

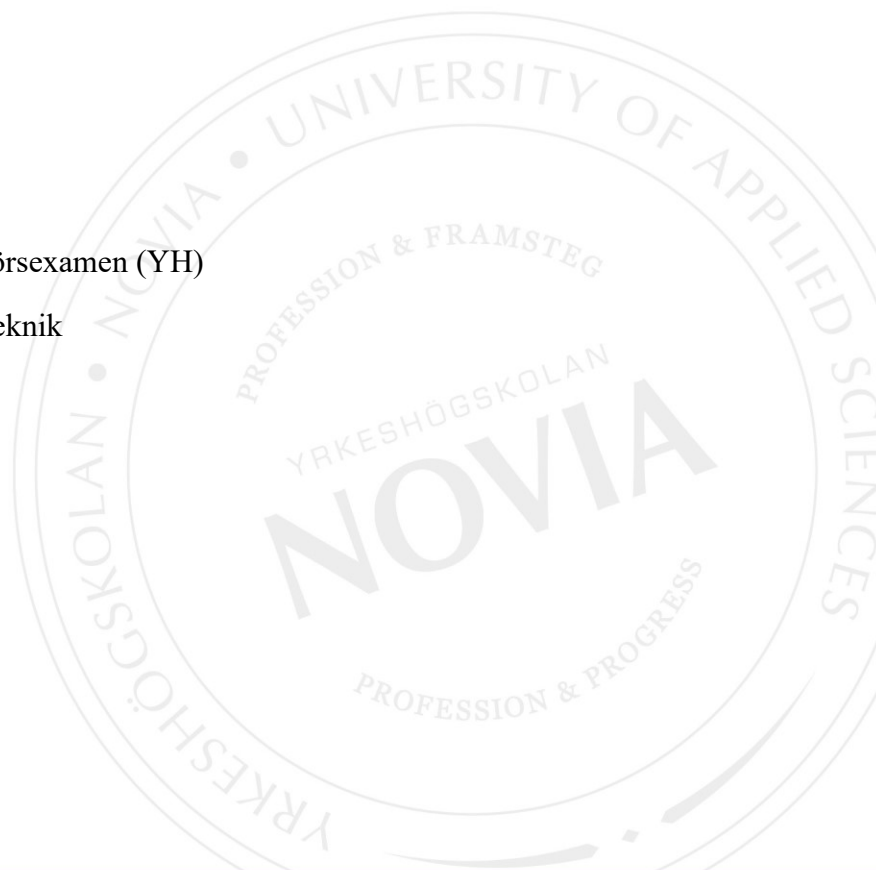
Införande av alarmgränser för automathylla

Otto Sandberg

Examensarbete för ingenjörsexamen (YH)

Maskin- och produktionsteknik

Vasa 2021



EXAMENSARBETE

Författare: Otto Sandberg

Utbildning och ort: Maskin- och produktionsteknik, Vasa

Inriktningalternativ: Drift- och energiteknik

Handledare: Tobias Ekfors, Sture Lassfolk

Titel: Införande av alarmgränser till automat hylla

Datum: 8.4.2021

Sidantal: 27

Bilagor: 1

Abstrakt

Detta examensarbete har gjorts på uppdrag av NTM Finland. NTM tillverkar renhållningsfordon, släpvagnar och bilpåbyggningar. Företaget är idag en av de ledande aktörerna i Norden inom renhållningsfordon.

Syftet med examensarbetet var att få alarmgränserna att alarmera när produkternas lagernivåer underskrider säkerhetslagrets gränsnivå. Alarmgränserna kommer att skapas inom NTM:s egna ERP-system. Alla nya produkter som är fysiskt införda in i Kardex Shuttle-hyllorna skall ritas upp och föras in elektroniskt i Powerpickglobal. Alarmgränserna kommer att underlätta lagerpersonalens och inköparnas arbete, eftersom de inte behöver vara medvetna om de fysiska saldon.

Resultatet av detta examensarbete blev ett fungerande alarmsystem med alarmgränser som alarmerar när produkterna underskrider ett visst saldo, samt en tabell med uträknade gränser och en figur över hyllkartan i Powerpickglobal.

