

Analys av lagerhanteringssystem

Tid och pengar som kan sparas med hyllplatser i företaget
Oy Prevox Ab

Daniel Komarov

Examensarbete för (YH)-examen inom företagsekonomi

Utbildning: tradenom

Åbo 2018



EXAMENSARBETE

Författare: Daniel Komarov

Utbildning och ort: Företagsekonomi, Åbo

Inriktningsalternativ/Fördjupning: Redovisning

Handledare: Timo Kerke

Titel: Analys av lagerhanteringssystem

Datum 12.11.2018 Sidantal 41

Bilagor 1

Examensarbetets externa uppdragsgivare är Oy Prevox Ab. Företaget producerar vattenlås till kök samt badrum och är en av Europas främsta leverantörer av vattenlås men exporterar också en del utanför Europa.

Examensarbetets syfte är att ta kartlägga och analysera hur mycket tid och pengar som kan sparas med hyllplatser i företagets lagerhanteringssystem och således veta var allt finns. Undersökningen genomfördes med tidtagningar av hur länge det tog att hämta enskilda produkter för att förberedas för transport och leverans. Ungefär hälften av produkterna som i undersökningen hade en fast hyllplats i lagerhanteringssystemet och den andra hälften hade inte en fast hyllplats i systemet. Genomsnittliga tider för färdigställande av försäljningsorder av olika slag räknades fram och utifrån dessa gjordes kalkyler för hur mycket tid och pengar företaget kan spara genom att ha fasta hyllplatser i lagerhanteringssystemet.

På basen av undersökningens kalkyler räknades det ut att företaget kan spara 1 timme 41 minuter och 44 sekunder per dag genom att alla produkter har en egen hyllplats i lagerhanteringssystemet. Den dagliga kostnaden som kan sparas för företaget var 25,86 € i form av ineffektiva lönekostnader.

Språk: Svenska

Nyckelord: lagerhantering, orderhantering, lager, prevex

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Daniel Komarov

Koulutus ja paikkakunta: Liiketalous, Turku

Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot: Laskentatoimi

Ohjaaja(t): Timo Kerke

Nimike: Analyysi varastohallintajärjestelmistä

Päivämäärä 12.11.2018 Sivumäärä 41 Liitteet 1

Tämä opinnäytetyö kirjoitettiin yhteistyössä Oy Prevox Ab:n kanssa. Yrityksen liiketoiminta perustuu vesilukkojen valmistukseen niin keittiöiden ja kylpyhuoneiden. Prevox on yksi alan suurimmista yrityksistä Euroopassa. Yrityksen vienti ulottuu myöskin Euroopan ulkopuolelle.

Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää sekä analysoida, kuinka paljon aikaa ja rahaa yritys voi säästää järjestämällä hyllypaikkoja sekä järjestelmiä päävarastoon, joka sijaitsee Uudessakaarlepyyssä. Tutkimus toteutettiin vertailemalla yksittäisten tuotteiden noutoon vievää aikaa. Osalla tuotteista oli hyllypaikka, ja osalla ei. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös myyntitilauksiin kuluva aikaa. Keskiarvoaikojen perusteella pystyttiin laskemaan, kuinka paljon aikaa ja näin ollen myös rahaa esimerkiksi palkkojen muodossa, yritys voi säästää, mikäli kaikille tuotteille löytyisi hyllypaikka.

Tutkimuksessa käytettyjen laskelmien perusteella pystyimme arvioimaan, että hyllypaikkojen avulla Prevox voi teoriassa säästää 1 tunnin 41 minuuttia ja 44 sekuntia päivässä. Muuntamalla ajan palkoiksi pystyimme myös arvioimaan, että yritys voisi säästää keskimäärin 25,86 € palkkakuluissa.

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: varastointi, tilaushallinta, varastopaikka, prevex

BACHELOR'S THESIS

Author: Daniel Komarov

Degree Programme: Bachelor in business administration

Specialization: Accounting

Supervisor(s): Timo Kerke

Title: Analysis over warehouse management system

Date 12.11.2018 Number of pages 41

Appendices 1

This Bachelor's thesis was commissioned by Oy Prevox Ab, which is a company that produces siphons for kitchen and bathrooms. Prevox is a major European supplier of siphons but they are also exporting their products outside of Europe.

The purpose of the thesis was to chart and analyze how much time and money that can be saved by having pallet racks in the warehouse management system in the company's main warehouse located in Uusikaarlepyy.

The analysis was carried out by measuring how long it took for the warehouse personnel to find and get certain products from the warehouse based on collection notes. Some of these products had pallet racks in the warehouse management system and some did not. The time that it took to get the products from each category was then compared to each other and calculations were made. Based on the calculations, the differences between the two categories with the purpose to examine how much time and money could be saved by having the pallet racks in the warehouse management system.

The results of the study based on the calculations and time measurements were that the company can save up to 1 hour 41 minutes and 44 seconds a day by having pallet racks in the warehouse management system. The daily costs that the company can save was 25,86 € in the form of ineffective labor costs.

Language: Swedish Key words: warehouse management, order picking, prevex

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Syfte.....	1
1.3	Direktiv från uppdragsgivaren.....	1
1.4	Forskningsfrågor	2
1.5	Avgränsning.....	2
2	Företagsbeskrivning	2
2.1	Produktbeskrivning.....	4
2.2	Produktionsbeskrivning	4
2.3	Lagret vid Oy PreveX Ab.....	4
2.4	Externa lager	5
3	Lager och lagerhantering	5
3.1	Lagrets roll i ett företag.....	5
3.2	Orsaker till att hålla ett större lager	7
3.3	Lager former	8
3.3.1	Lager efter process	8
3.3.2	Lager efter funktion.....	9
3.3.3	Lager efter flöde.....	10
3.4	Lagringsalternativ	11
3.5	Hyllplatser i lager.....	11
3.6	Lagringssätt och förvaringsmetoder	11
3.6.1	Ställagelagring.....	12
3.6.2	Djuplagring	13
3.6.3	Hyllfackslagring	14
3.6.4	Automatlagring	15
3.6.5	Lagerutrustning	15
3.7	Kostnader i ett lager	16
3.7.1	Emballeringskostnader.....	17
3.7.2	Lagerhållningskostnader.....	17
3.7.3	Förvaringskostnader	17
3.7.4	Personalkostnader.....	17
3.8	Lagrets grundläggande processer.....	17
3.8.1	Förhandsinformation om leverans.....	19
3.8.2	Mottagning och lagring av råmaterial	19
3.8.3	Förvaring och hantering av produkter och komponenter	19
3.8.4	Orderhantering och olika metoder.....	20

3.8.5	Försändelse av produkter.....	20
3.9	Nyckeltal.....	21
3.9.1	Lagrets omsättningshastighet.....	21
3.9.2	Lagrets ligg tid.....	22
3.9.3	Fyllnadsgrad.....	23
4	Warehouse Management System.....	23
5	Empiri.....	24
5.1	Kvantitativ undersökning.....	24
5.2	Kvalitativ undersökning.....	25
5.3	Litteratur- och datainsamlingsmetoder.....	25
5.4	Undersökningens tillvägagångssätt.....	25
6	Resultatredovisning.....	27
6.1	Tidtagningen.....	27
6.2	Produktivitetsanalys.....	28
6.2.1	Scenario 1.....	29
6.2.2	Scenario 2.....	30
6.2.3	Sammanfattning av produktivitetsanalys.....	32
6.3	Kostnadsanalys.....	34
6.4	Sammanfattning och analys av undersökning.....	35
7	Kritisk granskning.....	37
7.1	Tidsgränsen vid undersökningen.....	37
7.2	Motivering till avgränsning.....	37
7.3	Kritisk utvärdering av resultat.....	38
8	Avslutning.....	38
	Källförteckning.....	40

Bilageförteckning

Bilaga 1 Intervju med lageransvarig och vice lageransvarig

1 Introduktion

Detta examensarbete är gjort i samarbete med företaget Oy Prevox Ab. Samarbetet mellan mig och Prevox kommer från att jag själv har sommarjobbat där som ekonomiassistent de 3 senaste somrarna och har därför tidigare kunskap om hur företaget fungerar och ser ut i helhet. Av företaget har jag fått som uppgift att ta kartlägga och analysera hur mycket tid och pengar som företaget kan spara genom att hyllplatser för alla produkterna i systemet och således veta var allt finns. I arbetet behandlas teori som är relaterad till lager och lagerhantering och empiridelen består av en intervju samt en praktisk undersökning. Arbetet avslutas med en kritisk granskning av arbetet, undersökningen och resultatet.

1.1 Bakgrund

Företaget Oy Prevox Ab har en utmaning i sin lagerverksamhet. Enligt lageransvarige på företaget hamnar lagerpersonalen att lägga alldeles för mycket tid på att dagligen söka produkter och artiklar från lagret. Orsaken till detta är att alla produkter inte har en hyllplats i deras lagerhanteringssystem. Företaget har också varit i ett bytesskede där de byter affärssystem (eng. ERP-system) från sommaren 2018 fram tills idag.

Enligt intervjuerna med lageransvarige är den bakomliggande orsaken till detta problem främst mänskligt men också till en viss del ett systemfel. Den mänskliga faktorn i detta problem har varit att personalen har t.ex. lagt produkterna på fel hyllplats eller bara tillfälligt lagrat produkterna på fel plats och glömt bort det. Systemfelet som den lageransvarige syftade på har varit situationer där systemet korrigerat saldo på fel produkter eller hyllplatser vilket i sin tur skapat saldifel.

1.2 Syfte

Studiens syfte är att kartlägga och analysera hur mycket tid och pengar som Oy Prevox Ab kan spara med att ha hyllplatser i lagerhanteringssystemet och således veta var allting finns.

1.3 Direktiv från uppdragsgivaren

Direktiven för examensarbetet var att försöka analysera och ta reda på hur mycket pengar och tid som kan sparas med att ha hyllplatser och således veta var allting finns. Jag fick fria

händer till hur jag skulle gå till väga med undersökningen. Dock var ett av direktiven att inte namnge några av Prevox kunder i arbetet.

1.4 Forskningsfrågor

Forskningsfrågan för arbetet är:

1. Hur mycket tid och pengar kan företaget spara genom att ha hyllplatser i lagerhanteringssystemet och således veta var allting finns?

1.5 Avgränsning

Jag har valt att avgränsa arbetet till Oy Prevox Abs huvudlager i Nykarleby och företagets lagerhantering. Orsaken till varför jag valt att avgränsa arbetet till lagret i Nykarleby är att det är det största lagret av alla de lager som Prevox använder sig av. Det är också lagret med den överlägset högsta verksamheten.

