

Lukas Söderman

Att spara produktionstid

Case – SK Tuote Oy

ABSTRAKT

Författare	Lukas Söderman
Lärdomsprovets titel	Att spara produktionstider
År	2015
Språk	svenska
Sidantal	42 + 0 bilagor
Handledare	Niklas Kallenberg

Syftet med detta lärdomsprov är räkna ut hur mycket case företaget SK Tuote Oy kunde spara i produktionstid med att tillverka en större volym åt gången.

I lärdomsprovets teoretiska del förklaras begreppen lager och produktion ur kvantitativa synvinklar som stöder den empiriska undersökningen.

Resultatet i den empiriska delen visar att case företaget kunde spara 73,59h i produktionsarbete genom att ändra 50 beställningsprodukter till lagerprodukter.

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Tradenom

ABSTRACT

Author	Lukas Söderman
Title	Saving in Production Time
Year	2015
Language	Swedish
Pages	42 + 0 Appendices
Name of Supervisor	Niklas Kallenberg

The aim of this thesis was to calculate how much the case company SK Tuote Oy could save in production time by making a larger volume at one time.

In the theoretical part of the thesis key concepts such as warehouse and production are explained in a way that is suitable for the thesis.

The result in the empiric study of thesis showed that the case company could save 73,59h in production time by changing 50 of the order products to warehouse products.

Keywords Warehouse, production, cost efficiency

INNEHÅLL

ABSTRAKT.....	I
ABSTRACT.....	II
FÖRTECKNING ÖVER FIGURER OCH TABELLER.....	3
1 INLEDNING	4
1.1 Syfte	4
1.2 Problemformulering.....	4
1.3 Avgränsning.....	4
1.4 Tillvägagångssätt	4
2 LAGER.....	6
2.1 Definition av begreppet lager.....	6
2.2 Orsaker till lagring av produkter.....	6
2.3 Lagerstyrning	7
2.4 Lagertyper.....	9
2.4.1 Indelning av lagertyper	12
2.5 ABC-klassificering	13
2.5.1 Klassisk ABC-klassificering.....	14
2.5.2 ABC-klassificering enligt livscykel.....	15
2.6 Kostnader för lagerhållning	15
2.7 Lagrets nyckeltal.....	16
2.7.1 Genomsnittligt lagervärde & lagrets omsättningshastighet	16
3 PRODUKTION	19
3.1 Monterings produktion.....	19
3.2 Omgångsstorlek	20
4 METOD.....	23
4.1 Kvantitativ undersökningsmetod	24
4.2 Kvalitativ undersökningsmetod	24

4.3	Val av undersökningsmetod.....	24
5	ARBETETS EMPIRISKA DEL.....	26
5.1	Presentation av företaget.....	26
5.2	Produktionsprocessen	26
5.2.1	Sprutgjutning.....	27
5.2.2	Förädling	27
5.2.3	Varulagret.....	27
6	UNDERSÖKNINGEN	28
6.1	Beskrivning av undersökningen.....	28
6.2	Tillverkningsmängdens påverkan på totala tillverkningstiden	29
7	PRESENTATION AV UNDERSÖKNINGEN	31
7.1	Produktionstider.....	31
7.2	Besparingar	33
7.3	Uppskattad omsättningshastighet.....	35
7.4	Kategori indelning	36
8	AVSLUTNING	38
8.1	Reliabilitet och validitet.....	38
8.2	Slutord.....	39
	KÄLLOR	41

FÖRTECKNING ÖVER FIGURER OCH TABELLER

Figur 1.	Lagermängdens teoretiska omväxling	s. 8
Figur 2.	Lager indelning enligt användningsprincip	s. 13
Figur 3.	Lager indelning enligt process genomgång	s. 13
Figur 4.	Genomsnittlager med jämn efterfrågan	s. 17
Figur 5.	Lagrets omsättningshastighet	s. 17
Figur 6.	Fördelning av arbetstid	s. 21
Figur 7.	Olika sätt att tolka	s. 23
Figur 8.	Produktionsprocessen	s. 26
Figur 9.	Uträknings tabell över Takfläkt A	s. 30
Figur 10.	Genomsnittbeställningens storlek	s. 32
Figur 11.	Produktionstid för Takhuvud A	s. 32
Figur 12.	Sparad tid som beställnings vara	s. 33
Figur 13.	Produktionstider	s. 34
Figur 14.	Sparande av tid	s. 34
Figur 15.	Lagernivåer enligt ABC-kategorin	s. 35
Figur 16.	Tabell över takfläkt B	s. 35

1 INLEDNING

I mitt lärdomsprov kommer jag att göra en kostnadseffektivitets undersökning för SK Tuote Oy. Jag väljer att granska produkter under tillverkning vid förädlingsprocessen och ge förslag till hur man kunde göra den mer effektiv.

Tanken är att ändra styrningssättet av vissa produkter från beställningsprodukter till lagerprodukter.

Produkterna jag granskat hör inte till de med största efterfrågan i företaget, men är viktiga för företagets kunder.

1.1 Syfte

Syftet med arbetet är att reda ut hur mycket företaget kunde spara i produktionskostnader.

1.2 Problemformulering

Problemet med att göra produkter till lagervaror är att detta binder upp kapital. Till produkterna, som är potentiella lagervaror, används dock mycket av samma komponenter som används till produkter med hög efterfrågan. Det betyder att omsättningshastigheten i det halvfärdiga varulagret ökar även om omsättningshastigheten i färdigvarulagret kan sjunka.

1.3 Avgränsning

Jag väljer att avgränsa arbetet till att analysera monteringskostnaderna med beställningsprodukter.

1.4 Tillvägagångssätt

Lärdomsprovet består av två delar, en teoretisk del och en empirisk del. I den teoretiska delen kommer jag att ta upp allmän information som har att göra med själva undersökningen lager, produktion och förädling. I den empiriska delen

kommer jag att tala om undersökningens resultat och vad företaget har för nytta av undersökningen.

2 LAGER

I kapitlet lager klargörs vad begreppet innebär och vilken nytta företag har av ett effektivt lager.

2.1 Definition av begreppet lager

När man i dagligt tal talar om lager, menar man det fysiska lagerområdet och produkter som sitter i lagret. För produkter som sitter i lager används även benämningen omsättningstillgångar. Begreppet omsättningstillgångar används ofta av personer som sköter ekonomiförvaltnings uppgifter som t.ex. bokföring. (Salmivuori, 2010, 10)

Omsättningstillgångar kan indelas på följande sätt:

- råvaror som används till slutprodukter eller halvfärdiga produkter
- halvfärdiga produkter som används till slutprodukter
- säljfärdiga slutprodukter

I ett lager kan dessutom finnas olika maskiner och apparater, så som produktionsmaskiner, packningsmaskiner, truckar, datorer och printrar. För dessa används benämningen anläggningstillgångar i ekonomiförvaltning. (Salmivuori, 2010, 10)

2.2 Orsaker till lagring av produkter

Som tidigare nämnts, orsakar lagring rätt höga kostnader för företaget. Varför har företag då produktlager? Produktlager behövs bl.a. av följande orsaker:

- Produkternas anskaffningsvolym är större än försäljningsvolym.
- Produkternas kostnad går ner när de köps i större volymer, vilket gör priset per produkt lägre.
- Produkternas pris har en risk att öka, därför lönar det sig att köpa in produkterna till lägre pris.

