla de ovan redovisade lagerstyrningsmetoderna är orderkvantiteter, säkerhetslager och prognoser. Resultaten med avseende på dessa styrparametrar redovisas i det här avsnittet. Dessutom redovisas tre styrparametrar som är specifika för respektive lagerstyrningsmetod nämligen beställningspunkter, återfyllnadsnivåer och täcktider. I de fall parametrarna avser enskilda lagerstyrningsmetoder redovisas resultaten i form av andel företag som använder respektive alternativ för bestämning av lämpligt parametervärde. För parametrar som är gemensamma för flera lagerstyrningsmetoder, exempelvis orderkvantiteter, redovisas i stället resultaten som andel användare eftersom företagen använder mer än en lagerstyrningsmetod parallellt. Beräknade andelar för hög- respektive lågpresterande företag avser endast företagets huvudmetoder, dvs. för de metoder som företagen använder för störst antal artiklar.

### Bestämning av orderkvantiteter

Ett mycket stort antal metoder för partiformning, dvs. bestämning av orderkvantiteter för påfyllning av lager, finns beskrivna i litteraturen och ett visst antal av dessa används i industrin. I den här studien ingick tre givna partiformningsmetoder. I vilken utsträckning dessa används i de företag som medverkade i studien redovisas i form av andel användare i tabell 24. Av tabellen framgår att endast cirka en tredjedel av användarna bestämmer lämpliga orderkvantiteter genom kostnadsoptimering, dvs. som så kallade ekonomiska orderkvantiteter, och att resterande användare förlitar sig på allmänna värderingar och uppskattningar. Eftersom manuellt uppskattade orderkvantiteter tenderar att vara proportionella mot efterfrågan och därmed i stor utsträckning motsvara metoden antal dagars behov kan man konstatera att hälften av företagen använder orderkvantiteter som i huvudsak ökar linjärt med efterfrågan. Detta leder till onödigt hög kapitalbindning om inte orderkvantiteterna differentieras efter volymvärde, exempelvis genom att välja olika antal dagar beroende på respektive artikels volymvärdeklass (Mattsson, 2005). I vilken utsträckning detta görs framgår inte av studien. Några nämnvärda skillnader i sättet att bestämma

orderkvantiteter föreligger inte mellan tillverkande och distribuerande företag. Däremot är det signifikant vanligare att orderkvantiteter uppskattas på basis av intuition eller erfarenhet i de små företagen än i de stora. Högpresterande företag använder i något större utsträckning ekonomisk orderkvantitet för lagerstyrning än lågpresterande. Det omvända förhållandet gäller de båda alternativ som bygger på erfarenhetsbaserade uppskattningar.

**Tabell 24 Bestämning av orderkvantiteter – Andel användare i procent för olika kategorier företag**

	Alla företag	Högpresterande	Lågpresterande	Tillverk. företag	Distrib. företag
Uppskattad kvantitet från erfarenhet	23	18	23	23	22
Som ett uppskattat antal dagars behov	27	26	32	27	25
Som ekonomisk orderkvantitet	34	37	33	34	36
På annat sätt	16	19	12	16	17

Motsvarande resultat med avseende på användning tillsammans med respektive lagerstyrningsmetod visas i tabell 25. För periodbeställningssystem används orderkvantiteter indirekt för att bestämma lämplig periodlängd mellan beställningar. Att uppskatta sådan periodlängd i stället för att göra ekonomiska beräkningar är betydligt vanligare än att göra motsvarande uppskattningar av orderkvantiteter för övriga lagerstyrningsmetoder. Enligt tabellen är också uppskattning av orderkvantiteter betydligt vanligare för användare av beställningspunktssystem än för användare av täcktidsplanering och materialbehovsplanering.

**Tabell 25 Bestämning av orderkvantiteter – Andel företag i procent för olika lagerstyrningsmetoder**

	Beställn. pkt. system	Periodbest. system	Täcktid- planering	Mat.behovs- planering
Uppskattad kvantitet från erfarenhet	29	62	16	12
Som ett uppskattat antal dagars behov	24	-	18	27
Som ekonomisk orderkvantitet	31	23	36	27
På annat sätt	16	15	30	34

För beställningspunktssystem och materialbehovsplanering har andelen användare av partiformning med hjälp av ekonomisk orderkvantitet varit i stort sett oförändrad under alla fyra undersökningstillfällena. Däremot uppvisar beräkning av ekonomiska orderkvantiteter vid täcktidsplanering en ökad andel användare. 1999 var andelen företag som använde denna partiformningsmetod 22%, 2005 32% och 2013 36%.

### Bestämning av säkerhetslager

För att gardera sig mot variationer i efterfrågan och mot prognosfel samt mot osäkra ledtider används säkerhetslager. En stor mängd alternativa sätt att dimensionera sådana säkerhetslager finns beskrivna i litteraturen och ett antal av dessa används i industrin. Tre vanliga sådana ingick som givna alternativ i den här studien. Andel användare av dessa i olika kategorier av företag framgår av tabell 26. Eftersom antal dagar vid bestämning av säkerhetslager är bedömningsbaserade kan man säga att närmre 80% av alla användare använder tillvägagångssätt som bygger på mer eller mindre bedömningsmässiga uppskattningar eller beräkningar utan direkta kopplingar till leveransförmåga. Endast strax över 20% beräknar sina säkerhetslager baserat på en önskad leveransförmåga i form av servicenivå. Att bedömningsmetoder ofta används i stället för kvalificerade beräkningsmetoder har visats i några olika studier. Exempelvis konstaterar Sandvig (1998) att "Surprisingly many companies use outdated, simplistic methods for allocating safety stocks and they do not ever know it". Likaså noterar Wilkinson (1996) att "in the last few years we have worked for over 30 clients, in excess of 90% of these did not set mathematically based safety stock levels." Resultaten visar också att högpresterande företag använder "Antal

dagars behov" i betydligt större utsträckning än lågpresterande medan det är tvärtom för "Uppskattad kvantitet". Skillnaden mellan andelen användare som bestämmer säkerhetslager baserat på uppskattningar i små och stora företag är signifikanta, 41% jämfört med 29%.