2 Företagsbeskrivning

Företaget Oy Prevox Ab producerar vattenlås och finns i Nykarleby. Prevox ingår också i KWH-koncernen. Under året 2016 köpte Prevox upp bolaget Winkiel Sp.z.o. o (nu för tiden Prevox Polska Sp.z.o. o) i Polen som nu är dotterbolag till Prevox. Det produceras vattenlås också i Polen. Företaget har cirka 259 anställda och omsättningen 2017 var 33,7 miljoner euro. Prevox är idag känt över hela Europa på grund av deras effektiva expansion. Cirka 88 % av produktionen exporteras. (KWH-annual review, 2018)

Prevox framgång bygger på deras produkter av världsklass med fokus på kundernas behov och deras produktionsteknologi som kontinuerligt förbättras och går mot en grönare riktning genom att minska koldioxidavtrycken. Prevox säljer sina produkter till distributörer som sedan vidare säljer till slutkunden. På detta vis säkerställer Prevox en större försäljning. Prevox exporterar sina produkter till största delen av Europa men även till länder utanför Europa. (Oy Prevox Ab, 2018)



Figur 1 Fabriksområdet och kontorsbyggnaderna vid Prevea (KWH-Koncern, 2017)

Fabriksområdet består av fyra hallar och två kontorsbyggnader. I Figur 2 visas alla hallarna och dess struktur. Hall D och A står för produktionen, hall B är helt och hållet en lagerhall och hall C består av en monteringsavdelning och en lagerhall. Vid monteringsavdelningen monteras vattenlåsen ihop till en färdig produkt. hallen. (Oy Prevea Ab, 2018)



Figur 2 Fabrikslayout över Oy Prevea Ab (Oy Prevea Ab, 2018)

2.1 Produktbeskrivning

Prevex är känt för att de producerar världens mest funktionella och utrymmesbesparande vattenlås för såväl diskbänkar som tvättfat. Eftersom vattenlåsen är förmonterade erbjuder de olika installationsmöjligheter tack vare den unika teleskopkonstruktionen. Kundernas önskemål sammanförs även med en kostnadseffektiv tillverkning tack vare det effektiva samarbetet mellan produktutvecklingen och -designen. (KWH-annual review, 2018, s 34) Genom att producera produkter av hög kvalitet så minimerar det risken för läckage och gör monteringen av vattenlåsen enkel även i mera krävande arbetsmiljöer. Vattenlåsen innehåller också ett avfallssystem som sparar utrymme och kan justeras både vertikalt och horisontellt sam kombineras med alla typer av vattenlås. (Oy Prevex Ab, 2018)



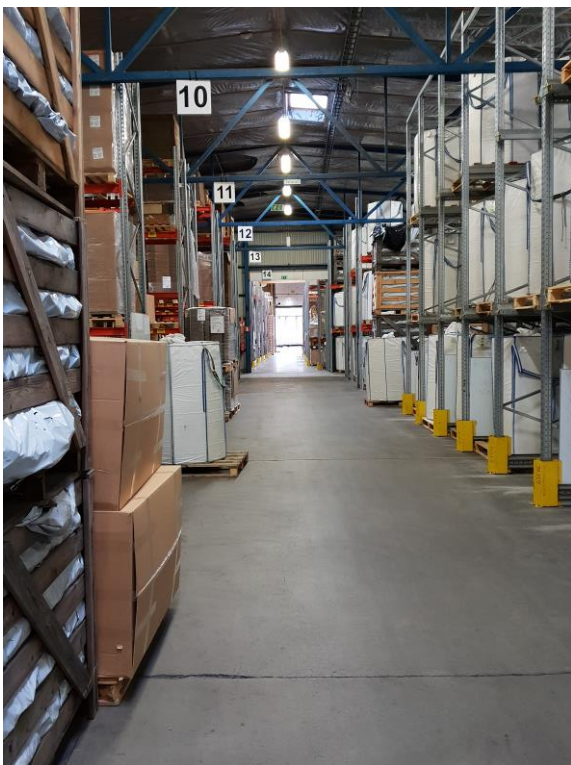
Figur 3 Smartloc B, en av Prevex produkter (Oy Prevex Ab, 2018)

2.2 Produktionsbeskrivning

Vattenlåsen vid Prevex produceras i stora volymer och tillverkas genom formsprutning. Detta möjliggör en väldigt automatiserad och kostnadseffektiv produktion. En stor del av produktionen monteras också färdigt ihop i en annan hall. (Oy Prevex Ab, 2018)

2.3 Lagret vid Oy Prevex Ab

På Prevex fabriksområde finns det fyra hallar varav en hallarna är en lagerhall. I lagerhallen lagras halvfabrikat och helfabrikat. Hallen fungerar också som den främsta avlastnings- och försändelseplats.



Figur 4 En del av Prevex lagerhall (egen bild)

2.4 Externa lager

Prevex har tre externa lager som de använder sig av dagligen. Lagren finns i Kållby, Vasa och i Österrike. Lagret i Kållby består till största delen av interna produkter och emballage medan lagret i Vasa och Österrike fungerar som lager för vissa produkter som lagras i större kvantitet och främst för några av de större kunderna. De externa lagren är alla mindre än lagret i Nykarleby.

3 Lager och lagerhantering

I det här kapitlet kommer jag behandla och beskriva den teori som tillämpas och är relevant för examensarbetet. Jag skriver allmänt om lager och orsaken till lager, lagrets grundläggande funktioner inom lagerhantering, nyckeltal inom lagerverksamhet och lagerhanteringssystem.

3.1 Lagrets roll i ett företag

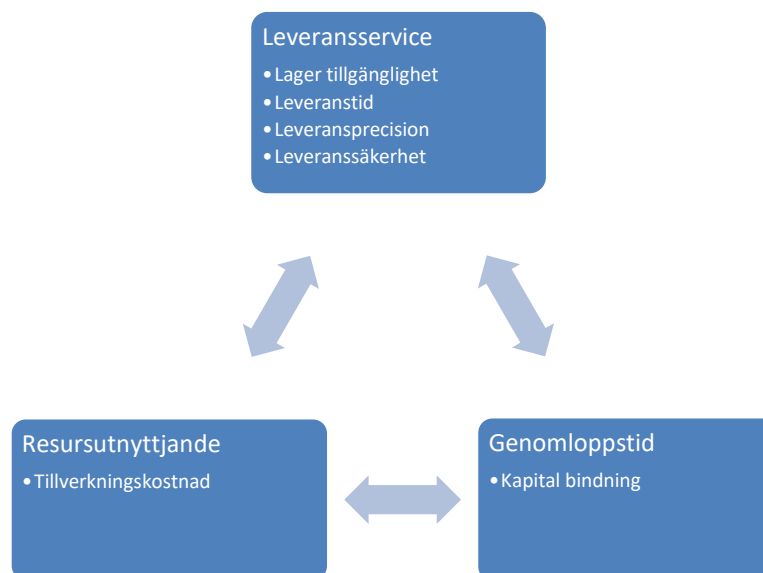
Lagret i ett företag har en mångbottnad roll i det integrerade logistiksystemet. Lagret borde ses som en tillfällig plats att lagra produkter och inventarier för att effektivt kunna bidra till

leverantörskedjan. Motiven för att ha ett lager grundar sig på att produktionen ges en hög funktionssäkerhet och att företagets kunder har tillgång till artiklarna vid behov. Kundrelationer kan kosta företaget ifall kunderna inte får vad de lovats i tid. Ett producerande företag har som mål att på så effektivt sätt som möjligt tillfredsställa kundens önskemål. Hur önskemålen uppfylls preciseras i begreppet leveransservice. Enligt Lumsden (2006, s. 302) så består leveransservicen av fyra delfunktioner.

- Lagertillgänglighet – förmågan för ett företag att få levererat direkt från lagret
- Leveranstid – den tid det tar från att kunden gör sin beställning till att artiklarna levereras enligt överenskommelse eller kundens önskemål
- Leveransprecision – rättidighet i leveransen, även känt som just-in-time
- Leveranssäkerhet – att artiklarna levereras i rätt tid, enligt överenskommen kvantitet, på rätt plats och till rätt storlek

Att ha en hög kvalitet på leveransservicen kräver att företaget har ett effektivt system för tillverkning och utleverans så att det kontinuerligt flyter på utan onödiga stopp i något skede. Detta betyder att det finns ett klart och tydligt samband mellan leveransservice (kundtillfredsställelse), resursutnyttjande (tillverkningskostnad) och genomloppstid (kapitalbindning). Genom dessa tankesätt för lagerhållning går man över i en aktiv process, där man kan styra lagren. (Lumsden, 2006, s 302)

Teorin kring lagerstyrning ger upphov till att föra kundens önskemål in i uppbygganden av lagren och målet blir en kundorderstyrd tillverkning. Kundorderstyrd tillverkning har lett till olika former av ordernedbrytning för att fastställa behovet av detaljer som resulterar i att inget ska tillverkas mot lager. (Lumsden, 2006, s 302)



Figur 5 Leveransservicens koppling till produktionen (Lumsden, 2006)

3.2 Orsaker till att hålla ett större lager

Det optimala scenariot i varje leverantörskedja vore att konstant ha så lite i lager som möjligt, men det är väldigt sällan som det blir så. I dagens läge är vårt samhälle och våra marknader oförutsägbara och därför måste vi använda oss av lagring samt förvaring i olika skeden av leverantörskedjan. En ökad efterfrågan från konsumenterna har resulterat i en ökning av olika produkter och storlekar som har lett till en enorm efterfrågan av lagringskapacitet. (Richards, 2011, s. 12)

Oförutspådda förändringar i efterfrågan

Leverantörer som t.ex. säljer glass, solkräm och paraplyer upplever en väldigt varierande efterfrågan helt beroende på vädret. Ett annat exempel är t.ex. sportbutikens försäljning på fotbollar i ett land som vinner världsmästerskapen i fotboll. Sådana exempel kan markant öka efterfrågan på vissa produkter. (Richards, 2011, s. 12-13)

Minskning av fraktkostnader genom att köpa in mera per gång

Fraktkostnaden per produkt som köps blir mindre genom att köpa in i större kvantiteter. Men genom att köpa in i större kvantiteter så blir också förvaringskostnaderna större eftersom mer produkter behöver förvaras. Genom att köpa in i större kvantiteter så bör man också vara övertygad att alla inköpta produkter blir sålda. (Richards, 2011, s. 13)

Möjligheten till mängdrabatt

Möjligheten för mängdrabatt och lägre pris per produkt genom att köpa större kvantiteter är alltid en attraktiv möjligheter för inköparen i varje företag. Detta kan dock leda till ett negativt resultat ifall företaget inte får sålt alla inköpta produkter eller blir tvungna att sälja till lägre pris än inköpspriset. (Richards, 2011, s. 13)

Avstånd mellan leverantören och slutkunden

Den globala handeln möjliggör för företag att importera produkter från hela världen och till lägre priser än vad lokala produkter kostar. Detta innebär att leveranstiden ökar och i många fall kan leveranstiden från t.ex. producerande fabriker vara mellan fyra till åtta veckor beroende på var leverantören är belägen. Det är därför viktigt att ta leveranstiden i beaktan. (Richards, 2011, s. 13)

3.3 Lager former

I detta kapitel behandlas olika lager former samt olika lagerutrymmen. De lager former som kommer behandlas är de mest vanliga enligt Lumsden (2006, s. 303). Orsaken till lager är varierande och detta påverkar direkt hur lagret bör vara och se ut. Det är passande att dela in olika former av lager efter processen, efter flödet och efter funktionen som lagret har för företaget. (Lumsden, 2006, s. 303)

3.3.1 Lager efter process

En av de mera kritiska orsakerna till att hålla lager är att säkerställa att processen mellan in- och utleverans i företaget befrias från störningar. En av de mest återkommande störningarna är materialbrist, framför allt när det gäller produktion. Ifall att de olika lagren i ett företag grupperas utifrån denna process så fås ett antal olika former av lager. (Lumsden, 2006, s. 303)

Lager

Ett företag har oftast flera olika mindre och större lager till förfogande. I dessa lager brukar det lagras utgångs- förbruknings- och övriga saker såsom verktyg och andra hjälpdon. Lagret uppdelas oftast efter det material eller den varugrupp som förvaras i lagret, som t.ex. färg-, plåt-, stångmaterial-, råvaru- och modell lager. Den del av företaget som lagret ligger under definierar ofta lagret som t.ex. produktions-, drifts- eller reservdelslager. Lagren kan också

delas upp efter organisationsstruktur, t.ex. huvud-, central- eller mellanlager. (Lumsden, 2006, s. 303)

Komponentlager

I varje tillverkande process ingår det inköpta detaljer och under detaljer som ska monteras ihop eller bearbetas med andra enheter för att få en slutgiltig produkt. Detta förråd av komponenter är kapitalkrävande eftersom det består av bearbetande detaljer med högre värde. Av denna orsak är det viktigt för ett företag att hålla detta lager så litet som möjligt. Men det måste också vara tillräckligt stort för att undvika eventuella brister. (Lumsden, 2006, s. 303)

Förbrukningsmateriallager

I många företag finns det olika lager vars enda funktion är att säkerställa att tillverkningen eller produktionen inte ska stanna. Ett annat namn för denna form av lager är råvarumaterialslager. Hit hör även olika former av smörjmedel och annat för att göra produktionen smidigare. (Lumsden, 2006)

Färdigvarulager

Upplag av varor som är färdiga och avsedda för försäljning eller distribution kan binda stora mängder kapital. Dessa fyller samtidigt inte någon annan funktion än att säkerställa en garanti för leverans till kund. Detta upplag av produkter och varor som är färdiga för leverans kallas mer ofta för lager i stället för förråd. Därmed är gränsen för vad som kallas för förråd och lager definierad. (Lumsden, 2006)

3.3.2 Lager efter funktion

Det går också att definiera olika typer av lager genom att utgå från den funktion i företagets totala verksamhet som lagret fyller. Det kan t.ex. vara relaterat till förhållanden som företaget kontrollerar. Det kan också ligga utanför företagets egentliga verksamhet. (Lumsden, 2006)