- Transportkostnaderna sjunker vid beställning av större volymer.
- Till produkter som säljs till kunder vill man garantera en snabb leveranstid, fastän efterfrågan stiger oväntat.
- Ifall leveranstiden man kommit överens om med leverantörerna inte håller, har man säkerhets lager. (Salmivuori, 2010, 12)

De två sista punkterna har att göra med osäkerheten i affärsverksamhetens omgivning. Omsättningstillgångarna fungerar som säkerhetslager för oväntad förändring och leveranstidernas osäkerhet. De senaste åren har produktion i stor utsträckning förflyttats österut. Vid leverans via båttransport är leveranstiderna långa. Detta har delvis lett till ökning av omsättningstillgångar i företag. Dessutom har det lett till att man blir tvungen att lagra åtminstone en del av produkterna. (Salmivuori, 2010, 12)

Behov av lager påverkas bl.a. av företagets bransch, strategi och företagets position i verksamhetskedjan. Med position avses att vara tillverkare, återförsäljare eller detaljförsäljare. Företagets inflytande i verksamhetskedjan har även en stor inverkan på lagringsbehovet. Ett företag med högt inflytande kan överföra lagringsansvar till företag med mindre inflytande. (Salmivuori, 2010, 12)

I många distributionsföretag där man vant sig att sälja alla produkter direkt från lager, kan man ifrågasätta behovet av lagring för en del av enskilda produkter. Ifall man kan anskaffa produkten med tillräckligt snabb leveranstid, löns det inte att lagra produkter. Produkten kan vid behov gå direkt från tillverkare till slutkund, men produkter lagras ibland av olika orsaker hos leverantören fastän varan redan är betald. (Salmivuori, 2010, 12)

2.3 Lagerstyrning

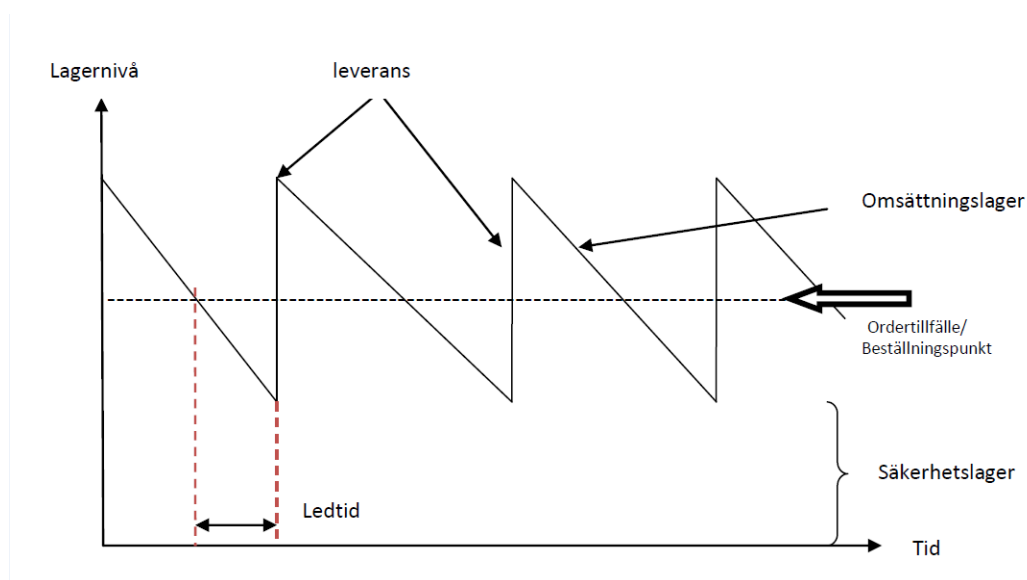
Med lagerstyrning menas att man behärskar företagets materialflöde och kapitalbindning i lagret. I industriell produktion försöker man hålla lager kostnaderna så

låga som möjligt. Trots detta bör företaget ändå upprätthålla en kundservicenivå som motsvarar kundens behov. Nöjda kunder kan nästan direkt förknippas med ökad efterfrågan, vilket i sig förbättrar företagets position mot konkurrenterna. Dessa orsaker gör bl.a. lagerstyrning till en av de viktigaste uppgifterna för företagets lönsamhet. (Hokkanen, Karhunen, Luukkainen 2010, 200)

Lagerstyrning grundar sig på att förutse efterfrågan, dessutom är följande frågor relevanta:

- Vad köps in eller produceras till varulagret?
- Hur mycket?
- När görs beställningen?

Lagerstyrning är alltså en automatisering av inköpsbehov och produktion, vilket görs enligt lagrets situation eller företagets anvisningar. När varulagrets utbud har bestämts, styrs inköps/produktions- och säkerhetslagrets mängd med hänsyn till varulagrets storlek. (Harju, Valpio, Huhtala, Kilpeläinen, 1987, 119)



Figur.1 Lagermängdens teoretiska omväxling (Andersson, Audell, Giertz, Reitberger, 1992, 256)

Figur 1 beskriver ett varulager och dess grundbegrepp samt svarar på frågorna ovan.

Vad köps in eller produceras till varulagret? I denna figur har detta bestämts enligt företagets anvisningar.

Hur mycket? Leveransmängden och storleken påverkas av företagets bestämmelse över lagernivåns storlek. Leveransen plus säkerhetslagret utgör lagernivåns volym.

När görs beställningen? Vid ordertillfället d.v.s. när volymen sjunker till beställningspunkten, börjar företaget tillverka eller köpa in produkten till varulagret. Efter att beställningen är gjord fortsätter varans volym att sjunka tills den fylls på.

2.4 Lagertyper

Företagets omsättningstillgångar kan delas in enligt deras användnings ändamål. Nedan följer exempel på hur man kan gruppera omsättningstillgångar:

Försäljningslager. Med försäljningslager avses produkter som finns i försäljningslagret och som är till salu för kunderna. (Salmivuori, 2010, 13)

Reservdelslager. Ur reservdelslagret levererar man en ny produkt istället för en trasig. Med reservdelslagret kan man även förknippa olika underhållnings, skötsel och garantivillkor. I många företag fungerar försäljningslagret även som reservdelslager, men för att kontrollera omsättningstillgångarna kan det vara klokt att separera dessa två. (Salmivuori, 2010, 13) Ett reservvarulager finns för att försäkra företagets produktions säkerhet. (Karhunen, Puori, Santala, 2008, 305)

Råvarulager. Råvaror och komponenter behövs för att tillverka halvfärdiga produkter och slutprodukter. Ibland säljs produkter som hör till råvarulagret som t.ex. reservdelar. (Salmivuori, 2010, 13)

Halvfärdiglager. Halvfärdigvaror behövs ofta för att producera slutprodukter. Varor som hör till halvfärdig lagret säljs ibland som reservdelar. (Karhunen, Puori, Santala, 2008, 305)

Materiallösa produkt lager. I dagens läge kan man förknippa icke fysiska komponenter till produkter, t.ex. dataprogram licenser. Icke fysiska produkter kan säljas som sådana på samma sätt som fysiska produkter. Ur ekonomiförvaltnings synvinkel hanteras dessa på samma sätt som fysiska produkter. I ett sådant fall kan man även lagra icke fysiska produkter, de räknas som omsättningstillgångar. Hur de hanteras i praktiken varierar beroende på företaget. En möjlighet är att lagra icke fysiska produkter i skilt lager, ifall detta är möjligt i det interna datasystemet. (Salmivuori, 2010, 14)

Ofärdig produktion. Med ofärdig produktion menar man värdet på varor som är under produktion. Till detta kan man räkna t.ex. råvaror som används till produktionen och halvfärdiga varors värde samt arbetets värde. Arbetsvärdet kommer från lönekostnaderna och maskinernas användningskostnader. (Salmivuori, 2010, 14)

Hos kunden lagrade varor. Inom vissa branscher fungerar man så att leverantören levererar varorna till kundens lager. Kunden blir dock först ersättnings skyldig efter att han/hon tagit varan i bruk eller använt den till vidareförsäljning. Detta betyder att en del av varorna fortfarande ägs av leverantören. Ett sådant lager kallas konsignationslager. (Salmivuori, 2010, 14)

Levererade, icke fakturerade varor. Företagets fakturerings process kan vara sådan att fakturering sker en gång i veckan. Ändå levererar man varor varenda dag. I detta fall har varor lämnat företaget men ägs ännu av företaget. (Salmivuori, 2010, 14)