**Tabell 26 Bestämning av säkerhetslager – Andel användare i procent för olika kategorier företag**

	Alla företag	Hög-presterande	Låg-presterande	Tillverk. företag	Distrib. företag
Uppskattad kvantitet från erfarenhet	29	23	34	28	32
Som ett uppskattat antal dagars behov	48	55	41	50	36
Från önskad servicenivå	23	22	25	22	32

I vilken utsträckning de olika tillvägagångssätten för bestämning av säkerhetslager används för olika lagerstyrningsmetoder framgår av tabell 27. Säkerhetslagerbestämning baserad på önskad servicenivå är vanligast förekommande vid användning av beställningspunktssystem och antal dagars behov vid användning av täcktidsplanering. Att så är fallet för täcktidsplanering är förväntat eftersom metoden i sig bygger på tid som styrparameter.

**Tabell 27 Bestämning av säkerhetslager – Andel företag i procent för olika lagerstyrningsmetoder**

	Beställn. pkt. system	Periodbest. system	Täcktidspanering	Mat.behovspanering
Uppskattad kvantitet från erfarenhet	38	46	11	22
Som ett uppskattat antal dagars behov	35	42	71	55
Från en önskad servicenivå	27	12	18	23

Andelen användare som beräknar säkerhetslager baserat på önskade servicenivåer har minskat från 40% till 27% mellan åren 2005 och 2013 för beställningspunktssystem och från 39% till 18% för täcktidsplanering. I stället har användningen av metoder som bygger på tidsuppskattningar ökat i motsvarande grad.



## Uppskattning av framtida efterfrågan

Rimligt korrekta uppskattningar av framtida efterfrågan är en förutsättning för att med acceptabel precision kunna bestämma beställningspunkter, återfyllnadsnivåer, täcktider och bruttobehov vid materialbehovsplanering. För att göra sådana uppskattningar används ett antal olika tillvägagångssätt. I vilken utsträckning olika kategorier företag använder dessa framgår av tabell 28. Storleksordningen 20% av företagen uppskattar framtida efterfrågan baserat på erfarenhet eller genom att låta föregående års efterfrågan utgöra nästa års prognos medan närmre hälften av företagen använder någon form av formell prognostisering. Av naturliga skäl är uppskattning av framtida efterfrågan med hjälp av behovsberäkning klart vanligast i tillverkande företag. Högpresterande företag använder någon form av formell prognostisering i betydligt större utsträckning än lågpresterande, medan det är tvärtom för erfarenhetsbaserade uppskattningar.

**Tabell 28 Uppskattning av framtida efterfrågan – Andel användare i procent för olika kategorier företag**

	Alla företag	Högpresterande	Lågpresterande	Tillverk. företag	Distrib. företag
Erfarenhet eller föregående års behov	23	16	33	21	34
Genom någon form av prognostisering	47	53	37	43	60
Genom materialbehovsberäkning	30	32	30	36	6

Motsvarande resultat med avseende på för vilka lagerstyrningsmetoder uppskattningarna görs framgår av tabell 29. I enkätstudien ingick inte frågan för täcktidsplanering. Förhållandena är ungefärligen likvärdiga för beställningssystem och periodbeställningssystem medan användare av materialbehovsplanering i större utsträckning använder någon form av prognosmetod eller behovsberäkning.

**Tabell 29 Uppskattning av framtida efterfrågan – Andel företag i procent för olika lagerstyrningsmetoder**

	Beställn. pkt. system	Periodbest. system	Mat.behovs- planering
Erfarenhet eller föregående års behov	35	30	12
Genom någon form av prognostisering	43	39	52
Genom materialbehovsberäkning	22	31	36

Tillvägagångssätt för att uppskatta efterfrågan har även ingått i de tidigare genomförda enkätstudierna. En jämförelse av resultaten från dessa studier med den nu aktuella visar att praktiskt taget inga förändringar har förekommit vad gäller andel företag som använder respektive tillvägagångssätt för efterfrågeuppskattning.

### Bestämning av beställningspunkter

En beställningspunkt består principiellt av två termer, förväntad efterfrågan under ledtid och säkerhetslager. I enkätstudien fanns två givna alternativ. Det ena innebär att man bestämmer beställningspunkter som en totalkvantitet baserat på erfarenhetsmässiga bedömningar och det andra att man bestämmer de båda termerna var för sig, exempelvis med hjälp av de metoder som redovisats ovan. I vilken utsträckning de båda alternativen används visas i tabell 30. Storleksordningen två tredjedelar av alla företag bestämmer ledtidsefterfrågan och säkerhetslager separat och detta förhållande gäller oavsett företagskategori. Att inte bestämma ledtidförbrukning och säkerhetslager var för sig omöjliggör att kunna etablera ett önskvärt samband mellan beställningspunkt och prognostiserad efterfrågan respektive önskad servicenivå. Lågpresterande företag använder sig av uppskattade totalkvantiteter i betydligt större omfattning än högpresterande.

**Tabell 30 Bestämning av beställningspunkter – Andel företag i procent**

	Alla företag	Hög presterande	Låg- presterande	Tillverk. företag	Distrib. företag
Uppskattning baserad på erfarenhet	27	20	29	29	23
Ledtidsförbrukning plus säkerh. lager	66	68	68	65	68
På annat sätt	7	12	3	6	9

Andel företag som bestämmer ledtidsefterfrågan och säkerhetslager separat, dvs. bestämt dem på ett principiellt korrekt sätt, har ökat under hela den tid som dessa enkätstudier genomförts. Den var 43% 1993, 48% 1999, 63% 2005 och 66% 2013.

### Bestämning av återfyllnadsnivåer

För periodbeställningssystem skapas orderförslag regelbundet med viss periodicitet och det behövs därför inga beställningspunkter. I stället används en återfyllnadsnivå som reglerar hur stora orderkvantiteterna bör vara vid varje ordertillfälle. För denna återfyllnadsnivå fanns två givna alternativ att välja mellan; att uppskatta återfyllnadsnivån som en totalkvantitet eller att bestämma de ingående termerna efterfrågan under ledtid plus beställningsintervall och säkerhetslager var för sig. I tabell 31 redovisas i vilken utsträckning de båda alternativen används. Resultaten liknar de som erhöles för beställningspunkter även om andelen företag som bestämmer återfyllnadsnivån som en totalkvantitet är något högre än motsvarande för beställningspunkter. Att inte bestämma ledtids-/periodbehov och säkerhetslager var för sig omöjliggör att kunna etablera ett önskvärt samband mellan återfyllnadsnivå och prognostiserad efterfrågan respektive önskad servicenivå på motsvarande sätt som för beställningspunkter.