Omloppslager

Ett omloppslager, även känt som ett omsättningslager, kan beskrivas som ett lager som uppstår när material levereras in till lager i kvantiteter som är större än vad som behövs för den direkta förbrukningen. (Silf Competence AB, 2018)

Säkerhetslager

Säkerhetslager eller buffertlager är ett lager med syftet att förhindra störningar och variationer i efterfrågan och i inleveranser från att orsaka bristsituationer för företaget. De förbättrar även leveransförmågan vid oväntade leveransfördröjningar eller oväntade försäljningsökningar. (Lumsden, 2006)

Processlager

Den produktions- respektive transporttekniska lösningen av processerna i ett företag är oftast bestämmande för hur mycket artiklar som krävs för att få processen att helt fungera. Ett exempel är ett raffinaderi där hela anläggningen i princip måste fyllas med material för att processen ska fungera med ett medföljande krav på stora mängder material. En mindre process i form av t.ex. en svarv behöver däremot ett mycket litet processlager, endast detaljen i svarven behövs. (Lumsden, 2006, s. 305)

Marknadslager

Eftersom företaget genomför någon form av aktivitet i samband med marknadsföringen av produkterna eller introduktionen av nya produkter så kan efterfrågan ökas temporärt. Ett lager för dessa produkter måste finnas eller byggas upp för att kunna tillfredsställa detta behov. (Lumsden, 2006, s. 305)

3.3.3 Lager efter flöde

Ett till sätt att dela in lagret är att utgå från ett flödes uppbyggnad. Med detta sätt som grund så kan man följa flödet av artiklar igenom väntan framför processen, väntan i processen och väntan under förflyttning. (Lumsden, 2006, s. 306)

Buffert

För att få en varierande process att fungera korrekt så måste ett lager byggas upp framför processens startpunkt. Detta är speciellt viktigt vid processer som fungerar satsvis. Lagret fungerar också på ett sådant sätt att det gör olika operationer oberoende av varandra. (Lumsden, 2006, s. 306)

Transport

Ett transportlager går att jämföras med den mängd olja som måste finnas i ett rörsystem för att rörsystemet ska fungera, även känt från engelskans pipe line. Den förflyttande enheten, t.ex. ett fartyg, har en kapacitet som i de flesta fall borde vara fullt utnyttjad vid förflyttningen. Detta innebär att denna mängd gods ligger i lager i den förflyttande enheten lika länge som enheten förflyttar sig från en plats till en annan, även kallat ett transitlager. Konsekvensen med detta är att transitlagret blir större med större transportenheter och med långsammare transportmedel. (Lumsden, 2006, s. 306)

3.4 Lagringsalternativ

Enligt Lumsden (2006, s. 455) så är det viktigt att först av allt bestämma vilken lagringsprincip som ska användas för godset. Den lagringsprincip som väljs bestäms främst av aktuell genomströmning och vilka åtkomsttider som är acceptabla. Lumsden (2006, s. 455) definierar den fysiska genomströmningen som den volym som passerar genom lagret per tidsenhet. Åtkomsttiden är däremot den tid det tar från det att beslut tas om uttag från lagret, manuellt eller automatiskt ända tills det att artikeln är fysiskt utplockad ut ur lagret.

3.5 Hyllplatser i lager

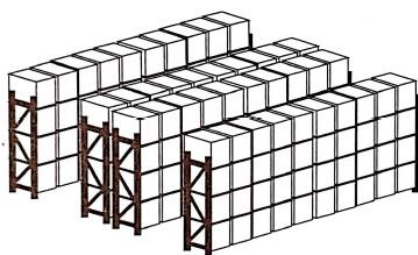
Fasta hyllplatser i ett lager innebär att varje artikelnummer har sina förutbestämda lagringsplatser. När en fast placering används så får lagret en storlek som är lika med summan av alla artiklars säkerhetslager plus hemtagningskvantitet. Motsatsen till en fast placering i lagret är den flytande placeringen vilket innebär att varje pall kan placeras var som helst i lagret. Genom att använda sig av en flytande placering så kan man bättre utnyttja antal pallplatser och därmed fordras totalt sett ett mindre antal pallplatser. Lagerplatsen för artikeln bestäms automatiskt med ett lagerhanterings system i samband med att den placeras i lagret och på det här sättet kan man optimera lagret med avseende för plockningseffektiviteten. Detta lägger dock mycket vikt på att lagerhanterings systemet fungerar korrekt. (Lumsden, 2006, s. 456)

3.6 Lagringsätt och förvaringsmetoder

De vanligaste lagringsätten som används vid förvaring är: ställagelagring, djuplagring, fristapling, hyllfacklagring och specialkonstruktioner. I de flesta fall rekommenderas det att använda flera eller alla av de nämnda metoderna i ett och samma lager för att få ut det mesta av varje metods fördel. (Lumsden, 2006, s. 464)

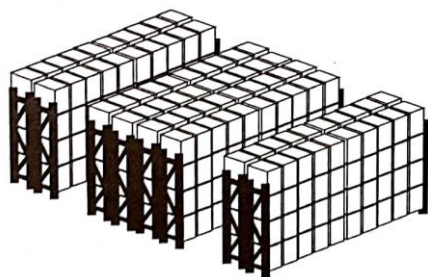
3.6.1 Ställagelagring

Ställagelagring är den mest använda lagringsmetoden i industrins lager. Ställage innebär förvaringskonstruktioner för lagring av t.ex. pallar, lådor, nätcontainrar och dylikt som är bestående av horisontella och vertikala uppbyggande element. Dessa är oftast utförda i stål eller betong. Ställagefack innebär ett förvaringsutrymme för lagring av t.ex. pallar mellan två vertikala uppbyggande element på ett horisontellt plan. Pallplats innebär en yta för förvaring av en pall i ett ställagefack. Produkterna förvaras normalt på lastpallar. När denna metod används så placeras lastpallen i ett fack i ett pallställ och samtliga pallar är direkt åtkomliga. Det tillämpas oftast kortsideshantering av lastpallar eftersom den är den vanligaste hanteringsformen i denna och i de flesta typer av lager. Kortsides- och långsideshantering avser vilken sida av pallen som är vänd ut mot transportgången. När man använder sig av ställagelagring så upptas som en följd av detta en mycket stor del av lagret av transportgångar där någon typ av truck kör. Golvytan utnyttjas också sämre vid ställagelagring än vid djuplagring. Skälen för att använda sig av ställagelagring är främst att varje lastpall kan nås utan någon direkt omplacering av andra lastpallar och det är lätt att styra och följa upp administrativt på detta vis. (Lumsden, 2006, s. 464)



Figur 6 Ställagelagring med lastpall platser (Lumsden, 2006, s. 465)

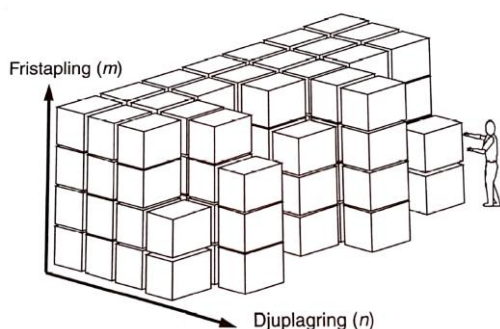
Det finns också en annan form av ställagelagring som kallas för djupstapling i pallställ. Denna form av lagring används oftast vid lagring av säsongsvvaror. Det finns dock vissa nackdelar med denna metod bland annat att det är svårt att manövrera trucken och att säckar på lastpallar skadas lätt. Utöver de tidigare nämnda nackdelarna så kan dessutom fungera som bärande underlag för taket i enklare, inte uppvärmda förråds- och lagerbyggnader. Ett alternativ som kan dra ner på lagerkostnaderna för byggnadskonstruktionen. (Lumsden, 2006, s. 465-466)



Figur 7 Djupstapling (Lumsden, 2006, s. 465)

3.6.2 Djuplagring

Med djuplagring innebär det att lastpallarna placeras i djup direkt på golvet och genom att även stapla lastpallarna i flera nivåer ovanpå varandra så kan man få ett mycket gott utnyttjande av lagervolymer. Denna metod är även känd som fristapling. Vid djuplagring blir dock åtkomligheten begränsad vilket försvårar tillämpningen av FIFO-principen (first in first out). Istället blir det lättare att tillämpa LIFO-principen (last in first out) med denna lagringsmetod eftersom det endast är den yttersta pallan i varje pallrad som är direkt åtkomlig. Vill man komma åt de inre pallarna så behöver det flyttas på de yttre pallarna. Det är attraktivt att använda djuplagringsalternativet vid speciella sortimentssammansättningar. Ifall varje rad av pallar är fylld med endast en produkt så spelar den dåliga åtkomligheten en mindre roll, eftersom man alltid har tillgång till exemplar av produkten i den främre raden av pallar. En nackdel med detta är att godset som är på de innersta pallraden, d.v.s. den mest svåråtkomliga lastpallen så kan den fort bli gammal genom att endast de yttersta pallarna omsätts. Om produkten är en vara med begränsad hållbarhet så kan det vara omöjligt att använda sig av djuplagring men om det handlar om en mera hållbar produkt så spelar det mindre roll. Djuplagring används främst när det handlar om stora volymer av samma detalj som bör lagras. Ifall man normalt har 20 kubik eller mer av samma produkt i lager så menar Lumsden (2006, s. 466) att det kan vara värt att närmare överväga djuplagring eftersom volymutnyttjandet är högt och kostnader för lagerinredning elimineras. (Lumsden, 2006, s. 466)

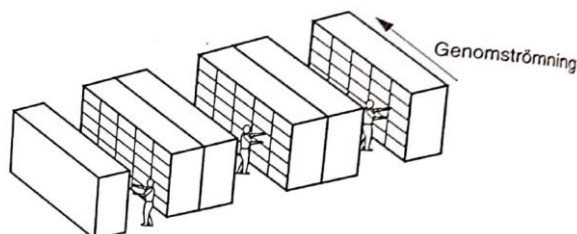


Figur 8 Fristapling och djuplagring av lastpallar (Lumsden, 2006, s. 466)

Som det tidigare nämdes så är även fristapling en användbar metod. I ett fristaplingslager så måste artiklarna på en pall vara lika eller av samma sort för att undvika en mängd onödiga omflyttningar vilket i sin tur reducerar fyllnadsgraden ordentligt. En till nackdel är att pallstapelns hela vikt överförs till lastpallen längst ner vilket förutsätter att lastpallen längst ner inte går sönder så lätt. (Lumsden, 2006, s. 467)

3.6.3 Hyllfackslagring

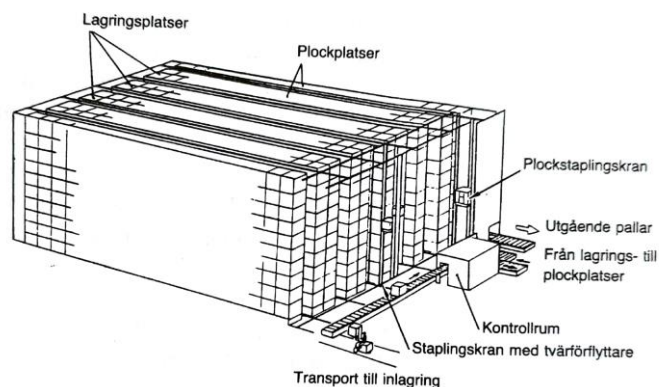
Vid användning av hyllfackslagring så är det ofta förvaring av gods som varierar från små detaljer och komponenter till sådant gods som hanteras maskinellt på grund av sin tyngd eller frekvens. Hyllfacken består oftast av flera i sidled ihopkopplade sektioner. Hyllfacken förekommer oftast inom plockförråd som reservdelsförråd, verktygsförråd och produktionsförråd med mycket små volymer. Grundkonstruktionen för hyllfackslagring består av stolpar, erforderliga stag och en hyllplan. Utrymmerna där hyllfackslagring används kan variera nästan hur mycket som helst och möjliggörs av stolparnas och hyllplanens fästelement. Hyllplanen kan också flyttas snabbt och smidigt eftersom de vanligaste hyllplanen kan läggas upp på krokar. (Lumsden, 2006, s. 467-468)



Figur 9 Hyllfackslagring (Lumsden, 2006, s. 468)