Språk: svenska

Nyckelord: alarmgränser, Kardex, lager

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Otto Sandberg

Koulutus ja paikkakunta: Kone- ja tuotantotekniikka, Vaasa

Suuntautumisvaihtoehto: Käyttö- ja energiatekniikka

Ohjaajat: Tobias Ekfors, Sture Lassfolk

Nimike: Automaattisen hyllyn hälytysrajojen käyttöönotto

Päivämäärä: 8.4.2021

Sivumäärä: 27

Liitteet: 1

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö on tehty NTM Finlandin puolesta. NTM valmistaa jätepakkaajia, perävaunuja ja päällysrakenteita. Yritys on tänä päivänä Pohjoismaiden johtavia jätepakkaajien toimijoita.

Opinnäytetyön tarkoitus oli hälytysrajojen hälyttäminen jos tuotteen saldo alittaa turvarajan. Tämä tapahtuu NTM:n omassa ERP-järjestelmässä. Kaikki uudet tuotteet, jotka on fyysisesti talletettu hyllyihin, on piirrettävä ja syötettävä Powerpickglobaliin. Hälytysrajat helpottavat varastontyöntekijän ja ostajan työtä, koska heillä ei ole enää tarvetta tarkkailla fyysistä saldoa.

Työn tulokset ovat toimivat hälytysrajat, jotka hälyttävät, jos tuotteen saldo alittaa turvarajan, luettelo, jossa rajat on laskettu ja kuvio hyllykartasta.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: hälytysrajat, Kardex, varasto

BACHELOR'S THESIS

Author: Otto Sandberg

Degree Programme: Mechanical and Production Engineering, Vasa

Specialization: Operation and Energy Technology

Supervisor: Tobias Ekfors, Sture Lassfolk

Title: Introducing alarm limits to an automated shelf

Date: 8.4.2021 Number of pages: 27

Appendices: 1

Abstract

This Bachelor's thesis is done on behalf of NTM Finland. NTM is a company that is specialized in making bodies, trailers and refuse collectors. Today, the company is one of the leading actors in the Nordic countries of refuse collectors.

The purpose of this thesis is to get the alarm limits to alarm when the product's stock goes below the security inventory which will be done in NTM's own ERP-system. All the new products which have been inserted in the shelf should be drawn and inserted to Powerpickglobal. The alarm limits will help the warehouse workers and the purchasers because they don't need to be aware of the physical inventory

The result of this thesis are functioning alarm limits which alarm when the stock of a product goes below a certain inventory as well as a list of calculations of the limits and an image of the shelfmap.

Language: swedish

Key words: alarm limits, Kardex, warehouse

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	2
1.3	Mål.....	2
1.4	Avgränsning.....	2
1.5	Företaget.....	2
1.6	Disposition	3
2	Teori och teknik.....	4
2.1	Lager.....	4
2.1.1	Kostnader inom ett lager	4
2.1.2	ABC-Klassificering.....	5
2.2	Inköp	5
2.2.1	Optimal inköpskvantitet	6
2.3	Leverans.....	7
2.4	Beställningspunktsystem	8
2.5	Återfyllnadssystem	8
2.6	ERP-system.....	9
2.7	Visma.....	9
2.8	Visma L7.....	9
2.8.1	Visma LTR.....	9
2.8.2	Artikelregistret	10
2.8.3	Lagersaldo	11
2.8.4	Prisfunktion i L7.....	12
2.8.5	Inköpsbehovet	12
2.8.6	Inköpsförslag.....	13
2.9	Kardex remstar shuttle XP500	14
2.9.1	Funktion och effektivitet.....	14
2.9.2	Powerpickglobal	16
3	Metodik	18
3.1	Metod	18
4	Resultat	19
4.1	Införande av material/produkter	19
4.2	Alarmgränser	20
4.3	Alarmgränsernas funktion.....	23
4.4	Elektroniska införingen av material	24
4.5	Resultatdiskussion.....	25