Resultaten visar att andelen distribuerande företag som bestämmer återfyllnadsnivåer som en totalkvantitet är betydligt större än vad den är för tillverkande företag. För alla företag tillsammans är andelen företag som bestämmer återfyllnadsnivåer på respektive sätt praktiskt taget de samma 2005 som 2013. Eftersom mycket få företag använder periodbeställningssystem som huvudmetod har inga jämförelser mellan hög- och lågpresterande företag gjorts.

**Tabell 31 Bestämning av återfyllnadsnivåer – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Uppskattning baserad på erfarenhet	35	28	57
Ledtids och periodbehov plus säk.lager	61	72	29
På annat sätt	4	0	14

## Bestämning av täcktider

Beställningspunkten i ett beställningspunktssystem har sin motsvarighet i nödvändig täcktid vid täcktidsplanering. I enkätstudien var tre alternativ givna. Det ena innebär att man dividerar lagersaldot med prognostiserat behov per dag och det andra att lagersaldot divideras med ett behov per dag som beräknats med hjälp av materialbehovsberäkning. Det tredje alternativet innebär att lagersaldot räknas ner dag för dag med prognostiserade eller behovsberäknade behov tills lagret blir negativt. I detta fall är täcktiden lika med tidsskillnaden mellan den dag lagersaldot blir noll och den dag när beräkningen genomförs. Andelen användare av de olika alternativen visas i tabell 32. Av tabellen framgår att de båda alternativ som innebär att lagersaldot divideras med ett uppskattat behov per dag är vanligast och dessutom ungefärligen lika vanligt förekommande. Distribuerande företag är ett undantag. Där är andelen företag som dividerar lagersaldot med prognostiserat behov helt dominerande. Andelen distribuerande företag som beräknar täcktider genom att dividera aktuellt lagersaldo med beräknade behov är dessutom signifikant lägre än för tillverkande företag. Detta är förväntat eftersom det i de flesta distribuerande företag inte finns förutsättningar för att göra behovsberäkningar på det sätt som är möjligt i tillverkande företag. Andelarna är praktiskt taget oförändrade i studierna 1999, 2005 och 2013. Eftersom mycket få företag använder täcktidsplanering som huvudmetod har inga jämförelser mellan hög- och lågpresterande företag gjorts.

**Tabell 32 Bestämning av täcktider – Andel företag i procent**

	Alla företag	Tillverkande företag	Distribuerande företag
Lager dividerat med progn. behov	40	35	64
Lager dividerat med beräknat behov	38	44	9
Dagsvis beräkning av när saldot blir 0	15	15	18
På annat sätt	7	6	9

## 6 Parameterunderhåll

På grund av förändringar i planeringsmiljön är det nödvändigt att de styrparametrar som ingår i de olika lagerstyrningsmetoderna uppdateras med jämna mellanrum för att metoderna skall förbli effektiva. I vilken utsträckning parametrarna orderkvantiteter, beställningspunkter/säkerhetslager och ledtider underhålls har ingått i studien och de erhållna resultaten för dessa tre redovisas i det här avsnittet. I de fall parametrarna avser enskilda lagerstyrningsmetoder redovisas resultaten i form av andel företag som använder dem för bestämning av lämpligt parametervärde. För parametrar som är gemensamma för flera lagerstyrningsmetoder redovisas i stället resultaten som andel användare eftersom företag använder mer än en lagerstyrningsmetod parallellt. Beräknade andelar för hög- respektive lågpresterande företag avser endast företagets huvudmetoder, dvs. för de metoder som företagen använder för störst antal artiklar.

### Revidering av orderkvantiteter

Den frekvens med vilken användare i olika kategorier av företag reviderar sina orderkvantiteter framgår av tabell 33. Av alla företag reviderar cirka 40% sina orderkvantiteter en gång per år eller mer sällan. Skillnaden i lågfrekvent uppdatering mellan tillverkande och distribuerande företag på storleksordningen 20 procentenheter är signifikant och det är också skillnaden på 10 procentenheter mellan stora och små företag. Små företag och distribuerande företag karakteriseras också av en signifikant större andel som uppdaterar orderkvantiteterna i anslutning till att nya inköpsorder läggs ut. Orderkvantiteter revideras oftare i högpresterande än lågpresterande företag. En låg revideringsfrekvens innebär att de använda orderkvantiteterna under långa perioder riskerar att avvika från vad som är optimalt och därmed förorsaka onödigt höga lagerstyrningskostnader.

**Tabell 33 Revidering av orderkvantiteter – Andel användare i procent för olika kategorier företag**

	Alla företag	Högpresterande	Lågpresterande	Tillverk. företag	Distrib. företag
En gång/år eller mer sällan	41	34	41	44	25
Minst ett par gånger/år	36	44	34	36	38
Vid varje beställningstillfälle	23	22	25	20	37

Revideringsfrekvens för orderkvantiteter med avseende på använd lagerstyrningsmetod redovisas i tabell 34. För periodbeställningssystem avser resultaten hur ofta beställningsintervallen revideras. Som framgår är revideringsfrekvensen i huvudsak densamma för beställningspunktssystem, periodbeställningssystem och materialbehovsplanering. För täcktidsplanering är andelen företag med låg revideringsfrekvens klart lägre, dvs. uppdateringar av orderkvantiteter sker oftare för användare av täcktidsplanering.

**Tabell 34 Revidering av orderkvantiteter – Andel företag i procent för olika lagerstyrningsmetoder**

	Beställn. pkt. system	Periodbest. system	Täcktid- planering	Mat.behovs- planering
En gång/år eller mer sällan	46	39	29	39
Minst ett par gånger/år	37	35	42	34
Vid varje beställningstillfälle	17	26	29	27

För den lägsta revideringsfrekvensen har andelen företag vid användning av beställningspunktssystem gått ner från 54% 2005 till 46% 2013 och vid användning av täcktidsplanering från 45% 2005 till 29% 2013. Andelen företag med den lägsta revideringsfrekvensen och som använder materialbehovsplanering har varit i stort sett oförändrad från 2005 till 2013.