3.6.4 Automatlagring

Ett automatlager är ett lager som levererar ut en lagrad enhet utan mänsklig assistans. Detta sker genom en manuell eller en automatisk signal eller beställning. Ett automatlager är en dyrbar investering och det lönar sig oftast inte ifall godsflödet inte är högt. Däremot så är de rörliga kostnaderna för lagret låga eftersom få personer är sysselsatta i det. Det är oftast ränta och amortering på investerat kapital som är den största kostnaden. (Lumsden, 2006, s. 470-471)



Figur 10 (Lumsden, 2006, s. 471)

3.6.5 Lagerutrustning

För att effektivt kunna arbeta i ett lager av olika storlekar så behövs det bra utrustning. Utrustningen som används sträcker sig från relativt billiga pumpkärror till stora truckar och automatiserade system (t.ex. hyllor vid automatlager). Hand pumpkärror har en hydraulisk pump som möjliggör för lagerpersonalen att hantera och flytta en lastpall utan problem genom lagret. Dessa är kostnadseffektiva för transporter av lastpallar för kortare sträckor. Pumpkärror finns i överlag i nästan varje lager eftersom de är relativt billiga jämfört med truckar och det krävs inte heller någon mer avancerad utbildning för att kunna hantera dem. Det finns också elektriska pumpkärror med högre lyftkapacitet och lyfthöjd. Dessa kostar dock mera än vanliga pumpkärror. (Richards, 2011, s. 119)



Figur 11 Hand pumpkärria (NovaMachinetools, 2018)

Vid mera frekvent användning av t.ex. lastpallar så kan det vara skäl att använda sig av truckar. Med hjälp av truckar blir lagerverksamheten mycket effektivare eftersom det möjliggör en högre produktivitet och reducerar den fysiska ansträngningen som krävs av lagerpersonalen. Med truckar kan lagerpersonalen också transportera lastpallar och gods mycket snabbare och längre sträckor än med t.ex. pumpkärrior. (Richards, 2011, s. 120)

3.7 Kostnader i ett lager

Den totala kostnaden för att driva ett lager ligger i medeltal mellan 1 och 5 procent av den totala försäljningen. Detta beror förstås på vilken typ av företag det är och till vilket värdeartiklarna och produkterna är eftersom det tar lika mycket tid att hantera en lastpall med bärbara datorer som det tar att hantera en lastpall med konserverade bönor, trots att värdet på dessa två lastpallar skiljer sig väldigt mycket. (Richards, 2011, s. 276)

Kostnaderna i ett lager är oftast uppdelade i kategorier. Några av dessa kategorier kan vara kostnader för utrymme (hyreskostnader, leasingkostnader, värmekostnader, elkostnader, reparations- och renhållningskostnader, säkerhetskostnader), personalkostnader (lönekostnader, personalens försäkringar, säkerhetsutrustning, arbetskläder, utbildning, övertid), utrustning (truckar, däck, handlyft, träpallar, folieplast) och övriga kostnader (kommunikationskostnader, postkostnader, revisionskostnader). (Richards, 2011, s. 277-278)

3.7.1 Emballeringskostnader

Ytterligare en återkommande kostnadspost i ett lager är emballeringskostnader vilket innebär alla kostnader som är förknippade med förpackningsmaterial, emballering samt godsmärkning. Utöver dessa hör också lastpallar och containrar hit. (Jonsson & Mattsson, 2005, s. 131)

3.7.2 Lagerhållningskostnader

Den totala kostnaden för att hålla varor i lager beror på den kvantitet som lagerhålls och utgörs av en finansiell del, en fysisk del samt en osäkerhetsdel. Den finansiella kostnaden motsvaras av företagets avkastningskrav som ställts på det kapital som är bundet i lagret. Kostnaden för den fysiska förvaringen utgörs av driftskostnader för det fysiska lagret och osäkerhetskostnaderna har direkt att göra med risken som finns med att lagerhålla material. (Jonsson & Mattsson, 2005, s. 131)

3.7.3 Förvaringskostnader

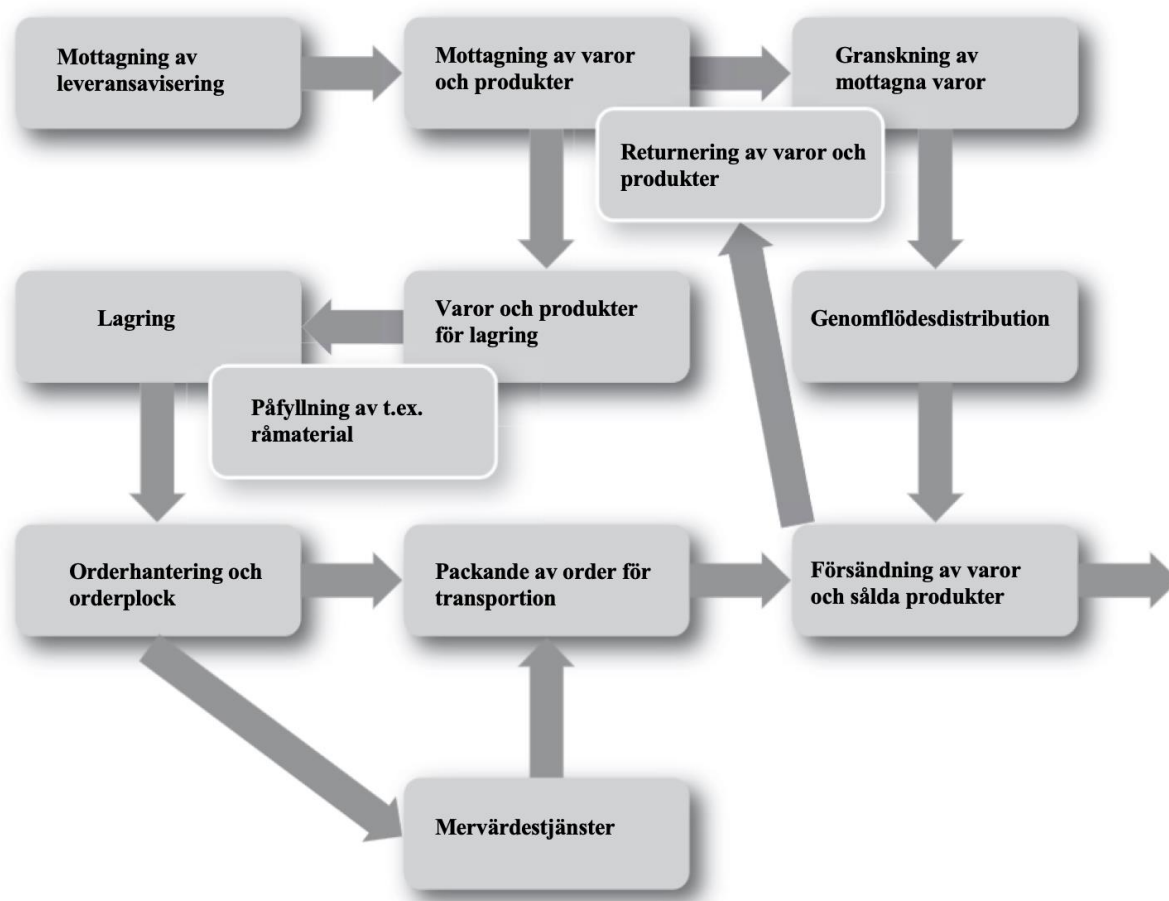
Till förvaringskostnader hör kostnaden för lagerlokalen och de lagringsrelaterade aktiviteter som de lagerförda artiklarna för med sig. Hit hör även kostnader för lagrings- och hanteringsutrustning, avskrivningar på anläggningar, lageradministration samt interna transporter och energi. Om företagen har ett hyrt lagerutrymme så bestäms oftast kostnaden av antalet utnyttjade lastpallplatser. Den exakta kostnaden påverkas också av krav på kylutrymme, ljus, uppvärmning, fastighetsskötsel, osv. (Jonsson & Mattsson, 2005, s. 132)

3.7.4 Personalkostnader

Utöver den grundläggande lönen för personalen så inkluderar personalkostnaderna även arbetslös- och arbetspensionsförsäkringen (arbetsgivarens del). Andra kostnader som också behövs ta i beaktan är sjukersättning, föräldrapenning, utbildningskostnader och eventuella rekryteringskostnader. (Richards, 2011, s. 278)

3.8 Lagrets grundläggande processer

I detta kapitel behandlas lagrets grundläggande och interna processer för företag oberoende av storlek. Trots att lagren har olika storlekar, olika funktioner och är av olika typer så är de grundläggande processerna ändå i stort sett lika för alla lager. (Richards, 2011, s. 58)



Figur 12 Lagrets grundläggande processer enligt Richards (Richards, 2011, s. 60)

Enligt Richards (2011, s. 58-59) skapas förbättring från att processer och procedurer simplificeras. Dessa processer bör vara klara och fungera optimalt för att öka effektiviteten och för att reducera bortkastad tid och kostnader inom lagrets operativa områden. Detaljerade processbeskrivningar och dokument på hur det går till bör finnas tillgängliga till hela företagets personal. Processbeskrivningarna bör även gås igenom kontinuerligt och uppdateras efter behov. Det blir lättare att förstå processbeskrivningarna ifall de utöver skriftliga instruktioner även innehåller bilder och illustrationer. Till de grundläggande processerna hör hantering av leveransaviseringar, mottagning, förvaring, orderplockning, påfyllning och försändning av produkter och artiklar som har sålts. Genom att försäkra sig om att alla processer fungerar optimalt så möjliggör det inte endast för företag att förbättra noggrannheten och effektiviteten utan ger även möjligheten att ta nytta av den nyaste teknologin som är tillgänglig.

3.8.1 Förhandsinformation om leverans

Leverantören bör komma överens med inköparen i ett företag om hur varorna och produkterna ska levereras till företaget eller lagret. Inköpschefen bör veta lagrets läge och hur mycket ledigt utrymme det finns men i vissa sällsynta fall där den informationen inte är tillgänglig för inköpschefen så är det viktigt att inköpschefen hålls uppdaterad av lagerchefen. Det är också bra för inköpschefen att konsultera med lagerchefen angående packning, produkter eller varor per låda, hur många lådor för varje lastpall, etiketter och eventuella märkningar vid inköpsförsändelser. (Richards, 2011, s. 61)

Enligt Richards så är det också viktigt att följande ärenden också är klara förrän en beställning görs: storlek och vilken typ av kartonglådor som används, hur varorna är förpackade (t.ex. paff, plast, metallhäckar, lastpallar, järnband), med träpall eller utan träpall, storleken och typen på lastpallen ifall en sådan används. (Richards, 2011, s. 61)

Det är också viktigt att lagrets lastningstider finns tillgängliga eller har blivit meddelade till respektive leverantörer så att de anpassar sig enligt lagret och inte när det passar dem. Det är förstås inte alltid möjligt för vissa leverantörer t.ex. postens leveranstjänster att alltid ha en fast tid men det är undantagsfall. (Richards, 2011, s. 66)

3.8.2 Mottagning och lagring av råmaterial

Mottagning och lagring av råmaterial är en viktig och avgörande process inom ett lager. En av de viktigare uppgifterna är att granska produkternas och varornas skick, kvantitet, kvalitet och att de ankommit inom överenskommen tid. Det är också viktigt att granska att beställningsnummer eller referens stämmer överens med det som finns i systemet. (Richards, 2011, s. 67)

3.8.3 Förvaring och hantering av produkter och komponenter

Många av dagens ERP-system allokerar i förväg vart produkterna och komponenterna bör förvaras. Detta ger även lagerpersonalen konkreta instruktioner om var och hur de bör förvaras. För att detta ska fungera korrekt krävs det rätt information och data i systemet. Exempel på denna information och data kan vara storlek, vikt och höjd på produkterna och komponenterna som har kommit på lastpallar. Det finns dock vissa situationer där ett sådant ERP-system inte fungerar på samma sätt och då är det viktigt för lagerchefen att räkna ut den optimala lagerplatsen för produkterna. Lagerchefen bör därmed instruera lagerpersonalen om hur alla produkterna bör placeras. Exempel på situationer där

lagerchefen hamnar att räkna ut den optimala lagerplatsen för produkterna kan t.ex. vara vid mindre lager och företag som inte använder sig av ett heltäckande ERP-system eller lagerhanteringssystem. (Richards, 2011, s. 75)