5	Diskussion.....	26
6	Källor.....	27

Figurförteckning

Figur 1	Flygbild av NTM 2016 (NTM, 2019)	3
Figur 2.	Kostnaderna i Wilsonformeln (Storhagen, 2003)	7
Figur 3.	Bild av beställningspunktsystem (Segerstedt, 2018)	8
Figur 4.	Normalhyllställe	10
Figur 5.	Artikelregistret.....	11
Figur 6.	Lagersaldo.....	11
Figur 7.	Priser.....	12
Figur 8.	Inköpsbehovet.....	13
Figur 9.	Inköpsförslag.....	13
Figur 10.	Bild av hissautomaterna i NTM.....	14
Figur 11.	Kardex shuttle XP500/250 funktionsbild (Kardex, 2020)	15
Figur 12.	Pick-to-Light-system (Kardex, u.å).....	15
Figur 13.	Ett hyllplan utkörd	16
Figur 14.	Order processing.....	16
Figur 15.	Material management.....	17
Figur 16.	Bin Management (Kardex, PPG).....	20
Figur 17.	Excel lista av produkter som förts in.	21
Figur 18.	Lagersaldo, alarmgränser.....	22
Figur 19.	Leverantörspriser.....	23
Figur 20.	Hyllkarta.....	25

1 Inledning

Detta examensarbete har gjorts i uppdrag åt NTM Finland. Arbetet hade som mål att underlätta bolagets inköpsprocess av produkter till ett visst lager genom att införa alarmgränser. Detta kommer att ske genom tre program, Visma L7, Visma LTR och Power Pick Global. Detta uppdrag kommer att rikta sig mot Kardex shuttle-hyllor och jag har därmed använt Kardexs eget program Powerpickglobal (PPG) för att få alla produkter uppritade och införda i systemet.

Kardex shuttle-hyllor kommer endast att användas till kitplockning vilket innebär att produkter som hör till vissa sopbilsmodeller packas och transporteras till bolagets dotterbolag runtom i världen. Halvfabrikatet samt kiten blir transporterade till dotterbolagen där de sedan kompletterar sopbilen. Till halvfabrikat hör bland annat bakfickor, sopskåp och ramar. Orsaken till detta arrangemang är att dotterbolagen inte har tillräckligt stora lager. Dessutom tillverkas och grundmålas halvfabrikatet i Närpes.

1.1 Bakgrund

NTM fick två nya självgående hyllor under sommaren 2019 till kitplockningen, detta eftersom leveranserna började bli så stora under 2019 att utrymmet i det gamla lagret blev för litet. Enligt planen så skulle dessa hyllor automatiseras så långt det går, eftersom de kan köras helautomatiskt. När hisshyllorna kopplas in till deras ERP-system, så är alla saldon synkroniserade med deras egna system.

NTM har testat alarmgränser förut på andra lager, men eftersom det varken fanns tillräckligt med tid eller arbetskraft så slutfördes aldrig projektet. Alarmgränserna som gjordes vid denna tidpunkt omfattade endast minimigränserna, vilket endast alarmerar när det underskrider gränsen. Till följd av detta fick jag under sommaren 2019 möjlighet att börja arbeta med att utveckla alarmgränserna i mitt examensarbete. Mitt arbete kommer att underlätta lagerpersonalens och inköparnas arbete, eftersom de inte behöver vara beroende av att räkna de fysiska saldon.

1.2 Syfte

Huvudsyftet med detta examensarbete var att få alarmgränserna att fungera i shuttlehyllorna. Delsyftet var att föra in alla produkter i Powerpickglobal programmet samt att få en lönsam layout för produkterna. Genom mitt arbete kommer inköp av produkter till ett visst lager att underlättas. Arbetet kommer att ske genom tre olika program, Visma L7, Visma LTR och Powerpickglobal.

1.3 Mål

Målet med detta examensarbete var att få ett fungerande alarmsystem till lagerområde D3-Shuttle och som kommer att alarmera när produktens saldo underskrider en viss gräns. Med hjälp av ett fungerande alarmsystem förenklas inköpsprocessen. Därmed underlättas inköparnas och lagerpersonalens arbete. Detta alarmsystem kommer att fungera inom Visma (L7).

1.4 Avgränsning

Detta examensarbete kommer att avgränsas till alarmgränserna och införingen av de nya produkterna till hyllorna. Detta kommer att ske i ZON D3, d.v.s. där shuttle-hyllorna finns.