### **Revidering av beställningspunkter och säkerhetslager**

Uppdateringsfrekvenser för beställningspunkter och säkerhetslager i olika kategorier företag visas i tabell 35. Av alla företag reviderar cirka 40% sina parametrar en gång per år eller mer sällan, dvs. med samma frekvens som var fallet för orderkvantiteter. En låg revideringsfrekvens innebär att använda parametervärden under långa perioder riskerar att avvika från vad som krävs för att uppnå önskade servicenivåer. Högpresterande företag reviderar beställningspunkter och säkerhetslager oftare än lågpresterande företag. Distribuerande företag förefaller vara mer angelägna om att uppdatera sina orderkvantiteter ofta än sina beställningspunkter och säkerhetslager.

**Tabell 35 Revidering av beställningspunkter och säkerhetslager – Andel användare i procent för olika kategorier företag**

	Alla företag	Låg-preseterande presterande	Hög-Tillverk. företag	Distrib. företag
En gång/år eller mer sällan	41	32	41	45
Minst ett par gånger/år	45	49	43	43
Minst en gång/månad	14	19	16	12

Med avseende på använd lagerstyrningsmetod framgår använda revideringsfrekvenser av tabell 36. Klart högst revideringsfrekvens tillämpas av användare av täcktidsplanering där andelen företag som reviderar parametrarna ett par gånger om året eller mer är 71% jämfört med användare av periodbeställningssystem med en andel på 45%. Så var även fallet för revidering av orderkvantiteter enligt tabell 34. Närmre hälften av alla företag som använder beställningspunktssystem och mer än hälften av alla företag som använder periodbeställningssystem reviderar sina respektive parametrar en gång per år eller mera sällan.

**Tabell 36 Revidering av beställningspunkter/återfyllnadsnivåer/säkerhetslager – Andel företag i procent för olika lagerstyrningsmetoder**

	Beställn. pkt. system	Periodbest. system	Täcktidspanering	Mat.behovspanering
En gång/år eller mer sällan	47	55	29	38
Minst ett par gånger/år	42	36	59	43
Minst en gång/månad	11	9	12	19

För användare av materialbehovspanering har andelen företag med den lägsta revideringsfrekvensen i huvudsak varit oförändrad kring 40% 1999, 2005 och 2013. Däremot är det en klar nedgång både för användare av beställningspunktssystem och täcktidsplanering. För beställningspunktssystem var andelarna för den lägsta revideringsfrekvensen 61% 1999, 55% 2005 respektive 47% 2013. Motsvarande andelar för täcktidsplanering var 73%, 64% respektive 29%

### Revidering av ledtider

Ledtidens längd har betydelse för samtliga lagerstyrningsmetoder och eftersom den tenderar att ändra sig över tid är det väsentligt att de ledtidsuppgifter som finns i affärssystemet eller lagerstyrningssystemet revideras någorlunda

frekvent. Hur ofta uppdatering av ledtider sker i olika kategorier företag framgår av tabell 37. Resultaten i tabellen visar att 60% av användarna endast uppdaterar sina ledtider en gång per år eller mer sällan. Med en så låg revideringsfrekvens är risken uppenbar att man under långa perioder beställer lagerpåfyllning för sent eller för tidigt och därmed inte uppnår önskad leveransförmåga respektive får onödigt hög kapitalbindning. Andelen lågpresterande företag som underhåller sina ledtider sällan är större än andelen högpresterande.

**Tabell 37 Revidering av ledtider – Andel användare i procent för olika kategorier företag**

	Alla företag	Högpresterande	Lågpresterande	Tillverk. företag	Distrib. företag
En gång/år eller mer sällan	60	59	65	61	57
Minst ett par gånger/år	27	27	24	26	27
I takt med att nya order läggs ut	13	14	11	13	16

Revideringsfrekvenser för ledtider med avseende på använda lagerstyrningsmetoder visas i tabell 38. Som framgår av tabellen är förhållandena vad gäller revideringsfrekvenser ungefär de samma för alla lagerstyrningsmetoder men högst för materialbehovsplanering och lägst för beställningspunkssystem.

**Tabell 38 Revidering av ledtider – Andel företag i procent för olika lagerstyrningsmetoder**

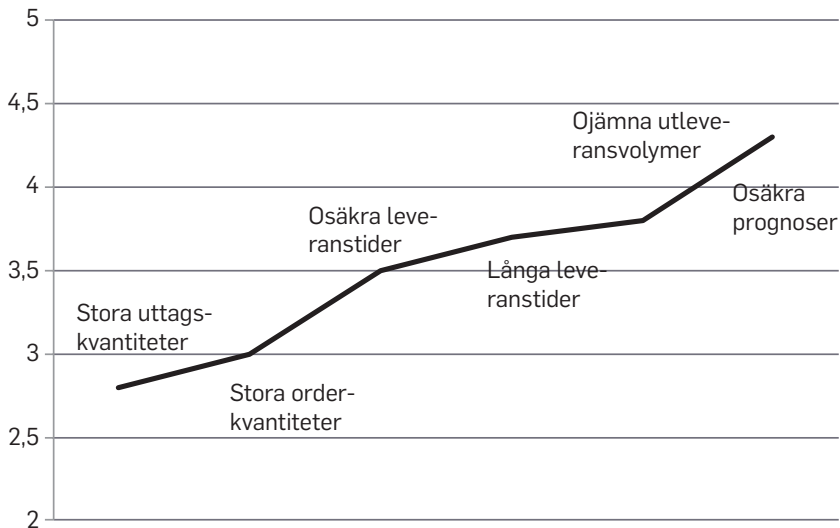
	Beställn. pkt. system	Periodbest. system	Täcktidspanering	Mat.behovspanering
En gång/år eller mer sällan	65	60	57	56
Minst ett par gånger/år	25	20	31	28
I takt med att nya order läggs ut	10	20	12	16

Revideringsfrekvens för ledtider har endast funnits med för materialbehovsplanering i tidigare undersökningar. En jämförelse av resultaten från de olika studierna visar en påtaglig ökning av revideringsfrekvens. 1999 reviderade 74% av företagen sina ledtider en gång om året eller mer sällan. 2005 var andelen 60% och i denna undersökning har den gått ner till 56%.