3.8.4 Orderhantering och olika metoder

Orderhanteringen är en kritisk aktivitet i dagens lagerverksamhet. Orderhanteringen är inte bara arbetskraftskrävande utan det är också svårt att planera så att det blir optimalt och så felfri som möjligt. Fel i samband med orderhantering är vanliga och har en direkt inverkan på kundrelationen. Typiska misstag kan vara att fel order blir behandlad, fel produkter som blir skickade och att produkterna blir skickade till fel antal. (Richards, 2011, s. 77)

Företag ser oftast orderhanteringen som ett område där en ökning av produktiviteten har en betydelsefull roll i en reducering av de totala lagerkostnaderna. Med hjälp av ett fungerande lagerhanteringssystem så kan orderhanteringen löpa väldigt smidigt eftersom systemet ger all information som behövs åt lagerpersonalen om vad som ska göras. (Richards, 2011, s. 77)

Med hjälp av dagens teknologi finns det en mängd olika effektiva metoder för orderhantering och orderplock. Den mest traditionella metoden är en beställningslista eller en försäljningsorder på papper, som personalen kryssar av för varje artikel eller produkt som hämtas och görs klar för försändning. Med hjälp av ett fungerande WMS kan denna process även underlättas då systemet ger information om var lagerpersonalen ska söka och vart artiklarna ska föras. Vid större lagerlokaler kan informationen även bestå av vilka rutter som är snabbaste för att ta sig fram med t.ex. truckar. (Richards, 2011, s. 138)

Andra metoder som används ofta är scanning av streckkoder med hjälp av en streckkods läsare, röstbaserad plockning och RFID. Dessa metoder har alla sina fördelar och nackdelar och används enligt lagrets storlek, mängden som transporteras (in och ut) samt behov. (Richards, 2011, s. 165)

3.8.5 Försändelse av produkter

Kravet på tiden som det tar från det att en försäljningsorder har beställts och kvitterats till att försäljningsordern är plockad, granskad och klar för leverans blir allt kortare hela tiden. När lagerpersonalen plockat ihop produkter och artiklar enligt en försäljningsorder så är det dags för att förbereda för leverans. Genom att göra produkterna leveransklara redan vid

orderhanterings skede kan lagerpersonalen spara tid och reducera antalet arbetsmoment. Exempel på detta är att lägga produkterna färdigt på lastpallar, linda in lastpallen i skyddsplats så att den inte blir skadad, våt eller smutsig under leveransen/transporteringen och sätta etiketter och andra dokument som krävs på försändelsen. Vid lastning av lastbilar och containrar är det viktigt att tänka på att utnyttja hela lastningskapaciteten. Outnyttjat ytrymme i en trailer eller en container är en extra kostnad för företaget. (Richards, 2011, s. 181-182)

Det är dock vanligt att företag utnyttjar sig av lokala transportföretag för mindre försändelser eller för försändelser som inte kräver en hel trailer. Lastbilarna som anländer till företaget kan då också ha annat gods på last och med hjälp av t.ex. hand pumpkärra kan man lätt flytta om på ett lastsläp så att allt ryms på ett bra och säkert sätt. (Richards, 2011, s. 183)

Fraktsedlar och andra tillhörande dokument behöver finnas för allt gods som skickas och tas emot. Fraktsedlarna bör innehålla information om godsets vikt, längd och bredd. Ifall det finns övriga anmärkningar så bör de också finnas på fraktsedeln. På fraktsedeln bör också avsändare och mottagares adress finnas. (Richards, 2011, s. 186)

När det gäller export är det extra viktigt att alla dokument är gjorda och finns tillhanda under hela transporten. De flesta länderna har olika krav på vilka dokument som bör finnas med. Bristfälliga dokument vid export kan resultera i förseningar av leveransen, att godset inte exporteras och eventuella böter. Dokument som är kritiska vid export utöver de ovannämnda kan t.ex. vara följande; detaljerad fraktsedel, faktura som specificera godsets värde, exportörens deklaration, packlistor, försäkringscertikat och ursprungscertifikat. (Richards, 2011, s. 185-186)

3.9 Nyckeltal

Nyckeltal används som grund när man utöver t.ex. bokslutet vill se ifall det går bra eller dåligt för företaget. Nyckeltalen ger en mer detaljerad information om hur det egentligen går för företaget. Med hjälp av nyckeltalen kan man mäta nuläget mot de uppsatta mål som företaget har. (Visma, 2018)

3.9.1 Lagrets omsättningshastighet

Kapitalbindningen är direkt kopplad till genomloppstiden. Samtidigt ökar den kontinuerligt i värde, eftersom detaljerna under hela den tillverkande processen ökar i värde alltefter som

nya operationer passeras. Detta innebär att det finns ett klart samband mellan ledtiden och kapitalbindningen i ett producerande företag, vilket kan förklaras med lagrets omsättningshastighet. (Lumsden, 2006, s. 307)

Detta nyckeltal visar hur många gånger företagets varulager har sålts eller använts under en period. Nyckeltalet kan ge en bra insikt i företagets effektivitet. Vid fall när man gör analyser av företag med omfattande lager så är nyckeltalet särskilt viktigt. (AktieWiki, 2017)

Lagrets omsättningshastighet får man ut genom att dividera kostnaden för sålda varor med det genomsnittliga lagervärdet. Detta är det vanligaste sättet att räkna ut lagrets omsättningshastighet men det finns också andra sätt. (Lumsden, 2006, s. 307)

$$\text{Lagrets omsättningshastighet} = \frac{\text{Kostnaden för sålda varor}}{\text{Genomsnittliga lagervärdet}}$$

Figur 13 Formel för lagrets omsättningshastighet

Det är ingen nyhet att företag förlorar på att ha osålda varor. Kostnaden för att ha ett varulager som säljs en gång per år är högre jämfört med att ett lager som omsätts två, tre eller t.o.m. fyra gånger. (AktieWiki, 2017)

3.9.2 Lagrets liggtid

Lagrets liggtid är ett alternativt uttryck för lageromsättningshastigheten. Ifall lageromsättningshastigheten ökar så minskar liggtiden och på samma sätt om liggtiden minskar så ökar lageromsättningshastigheten. För att räkna ut lagrets liggtid så tar man det genomsnittliga lagervärdet multiplicerat med 52 vilket man sedan dividerar med utleveransvärdet per år. Orsaken till varför faktorn 52 används i formelns täljare är att få uttryckt lagrets liggtid i enheten veckor. Ifall man inte använder faktorn 52 så blir liggtiden i enheten år. (Jonsson & Mattsson, 2005, s. 146)

$$\text{Lagrets liggtid} = \frac{\text{Genomsnittligt lagervärde} * 52}{\text{Utleveransvärdet per år}} = \frac{1 * 52}{\text{Omsättningshastigheten}}$$

Figur 14 Formel för lagrets liggtid med enheten veckor (Jonsson & Mattsson, 2005, s. 146)

3.9.3 Fyllnadsgrad

För att företaget ska löpande få en överblick över situationen i lagret så kan begreppet fyllnadsgrad användas. Fyllnadsgraden berättar om förhållandet mellan antalet upptagna lagerplatser och de totala antalet lagerplatser. Som max kan fyllnadsgraden vara 100 % men enligt Hansson (2017) så kan man använda som tumregel att den inte bör den inte ligga över 85 % eftersom det då drabbar flexibiliteten i lagret samt förslöar lagerhanteringen. När fyllnadsgraden är för hög så blir det även omständligare att flytta material mellan platser som försvårar lageroptimeringen. Ifall man inte håller koll på fyllnadsgraden i ett lager så kan det hända att man en dag inser att det material som precis har blivit lastat av lastbilen inte ryms i lagret, eftersom lagret är fullt. Fyllnadsgraden kan räknas ut genom att ta antal upptagna platser dividerat med totalt antal platser. Antal platser kan också definieras med t.ex. pallplatser, kvadratmeter och kubikmeter. (Hansson, 2017)

$$\text{Fyllnadsgraden} = \frac{\text{Antal upptagna platser}}{\text{Totalt antal platser}}$$

Figur 15 Formel för fyllnadsgrad (Hansson, 2017)

4 Warehouse Management System

I dagens värld där kunderna kräver en hög noggrannhet, säkerhet och en effektiv kommunikation med företaget och där konkurrensen är hög så måste företagen ha den rätta informationsteknologin för att stöda företaget på alla aspekter. Det är också viktigt att företag som har en lagerverksamhet har full koll på lagret och har möjligheten att följa med vad som händer i lagret i realtid. Detta möjliggörs med hjälp av ett warehouse management system. Under den här kategorin tillkommer också lagerbokföring. (Richards, 2011, s 188)

Ett Warehouse managementsystem är engelskans benämning för ett lagerhanteringssystem och är ett IT-baserat system för lagerkontroll och intern förflyttning av varor i ett lager. Ett WMS stöder direkt det dagliga arbetet på ett lager. Ett WMS kan användas som en skild plattform eller som en integrerad del av ett affärssystem eller ett så kallat Enterprise Resources planning system – ERP. (LogTrade Technology AB, 2018)

Ett ERP-system är ett direkt affärssystem som möjliggör uppgifter såsom orderhantering, inköp, fakturering. Ett WMS är däremot helt inriktat på lagerhantering. (LogTrade Technology AB, 2018) Men som tidigare nämnts så har många av dagens ERP-system en inbyggd lagerfunktion för små till medelstora företag. (Richards, 2011, s 189)

De direkta fördelarna med att ha ett fungerande WMS är möjligheten att i realtid följa med lagrets exakta saldo, alla interna produkttransaktioner, ökad produktivitet i lagret, automatisk informering om behov för påfyllning i produktionen, noggrann rapportering, mindre pappersarbete och en förbättrad möjlighet till effektiv kundservice. Informationen och den data som man får från ett fungerande WMS är ytterst kritisk för ett fungerande lager. (Richards, 2011, s 190)

Utöver de ovanmända fördelarna så är också försäljnings- och marknadsföringsteamerna i behov av informationen eftersom de behöver veta vad som finns i lager och inte finns för att kunna garantera leveranstider åt kunderna. Ekonomiavdelningen är också i behov av informationen för att månatligen kunna göra avstämningar. (Richards, 2011, s 189)

Ett effektivt WMS ska underlätta det dagliga arbetet i alla processer för framför allt lagerpersonalen. Alla processer bör matas in och behandlas i systemet, manuellt eller genom t.ex. scanning av streckkod. På det här viset vet lagerpersonalen t.ex. vid orderplock eller orderhantering vad det handlar om och vart det ska föras eller hämtas. (Richards, 2011, s 189)

5 Empiri

Arbetets empiridel består av en kvalitativ och kvantitativ undersökning. Den kvalitativa undersökningen består av en intervju som gjorts med företagets lageransvarige och vice lageransvarige. Intervjun gjordes på plats vid Prevex och via telefon. Den kvantitativa undersökningen består av en praktisk undersökning i form av tidtagning som gjordes vid Prevex i september 2018.

Det finns två effektiva forskningsmetoder när man ska undersöka någonting eller ett specifikt område och dessa är kvantitativ och kvalitativ. Största skillnaden mellan dessa två metoder är att i en kvantitativ metod används det mera numeriskdata och siffror medan den kvalitativa metoden är mera inriktad på ord och analys av t.ex. intervjuer (Fejes & Thornberg, 2015).

5.1 Kvantitativ undersökning

Som tidigare nämndes så går den kvantitativa metoden ut på insamling av numerisk data. Insamlingen av data i den kvantitativa metoden görs bl.a. med enkäter, olika mätvärden, tidtagningar, med mera. Statistik, databearbetning och beräkning är också en stor del av den

kvantitativa metoden. Trots att den kvantitativa metoden innehåller mycket numerisk data så är det också viktigt att kunna tolka den rätt samt beskriva den. (Fejes & Thornberg, 2015) Enligt Bryman & Bell (2005, s. 297) så är kvantitativ undersökning är också ett mera styrt forskningssätt.

5.2 Kvalitativ undersökning

Den kvalitativa metoden är mera inriktad på ord än på siffror. Forskaren hamnar på det här sättet att tolka och analysera hur den upplever de svaren som den fått. En kvalitativ görs oftast via analyser, observationer och intervjuer. En annan metod är analys av skriftliga källor. En fördel över den kvantitativa metoden är flexibiliteten eftersom det tillåter möjligheten att anpassa sig efter undersökningens utveckling och det gör det också möjligt att samla information så länge som det finns mera information. (Eliasson, 2013)

5.3 Litteratur- och datainsamlingsmetoder

Som litteratur till mitt arbete har jag valt olika böcker och Internetkällor som handlar om lagerhantering och logistik. Dessa har främst använts till min teori del. Min metod för insamling av data presenteras i nästa kapitel.