Fakturerade, inte mottagna varor. Ifall varornas leveranstid från leverantören till företagen är lång, kan det hända att inköpsfakturan skrivs in i bokföringen innan

varorna anländer till lagret. I ett sådant fall bör varorna på kommande skrivas upp som anläggningstillgångar. För en sådan anläggningstillgångsgrupp används benämningen In-transit inventory. För varor som är på kommande är det relevant att veta i vilket skede varans ägande byts från säljare till köpare. Förändrad äganderelation inverkar på det om man räknar varorna till omsättningstillgångar eller inte. (Salmivuori, 2010, 14)

Varor hos underleverantör. Varor levereras möjligen till underleverantören, som sköter om någon del av arbetskedjan. Varor hos underleverantören bör synas i datasystemet så som t.ex. ”i lagret”. (Salmivuori, 2010, 14)

Bristfälliga eller trasiga varors lager. Bristfälliga varor löns att placera i lagerbyggnaden på ett ställe där de inte blandas med de felfria varorna. På det sättet försäkras man sig om att kunden inte blir levererad en bristfällig vara. Dessutom bör bristfälliga varor gå att skilja i datasystemet så försäljningsavdelningen inte i misstag säljer en söndrig vara. (Salmivuori, 2010, 14)

Varor för bortsäljning. Varor som inte tillverkas längre eller som inte längre beställs in, löns att placera i lagret på ett ställe där de inte stör varor som säljer bättre. (Salmivuori, 2010, 14)

Varor i lån. Slutprodukter levereras till kunden eller egen personal för att testas. För produkter som lånas bör konstrueras en tillräckligt bra anvisning och ett låneavtal, för att försäkra sig om att varorna kommer tillbaka till lagret. Produkter i lån kan från fall till fall höra till anläggnings- eller omsättningstillgångar. (Salmivuori, 2010, 14)

Demo eller utställningsvaror. Slutprodukter behövs ofta till olika marknadsföringstillfällen. (Salmivuori, 2010, 13 - 14)

2.4.1 Indelning av lagertyper

För materialflöden vid tillverkande företag används ofta benämningen MPS eller material- och produktions-styrning. Ett materialflöde kan ha följande förlopp: (Andersson, Audell, Giertz, Reitberger, 1992, 227)

- Råmaterial kommer från ett företag, en leverantör, till ett annat företag. Råmateriallagret fylls på. Materialet kan vara t.ex. plåt, rundstång eller plast. Dessa kan användas för många olika produkter.
- När en specifik vara skall tillverkas, hämtar man nödvändigt material ur lagret för att förädla genom bearbetning. Det kan t.ex. vara plast man hämtar, för att förädla den till en komponent som används till en slutprodukt. Efter att komponenten är klar, läggs den i ett halvfärdigvarulager.
- När en produkt som innehåller komponenten skall monteras ihop använder man den från halvfärdigvarulagret och monterar ihop slutprodukten.
- Den färdiga produkten levereras antingen direkt till en kund eller läggs i varulagret. (Andersson, Audell, Giertz, Reitberger, 1992, 227)

Detta exempel följer ett normalt materialflöde, (Andersson, Audell, Giertz, Reitberger, 1992, 227), vilket följer lagerindelningen enligt processgenomgången. (Se figur.3) Man kan även dela upp lagren enligt skyddande av verksamheten och servicen. (Se figur.2)

Man kan dela upp lagertyper enligt följande:

Lager för skyddandet av verksamheten:	Lager för skyddandet av kundservicen:
<ul style="list-style-type: none"> • Råmateriallager 	<ul style="list-style-type: none"> • Varulager
<ul style="list-style-type: none"> • Tillbehörlager 	<ul style="list-style-type: none"> • Reservvarulager
<ul style="list-style-type: none"> • Halvfärdigvarulager 	
<ul style="list-style-type: none"> • Fastighetsunderhåll lager 	

Figur.2 Lager indelning enligt användningsprincip. (Puori, 1983, 7)

Start lager:	Mellan lager:	Slut lager:
<ul style="list-style-type: none"> • Råmateriallager 	<ul style="list-style-type: none"> • Halvfärdigvarulager 	<ul style="list-style-type: none"> • Varulager
<ul style="list-style-type: none"> • Tillbehörlager 		<ul style="list-style-type: none"> • Reservvarulager
<ul style="list-style-type: none"> • Fastighetsunderhåll lager 		

Figur.3 Lager indelning enligt process genomgången. (Puori, 1983, 7)

2.5 ABC-klassificering

Så gott som alla företag med ett produktlager använder sig av informationssystem (verksamhetstyrnings system, lagerhanterings system). Med det systemet hanterar

man produkter i lagret. Även ett litet företag kan ha tusentals olika produkttitlar i sitt informationssystem. I större företag förekommer det redan hundratusentals titlar. Därför kan man inte behärska sina produkter utan en lämplig gruppering. (Salmivuori, 2010, 37)

Produkter kan grupperas på många olika sätt, t.ex. enligt användningsfunktion, storlek, färg, materialet eller produkt märket. Dessutom grupperas produkterna enligt hur de säljs och produceras, samt enligt inköp och lagringsmängd. Produkternas gruppering hjälper beslutsfattaren att få en klarare helhetsbild. (Salmivuori, 2010, 37)

2.5.1 Klassisk ABC-klassificering

En klassisk ABC-klassificering har fått namn efter sin uppfinnare och kallas Pareton princip. Enligt principen förorsakas 80 % av konsekvenserna från 20 % motiv. Därför talar man ofta i företagslivet om 80/20 regeln, vilken baserar sig på:

- 20 % av produkterna utgör 80 % av försäljningen
- 20 % av produkterna ger 80 % av täckningen
- 20 % av produkterna utgör 80 % omsättningstillgångarna
- 20 % kunderna utgör 80 % av försäljningen

I en klassisk ABC-klassificering delas produkterna in i tre kategorier (A, B och C) enligt följande:

- Till A-gruppen hörande produkter utgör 80 % av försäljningen eller täckningen.
- Till B-gruppen hörande produkter utgör nästa 15 % av försäljningen eller täckningen.
- Till C-gruppen hör resten av produkterna.

Man kan även anpassa en klassisk ABC-klassificering så att man istället för tre kategorier använder sig av fem. I en sådan klassificering är den femte kategorin

d.v.s. E-gruppen sådana produkter som inte blivit sålda överhuvudtaget. I vissa fall använder man sig av ännu noggrannare klassificering (från A-I). (Salmivuori, 2010, 37)

2.5.2 ABC-klassificering enligt livscykel

Ett vanligare klassificeringssätt är att klassificera produkterna till ABC-klasser enligt den sålda mängden. Klassificering enligt den sålda mängden som sådan räcker inte utan man hamnar att beakta andra faktorer:

- lansering av nya produkter
- föråldrade tas bort ur sortimentet
- produkternas livscykel
- produkter som lagras för att behålla en kund
- produkter kan köpas in eller produceras till lagring enligt beställning (Salmivuori, 2010, 37)

2.6 Kostnader för lagerhållning

Lagring är inte gratis för företagen, för att:

Lagrade produkter har redan blivit betalda med företagets pengar och därför binder det upp kapital, som är bort från den egentliga affärsverksamheten. (Karhunen, Puori, Santala, 2008, 305)

Det behövs lagerutrymmen, vilka kostar att bygga eller att hyra. Även användningen har sina kostnader, t.ex. uppvärmning. (Karhunen, Puori, Santala, 2008, 305)

Varor som lagras kräver hantering, vilket för med sig hanteringskostnader som lön-, maskin- och packningskostnader. (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl, 2006, 106)

Vid lagring tar man även en risk, för det kan hända att lagrade varornas efterfrågan försvinner eller varan blir förstörd. Vid förstöring kan en vara med fullt värde plötsligt sjunka till endast skrotningsvärde. I värsta fall sjunker varans värde till noll, och dess förstöring orsakar mera kostnader. (Karhunen, Puori, Santala, 2008, 305) Värdeminskningar kan även bero på att modet förändras eller att den ersätts av en ny vara. (Mattson, 2002, 165)

2.7 Lagrets nyckeltal

Ett mått på fungerande lagerhållning är ett lågt lagervärde jämfört med omsättningen. Om lagret har mycket värde i sig och varor byts ut sällan är det negativt för kapitalflöde. (Jonsson, Mattson, 2005, 143)