## 7 Miljöfaktorer som påverkar lagerstyrningsmetodernas effektivitet

Planeringsmiljön för lagerstyrning i företaget påverkar i hög grad möjligheterna att åstadkomma konkurrenskraftig leveransförmåga med låg kapitalbindning och låga transaktionskostnader. Det kan exempelvis gälla miljöfaktorer som hur ojämn efterfrågan är, hur bra prognoskvaliteten är, hur långa och osäkra ledtiderna är samt hur stora orderkvantiteterna är. Planeringsmiljön påverkar emellertid också förutsättningarna för att valda lagerstyrningsmetoder och metoder för att bestämma styrparametrar skall kunna fungera tillfredsställande. Frågor med avseende på i vilken utsträckning sex olika sådana miljöfaktorer försvårat möjligheterna att åstadkomma en effektiv lagerstyrning ingick i enkätstudien. För samtliga miljöfaktorer graderades dess påverkan på lagerstyrningseffektiviteten på en skala från 1 till 7, där 1 betyder att miljöfaktorn nästan inte alls påverkar lagerstyrningseffektiviteten. Grad 5 till 7 innebär att respektive miljöfaktor upplevs som försvårande eller mycket försvårande. Medelvärden för samtliga företag för var och en av de sex miljöfaktorerna visas i figur 2. Låga värden kan antingen betyda att de mest problematiska förhållandena i planeringsmiljön åtgärdats eller att man valt lagerstyrningsmetoder som är lämpliga för den planeringsmiljö man har.



Figur 2 Försvårande miljöfaktorer

Som framgår av figuren upplevs osäkra prognoser som den mest försvårande och stora uttagskvantiteter som den minst försvårande miljöfaktorn. Totalt sett, i genomsnitt för alla företag, betraktas inte miljöförhållandena som särskilt problematiska. Hur stor andel högpresterande respektive lågpresterande företag som upplever respektive miljöfaktor som försvårande har också analyserats. Resultaten visas i tabell 39.

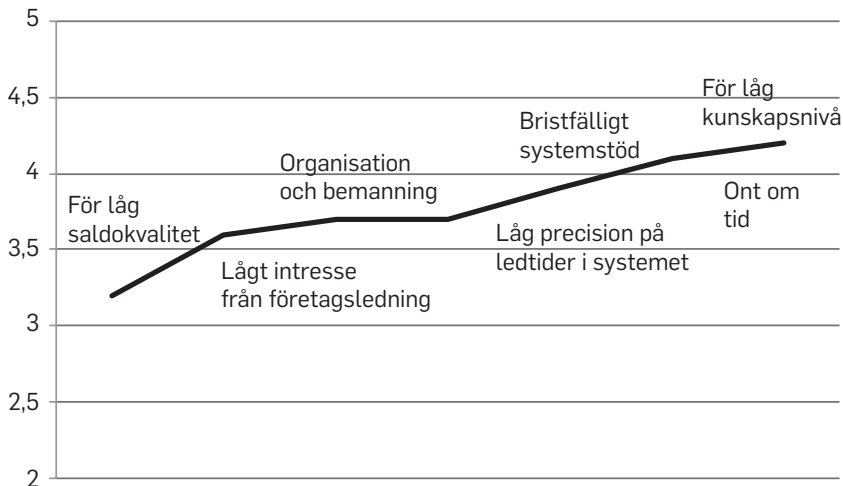
**Tabell 39 Andel hög- respektive lågpresterande företag som upplever respektive miljöfaktor som försvårande**

	Högpresterande	Lågpresterande
Stora uttagskvantiteter	16	25
Ojämna utleveransvolym	33	48
Osäkra prognoser	44	55
Stora orderkvantiteter	16	25
Långa leveranstider	30	42
Osäkra leveranstider	22	43

Tabellen visar att en betydligt större andel lågpresterande företag upplever miljöfaktorerna ojämna utleveransvolym, osäkra prognoser, långa leveranstider och osäkra leveranstider som problematiska jämfört med företag som är högpresterande. Även för övriga två miljöfaktorer är andelen större för lågpresterande företag. Uppenbarligen är eller upplevs planeringsmiljön vara mindre problematisk i företag som presterar bra.

## 8 Användningsförhållanden som påverkar lagerstyrningsmetoderna effektivitet

Även ett antal interna användningsförhållanden kan påverka hur effektivt använda lagerstyrningsmetoder kan fås att fungera väl. Det kan exempelvis vara fråga om hur effektivt systemstöd man har, om kunskapsnivån hos den personal som arbetar med lagerstyrning, om hur verksamheten är organiserad och bemannad samt om det finns tillräckligt med tid för lagerstyrningsarbetet. Frågor med avseende på i vilken utsträckning sju olika sådana användningsförhållanden försämrar möjligheterna att åstadkomma en effektiv lagerstyrning ingick i enkätstudien. För samtliga användningsförhållanden graderades dess påverkan på effektiv användning av lagerstyrningsmetoderna på en skala från 1 till 7 där 1 betyder att användningsförhållandet nästan inte alls påverkar lagerstyrningseffektiviteten. Grad 5 till 7 innebär att respektive användningsförhållande upplevs som försvårande eller mycket försvårande. Medelvärden för samtliga företag för vart och ett av de sju användningsförhållandena visas i figur 3.



Figur 3 Försvårande användningsförhållanden

Av figuren framgår att för låg kunskaps- och utbildningsnivå och brist på tillräcklig med tid för lagerstyrning är de mest försvårande användningsförhållandena medan låg saldokvalitet är det som vållar minst problem. Totalt sett, i genomsnitt för alla företag, betraktas inte användningsförhållandena som särskilt problematiska.

Hur de olika användningsförhållandena upplevs av högpresterande jämfört med lågpresterande företag har också analyserats och visas i tabell 40. Tabellen visar att en betydligt större andel lågpresterande företag upplever sina användningsförhållanden som problematiska jämfört med företag som är högpresterande. Uppenbarligen upplevs användningsförhållandena vara betydligt mindre problematiska i företag som presterar bra.