5.4 Undersökningens tillvägagångssätt

Den kvantitativa undersökningen utfördes genom en tidtagning av lagerpersonalens lager- och orderhanteringsverksamhet. Lagerpersonalens uppgift var att mata in produkterna i lagerhanteringssystemet, hitta produkterna i lagret och hämta dem till hämtningspunkten som också var en inplastningsmaskin. Produkterna som lagerpersonalen hämtade var baserade på försäljningsorder och på uppsamlingslistor (plockorder) gjorda tillsammans med lageransvarige.

Själv var jag belägen vid inplastningsmaskinen och antecknade starttiden när lagerpersonalen påbörjade sin sökning genom att mata in produktnummern till deras lagerhanteringssystem och körde iväg för att hämta produkterna. När lagerpersonalen hade hittat produkten och hade kommit tillbaka antecknade jag sluttiden. Inplastningsmaskinen fungerade som start- och slutpunkt. Vid inmatningen av produktnummern fick lagerpersonalen reda på ifall det handlade om en produkt med en hyllplats i systemet eller ej. Lagerpersonalen hade tillgång till truck vid utförandet.



Figur 16 Inplastningsmaskinen vid Prevox (egen bild)

Produkterna som hämtades på basen av försäljningsorderna var slumpmässiga och vissa av produkterna hade en hyllplats medan andra inte hade en hyllplats. På det här sättet avspeglar denna del av undersökningen mera verkligheten.

De produkterna som inte hörde till en försäljningsorder var valda av lageransvarige på basen av om de hade en hyllplats eller inte. Totalt fanns det 10 produkter av varje sort, d.v.s. 10 produkter med hyllplats och 10 produkter utan hyllplats.

Vi hade en överenskommen gräns på max 10 minuter per utförande för att hämta en produkt/artikel, d.v.s. att produkter som inte hittades inom 10 minuter fick en hämtningstid på 10 minuter. Denna gräns fastslogs för att detta utförande inte skulle dra ut allt för länge på lagerpersonalens tid eftersom utförandet skedde på arbetstid och lagerpersonalens tid var begränsad. Vissa av produkterna hade dock en klocktid som är mera än 10 minuter och de har antecknats med röd text i Tabell 1 Tidtagning för produkter med och utan hyllplats. Totalt togs det tid på 43 stycken produkter/artiklar varav 23 hade en hyllplats i systemet och 20 hade inte en hyllplats i systemet.

Denna undersökning behandlar inte den tid som går till uppgörandet av fraktsedlar, beställning av transporter eller övriga underhållsuppgifter som görs av den personal som främst sköter orderhanteringen utan utgår från lagerhanteringen, orderplockning och sökandet.

6 Resultatredovisning

I detta kapitel behandlas resultatet med min praktiska undersökning analys av intervju och slutsatsen. Den praktiska undersökningen tog totalt cirka 6 timmar att utföra och var uppdelad på två dagar. Resultatet jag fick från min undersökning var att det definitivt tog längre tid att hitta produkter och artiklar utan hyllplats men det intressanta var att hur mycket längre det tog.

6.1 Tidtagningen

Efter att det hade gjorts tidtagning på alla produkterna så räknade jag ut den genomsnittliga tiden per produkt för de båda kategorierna och de finns på Tabell 1. De produkter som hade en hyllplats i systemet tog i genomsnitt 1 minut och 44,2 sekunder att söka upp och hämta till uppsamlingspunkten. De produkter däremot som inte hade en hyllplats i systemet tog det i genomsnitt 5 minuter och 7,7 sekunder innan produkten hittades. Märk väl att de röda siffrorna på Tabell 1 som är på raderna 15–16 och 18–19 visar produkter som aldrig hittades och fick därmed en upphämtningstid på 10 minuter.

Det tog alltså i snitt 3 minuter och 23,5 sekunder längre att hitta och hämta en produkt som inte hade hyllplats. Detta innebär att det går åt 295% mera tid till sökande av produkten på grund av att den inte har en hyllplats i systemet.

Tabell 1 Tidtagning för produkter med och utan hyllplats

Produkter		Med hyllplats	Utan Hyllplats	
1		137	84	
2		89	45	
3		95	94	
4		230	175	
5		40	148	
6		85	117	
7		85	311	
8		120	645	
9		305	290	
10		110	70	
11		80	245	
12		70	205	
13		230	340	
14		65	175	
15		55	600	
16		100	600	
17		70	610	
18		50	600	
19		67	600	
20		62	200	
21		90		
22		65		
23		97		
				Skillnad
Sekunder	104,22	307,700	203,48	s
M:S	01:44,2	05:07,7	03:23,5	m:s
Skillnad i %			295,25 %	

6.2 Produktivetsanalys

I intervjuerna med lageransvarige och vice lageransvarige fick jag information om hur läget med lagerhanteringen och orderhanteringen är just nu. Med resultaten från tidtagningen och med hjälp av den information som jag har fått av personalen har jag kunnat göra kalkyler om hur produktiviteten i lagret påverkas av situationen med hyllplatserna i lagret.

Eftersom jag har fokuserat min tidtagning på hur länge det tar att hitta respektive produkt/artikel har jag med hjälp av företagets totala försändelser från september månad 2018 kunnat räkna ut ett medeltal på antalet produkter/artiklar och plockrader (finska. Keräysrivä) som blir hanterade och skickade per dag. Antalet plockrader som har blivit skickade för september 2018 är 1035 stycken. För att ta reda på hur många som blir skickade

per dag har jag tagit plockraderna för september dividerat med antalet arbetsdagar per månad som är 21. Så totala mängden plockrader per dag blir då 49,29 och avrundat 49 stycken.

$$\frac{\text{Plockrader för september}}{\text{Arbetsdagar per månad}} = \frac{1035}{21} = 49,29 \approx 49 \text{ stycken}$$

Produktiviteten per order har jag också varit intresserad av att räkna ut. Enligt lageransvarige så har de i snitt 8 produkter eller artiklar per plockorder. Detta innebär att lagerpersonalen i snitt hanterar 6,16 eller avrundat till 6 försäljningsorder per dag.

$$\frac{\text{Plockrader (produkter eller artiklar)}}{\text{Plockrader per plockorder}} = \frac{49}{8} = 6,16 \approx 6 \text{ order/dag}$$

6.2.1 Scenario 1

I detta skede har jag valt att jämföra två exempel. Det första exemplet var att räkna ut tiden det tar att hitta och färdigställa en försäljningsorder på 8 produkter/artiklar. I detta exempel har alla produkter en hyllplats i systemet. Jag har valt att kalla detta för exempel A. Det andra exemplet gjordes på samma sätt och med samma antal produkter men i detta exempel hade ingen av produkterna en hyllplats i systemet. Jag kallar detta för exempel B. För att få uträkningarna så rätt som möjligt så kommer jag inte att avrunda sekunderna eftersom en eventuell avrundning påverkar mycket när man jämför tidtagningarna på en årsnivå.

Exempel A

Det första exemplet är det optimala exemplet eftersom all information om försäljningsordern och hur den ska plockas ihop finns färdigt i systemet och som tidigare nämndes har alla produkter en hyllplats. För att räkna ut den tid det tar att plocka ihop försäljningsordern har jag använt mig av den genomsnittliga tid som det tog att hitta en produkt med hyllplats på basen av min tidtagning från Tabell 1. Genomsnittliga tiden per produkt var 1 minut och 44,2 sekunder.

För att räkna ut tiden det tar att söka och hämta produkterna tar man 8 gånger 1 minut och 44,2 sekunder. Det innebär att det tar 13 minuter och 53,8 sekunder för att få den plockordern färdig. Enligt vicelageransvarige så brukar det i snitt ta cirka 3 minuter per lastpall att plasta in lastpallen och göra den i transportskick. Den totala tiden för denna order inklusive inplastning och förberedelser blir då 16 minuter och 53,8 sekunder.

$$\text{Tid att hämta produkt med hyllplats} * \text{antalet plockrader} + \text{förpackningstid} = \\ 1 \text{ minut } 44,2 \text{ sekunder} * 8 + 3 \text{ minuter} = 16 \text{ minuter } 53,8 \text{ sekunder}$$

Exempel B

Detta exempel är motsatsen till optimalt och uppstår sällan enligt vice lageransvarige. För att räkna ut hur länge det tar att plocka ihop motsvarande order men med produkter som inte har en hyllplats har jag valt att ställa upp på samma sätt som tidigare. Den genomsnittliga tiden det tog för att hämta en produkt utan hyllplats var 5 minuter och 7,7 sekunder. Den tiden tar jag gånger antalet produkter som är 8 och får en tid på 41 minuter och 1,6 sekunder. Utöver denna tid lägger jag till ännu 3 minuter för förpackningstid. Den totala tiden det tar för att plocka ihop en order med 8 plockrader utan hyllplatser är då 44 minuter och 1,6 sekunder.

$$\text{Tid att hämta produkt utan hyllplats} * \text{antalet plockrader} + \text{förpackningstid} = \\ 5 \text{ minut } 7,7 \text{ sekunder} * 8 + 3 \text{ minuter} = 44 \text{ minuter } 1,6 \text{ sekunder}$$

Sammanfattning för Exempel A och B

För att räkna ut skillnaden mellan exempel A och exempel B tar jag tiden för exempel B som är 44 minuter och 1,6 sekunder minus tiden för exempel A som är 16 minuter och 53,8 sekunder. Denna ti

$$44 \text{ minuter } 1,6 \text{ sekunder} - 16 \text{ minuter } 53,8 \text{ sekunder} \\ = 27 \text{ minuter och } 7,8 \text{ sekunder}$$

Resultatet av dessa två exempel är att det tar i snitt 27 minuter och 7,8 sekunder längre vid situationer där alla produkter är utan fast hyllplats och försäljningsordern består av 8 produkter. Detta är förstås ett exempel som sällan sker men det handlar ändå om mycket tid för lagerpersonalen som går åt att söka dessa produkter och artiklar.

6.2.2 Scenario 2

Exempel A och Exempel B i Scenario 1 var både det scenariot som företaget strävar efter eller det värsta scenariot för företaget vilket resulterade i att skillnaden exemplen emellan

blev väldigt stor. Däremot så visar ett exempel med blandade produkter med och utan hyllplats en mera realistisk bild av hur det är för tillfället. Det exemplet presenteras som näst.

Exempel C

I intervjun med vice lageransvarige konstaterade han att lagerpersonalen i snitt hamnar att söka 65% av alla produkter och artiklar som behandlas vid orderplockningen. Enligt honom så är det väldigt varierande och helt beroende på försäljningsorderna. Men han kunde ändå ge en uppskattning på 65%. På basen av den procenten och informationen tänker jag räkna ut följande exempel.

På en försäljningsorder som består av 8 produkter har i det här fallet 65 % av produkterna inte en hyllplats i systemet vilket blir 5 produkter. De resterande 3 produkterna har en hyllplats i systemet. Tiden det tar att hämta de tre produkterna med hyllplats räknas ut genom att ta antalet produkter med hyllplats som är 3 gånger tiden för enskild hämtning av en produkt med hyllplats och den totala tiden blir 5 minuter och 12,7 sekunder.

*Antalet produkter med hyllplats * tid för hämtning av produkt med hyllplats
= Tid totalt för produkter med hyllplats*

*3 * 1 minut 44,2 sekunder = 5 minuter 12,7 sekunder*

Tiden för att hämta produkterna utan hyllplats räknas ut på samma sätt förutom att antalet produkter byts ut mot 5 stycken och multipliceras med tiden för en enskild hämtning av en produkt utan hyllplats. Total tid för produkterna utan hyllplats blir 25 minuter och 38,5 sekunder.

*Antalet produkter utan hyllplats * tid för hämtning av produkt utan hyllplats
= Tid totalt för produkter utan hyllplats*

*5 * 5 minut 7,7 sekunder = 25 minuter 38,5 sekunder*

Tillsammans med den tid som det tar för inplastningen (3 minuter) så blir den totala tiden för en försäljningsorder i exempel C totalt 33 minuter och 51,2 sekunder. Uppställningen av exempel C presenteras i Figur 17.