2.7.1 Genomsnittligt lagervärde & lagrets omsättningshastighet

Lagrets omsättningshastighet berättar hur ofta det genomsnittliga lagret omsätts per år. Det jämför ändå materialflödet med det som under året genomsnittligen funnits bundet i lagret. (Jonsson, Mattson, 2005, 143) Ofta räknas omsättningshastigheten på en specifik produkt. (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl, 2006, 190)

Ex. Omsättning 500st

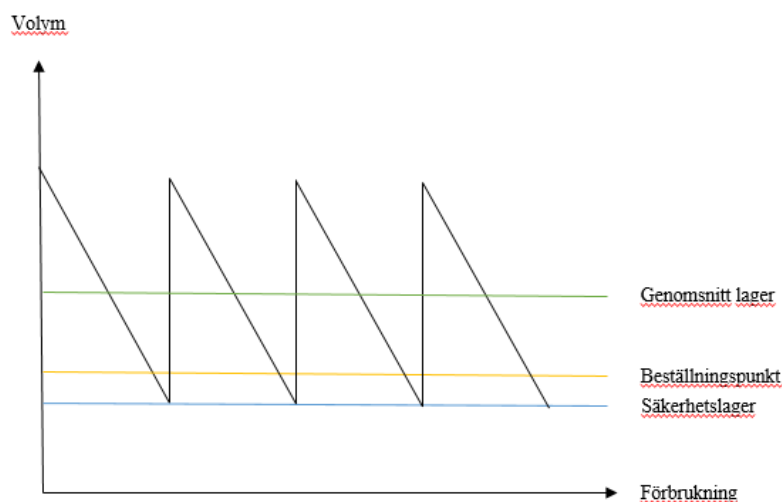
I lager 100st

Säkerhetslager 40st, säkerhetslagret bestäms ur servicenivån man vill behålla i lagret. Högt säkerhetslager leder till hög servicenivå och mer bundet kapital i lagret. Lågt säkerhetslager orsakar lägre servicenivå och mindre bundet kapital i lagret. (Salmivuori, 2010, 51)

Beställningspunkt 45st, beställningspunkten mäts från säkerhetslagrets storlek och förbrukningen under produktionstiden, vilket betyder att lagervolymer inte går under säkerhetslagret när lagret fylls på och beställning gjorts vid beställningspunkten. (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl, 2006, 225)

Efterfrågan på produkten är 10st per vecka, produktionstakten är samma dvs. 10st i veckan. Från lagret beställs 60st var 42:a dag. Samtidigt har företaget producerat 60st och fyller på lagret till 100st.

Genomsnittlager = säkerhetslager (40st) + (seriestorleken (60st) / 2) = 70st



Figur.4 Genomsnittlager med jämn efterfrågan (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl, 2006, 181)

Figur 4 beskriver exemplet med hjälp av ett diagram.

För att räkna ut omsättningshastigheten används samma exempel,

$$500\text{st} / 70\text{st} = 7,14 \text{ ggr}$$

$\text{Lagrets omsättningshastighet} = \frac{\text{årligt antal förbrukade enheter}}{\text{genomsnittligt antal enheter i lager}}$
--

Figur.5 Lagrets omsättningshastighet (Oskarsson, Aronsson, Ekdahl, 2006, 190)

Figur 5 beskriver formeln för att räkna ut omsättningshastigheten från exemplet.

Ett lågt genomsnittlager är alltså positivt för bundet kapital i lagret, dock händer det lätt att servicenivån är låg ifall genomsnittlagret varit lågt. Att ha en hög om-

sättningshastighet är positivt, eftersom detta påvisar att lagrade produkter rör sig ur lagret och blir konsumerade, vilket leder till att hela verksamheten är mera lönsam. (<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/kiertonopeus/>)

3 PRODUKTION

Industriföretag finns av många olika slag och det är därför omöjligt att räkna upp alla. Företagen framställer olika varor allt från vardagsprodukter till komplicerad teknisk utrustning. Vissa massproducerar standardprodukter, andra gör specialbeställda produkter i låg volym. Storleken på företagen varierar från tusentals arbetare till små en mans företag. (Aniander, Blomgren, Engwall, Gessler, Gramenius, Karlson, Lagergren, Storm, Westin, 1998, 13)

3.1 Monterings produktion

Hos företag inom teknologindustrin som skapar maskin- och metallprodukter är montering en av de viktigaste arbetsuppgifterna. (Edu 2010) Med montering menar man standardkomponenter från egen produktion eller inköpta delar som binds eller monteras ihop för att skapa en produkt eller produkt-del. (Ihalainen, Aaltonen, Aromäki, Sihvonen, 1998, 478) Så stor del som möjligt av monteringsarbetet bör utföras under styrbara förhållanden och med användning av ordentliga verktyg. Traditionellt har monteringsarbetet varit handarbete, och detta är fortfarande ett faktum. Annan produktion har blivit allt mer maskin driven. (Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen, 1997, 111)

Enligt flera undersökningar utgör monteringsarbetet upp till 20 – 40 % av produktens helhetstid. Monterings produktionsutrymme är även stort och kan binda kapital i lager och halvfärdig produktion. (Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen, 1997, 111)

Monteringsarbete innefattar allt från hantering av varan, förflyttning från plats A till B, lagring, anslutning och anpassning samt granskning. Endast en del av arbetet höjer produktens förädlings värde. Granskning, förflyttning, hantering och lagring förädlar inte produkten utan orsakar tidsåtgång och kostnader. Utan dessa aktiviteter är dock montering inte möjlig. Man bör sträva efter att minimera aktiviteternas tidsåtgång. Orsaker till att monteringskostnaderna utgör en så stor del av

helhetskostnaderna beror inte alltid på själva monteringen, utan kommer från aktiviteter före monteringen. (Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen, 1997, 111)

Innan produkten är klar för att levereras till en kund, bör dess kvalitet granskas. I vissa fall kan produktens felfrihet granskas endast med ögat. Mera komplicerade produkter kräver ofta något sorts testningsprogram, där produktens alla funktioner går igenom. Genomföraren av testningen bör ha god produktkunskap. Testaren bör veta hur produkten fungerar för att kunna hitta möjliga fel. Ifall ett fel hittas bör personen kunna identifiera det och fundera på ett sätt att lösa felet. Det är även viktigt att identifiera vad problemet berodde på, för att kunna ändra på verksamheten så att felet inte uppkommer igen. (Edu 2010)

Testningens uppgift är alltså att garantera en klanderfri produkt åt kunden. Ifall ett fel inte hittas under testningen och kunden får en trasig produkt, som måste repareras eller bytas ut mot en ny. Detta förorsakar onödiga kostnader för företaget samt leder till att företagets image sjunker i kundens öga. (Edu 2010)

3.2 Omgångsstorlek

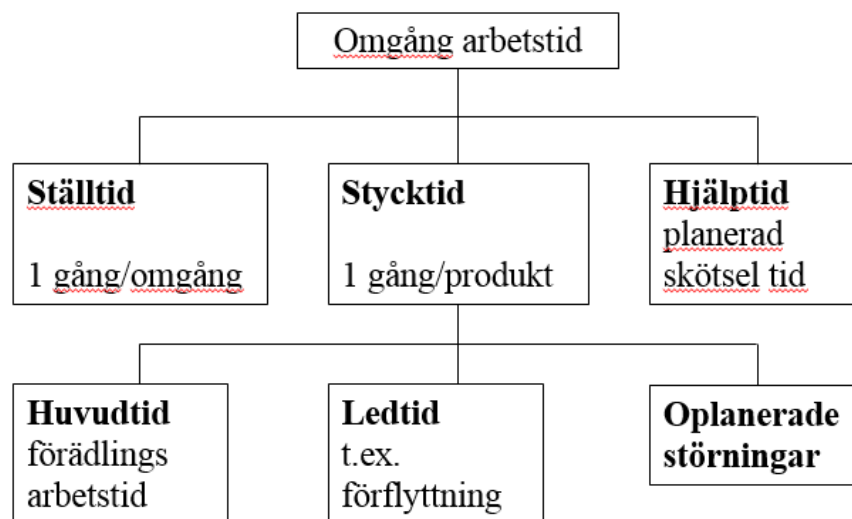
Att producera små omgångar leder till mindre lagerhanteringskostnader, framför allt produkt- och -halvfärdig varulager. I produktlagren minskar man på risken att råka ut för omoderna produkter. Till kundbeställning baserad produktion leder till mindre omgångar, eftersom beställningar inte kan förutses för en lång tid. (Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen, 1997, 59)