**Tabell 40 Andel hög- respektive lågpresterande företag som upplever respektive användningsförhållande som försvårande**

	Högpresterande	Lågpresterande
Bristfälligt systemstöd	29	49
Låg kunskaps-/utbildningsnivå	29	66
Lågt intresse från företagsledning	24	47
Otillfredsställande organisation	21	47
För ont om tid för lagerstyrning	36	55
För låg saldokvalitet	20	35
Dålig precision på ledtider i systemet	25	45

## 9 Sammanfattning

I den här rapporten redovisas de resultat som erhållits från en enkätundersökning från 2013 om lagerstyrningsmetoder i svensk industri. Resultaten bygger på enkätsvar från 227 tillverkande och 65 distribuerande företag. De huvudsakliga slutsatser som kan dras från de erhållna resultaten kan sammanfattas i nedanstående punkter.

### Företagsförhållanden

- Fyra av fem företag använder affärssystem för lagerstyrning medan storleksordningen femton procent använder speciella lagerstyrningssystem. Av distributionsföretagen använder fyra av tio företag speciella lagerstyrningssystem.
- Nästan samtliga företag använder traditionella inköpsorder för sin materialförsörjning och nästan hälften leveransplaner. Leverantörsstyrda lager tillämpas av vart fjärde företag.
- Fyrtio procent av företagen använder streckkod/RFID vid rapportering av uttag från och inleveranser till lager.
- Mer än två tredjedelar av företagen mäter servicenivå, lageromsättningshastighet och leveransprecision från leverantörer medan mindre än en tredjedel mäter prognoskvalitet och saldokvalitet.

### Använda lagerstyrningsmetoder

- Materialbehovsplanering och beställningspunktssystem är de klar dominerande lagerstyrningsmetoderna i svenska företag. Av de tillverkande företagen använder en tredjedel kanban. Förhållandena är i stort sett desamma i stora och små företag.
- I medeltal använder företagen något fler än två lagerstyrningsmetoder parallellt.
- Mindre än hälften av företagen har valt sina metoder efter en genomförd utvärdering och analys.

### Användningssätt

- Två tredjedelar av alla företag planerar lagerpåfyllnad dagligen. Något fler stora än små företag respektive tillverkande än distribuerande. Klart högst planeringsfrekvens förekommer bland användare av materialbehovsplanering.

- Nästan 60 procent av företagen modifierar praktiskt taget inte alls de orderförslag som erhålls från lagerstyrningssystemet. Små och distribuerande företag modifierar i något större utsträckning.
- Leveranstidpunkter modifieras i större utsträckning än orderkvantiteter, speciellt för användare av materialbehovsplanering. Det motsatta förhållandet gäller för distributionsföretag.

### **Bestämning av styrparametrar**

- En tredjedel av företagen bestämmer orderkvantiteter med hjälp av kostnads-optimering medan resten förlitar sig på erfarenhetsbaserade bedömningar. Stora företag gör det i större utsträckning än små.
- Fyrtio procent av företagen reviderar sina orderkvantiteter en gång per år eller mer sällan. Andelen är större bland små företag och distribuerade företag. Revideringsfrekvensen är högst bland användare av täcktidsplanering.
- Endast en femtedel av företagen bestämmer säkerhetslager baserat på en önskad servicenivå. Övriga förlitar sig på olika typer av bedömningsmässiga uppskattningar
- Fyrtio procent av företagen reviderar sina säkerhetslager en gång per år eller mer sällan. Revideringsfrekvensen är betydligt högre bland användare av täcktidsplanering.
- Mer än en femtedel av företagen gör inga prognoser eller behovsberäkningar för att uppskatta framtida efterfrågan. För små företag och distributionsföretag är andelen ännu högre.
- Åttio procent av företagen bestämmer täcktider genom att dividera lager-saldot med prognostiserad eller behovsberäknad efterfrågan.
- Sextio procent av företagen reviderar sina ledtider en gång per år eller mer sällan. Revideringsfrekvensen är högre bland användare av täcktidsplanering och materialbehovsplanering.

### **Kanbanmetoder**

- Endast 40 procent av kanbananvändarna använder kanbankort.
- EDI och e-mail är de klart dominerande tillvägagångssätten för att överföra "kanbansignaler". Bland distributionsföretagen används inte EDI över huvud taget.
- I närmre hälften av företagen utgör lastbärarkvantiteterna en veckas behov eller mer.

## Högpresterande företag jämfört med lågpresterande

- Högpresterande företag mäter prestationer i större utsträckning än lågpresterande och har mer genomarbetade och kvalificerade mätprocesser.
- Högpresterande företag använder leverantörsstyrda lager (VMI) i större utsträckning än lågpresterande.
- Högpresterande företag tycker i större utsträckning än lågpresterande att deras lagerstyrningsmetoder fungerar väl. Högpresterande är också speciellt nöjda med sin huvudmetod.
- Högpresterande företag utnyttjar andras erfarenheter och gör systematiska analyser vid val av lagerstyrningsmetoder i större utsträckning än lågpresterande.
- Högpresterande företag modifierar de orderförslag som erhålls från lagerstyrningssystemet i mindre omfattning än lågpresterande.
- Högpresterande företag använder beräkningsmetoder för bestämning av parametrar i större omfattning än lågpresterande. För uppskattningsmetoder är det tvärtom.
- Högpresterande företag underhåller sina lagerstyrningsparametrar oftare än lågpresterande.
- Högpresterande företag har mindre problematiska planeringsmiljöer och användningsförhållanden än lågpresterande.

## Trender i användning och användningssätt

- Omfattningen på användning av olika lagerstyrningsmetoder är i huvudsak oförändrad under den period på tjugo år som enkätundersökningarna genomförts.
- Antalet parallellt använda lagerstyrningsmetoder har successivt minskat. 1999 var de i medeltal 2,5 st, 2005 2,4 st och 2013 endast 2,2 st.
- Under de tjugo åren har det skett en övergång från veckovis till daglig planering i svensk industri. Exempelvis var för beställningspunktssystem andelen företag som planerade dagligen 21% 1993, 41% 1997, 53% 2005 och 60% 2013.
- Det har varit en tydlig teknologiförskjutning från EDI till e-mail för överföring av kanbanavrop under början av 2000-talet. Exempelvis ökade användningen av e-mail från 12% 1999 till 36% 2013 samtidigt som användningen av EDI sjönk från 53% 1999 till 24% 2013.
- Andelen företag som beräknar ekonomiska orderkvantiteter har varit oförändrad utom för användare av täcktidsplanering. Där ökade andelen företag från 22% 1999, till 32% 2005 och till 36% 2013.