Eftersom detta uppdrag kommer bara att vara inriktad mot Kardex shuttle-hyllorna, så använder jag Kardex egna program PPG för att få alla produkter ritade och införda i systemet.

1.5 Företaget

Närpes trä och metall Ab grundades år 1950 av Lennart Nordin i Närpes, Finland. Verkställande direktör är Kurt-Erik Nordin som är son till grundaren av företaget. Moderbolaget finns i Närpes, och har dotterbolag i Sverige, Estland, Storbritannien, Ryssland, Tyskland och Polen. Idag har hela koncernen ca. 600 anställda av vilka ungefär 400 arbetar i Närpes. Företagets främsta försäljningsområden omfattar de nordiska länderna, Polen, Ryssland, Holland, Storbritannien, Österrike, Kroatien samt de baltiska länderna.

NTM är specialiserad inom tillverkning av renhållningsfordon, släpvagn och bilpåbyggnader. Dom utför även underhåll av tunga fordon samt reservdelsförsäljning.

Renhållningsfordonens påbyggnad tillverkas från grunden. Renhållningsavdelningen är för tillfället den största inom företaget. (NTM, u.å)



Figur 1 Flygbild av NTM 2016 (NTM, 2019)

1.6 Disposition

Detta examensarbete innehåller en teoridel och en praktisk del. Den teoretiska delen framkommer i kapitel 2 där olika teorier om hur man kan få fram den optimala inköpsmängden har behandlats. Ur kapitel 2 framgår även de tekniker och program jag har använt mig av. I kapitel 3 framkommer hur den praktiska delen har utförts. I kapitel 4 presenteras de praktiska resultaten. Slutligen i kapitel 5 avrundas examensarbetet med en diskussion om förbättringar och problem.

2 Teori och teknik

I detta kapitel kommer jag att redogöra för den teori och teknik som jag behöver för att kunna utföra detta arbete. Eftersom NTM använder sig av Vismas ERP-system, L7 och LTR så var det självklart att dessa kommer att användas. Fördelen med dessa program är att det redan finns färdiga funktioner för alarmgränserna.

Teoridelen kommer att innehålla allmänt om lager, olika inköpsmetoder samt genomgång av en del viktiga begrepp. Senare kommer även en del nyckelfunktioner gällande Kardex:s program Powerpickglobal (PPG) och Vismas program att presenteras.

2.1 Lager

Ett lager är något alla företag bör undvika på grund av stora kostnader. Om ett företag har stor åtgång av artiklar är det omöjligt att undvika att ha ett lager. Ett lager är nödvändigt om företaget har stor produktion för att säkerhets ställa material åt produktionslinjen. (Storhagen, 2003)

Det finns olika lagertyper, t.ex. förbrukningsförråd, komponentlager och färdigvarulager. Förbrukningsförråd kan användas till lagerhållning av till exempel verktyg och målfärg. Komponentlager är ett lager där det finns delar som är halvfärdiga och skall monteras ihop eller bearbetas till färdiga produkter. Färdigvarulager är ett lager dit färdiga produkter köpes in och förs vidare till produktion eller försäljning. Detta lager förutsätter att ha stort lager av produkter så att det garanterar att produkterna finns vid leveransen. (Lumsden, 2012)

2.1.1 Kostnader inom ett lager

1. Lagerhållningskostnader

Till en lagerhållningskostnad hör kapitalbindningskostnaden, underhåll och andra kostnader av fastigheten och försäkringar. Kapitalbindningskostnaden innebär enligt Sven Axsäter s.39 "Genom att hålla lager binder man kapital". Normalt burkar lagerhållningskostnaden ligga på ca.20% av det totala lagervärdet. (Axsäter, 1991)

2. Ordersärkostnader och uppsättningskostnader

Dessa kostnader kommer upp under inköpsprocessen. Det är kostnader som inköparen måste ta hänsyn till. Kostnaderna i fråga är: fraktkostnader och hanteringskostnader. (Axsäter, 1991)