EXEMPEL C		
Tid med hyllplats för 1	104,22	01:44,2 m:s
Tid för 3 produkter (m	312,66 sek	<u>05:12,7 m:s</u>
Tid utan hyllplats för 1	307,700 sek	05:07,7 m:s
Tid för 5 produkter (ut	1538,5 sek	<u>25:38,5 m:s</u>
Inplast./förber.	180 sek	03:00,0 m:s
Tid totalt för en order		<u><u>33:51,2 m:s</u></u>
Tid totalt per dag för 6 order		3:23:07 t:m:s

Figur 17 Uppställning av exempel C

Sammanfattning för Scenario 2

Som det konstaterades tidigare så var exempel A i scenario 1 det som företaget bör eftersträva och exempel B var det värsta möjliga. Med tanke på procenten produkter och artiklar som måste sökas vid varje orderhantering så är exempel C också tydligt ett icke optimalt scenario.

6.2.3 Sammanfattning av produktivetsanalys

På basen av antalet plockrader för september månad och plockrader per dag så går det att räkna ut hur mycket tid som går åt att t.ex. söka produkterna och artiklarna. Jag kommer att använda mig av exempel A och exempel C eftersom det ena exemplet är vad som bör eftersträvas och det andra exemplet är det av avspeglar verkligheten.

I exempel A (alla produkter hade hyllplats) så tog det i snitt 16 minuter och 53,8 sekunder att söka och hämta de produkter som hör till försäljningsordern och förbereda för transport. Detta innebär att om det dagligen hanteras 6 st försäljningsorder så blir den teoretiska tiden

totalt 1 timme 41 minuter och 23 sekunder. Detta är då alltså den effektiva tiden och för att uppnå en sådan effektivitet så innebär det hundra procent arbete utan avbrott.

I exempel C (65% av produkterna utan hyllplats eller 3 av 8 hade hyllplats) så tog det i snitt 33 minuter 51,2 sekunder att söka och hämta produkterna samt förbereda för transport. Här är det samma sak som gäller för att räkna ut den totala tiden som det går åt för att hantera 6 st försäljningsorder, d.v.s. att man tar 6 gånger medeltiden för exempel C som var 33 minuter 51,2 sekunder. Den totala tiden det tar blir då 3 timmar 23 minuter och 7 sekunder.

Detta innebär att det går i snitt åt 1 timme 41 minuter och 44 sekunder mera tid till att söka produkter och artiklar varje dag när det kommer till orderhanteringen jämfört med det optimala scenariot i exempel A som är att alla produkter och artiklar har en fast hyllplats och på det viset hittas direkt och lagerarbetet löper effektivt. Den tiden som läggs på att söka och efter produkter som inte har en hyllplats i systemet är ineffektiv tid.

Denna uträkning svarar bra på delfrågan hur mycket tid som kan sparas genom att ha hyllplatser i lagerhanteringssystemet som ställdes i början av arbetet. För att ta reda på hur mycket tid som kan sparas så kan man ta skillnaden på tiden per order mellan exempel A och exempel C. Figur 18 visar hur mycket tid som det är möjligt att spara för företaget på en längre period.

<u>Tid som kan sparas</u>		
Per dag		1:41:44 t:m:s
Per vecka	5 dagar	8:28:42 t:m:s
Per månad	21 dagar	35:36:32 t:m:s
Per år	252 dagar	427:18:29 t:m:s

Figur 18 Hur mycket tid som kan sparas

Resultatet från denna produktivetsanalys baserar sig mycket på den uppskattningen av medelprocenten på produkter och artiklar som inte har en hyllplats i systemet. Som vice lageransvarige även sa i intervjun så beror procenten väldigt mycket på om det handlar om helfabrikerade komponenter eller halvfabrikat men han menade ändå att den uppskattade medelprocenten av produkter utan hyllplats är 65 %.

	Tid/försäljningsorder (8 plockrader)	Tid/6st försäljningsorder (8 plockrader)
Exempel A, optimalt scenario Alla produkter med hyllplats	00:16:54 t:m:s	01:41:23 t:m:s
Exempel B, sämsta möjliga scenario Ingen av produkterna med hyllplats	00:44:02 t:m:s	04:24:10 t:m:s
Exempel C, mest verkliga scenario 65% av produkterna UTAN hyllplats (5 av 8)	00:33:51 t:m:s	03:23:07 t:m:s
Skillnad i tid mellan Exempel A och Exempel C	00:16:57 t:m:s	01:41:44 t:m:s

Tiden per försäljningsorder innehåller 3 minuter för transportförberedelse

Figur 19 Sammanfattning av exempel A, B och C

6.3 Kostnadsanalys

Kostnadsanalysen är gjord på basen av den direkta kostnad som är förknippad med problemet och det är företagets lönekostnader. I intervjun med lageransvarige så kommer det fram att lönen för lagerpersonalen som heltid jobbar med orderhantering och orderplock ligger på ca. 2100€ i månaden. Lönen är i det här fallet en fast månadslön.

Eftersom lönen är fast så blir lönen en direkt kostnad för företaget ifall det uppkommer ineffektiv tid under arbetsdagen. Jag identifierar den tid som går åt att söka produkter och artiklar som ineffektiv tid. Den ineffektiva tiden per dag räknade jag ut i produktivitetsanalys delen.

Den fasta månadslönen var 2 100 € och för att räkna ut timlönen så dividerade jag månadslönen med antalet betalda arbetstimmar per månad som är 168 h (21 dagar * 8 h) och fick därmed en timlön på 12,50 €. Utöver lönekostnaderna räknar jag också med en lönebikostnad på 22% vilket gör att timlönen inklusive lönebikostnader blir 15,25€. För att förenkla i senare skede räknade jag också ut timlönen (inkl. lönebikostnader) på 15,25 € per sekund som blev 0,00424 €/s.

Den ineffektiva tiden per dag från produktivitetsanalys delen var 1 timme 41 minuter och 44 sekunder och för att få det i lönekostnader så måste jag först få tiden i enheten sekunder. Genom att ta den ineffektiva tiden gånger 3 600 så blir den omvandlad till totalt 6104,4 sekunder.

Figur 20 visar hur jag ställt upp för att räkna fram den ineffektiva tiden i lönekostnader. För att sammanfatta kostnadsanalysen har jag kunnat räkna ut att på basen av dessa kalkyler så förlorar företaget dagligen 25,86 € på lönekostnader som inte används som effektiv arbetstid. Detta räknades ut genom att ta lönekostnaderna i sekunder gånger den ineffektiva tiden i sekunder. Figur 21 visar hur mycket kostnaden blir på en vecka, på en månad och på ett år.

Kostnadsanalys

Betalda arbetstimmar per dag	8,0 h
Lönekostnader per månad, brutto	2 100,00 €
Betalda arbetstimmar per månad (21 * 8h)	168 h
Timlön (bruttolön / arb. timmar per månad)	12,50 €
Timlön inklusive lönebikostnader	15,25 €
Lönebikostnader 22 %	
Timlön €/s	0,00424 € /s
Tid som går åt till att söka produkter / dag = ineffektiv tid	01:41:44 t:m:s
Ineffektiv tid i sekunder	6104,4 s
Ineffektiv tid gentemot timlön / dag	25,86 €

Figur 20 Kalkyl över kostnadsanalys

Ineffektiv tid gentemot timlön / vecka	129,29 €
Ineffektiv tid gentemot timlön / månad (21 dagar)	543,04 €
Ineffektiv tid gentemot timlön / år (252 dagar)	6 516,45 €

Figur 21 Kostnaden för företaget över en längre tid

6.4 Sammanfattning och analys av undersökning

Syftet med undersökningen var att kartlägga och analysera hur mycket tid och pengar företaget kan spara genom att ha fasta hyllplatser i lagerhanteringssystemet. Syftet uppnåddes och presenterades i föregående kapitel. Tiden som går åt till sökande per dag var oroväckande hög gentemot den totala arbetstiden per dag och som det konstaterades i kostnadsanalysen så är det en onödig kostnad för företaget både på kort och lång sikt.

Lagerhallen vid Prevox består till största del av ställagelagring samt några hyllor med djuplagring. Enligt den teori som jag behandlade angående lagringssätt så konstaterades det att ställagelagringen var en effektiv metod vid lagring av lastpallar och majoriteten av produkterna som lagras vid Prevox huvudlager lagras på lastpallar. Vissa av de produkter

som hämtades under min undersökning var enstaka lådor som fanns på lastpallar i hyllorna men lagringssättet påverkade inte resultaten eftersom ingen av produkterna hämtades från djuplagringshyllorna och ingenting behövdes flyttas för att komma åt produkterna.

De kostnader som behandlades i teoridelen bestod av de vanligaste kostnaderna som uppstår med lagerverksamhet. I arbetets undersökning valde jag att endast behandla företagets lönekostnader (inklusive lönebikostnader) eftersom den ineffektiva tiden som räknades berör lönekostnaderna direkt. Företaget betalar ut en hel dagslön till personalen och förväntar sig en hel dags effektivt arbete, men eftersom personalen hamnar att lägga tid på att söka istället för att fortsätta med nästa uppgift så drabbas effektiviteten och företaget får inte i princip ut det som de betalar för.

När undersökningen genomfördes och lagerpersonalen hämtade produkterna enligt försäljningsorder så använde de sig av den traditionella metoden med en plockorder som var utprintad i papper. I teorin behandlades orderhantering och olika metoder och möjligheter att utföra orderplockningen på effektivt och mera digitalt sätt istället för den traditionella metoden med papper och penna. Ifall orderplockningen skulle skötas digitalt skulle missförstånd mellan försäljningen och logistiken kunna undvikas. Exempel som t.ex. ändringar i plockordern i sista sekund skulle undvikas eftersom det inte behövs printas ut en ny plockorder. Ändringarna i försäljningsordern skulle ske i realtid och personalen skulle vara uppdaterade om ändringarna. Lagerpersonalen hade förstås möjligheten att granska plockordern mot det som stod i systemet, men vid bristfällig kommunikation så sker lätt missförstånd.

I intervjun med lageransvarige konstaterade han att orsaken till problemet är delvis mänskligt och beror till en viss mån på slarv, glömska och stress. I teoridelen behandlades lagrets grundläggande processer och som Richards (2011, s. 58) konstaterade måste processerna vara klara och fungera optimalt för att effektiviteten ska vara så hög som möjligt och den ineffektiva tiden skall hållas så låg som möjligt in lagrets operativa områden. Enligt lageransvarige så saknas det en viss rutin gentemot produktionen som orsakar oklarheter och onödigt arbete för lagerpersonalen. I teorin behandlades vikten av att alla är på samma plan och vet vad som gäller. Enligt Richards (2011, s. 58) kan detta uppnås genom detaljerade processbeskrivningar och dokument som är tillgängliga för företagets personal. Ansvaret ligger också på lageransvarige att tillsammans med lagerpersonalen vid behov gå igenom dessa processbeskrivningar så att småfel i t.ex. lagret undviks.

Lageransvarige konstaterade också att han tror problemet kommer lösa sig när det nya ERP-systemet IFS implementeras eftersom lagret kommer kartläggas och borde i teorin åtminstone funka problemfritt ifall det implementeras korrekt från första början. Lagerhanteringssystemet blir då en del av ERP-systemet.

7 Kritisk granskning

Enligt vice lageransvarige så utförde jag min praktiska undersökning på en av lagrets bättre dagar, d.v.s. när arbetet enligt honom löpte relativt bra. Detta innebär att resultaten som presenterades i resultatredovisning skulle kunna vara annorlunda ifall jag skulle ha valt en annan dag att utföra undersökningen. Eftersom både min och lagerpersonalens tid var begränsad så utförde vi undersökningen enligt planerat och råkade hamna på en bättre dag.

7.1 Tidsgränsen vid undersökningen

Det finns skäl att ifrågasätta mitt val av en tidsgräns på 10 minuter i min praktiska undersökning eftersom det ändå fanns 4 st produkter som inte hittades. Dessa produkter kunde kanske ha hittats på 11 minuter, en timme eller flera timmar. Ifall produkterna skulle ha hittats efter någon timme så skulle undersökningens resultat se ut på ett annat sätt med ett resultat som tyder på att företaget egentligen förlorar mera tid och pengar än vad de i själva verket gör. För att få ett så verkligt resultat som möjligt borde utförandet ha fortsatts tills produkten skulle hittats men som det tidigare nämndes så var lagerpersonalens tid begränsad och därav tidsbegränsningen.