- Andelen företag som beräknar säkerhetslager baserat på önskade service-nivåer har minskat kraftigt både för användare av beställningspunktssystem och för användare av täcktidsplanering.
- Andelen företag som bestämmer beställningspunkter på ett principiellt korrekt sätt, dvs. som ledtidsefterfrågan och säkerhetslager separat, har ökat under hela den tid som dessa enkätstudier genomförts. 1993 var den 43%, 1999 48%, 2005 63% och 2013 var den 66%.
- Företag uppdaterar sina orderkvantiteter oftare än tidigare. Exempelvis sjönk andelen företag som uppdaterar en gång per år eller mer sällan från 54% till 46% för beställningspunktssystem och från 45% till 29% för täcktidsplanering under perioden 2005 till 2013.
- Även säkerhetslager uppdateras oftare. Exempelvis sjönk andelen företag som uppdaterar säkerhetslager en gång per år eller mer sällan från 61% 1999, till 55% 2005 och till 47% 2013 för användare av beställningspunktssystem medan motsvarande andelar för användare av täcktidsplanering var 73%, 64% respektive 29%.
- För företag som använder materialbehovsplanering har andelen användare som uppdaterar sina ledtider en gång om året eller mer sällan sjunkit från 74% 1999, till 60% 2005 och till 56% 2013.



## 10 Riktlinjer för att åstadkomma en effektiv lagerstyrning

I den här rapporten redovisas hur svenska tillverkande och distribuerandeföretag utformat sina lagerstyrningssystem, vilka metoder de använder, hur de använder dem, hur väl de upplever att de fungerar och vad det är för omständigheter som gör att de fungerar mer eller mindre bra. Den påvisar också skillnader i metodval, parameterbestämning och parameterunderhåll mellan högpresterande och lågpresterande företag. Baserat på de erfarenheter som erhållits från de studerade företagen och på den analys som gjorts med utgångspunkt från dessa erfarenheter har nedanstående riktlinjer för att åstadkomma en effektiv lagerstyrning utarbetats.

### 1 Mät lagerstyrningsprestationer

Att mäta prestationer är en förutsättning för att veta om man är tillräckligt effektiv och om man når de mål som satts upp för att säkerställa acceptabelt låg kapitalbindning, låga transaktionskostnader och konkurrenskraftig leveransförmåga. Mätning är också motiverande och beteendepåverkande. Att utveckla och införa ett mätsystem är därför ett viktigt första steg i ett effektiviseringsarbete. Systemet bör innehålla de variabler som ger uttryck för företagets lagerstyrningsprestationer, exempelvis nyckeltal för kapitalbindning och leveransförmåga. Det bör också innehålla mätvariabler för sådant som indirekt påverkar företagets möjligheter att åstadkomma en effektiv lagerstyrning, exempelvis nyckeltal för prognoskvalitet och leverantörens leveransprecision.

För att prestationsmätning skall kunna medföra önskvärda resultat, är det väsentligt att det finns ett genomarbetat mätsystem. Ett sådant system bör omfatta ett lämpligt antal utvalda mått, en definition på hur mätning skall gå till för varje mått, rutiner för var och när mätning skall utföras samt vem som är ansvarig för mätsystem och mätning. Den bör också innehålla aktiviteter för analys av mätresultat, kommunikation av mätresultat till berörda personer/funktioner samt uppföljning.

### 2 Utveckla planeringsmiljö och användningsförhållanden

Aktuell planeringsmiljö sätter alltid gränser för vad man kan åstadkomma med administrativa lagerstyrningsinsatser och lagerstyrningsmetoder. Den påverkar också möjligheterna att använda metoderna på ett effektivt sätt. Identifiera därför problematiska förhållanden i planeringsmiljön och försvarande använd-

ningsförhållanden vad gäller de system och rutiner som används. Det kan exempelvis vara fråga om stora orderkvantiteter, långa ledtider, låg kunskapsnivå eller otillfredsställande systemstöd.

### **3 Basera metodval på analys**

Alla lagerstyrningsmetoder och metoder för att beräkna styrparametrar är alltid mer eller mindre lämpliga att användas beroende på den miljö lagerstyrningen genomförs i och de användningsförhållanden i övrigt som föreligger på företaget. Metodval bör därför baseras på en systematisk analys och bedömning med utgångspunkt från den verklighet och de omständigheter som man befinner sig i.

### **4 Välj beräkningsmetoder för att bestämma lagerstyrningsparametrar**

De metoder som finns för att bestämma lagerstyrningsparametrar kan grovt delas in i metoder som bygger på manuella, oftast individbaserade uppskattningar, och beräkningsmetoder, dvs. metoder som med hjälp av ett regelverk möjliggör att parametervärden på ett mer objektivt sätt kan beräknas med utgångspunkt från olika datauppgifter i lagerstyrningssystemet. Av följande skäl bör i möjligaste mån beräkningsmetoder användas. Undantag kan exempelvis gälla vid nyintroduktion eller utfasning av produkter.

Används uppskattningsmetoder är det näst intill omöjligt att åstadkomma en rimligt optimal balans mellan kapitalbindning, transaktionskostnader och leveransförmåga. Med uppskattningsmetoder är det i huvudsak också omöjligt att undvika personberoende och att varje individ bestämmer parametrar utifrån sin egen erfarenhet och egna synsätt. Som en konsekvens av detta blir det omöjligt att införa en enhetlig policy och strategi för lagerstyrningen. Parametrar som sätts manuellt måste också underhållas manuellt vilket, med tanke på den tid som i allmänhet finns till förfogande för lagerstyrning i en organisation, leder till att parametervärden inte på ett acceptabelt sätt kommer att anpassas när förändringar av olika slag sker. Används beräkningsmetoder kan arbetet med parameterunderhåll i stor utsträckning automatiseras.