3. Bristkostnader eller servicekrav

Dessa kostnader uppkommer vid akuta inköp om artiklar är slut i lager och den normala leverantören inte kan leverera, detta betyder då att artiklarna tas från en annan leverantör och då kan priset vara betydligt högre. (Axsäter, 1991)

2.1.2 ABC-klassificering

ABC-Klassificering underlättar sorteringen av olika artiklar och finns för att lätt placera in artiklar i olika grupper. Dessa kan användas på olika sätt. Normalt så används klass A till artiklar där åtgången är stor och har större prioritet. B-klassens artiklar så är produkter där åtgången är mindre. C-klassens artiklar är artiklar som används väldigt sällan och där lagernivån skall vara låg, ca 5 %. Detta kan variera från företag till företag, i vissa företag finns det många A-klasser som till exempel A1, A2. Dessa kan sedan användas till sammanställning av komponenter till exempel A1- och B2 produkter blir till C.

I L7 är klasserna lite annorlunda uppbyggda, t.ex. klass K är Konsignationsvaror och C är Förbrukningsvaror. Alla bultar och muttrar som finns i hyllor vid produktionsavdelningarna sätts under kategorin C. Eftersom dessa bultar och muttrar används endast av produktionen och är så kallade "rörliga" produkter där lagersaldot aldrig stämmer. Klass D är då igen normala varor som sätts bakom normala artiklar som används nästan dagligen.

2.2 Inköp

Inköp är en process som sker mellan leverantörerna och företaget. Inköpsprocessen utgör det första ledet i ett företags materialflöde. Till inköpets uppgifter hör enligt Storhagen (2003) att köpa rätt kvalitet till rätt pris vid rätt tidpunkt. Vid ett dåligt genomtänkt inköp kan få stora konsekvenser inom företaget. En lämplig definition av inköp är: pris, försörjning, kvantitet/tid och kvalitet. Inköp finns i alla företag som köper in varor till sin produktion eller är återförsäljare. (Storhagen, 2003)

2.2.1 Optimal inköpskvantitet

En optimal inköpskvantitet innebär i en inköpssituation att både lagerkostnaderna och ordersärkostnaderna är lönsamma, d.v.s. att inköpsmängden är den lönsammaste vid EOQ (Economic Order Quantity). Vid ett inköp av stora mängder material innebär detta att trots lagerkostnaderna är höga så är ordersärkostnaderna låga, därför finns det klassiska verktyget EOQ-formeln. Denna formel brukar också kallas för Wilson-formeln eller kvadratrotsformeln. (Storhagen, 2003)

EOQ-formeln:

$$Q = \sqrt{\frac{2Kd}{vW}} \quad (1)$$

Beskrivning av förkortningarna:

Q = Optimal inköpskvantitet

K = Ordersärkostnad/order

d = Periodbehov i antal mängdenheter

v = Produktens värde/mängdenhet

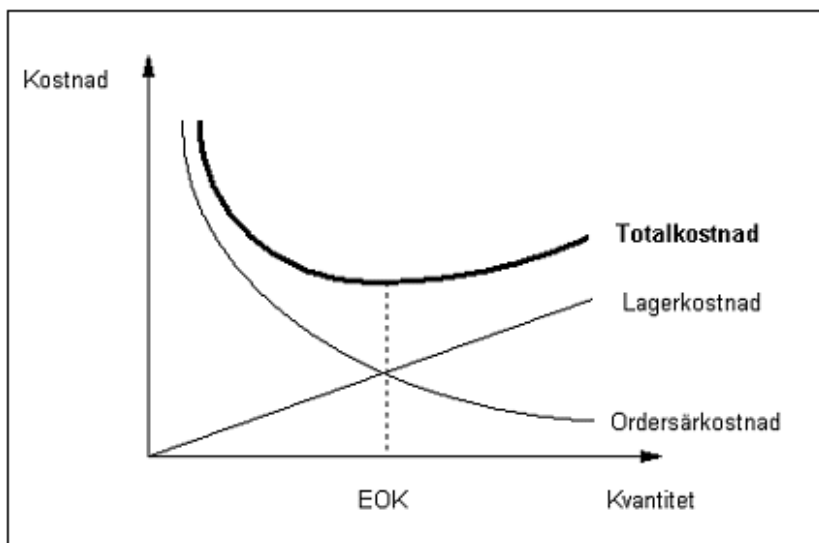
W = Lagringskostnad i %/100

För att kunna användas av denna formel är en förutsättning att man känner till efterfrågan, ledtiden och kostnaderna. Denna metod går inte alltid att följa. I litteraturen har bl.a. framförts att ”*Formeln tar inte hänsyn till transportlager, eventuella samband mellan olika enheter, planeringshorisont, bristkostnader eller tillgång till kapital.*” (Storhagen, 2003, s. 79). Det finns dock möjlighet att ändra på formeln och anpassa den till sitt eget företag. (Storhagen, 2003)

Enligt (Axsäter, 1991) så bygger Wilson-formeln på följande sätt:

- Efterfrågan är konstant och kontinuerlig
- Ordersärkostnader och lagerhållningskostnaderna är konstanta
- Orderkvantiteten behöver inte vara ett heltal

- Hela orderkvantiteten levereras in på en gång till lagret
- Inga brister är tillåtna



Figur 2. Kostnaderna i Wilsonformeln (Storhagen, 2003)

2.3 Leverans

Leverans är en transport av det material som blivit beställt och när materialet har anlänt och varorna har avlämnats åt beställaren. (Aronsson, 2003)

Leveranstid utgör tiden från att beställningen av produkten görs fram till att produkten ankommer till beställaren. (Segerstedt, 2018)

Ledtiden för en produkt är den tid det tar för produkten att tillverkas fram tills den är färdigt tillverkad och levererad. Den *totala ledtiden* är den tid det tar för en produkt att tillverkas från den första strukturnivån till den sista. (Segerstedt, 2018)

Delar som ledtiden består av samt dess betydelse (Lumsden, 2012):

- Order, behandlingen av en beställning
- Planering, planeringstiden för produkten
- Ingenjörarbete, vissa kunder kan ha önskemål, anpassas till kunden
- Bearbetning, produktens tillverkning

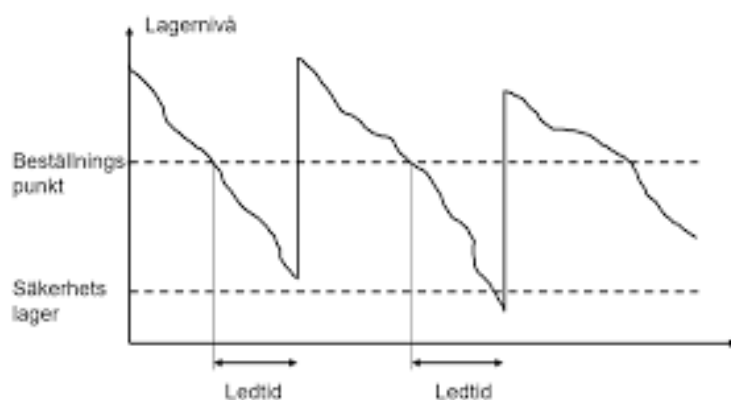
- Distribution, leveransen från tillverkaren till kunden

2.4 Beställningspunktsystem

Varje produkt har en egen beställningspunkt. När produktens antal underskrider eller når beställningspunkten, alarmeras produkten för påfyllnad. Det finns ett säkerhetslager efter beställningspunkten som säkerhetsställer att det finns tillräckligt av produkten under ledtiden. Beställningspunkten beräknas på följande sätt:

$$BP = \text{förväntad efterfrågan under ledtiden (+ inspektionsintervall)} + \text{ett säkerhetslager}$$

Om man följer med produktens utgång kan man med hjälp av statistik räkna ut beställningspunkten och automatiskt ändra den beroende på efterfrågan. (Segerstedt, 2018)



Figur 3. Bild av beställningspunktsystem (Segerstedt, 2018)

2.5 Återfyllnadssystem

Denna metod går ut på att ha en intervallinspektion, t.ex. en gång per vecka, och utifrån denna inspektion beställer man in produkten till en viss nivå. Denna metod är dock inte så funktionell i praktiken. Produkten beställs alltid in till samma lagernivå, d.v.s. oberoende hur mycket det har gått åt så måste produkten beställas in när lagret minskar så att den kommer upp till ett visst saldo igen. (Segerstedt, 2018)