Mindre omgångar betyder flera omgångar under året. Eftersom alla omgångar har omgångs kostnader, orsakar detta ofta att omgångsstorleken växer. Omgångs kostnader föds av:

- Ställtider
- Förflyttning i fabriken

- Förflyttning utanför fabriken (Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen, 1997, 59)

Omgångens arbetstid delas in i ställtid, stycktid och hjälptid. Dessutom finns problemtid, och problem är alltid oförutsebara, såsom elavbrott, maskinfel eller strejk, vilka hanteras som special fall. (Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen, 1997, 49)



Figur 6. Fördelning av arbetstiden (Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen, 1997, 50)

Ställtiden består av produktbytes åtgärder. Ställtiden förekommer en gång per omgång. (Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen, 1997, 49)

Stycktiden är en blandning av huvudtid, ledtid och oplanerade störningar. (Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen, 1997, 50)

Huvudtid är tiden då själva förädlingsarbetet sker t.ex. ihop montering av delar. Huvudtiden går inte att verkställa utan ledtiden. Ledtiden består av:

- Hämtning och fästning av arbetsinstrumentet

- Byte av verktyg i arbetsmaskin
- Maskinsimulering
- Mätning
- Arbetsmomentets borttagning och flyttning från maskinen. (Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen, 1997, 50)

Hjälp tiden är tiden som används för att upprätthålla produktionsförutsättningarna, så som byte av bormaskin. Ex. En bormaskin håller 10 000 borrhållningar, en omgång kräver 100-250 borrhållningar. Man kan då inte planera den med en specifik omgång, och därför måste man räkna den som en helhet och fördela denna tid på alla omgångar. (Lapinleimu, Kauppinen, Torvinen, 1997, 50)

4 METOD

I kapitlet metod beskrivs kort skillnaden mellan kvantitativ och kvalitativ undersökningsmetod samt vilket metod jag väljer att använda och varför.

Val mellan kvantitativ och kvalitativ metod styrs av syftet med undersökningen, men de utesluter dock inte varandra. Den kvantitativa metoden uttrycks ofta i siffror och den kvalitativa i ord. (Olsson, Sörensen, 2004, 40)

Människor ställer frågor och tolkar saker på sitt eget sätt ur den egna synvinkeln utifrån det de förstår och anser vara viktigt. Samma sak kan alltså tolkas på olika sätt. Exempel på detta följer nedan. (Hirsijärvi, Remes, Sajavaara, 151, 2000)

Exempel	
1a.	Fisk fångades 28kg. Fiskandet utfördes av fem män.
Exempel	
1b.	Fiskandet var spännande. Till byte fick man fina laxar.
Exempel	
2a.	Endast 10% av den finska befolkningen har fått en högskoleutbildning.
Exempel	
2b.	Civilisation är det, som blir kvar efter att man glömt vad man lärt sig.

Figur 7. Olika sätt att tolka (Hirsijärvi, Remes, Sajavaara, 151, 2000)

Exemplen i figur 7 innehåller information ur två olika perspektiv. Informationen vi anser vara viktig beror på vad vi är intresserade av eller det vi behöver i praktiken. Exemplet 1a och 2a beskriver mängder (kvantitativ), 1b och 2b beskriver kvalitet samt betonar betydelsen (kvalitativ). (Hirsijärvi, Remes, Sajavaara, 151, 2000)

4.1 Kvantitativ undersökningsmetod

En kvantitativ metod är bäst anpassad för en undersökning där det är viktigt att kunna sätta siffror på undersökningsmaterialet. Förberedelserna lägger en viktig tyngdpunkt på kvantitativa undersökningar, eftersom undersökningen sällan går att komplettera senare. (Eliasson, 2006, 29)

Vid val av kvantitativ metod kan man förenklat säga att undersökaren söker kunskap som skall mätas och beskrivas samt har för avsikt att förklara problemet till en verklighet som är lätt att förstå. (Patel, Tebelius, 1987, 43)

4.2 Kvalitativ undersökningsmetod

Kvalitativa metoder används bäst vid undersökningar som kräver förståelse och inte är uppenbara på en gång utan blir tydligare med tiden. Största fördelarna med kvalitativa metoder är dess flexibilitet. De går att anpassa efter situation och undersökningens utveckling. Det går även att samla in material så länge det än krävs. De är även flexibla därför att de går bra att kombinera med andra metoder, både kvalitativa och kvantitativa. (Eliasson, 2006, 27)

Metoden är bra för att undersöka företeelser som kvantitativa metoder inte kommer åt. Kvalitativ metod lämpar sig vid företeelser som är så gott som omöjliga att kvantifiera d.v.s. något som inte går att bestämma en mängd på. Däremot är en kvalitativ metod sämre vid sammanhang där det är viktigt att kunna mäta med siffror eller generalisera till större sammanhang. (Eliasson, 2006, 27)

4.3 Val av undersökningsmetod

Vid val av metod är det viktigt att tänka på vilket eller vilka tillvägagångssätt som passar problemformuleringen bäst. Att välja metod handlar om att framställa ett verktyg som tar fram uppgifterna vilka krävs för att svara på problemformuleringen. Eftersom två undersökningar aldrig ser exakt likadana ut måste alla undersökningar ha ett unikt verktyg. (Eliasson, 2006, 31)

I detta lärdomsprov har jag valt använda en kvantitativ metod eftersom undersökningen jag gjort har som tyngdpunkt att sätta siffror på undersökningsmaterialet. Problemet som förklaras i lärdomsprovet är även lätt att förstå när man uttrycker sig med konkreta siffror vilket gör den kvantitativa metoden bäst anpassande för lärdomsprovet.

5 ARBETETS EMPIRISKA DEL

I arbetets empiriska del kommer jag att presentera case företaget SK Tuote Ab för vilket jag gjort en kostnadseffektivitet undersökning. Jag kommer även att beskriva metoder jag använt i undersökningen och presentera resultat av undersökningen. Enligt företagets önskan kommer jag inte att använda riktiga produktnamn eller produktkoder. Jag kommer inte att tala om eurobelopp, utan istället uttrycka sparandet i tid.

5.1 Presentation av företaget

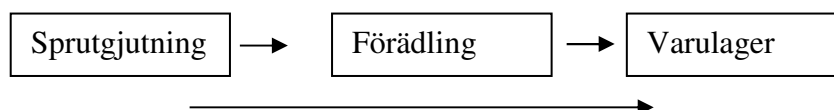
SK Tuote startades år 1975 då grundaren av företaget kom på ett eget sätt att fästa mineralullplattor i flacka tak. Företaget har sitt huvudkontor i Korsholm vid Fågelberget. I Finland har företaget även verksamhet i Esbo. Utomlands har företaget verksamhet i Ryssland, Ukraina, Polen, Sverige och Holland.

Företaget har sedan grundandet även lanserat produktgrupper för takfläktar, takhuvar, ventilationsgaller, ventilationsrör och skorstensgenomföringar m.m.

Företaget har 80 anställda i Finland och ca 30 anställda utomlands. (<http://www.vilpe.com/fi/yritys/tarina.html>)

5.2 Produktionsprocessen

Företagets produktion består av tre olika avdelningar. Sprutgjutning (produktion), förädling (vidare produktion) och lagret, vilket tar emot och skickar iväg varor. Även själva produktutvecklingen görs under samma tak.