7.2 Motivering till avgränsning

Jag valde att avgränsa arbetet till lagret i Nykarleby eftersom lagerverksamheten är överlägset störst i Nykarlebys lager. Det är också här läget med lagerplatserna har ställt till med problem. Som tidigare nämnts så fungerar de övriga lagren främst som lagring för färdiga produkter åt särskilda större kunder och det finns ingen desto större verksamhet utöver det i de lagren. Ifall det skulle vara motsvarande problem vid de andra lagren så kan man resonera att tiden och pengarna som företaget kan spara på att ha funktionerande hyllplatser i lagerhanteringssystemet skulle kunna tas gånger antalet lager som finns.

7.3 Kritisk utvärdering av resultat

Undersökningen gjordes med hjälp av insamling av data i form av tidtagning och med hjälp av intervjuer med lageransvarige och vice lageransvarige. Målet har varit att basera undersökningen på fakta utöver antaganden men vissa kritiska nyckeltal som procenten produkter som inte hade fast hyllplats (65 % av produkterna som inte har hyllplats) fick jag som uppskattning genom intervjun. Här förlitade jag min undersökning på den information som vice lageransvarige bidrog med. Detta innebär att man kan ifrågasätta undersökningens resultat och arbetets reliabilitet.

I efterhand så skulle det ha varit bättre att ta reda på den faktiska procenten av produkterna som inte hade en hyllplats i systemet. Ett sätt skulle vara att jämföra september månadens totala försändelser mot produkterna som blivit skickade och granska för var och en ifall produkten har eller inte har hyllplats och utifrån det räkna fram en procent på hur många av produkterna har hyllplats i systemet.

Min praktiska undersökning med tidtagningen som finns på Tabell 1 bestod av 43 st produkthämtningar varav 23 st av produkterna hade en hyllplats i systemet och 20 st hade inte. För att räkna ut procenten på produkter som inte hade en hyllplats i mitt så kallade stickprov tar man antalet produkter utan hyllplats som var 20 dividerat med totala antalet produkter som var 43, vilket blir ca 53 %. Utan att mitt stickprov hade något desto mer att göra med uppskattningen som jag fick av vice lageransvarige så bör det konstateras att procenten på produkterna som inte hade hyllplats är olika och att det är möjligt att procenten på produkterna som inte har hyllplats kan vara lägre än 65 %. Detta kan t.ex. bero på att jag valde en av lagrets bättre dagar som det kom fram i intervjun med vice logistikansvarige.

8 Avslutning

Syftet med arbetet var att analysera och kartlägga hur mycket tid och pengar företaget Oy Prevox Ab kan spara genom att ha hyllplatser i lagerhanteringssystemet och således veta var allting finns. Som det tidigare konstaterats uppnåddes syftet. Den dagliga tiden som företaget kan spara på att produkterna har hyllplats i systemet var 1 timme 41 minuter och 44 sekunder. Pengarna som företaget kan spara genom att ha hyllplatser i systemet var 25,86 €. Som det nämndes angående reliabiliteten med undersökningen och procenten i min kritiska granskning så kan man till en viss mån resonera att resultaten som jag fått inte stämmer överens med verkligheten till 100 % men resultaten är ändå riktgivande och bekräftar företagets teorier kring problemet.

Intervjuerna med lageransvarige och vice lageransvarige var till stor hjälp och bidrog mig med den information jag behövde för att utföra undersökningen och utöver intervjuerna fick jag även praktisk information som jag behövde till mitt arbete på kort tid. Lageransvarige konstaterade också i intervjun att implementeringen av det nya ERP-systemet sannolikt kommer att fixa de problem som lagret för tillfället har med hyllplatserna vilket innebär att en vidareundersökning med ett mera faktabaserad genomförande inte är befogat i detta skede.

Källförteckning

- AktieWiki, 2017. *Omsättningshastighet*. [Online]
<https://aktiewiki.se/omsattningshastighet/> [Hämtat 27.10.2018].
- Bloomberg, D., LeMay, S. & Hanna, J. B., 2002. *Logistics*. New Jersey: Pearson Education International.
- Bryman, A. & Bell, E., 2005. *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. 1:a upplagan ed. Malmö: Liber ekonomi/Almqvist & Wiksell.
- Eliasson, A., 2013. *Kvantitativ metod från början*. 3:e upplagan ed. Lund: Studentlitteratur AB.
- Fejes, A. & Thornberg, R., 2015. *Handbok i kvalitativ analys*. 2:a upplagan ed. Stockholm: Liber.
- Hansson, H., 2017. *3 nyckeltal för att styra ditt lager*. [Online]
<https://www.foretagande.se/foretagsekonomi-rad/3-nyckeltal-for-att-styra-ditt-lager/> [Hämtat 29.10.2018].
- Jonsson, P. & Mattsson, S.-A., 2005. *Logistik - Läran om effektiva materialflöden*. Lund : Studentlitteratur.
- KWH-annual review, 2018. *KWH-annual review 2017*. Vaasa: Okänd.
- KWH-Koncern, 2017. *KWH-Group*. [Online]
[http://www.kwhgroup.com/annual review pdf 2016/KWH annual review 2016 web.pdf](http://www.kwhgroup.com/annual%20review%20pdf%202016/KWH%20annual%20review%202016%20web.pdf) [Hämtat 11.11.2018].
- LogTrade Technology AB, 2018. *Logtrade*. [Online]
<https://www.logtrade.se/ordlista/warehouse-management-system-wms/> [Hämtat 15.10.2018].
- Lumsden, K., 2006. *Logistikens grunder*. 2:a upplagan ed. Pozkal: Studentlitteratur.
- NovaMachinetools, 2018. *NovaMachinetools*. [Online]
<https://novamachinetools.com/sv/produkter/5615-nova-bfl1000-matala-pumppukarry-ennakkotilaus.html> [Hämtat 17.10.2018].
- Oskarsson, B., Aronsson, H. & Ekdahl, B., 2006. *Modern logistik - för ökad lönsamhet*. Malmö: Liber AB.
- Oy Prevex Ab, 2018. *Prevex*. [Online]
<http://prevex.com> [Hämtat 13.10.2018].
- Oy Prevex Ab, 2018. *Prevex*. [Online]
<http://prevex.com/sv/produkter/kok/smartloc-vattenlas/> [Hämtat 13.10.2018]
- Richards, G., 2011. *Warehouse Management, A complete guide to improve efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. London: Kogan Page.
- Silf Competence AB, 2018. *Silf*. [Online]
<https://www.silf.se/tjanster/ordlista-for-inkop-och-logistik/o/> [Hämtad 23.10.2018].

Visma , 2018. *Nyckeltal - Vad är ett nyckeltal?*. [Online]
<https://vismaspcs.se/ekonomiska-termer/vad-ar-ett-nyckeltal> [Hämtad 11.11.2018].

Figurförteckning

Figur 1 Fabriksområdet och kontorsbyggnaderna vid Prevox (KWH-Koncern, 2017)..	3
Figur 2 Fabrikslayout över Oy Prevox Ab.....	3
Figur 3 Smartloc B, en av Prevox produkter (Oy Prevox Ab, 2018)	4
Figur 4 En del av Prevox lagerhall (egen bild).....	5
Figur 5 Leveransservicens koppling till produktionen.....	7
Figur 6 Ställagelagring med lastpall platser (Lumsden, 2006, s. 465).....	12
Figur 7 Djupstapling (Lumsden, 2006, s. 465)	13
Figur 8 Fristapling och djuplaring av lastpallar (Lumsden, 2006, s. 466).....	14
Figur 9 Hyllfackslagring (Lumsden, 2006, s. 468)	14
Figur 10 (Lumsden, 2006, s. 471).....	15
Figur 11 Hand pumpkärria (NovaMachinetools, 2018).....	16
Figur 12 Lagrets grundläggande processer enligt Richards (Richards, 2011, s. 60)....	18
Figur 13 Formel för lagrets omsättningshastighet.....	22
Figur 14 Formel för lagrets liggtid med enheten veckor (Jonsson & Mattsson, 2005, s. 146)	22
Figur 15 Formel för fyllnadsgrad (Hansson, 2017).....	23
Figur 16 Inplastningsmaskinen vid Prevox (egen bild).....	26
Figur 17 Uppställning av exempel C	32
Figur 18 Hur mycket tid som kan sparas.....	33
Figur 19 Sammanfattning av exempel A, B och C	34
Figur 20 Kalkyl över kostnadsanalys	35
Figur 21 Kostnaden för företaget över en längre tid	35

Tabellförteckning

Tabell 1 Tidtagning för produkter med och utan hyllplats	28
--	----

Bilaga 1

Intervju med lageransvarig

Vad är orsaken till att systemet med hyllplatserna inte fungerar?

Det är dels mänskligt fel och dels ett systemfel. Den mänskliga faktorn kan t.ex. vara att personalen lägger bort produkter till fel platser och inte korrigerar i systemet. Stress är en faktor som påverkar här. Angående systemfelet så kan det ibland vara så när t.ex. råmaterial eller halvfabrikat produkter används i produktionen så kan det utan orsak korrigeras helt fel saldo.

Hur kommer IFS att fixa problemet?

Det nya systemet gör att hela processen automatiseras och faller mindre på mänskligt fel. Produktionen producerar också mot recept så det

Hur ser Prevxex lager ut enligt dig för tillfället? Vilka är utmaningarna?

Vi har mycket olika utmaningar. Den största utmaningen är att vi skall kunna samarbeta bättre med produktionen. Vi måste kunna komma överens på något vis om hur vi skall kunna skapa hyllplatser gentemot produktionen.

En annan utmaning är hur vi skall ordna upp problemet med lagerhyllorna, med tanke på det nya ERP-systemet IFS. Implementeringen av IFS låter bra och lätt i teorin, men det är svårt att få det att funka korrekt i praktiken. Med IFS så skall varje enskild sak ha sin plats i systemet och i det här skedet så har det absolut inte det.

Hur är det med möjligheterna då?

Om vi får IFS att fungera korrekt så kommer det förenkla vår verksamhet och lösa rådderiet som vi har här. Att varje produkt och komponent får sin egen plats i systemet så att man lätt kan hitta, hämta och föra tillbaka. Vi hoppas också att det reder upp den interna logistiken.

Vi håller också på som bäst att mäta upp hyllorna i våra lager eftersom IFS-systemet behöver ha konkreta mått i kubik på hyllorna.

Vad anser du som lageransvarig att ni kan förbättra för att få en bättre effektivitet?

Vi måste bli bättre på att ha en rutin gentemot försäljningen och produktionen. Just nu är det bara en massa springande och mycket oklarheter vilket resulterar i stress för lagerpersonalen. Det bör finnas regler och undantag, men undantagen bör vara färre än reglerna. I detta fall

är det mera undantag än reglerna. Inventeringen kommer också att löpa mycket bättre med IFS eftersom vi då kan inventera en hel hylla åt gången.

Angående sökandet av produkter som inte har hyllplatser, hur ser du på det?

Vi lägger allt för mycket resurser på att söka produkter och komponenter. Det bör egentligen bara vara så simpelt att vi matar in produktnummern i vårt WMS system och får informationen om var vi hittar de produkter vi söker. Tyvärr så är det så att de verktyg som vi har just nu inte stöder denna möjlighet. Men som tidigare nämnts så kommer det högst sannolikt att funka med IFS - åtminstone i teorin.

Orderhanteringen

Hur sköts orderhanteringen för tillfället?

Vi har 2-3 personer som på heltid sköter orderhanteringen. Antalet order per person varierar också väldigt mycket men brukar oftast ligga kring 6 försäljningsorder per dag. Angående plockraderna per order så skulle jag uppskatta att medeltalet ligger på 8 plockrader per order (produkter per försäljningsorder/plockorder). Den genomsnittliga tiden per order ligger väl på en 20 minuter med inplastning och förberedelse för transport av produkterna och godset.

Intervju med vice lageransvarig

En kort intervju per telefon, 6.11.2018

Hur många produktrader/kerävsriviä per dag är det som inte har en fast hyllplats i systemet och som ni hamnar att sätta tid på att söka? Skulle du kunna ge en procentuell uppskattning?

Just nu har det varit lite mera råddigt och procenten på antalet produkter och komponenter som inte har en fast hyllplats har varit väldigt hög. Det beror också på om det handlar om halvfabrikat eller helfabrikat produkter. I dagens läge så skulle jag uppskatta det till 65% av de dagliga produkterna och artiklarna som behandlas i orderhanteringen.