2.6 ERP-system

ERP står för Enterprise Resource Planning och kallas för affärssystem på svenska. Ett ERP-system kan innehålla olika moduler t.ex. redovisning, lagerbehandling och projektplanering. De vanligaste användningsområden är inom redovisning, lager- och orderbehandling, inköp och personaladministration. ERP-system har många fördelar eftersom man kan kombinera flera olika moduler. ERP-system fungerar genom att alla moduler som används inom ett företag delar en databas. I denna databas kommunicerar dessa moduler med varandra och delar sin information till den andra. (SAP, u.å)

2.7 Visma

Visma Grundades år 1996 i Norge när 3 företag slogssamman (Multisoft, SpecTec och Dovre). Huvudkontoret ligger i Oslo, Norge och 2019 hade en omsättning på 1450 miljoner euro. Idag har företaget ca. 900 tusen kunder vilket största delen kommer från norra Europa. (Visma, u.å)

Visma Software Oy är ett dotterbolag till Visma. Visma Software Oy finns bland annat i Finland och erbjuder produkter som, Visma.net, Visma L7, Visma Nova, Visma Fivaldi, Visma Movenium mm. (Visma, u.å)

2.8 Visma L7

L7 är en del av Visma Software Oy produkter. L7 används av NTM som deras ERP-system. L7 används till produktionsstyrningen och en del till lagerhantering. Detta program används till allt från orderbeställning till att få fram en bild av produkten. Med hjälp av L7, som har byggts upp under åren så har dom nu ett stort urval med funktioner. Med hjälp av följande funktioner kommer jag att kunna slutföra mitt examensarbete: lagerprofil, artikelregister, inköpsbehov och inköpsförslagen.

2.8.1 Visma LTR

Visma LTR är ett tilläggsprogram för L7 där man sköter största delen av lagerhantering och lageruppbyggnaden. I LTR hittar man bland annat de exakta pallplatserna och saldot för produkten. Med hjälp av LTR tar man emot gods och för in dem i systemet. L7 och LTR samarbetar med varandra och laddar upp sina uppgifter till varandra men detta tar väldigt

länge för att de synkroniseras under varje kaffepaus, detta på grund av avlastningen av programmen.

Vid NTM finns det många olika lager och områden som har egna namn, eftersom byggnaderna börjar bli större och fler till antal. Hisshyllorna befinner sig i hall D, lagerområde D3 och deras egen plats heter D3-shuttle. Då för att få Powerpickglobal och LTR/L7 att samarbeta måste produktens normalhyllställe specificeras. Detta kan göras för varje lagerområde. I **Figur 4.** (Normalhyllställe) kan man se att det går att fylla i normalhylla för produkten, här fylls då in D3-shuttle.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'ntm-erp/mobile/WA324923175.html'. The page title is 'Produktets hyllkarta'. The main content area is titled 'Produktens hyllstället / Lager D3'. It contains a search form with the following fields:

- Produktkod: 100055229 (with a 'Sök' button)
- Produktnamn: Lempöskydd
- Lager: D3 (selected in a dropdown)
- Saldon: 20,00 st
- Antal / Palt: 999999
- Normalhylla: D3-Shuttle
- Samlingshylla: (empty)
- Produktionshylla: (empty)
- Buckshyllan: (empty)
- Alarmgräns: (empty)
- Kompletterande mängd: (empty)

Below the search fields are two tables:

Produktens lägen

Plats	Antal	Enhet	Kommentar
D3-Shuttle	20,00	st	

De sista transaktioner / D3

Tid	Från	Vårt	Antal
27.11.13:26		D3-Shuttle	20,00
3.1.8:49		D3 lähneysälv	-6,00
3.1.8:08	D3-Shuttle	D3 lähneysälv	6,00
27.12.7:54		D3-Shuttle	0,00

At the bottom of the page, there is a footer: 'Närpien Puu ja Metall Oy / 21.2.2020 11:21 / Oy NTM Ab / Mark Forsström / 546 ms'.

Figur 4. Normalhyllställe.