Figur 8. Produktionsprocessen

5.2.1 Sprutgjutning

Vid sprutgjutningen produceras delar för vidareutveckling både i plast och TPE, som är en gummiaktig mjuk plast. I processen används 21 plastmaskiner som körs under högsäsong i 2-3 skift med sju arbetare. Hälften av personalen utför kvalitetskontroll, och den andra hälften sköter om byten av formar och underhåll av plastmaskinerna. En del av varorna som inte kräver bearbetning packas till färdigvaror.

5.2.2 Förädling

Vid förädlingsprocessen används plast- och gummikomponenter, vilka monteras och packas till slutprodukter som säljs till kunden. Processen har många olika arbetspunkter och arbetsmoment med vilka förädlingen producerar ca 1600 olika produkter med 20 arbetare.

Det är i denna process jag utför min undersökning, eftersom det vid förädlingsprocessen är viktigt att tiden används effektivt. Tiden för arbetarna skall räcka till för att få ut alla produkter som krävs. Att spara tid inom denna process betyder att företaget kan ta emot större och flera beställningar. Även de mindre beställningarna som skall tas omhand bör bli gjorda med så lite använd tid som möjligt.

5.2.3 Varulagret

Företaget har en varulageryta på 6 400 kvadratmeter. Lagret har ca 8 000 pallplatser och klarar av att lagra 2 000 olika produktnamn på en gång. Under högsäsong lastas ungefär 200 pallar per dag ut ur företaget. Sedan man tog i bruk en ny verksamhetsmodell för ett och ett halvt år sedan, har företaget ökat leveranssäkerheten till 100 %.

6 UNDERSÖKNINGEN

Grundtanken med undersökningen är att hitta produkter som inte tillverkas ofta men ändå tar upp en betydande del tid vid förädlingen och ändra deras styrningsätt från beställningsprodukter till lagerprodukter och granska hur mycket det skulle spara i monteringsstider.

Grundtanken är även att reda ut hur mycket dessa produkter binder upp kapital i lagret. Ifall varan rör sig svagt sjunker företagets omsättningshastighet.

6.1 Beskrivning av undersökningen

Vid samtal med produktionschefen Timo Anttila vid företaget ansåg han att undersökningen har många olika fördelar. Den största är att få reda på vilka beställningsvaror man skulle kunna ändra till lagervaror. Det han även ansåg vara viktigt är att få reda på hur mycket företaget skulle spara i produktionskostnader genom att göra en del av beställningsvaror till lagervaror. Som tumregel kom vi överens om att möjliga blivande lagerprodukter skall ha minst 5 beställningar under det senaste året och produkten blivit beställd av flera än 1 kund.

Detta beror på att företaget har special produkter och specifika kunder vilka man har gjort betalningsvillkor med. Produkterna tillverkas redan i större volymer åt gången. Orsaken till att 5 beställningar valdes som tumregel är att det ansågs vara en tillräckligt stor efterfrågan för att produkten ska röra sig från varulagret.

Orsaken till att företaget skulle spara i produktionskostnader med att ändra produkterna till lagervaror, är att volymen av producerade varor vid tillverkning av lagervaror blir större. Istället för att framställa en vara åt gången kan man producera en större volym på en gång, vilket innebär att produktionstiden för framställd vara sjunker. Eftersom företagets kunder ofta inhandlar många olika varor när de beställer från företaget, händer det ofta att kunden beställer en produkt som inte är

en lagervara. Detta leder till att produktionen startar en rätt lång process för att framställa en enskild vara. Istället för att producera en produkt bestämdes att man skulle sätta en pall av varan i lagret.

6.2 Tillverkningsmängdens påverkan på totala tillverkningstiden

För att jämföra produktionskostnaderna använder jag information som fanns tillgänglig vid företaget. Företaget har samlat ihop mycket information om produkterna och mätt tider och kostnader för tillverkad vara. T.ex. Takfläkt A har en produktionstid på 2,5 minuter, vilket betyder att slutprodukten takfläkt A tar 2,5 minuter att testa och packa. Alla produkter har även en ställtid vilket står för tiden det tar för produktionsarbetaren att påbörja själva huvudarbetet. Ställtiden för takfläkt A är 5 minuter. Man räknar med att det ändå tar 5 minuter för att påbörja huvudarbetet ifall man gör fyra takfläktar istället för en. Detta beror på att arbetaren vid produktion hamnar att gå runt med en kärra och samla åt sig delar, vilket i sin tur leder till att det tar kortare tid per produkt ifall man gör fyra produkter åt gången.

Takfläkt A vid produktion av 1 vara: ställtid 5 minuter + stycktid 2,5 minuter = 7,5 minuter för en färdig vara.

Takfläkt A vid produktion av 4 varor: ställtid 5 minuter + stycktid $(2,5*4) =$

15 minuter / 4 varor = 3,75 minuter för en färdig vara.

Till takfläkt A hör takfläktens underdel och en motor del. Takfläktens underdel består av olika delar som monteras ihop och används till slutprodukten Takfläkt A. Även underdelen har en stycktid och en ställtid. Ställtiden för underdelen är 3 minuter och stycktiden 13 minuter.

Underdel A vid produktion av 1 vara: ställtid 3 minuter + stycktid 13 minuter = 16 minuter för en färdig vara.

Underdel A vid produktion av 4 varor: ställtid 3 minuter + stycktid $(13*4) =$

55 minuter / 4 varor = 13,75 minuter

Motordelen som monteras och kopplas ihop har även en stycktid och en ställtid. Ställtiden för motordelen är 5 minuter och stycktid är 10,63 minuter.

Motordel A vid produktion av 1 vara: ställtid 5 minuter + stycktid 10,63 minuter = 15,63 minuter

Motordel A vid produktion av 4 varor: ställtid 5 minuter + stycktid (10,63*4) = 47,52 / 4 varor = 11,88 minuter.

Takfläkt A	Minuter	Minuter	Skillnad i min.	Skillnad i %
Volym	1	4		
Stycktid:	2,5	2,5		
Ställtid:	5	1,25		
Helhetstid/produkt:	7,5	3,75	3,75	50,00 %
Underdel A				
Volym	1	4		
Stycktid:	13	13		
Ställtid:	3	0,75		
Helhetstid/produkt:	16	13,75	2,25	14,06 %
Motordel A				
Volym	1	4		
Stycktid:	10,63	10,63		
Ställtid:	5	1,25		
Helhetstid/produkt:	15,63	11,88	3,75	23,99 %
Helhetstid för färdig vara:	39,13	29,38	9,75	24,92 %

Figur 9. Uträknings tabell över Takfläkt A

Tabellen är en sammanfattning över uträkningarna ovan. Det går 24,92 % snabbare för företaget att producera en Takfläkt A när man producerar 4 åt gången.

7 PRESENTATION AV UNDERSÖKNINGEN

I detta kapitel kommer jag att presentera undersökningens resultat, men jag kommer inte att nämna belopp i valutor, utan jag presenterar resultatet i sparade minuter enligt företagets önskan.

7.1 Produktionstider

För att räkna ut den egentliga besparingen gemför jag den verkliga beställningsmängden och räknar ut tiden det tagit att producera varorna. Som exempel:

Takhuvud A har blivit beställt 28 gånger under de senaste 12 månaderna, och företaget har sålt 68st under samma tid. Det betyder att den genomsnittliga beställningsmängden varit:

$$\mathbf{68st / 28 gånger = 2,43st \text{ genomsnittlig beställningsstorlek}}$$

Antalet beställningar betyder antalet gånger man påbörjat produktion av produkten. Tiden man använt för att framställa 68st av takhuvud A är:

$$\mathbf{1 \text{ produkt} = (15min \text{ ställtid} / 2,43st \text{ genomsnittlig beställningsstorlek}) + (1 * 33,77min \text{ stycktid}) = 39,94min \text{ helhetstid för färdig vara}}$$

$$\mathbf{68 \text{ produkter årliga beställningsvolymen} = 39,94min * 68st = 2716,3min \text{ använd tid för produkten Takhuvud A}}$$

Ifall man ändrade Takhuvud A till en lagerprodukt och alltid producerar en pall av varan (4st), skulle man bara behöva påbörja produktion av varan $68/4 = 17$ gånger under året. Den totala produktionstiden för takhuvud A skulle då vara:

$$\mathbf{1 \text{ produkt} = (15min/4st \text{ omgångstorlek som beställningsprodukt}) + (1 * 33,77min \text{ stycktid}) = 37,52min \text{ helhetstid för färdig vara}}$$

$$\mathbf{68 \text{ produkter beställningsvolym} = 37,52min * 68st = 2551,3min \text{ uppskattad använd tid för produkten Takhuvud A som beställningsprodukt.}}$$

Tiden man använder för att framställa Takhuvud A skulle gå ner från 2716,3 minuter till 2551,3 minuter genom att ändra produkten från beställnings till lagerprodukt.