### **5 Automatisera orderfrisläppning och orderutläggning av mindre väsentliga artiklar**

I de flesta företag har varje logistiker/inköpare ansvar för ett stort antal artiklar och därmed ont om tid för att hinna styra alla på bästa sätt. Samtidigt är det så att olika artiklar betyder olika mycket för företagets totala leveransförmåga och kapitalbindning. Att hantera alla artiklar på samma sätt och med samma

arbetsinsats innebär därför att tid som läggs på mindre viktiga artiklar görs på bekostnad av viktiga artiklar. Av enkätstudien framgick att åtskilliga av de orderförslag som genereras av lagerstyrningssystemet inte behövde modifieras i de högpresterande företagen. Det finns därför förutsättningar att få mer tid över till att styra de artiklar som har stor betydelse för kapitalbindning och leveransförmåga genom att selektivt automatisera ordfrisläppning och orderutläggning till leverantör för mindre väsentlig artiklar. Det kan exempelvis avse artiklar med lågt pris per styck och av viss artikeltyp samt om det totala ordervärde är mindre än ett viss parametersatt belopp.

## **6 Åstadkom samspel mellan system och logistiker**

Alla system och metoder för lagerstyrning, oavsett hur avancerade de är, bygger på data om förhållanden som varit men som inte säkert är lika med de förhållanden som kommer. Människan har oftast bättre förutsättningar än systemen att ta hänsyn till den aktuella situationen. För att åstadkomma så effektiva materialflöden som möjligt krävs därför ett bra samspel mellan styrsystem och logistiker. Sådant samspel kan endast åstadkommas om man använder metoder som går att förstå och om man har välutbildade logistiker. Val av system och metoder bör därför anpassas till de förutsättningar som användare har eller som de kan uppnå genom vidareutbildning.

## **7 Kombinera bedömningar och beräkningar vid prognostisering**

All lagerstyrning är beroende av prognosernas kvalitet. I princip baseras alla prognosmetoder på historisk efterfrågestatistik. Prognoser avser emellertid förväntad efterfrågan i framtiden. Säljare/marknadsförare kan göra sådana framtidsbedömningar och genom det komplettera de av prognosmetoderna genererade historikbaserade prognoserna.

Manuella uppskattningar av framtida efterfrågan påverkas alltid av egenintressen och subjektiva bedömningar. För att undvika detta är det viktigt att de kan ställas mot och jämföras med en mer objektiv prognos som genererats av en prognosmetod som bygger på beräkningar.

## **8 Planera så frekvent som möjligt**

Att med låg frekvens kontrollera behov av att lägga ut en ny order, exempelvis en gång i veckan i stället för en gång per dag, har samma effekt som att förlänga ledtiden med en halv vecka eftersom behovet att behöva beställa inte uppmärksammas när det inträffar utan i medeltal först efter att en halv vecka förlutit. Denna indirekta förlängning av ledtiden medför att kapitalbindningen

i säkerhetslager blir större om man vill uppnå en viss servicenivå. Att endast planera en gång per vecka innebär också att det kan ta ett antal dagar innan man observerar att man fått en stor kundorder eller att det gjorts ett stort uttag vilket fördröjer de åtgärder som måste vidtas för att återställa lagret. Därmed försämras företagets leveransförmåga gentemot kund. Lågfrekvent planering bidrar också till högre kapitalbindning i omsättningslager eftersom en hel veckas förbrukning kan leda till att man hamnar så långt under beställningspunkten att man måste beställa extra stora kvantiteter för att återställa disponibelt saldo till att bli större än beställningspunkten.

## **9 Differentiera lagerstyrningsparametrar**

Alla artiklar har olika egenskaper, till exempel olika priser, olika efterfrågevolymer, olika många uttag per år och olika långa ledtider. Det är därför uppenbart att de värden som sätts på olika styrparametrar bör differentieras. Praktiskt sett kan det åstadkommas genom att artiklarna grupperas i olika klasser och att varje klass får en egen parameteruppsättning. Alla artiklar tillhörande en viss klass får sedan klassens parametervärden. Som exempel på klassindelning kan nämnas gruppering efter volymvärde, pris eller antal kundorder/lageruttag per år.

## **10 Volymvärdestyr parameterunderhåll**

I de flesta lagerstyrningsmiljöer pågår ständiga förändringar. För att kunna parera sådana förändringar och därmed bibehålla hög lagerstyrningseffektivitet måste använda lagerstyrningsparametrar uppdateras rimligt frekvent. Det är en viktig aktivitet för att få så optimal kapitalbindning som möjligt. Ofta är tillgänglig tid otillräcklig för att hinna utföra sådant underhåll tillräckligt ofta. Eftersom olika artiklar svarar för olika stor kapitalbindning kan detta problem lösas genom att i första hand satsa de resurser och den tid som finns på de volymvärdehöga artiklarna, dvs. att volymvärdestyra parameterunderhållet så att volymvärdehöga artiklar underhålls med frekvent.

## Referenser

Andersson, D. – Aronsson, H. (2002), How to monitor logistics performance in Swedish companies, NOFOMA Conference Proceedings.

Jonsson, P. – Mattsson, S-A. (2000), Planeringsmetoder i Svensk industri, Logistikföreningen Plan.

Jonsson, P. – Mattsson, S-A. (2005), Materialplaneringsmetoder i svensk industri – Användning och användningssätt, Logistikföreningen Plan.

Jonsson, P. – Mattsson, S-A. (2007), Inventory management practices and their implications on perceived planning performance, International Journal of Production Research, Vol. 46, No. 7, sid 1787-1812.

Mattsson, S-A. (1993), Materialplaneringsmetoder i Svensk industri, ITL, Växjö universitet.

Mattsson, S-A. (2005), Effektivare lagerstyrning genom differentiering, Plans forsknings- och tillämpningskonferens.

Mattsson, S-A. (2010), En jämförelse mellan kanbansystem och beställningssystem med avseende på kapitalbindning. Intern forskningsrapport, Chalmers tekniska högskola.

Sandvig, C. (1998), Simple solutions aren't the best ones, IIE Solutions, Vol.30, No. 12, sid 28-29.

Schonberger, R. (1983), Application of single-card and dual-card kanban, Interfaces, Vol. 13, No. 4, sid 56-67.

Wilkinson, S. (1996), Service level and safety stock based on probability, Control, April, sid 23-25.







[www.plan.se](http://www.plan.se) • 08-24 12 90