Takhuvud A	
Beställningsgångar:	28
Sålda:	68
Beställning i snitt:	2,43

Figur 10. Genomsnittbeställningens storlek

Tabell över uträkningen av genomsnittbeställningens storlek.

Takhuvud A	Minuter	Minuter	Skillnad i min.	Skillnad i %
Volym:	2,43	4		
Stycktid:	33,77	33,77		
Ställtid:	6,17	3,75		
Helhetstid för färdig vara:	39,94	37,52	2,42	6,07 %

Figur 11. Produktionstid för Takhuvud A

Tabell över uträkningen av helhetstider för Takhuvud A visar att ställtiden delas med volymen, vilket innebär att företaget skulle spara 6,07 % i produktionskostnader med att göra produkten till en lagervara.

Takhuvud A	Minuter	Minuter	Skillnad i min.	Skillnad i %
Volym:	68	68		
Helhetstid för färdig vara:	39,94	37,52		
Helhetstid för volymen:	2716,11	2551,36	164,75	6,07 %

Figur 12. Sparad tid som beställnings vara

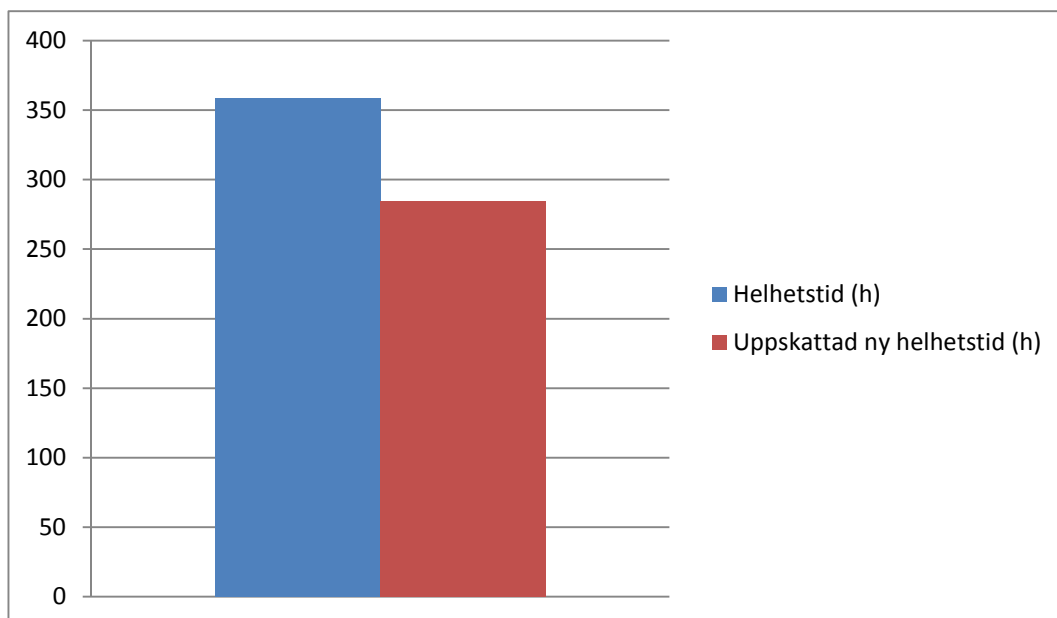
Genom att ändra Takhuvud A till beställningsprodukt sparar företaget 164,75 minuter i produktionstid.

7.2 Besparingar

Företagets lager klarar av att ha 2 000 olika produktnamn i lagret på en gång. Det finns utrymme för att lägga till nya produkter till lagret. Företaget har även ett effektivt lagerstyrningsprogram som varje dag meddelar förmän i produktionen om vilka varor som behövs till lagret. För att inte överbelasta lagret frågar programmet efter nya produkter när det behövs, d.v.s. när saldot går under buffert lagret av en specifik produkt.

Det händer dock att produkter ersätts med nya och därför blir omoderna eller att någon produkts efterfrågan sjunker drastiskt, och då finns det risk för att produkten lämnar kvar i lagret. Produkterna i företaget är indelade i en ABC-klassificering. A kategorin utgör 80 % av företagets försäljning, B kategorin utgör 15 % och C resten av försäljningen.

Jag väljer att göra undersökningen med de 50 beställningsprodukter, som borde spara mest i produktionstid.



Figur 13. Produktionstider

Den blåa balken visar använd tid för dessa 50 beställningsprodukter, och den röda balken visar den uppskattade tiden för att producera dessa varor som lagerprodukter.

Tiden man använt för dessa 50 beställningsprodukter var 358,38h. Om man ändrar dem till lagerprodukter skulle motsvarande använd tid vara 284,79h. Det betyder att företaget skulle spara 73,59h i produktionstimmar genom att göra dessa 50 produkter till lagervaror.

	Beställningsprodukter	Lagervaror
Tid (h)	358,38	284,79
Sparande i tid (h):		73,59
Sparande i %:		20,53 %

Figur 14. Sparande av tid

Figur 14 anger det konkreta sparandet i procent. Företaget skulle spara 20,53% i produktionstid.

7.3 Uppskattad omsättningshastighet

Som tidigare nämnts har företaget ett fungerande lagerstyrningsprogram. Beroende på hur produkten landar i ABC kategorin mäts det ut en maximal lagermängd och minimal lagermängd.

A	B	C
Säkerhetslager 2 veckor. Max lager 13 veckor.	Säkerhetslager 2 veckor. Max lager 18 veckor.	Säkerhetslager 2 veckor. Max lager 20-26 veckor.
Min. lagerfyllning 4 veckor	Min. lagerfyllning 2 veckor	Min. lagerfyllning 1 veckor

Figur 15. Lagernivåer enligt ABC-kategorin

För att uppskatta varans omsättningshastighet jämförs varans försäljning med genomsnittslaget. Ex. Takfläkt B hör till kategorin C, vilket ger den ett säkerhetslager på två veckors förbrukning. Av takfläkt B har det sålts 37st, och veckoförbrukningen är $37 / 52 = 0,71$ och säkerhetslagret blir $0,71 * 2 = 1,42$ vilket upphöjs till det nästa hela talet 2. För att undvika att inte gå under säkerhetsnivån, beaktar man att förbrukningen under påfyllningstiden (10dagar) är 2st, vilket ger en beställningspunkt 4st. Seriestorleken är (1 pall) med varan (18st).

Säkerhetslager 2st + Seriestorleken 18st / 2 = 11st genomsnitt lager

Omsättningshastigheten är $37 / 11 = 3,36$ ggr / året.

Takfläkt B

Förbrukning (år):	37
Förbrukning (vecka):	0,71
Säkerhetslager (veckor):	2
Säkerhetslager (st):	2
Påfyllningstid (d):	10
Förbrukning under påfyllningstid:	2
Beställningspunkt (st):	4
Seriestorlek (st):	18
Genomsnittlager:	$4 + 18 / 2 = 11$
Omsättningshastighet:	$37 / 11 = 3,36$

Figur 16. Tabell över takfläkt B

För alla 50 beställningsprodukter kunde företaget få en omsättningshastighet på 4,81 ggr / året. Varulagret har en omsättningshastighet på ca 7 för produkter man själv tillverkat.

7.4 Kategori indelning

Dessa 50 produkter delade jag in i två kategorier låg risk varulagerprodukter och varulagerprodukter med högre risk.

- Kategori 1: produkter där monteringskostnaderna är 20% eller mera av helhetskostnaden. Genom att ändra dem till lagerprodukter minskar man helhetskostnaderna på produkterna med 12,21%. Produkterna binder då upp mycket lite kapital i lagret. Till kategorin hör 24 olika produkter. Alla produkter i denna kategori har ett tillverkningsvärde på under XX€
- Kategori 2: produkter där monteringskostnaderna är under 20% av helhetskostnaden. Genom att ändra dem till lagerprodukter minskar man helhetskostnaderna på produkterna med endast 2,26%. Produkterna binder då upp rätt mycket kapital i lagret. Företaget bör tänka på hur

mycket det ger som tilläggs värde med en kortare leveranstid. Till kategorin hör 26 olika produkter. Alla produkter i denna kategori har ett tillverkningsvärde på över XX€.

Inom båda kategorierna finns det motsvarande produkter av annan färg som hör till lagerprodukter.

8 AVSLUTNING

I kapitlet avslutning kommer jag att skriva om arbetets reliabilitet och validitet, kommer även att sammanfatta arbetet med ihop kopplingar av teorin och empirin. Även berätta om egna tankar av arbetets gång.

8.1 Reliabilitet och validitet

I en forskning bör man alltid sträva efter hög reliabilitet och validitet. Reliabilitet och validitet är något man ofta förknippar med kvantitativa forskningar. För att nå hög reliabilitet och validitet kräver det att forskaren har en klar bild av forskningsämnet. (Trost 2008, 64)

Med reliabilitet menar man att samma undersökning kunde utföras på olika tillfällena och få likadana svar. Man mäter frågeställningens stabilitet och att den inte utsätts av slumpmässig inflytelse. (Trost 2008, 64)

Validitet är mätaren av forskningsmetoden d.v.s. hur bra den anpassar sig till det man utreder. Frågorna skall ge svar på det man undersöker. (Trost 2008, 65)

Jag anser att reliabiliteten i mitt arbete kunde vara högre, orsaken till att arbetets reliabilitet inte är det högsta är att frågeställningen är rätt anpassad till det specifika företaget. Eftersom jag hade en lång erfarenhet i företaget styrde det frågeställningen till en del. Med en likadan frågeställning i ett annat case företag kunde det vara svårt att få fram samma information.

Validiteten i arbetet anser jag dock vara rätt hög, eftersom frågorna jag ställde gav svar på det jag undersökte. Under själva undersökningsarbetet kom det nya frågor som behövde bli besvarade. Det lyckades jag även med för att komma fram till ett resultat.

8.2 Slutord

Detta lärdomsprov har handlat om produktionstider och lagerhantering vid Sk Tuote oy. Arbetet har varit intressant att utföra för att jag har haft rätt fria händer och lärt mig mycket om företagets produkter som jag producerat och monterat under de senaste åren. Något jag även tänkt på när jag jobbat på produktionen är, varför vissa beställningar är enskilda produkter.

Eftersom jag jobbat på produktionen flera år vet jag att enskilda beställningar är något som tar upp en rätt stor del av tiden. Det tar även ner på den totala volymen packade och monterade varor för dagen. Arbetarna tänker även på sin egen effektivitet och med större volymer åt gången får de upp sin egen effektivitet.

Jag fick även stor hjälp av produktionschefen Timo Anttila vid företaget, för han har en lång erfarenhet i företaget. Han gav feedback och utvecklings möjligheter. Resultatet var dock av en liten besvikelse vi förväntade oss att det fanns potential att spara mera i produktions tid med denna metod.

I teorin skriver Salmivuori om ABC-klassificeringen och den klassiska indelningen, och den beskriver även case företagets indelning av produkter. A kategorin 80 % av försäljningen, B kategorin 15 % försäljningen och C kategorin utgör resten. Den enda nyans skillnaden är att företaget använder även kategorin NY.

Lapinleimu, Kauppinen och Torvinen skriver i monteringsproduktions kapitel om hur företag med monteringsproduktion använder standardkomponenter från egen produktion för att tillverka en ny produkt eller produkt del. Detta stämmer överens med case företagets indelning, sprutgjutning producerar standardkomponenterna och förädlingen monterar och packar ihop varor. Lapinleimu m.fl. beskriver även att monterings arbete oftast är handarbete. Det stämmer även överens med SK tuotes monteringsarbete.

Lapinleimu, Kauppinen och Torvinen beskriver i sin teori omgångsstorlekar (Figur 5 fördelning av arbetstiden), tider som förekommer vid produktion och monte-

ring av produkterna. I teorin indelas tider i tid som förekommer för varje produkt och tid som förekommer för varje omgång. Teorin indelar ställtiden i något som förekommer en gång per omgång, vilket stämmer överens med hur man gör i företaget. Stycktiden delas in i tre underkategorier: huvudtid, ledtid och störningstid. Företaget gör det egentligen på samma sätt, men man har klar helhets bild av störningar och ledtider, vilka man fördelar på alla produkter.

Som fortsättning på denna undersökning kunde företaget granska sina lagerprodukter. Företaget kunde då ha som målsättning att ändra en del produkter som rör sig svagt till beställningsprodukter, för att undvika produkt svinn.

KÄLLOR

Salmivuori, J. 2010. Vaihto-omaisuuden hallinta pk-yrityksessä. Helsingfors. Helsingin Kamari Oy.

Karhunen, J. Puori, R. Santala, J. 2008. Upplaga 2. Kuljetukset ja varastointi. Helsingfors. Saarijärven Offset Oy.

Mattson, S-A. 2002. Logistik i försörjningskedjor. Lund. Studentlitteratur.

Pouri, R. 1983. Varastojen suunnittelu. Helsingfors. Oy Rastor Ab.

Harju, A. Valpio, J. Huhtala, V. Kilpeläinen, T. 1987. Teollisuustalous. Helsingfors. Valtion painatuskeskus.

Lapinleimu, I., Kauppinen, V. Torvinen, S. 1997. Kone- ja metallituoteteollisuuden tuotantojärjestelmät. Upplaga 1. Porvoo: WSOY - Kirjapainoyksikkö.

Aniander, M. Blomgren, H. Engwall, M. Gessler, F. Gramenius, J. Karlsson, B. Lagergren, F. Storm, P. Westin, P. 1998. Industriell ekonomi. Lund, studentlitteratur.

Andersson, J. Audell, B. Giertz, E. Reitberger, G. 1992. Produktion, strategier och metoder för effektivare tillverkning. Stockholm, Nordstedts juridik.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2010. Upplaga 5. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylä, SHO Business Development Oy.

Ihalainen, E. Aaltonen, K. Aromäki, M. Sihvonen, P. 1998. Upplaga 7. Valmistustekniikka. Jyväskylä, Gummerus kirjanpito Oy.

Oskarsson, B. Aronsson H. Ekdahl, B. 2006. Upplaga 3:1. Modern logistik. Malmö, Liber AB.

Eliasson, A. 2006. Upplaga 3:1. Kvantitativ metod från början. Lund, Studentlitteratur AB.

Olsson, H. Sörensen, S. 2004. Upplaga 3. Forskningsprocessen. Stockholm, Liber Ab

Hirsijärvi, S. Remes, P. Sajavaara, P. 2000. Tutki ja kirjoita. Vanda, Tummavuoren kirjapaino Oy

Patel, R. Tebelius, U. 1987. Grundbok i forskningsmetodik. Lund, Studentlitteratur

Trost, J. 2008. Enkätboken. Upplaga 3:2. Lund. Studentlitteratur Ab

Elektroniska källor

Primär- och sekundärkällor, Edu.fi. (Nätpublikation). Läst 23.10.2015

http://www.edu.fi/download/120994_6183_Kokoonpanotehtavat.pdf

Vilpe.com. Läst 19.8.2015 (Nätpublikation).

<http://www.vilpe.com/fi/yritys/tarina.html>

Kuljetusopas.com. Läst 5.10.2015 (Nätpublikation).

<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/kiertonopeus/>