2.8.2 Artikelregistret

Artikelregistret (Figur 5.) är en funktion i L7 som används t.ex. till letande av artiklar/material samt insättning av pris och alarmgränserna. Genom denna funktion kan man leta upp produkters artikelnummer med hjälp av SQL-sökningen där man kan söka på t.ex. benämningen eller annan information du har om produkten. Några andra nödvändiga funktioner för alarmgränserna är ”saldo” och ”priser”.

Figur 5. Artikelregistret

2.8.3 Lagersaldo

I funktionen saldo framgår i vilket lager materialet befinner sig och dess saldo. I denna funktion fyller man även i alarmgränserna d.v.s. beställningspunkten, maxantalet och den optimala inköpskvantiteten. Dessa ser man markerade i **Figur 6 (Lagersaldo)**. Med hjälp av *Huvudlager* funktionen så kommer överföringen från LTR till Powerpickglobal fungera bättre. En produkt som finns i många lager kan endast ha ett huvudlager.

Figur 6. Lagersaldo

2.8.4 Prisfunktion i L7

I priser kan man se inköpspriset av produkten samt göra ändringar. Här byter man standardleverantören som man sedan har nytta av vid inköpet av produkten. Om man inte ändrar standardleverantören så föreslås den inte automatiskt vid inköpsförslaget utan NTM kommer upp som leverantör. I denna funktion fyller man även i leveranstiden för produkten. Leveranstiden är viktig att veta i detta skede. Om man inte vet leveranstiden så är det svårt att sätta ett säkerhetslager för produkten. Att veta leveranstiden i detta skede underlättar även processen i framtiden.

Prisypbeskrivning	Söknamn	Leverantörens rabattgruppkod	Prisets datering	Leverantörpris exkl. moms	Prisets momsats
Fabrikens netto	NTM		31.12.2019	0	0
Partpris	MAXI LASER		29.01.2020	0	0
Arbetskostnad	NTM		31.12.2019	0	0
Underleverans	NTM		31.12.2019	1,5771	0

Figur 7. Priser

2.8.5 Inköpsbehovet

Inköpsbehovets uppgift framkommer när produkten går under sin alarmgräns, då kommer produkterna fram här eftersom behovet av produkterna är höga. Med hjälp av denna funktion så accepterar man den valda produkten man vill beställa, och därefter blir produkten skickad till inköpsförslaget. Här kan man även redigera leveranstiden av en produkt, oftast är den dock färdigt ifylld

Behovsberäkning
Funktioner Ordna Inställningar Hjälp
SBA

Person ... Enhet

Lagerprofil Spara

Larm

Urval Alla Inköpsbehov Lag.summeri Förbr. 2020 2 2020 2

Föredatum 22.03.2020

Artikel Leverantör Tillverkare Ansvarig person Lagerplats D3

Artikel	Söknamn	Tillverkarens kod	Namn	Storlek	Saldo	Reserverad	Ankomme	Inköpsbehov	Öppna inköpsorder	Fr	Alarm	Alarmgränsvärde	Komplettering	Enhet	Lev.tid	Leverantör	Tillverkare	Ansvarig person	Genomsnittspris	Inköp	Tillv.	Order	Behovsdatum
1000105070	Bakskärm	Mod.Rev.C	Bakskärm med vr Bredd 670		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0	20 st		0	PLASTOMER S	NTM INKOP			X	X	20,000	
1000114601	Dekal		Dekal sidohänder		42,00	21,00	0,00	0,00		21,00	50	0	400 st	10	DP-TARRA	DP-TARRA				X	X	400,000	
1000167568	Luftcylinder	FL_CS.148020	Luftcylinder 2i		12,00	4,00	0,00	0,00		8,00	20	0	50 st	0	FESTO				155,120	X	X	50,000	
1000172994	Handtag	Mod.Rev.B	Handtag, höger		15,00	0,00	0,00	0,00		15,00	20	0	5 st	0	NTM					X	X	5,000	
1000246872	Packning	Mod.Rev.A	P-packning, bred 7055		3,00	0,00	0,00	0,00		3,00	5	0	10 st	0	NTM					X	X	10,000	
1000268416	Skärm	Mod.Rev.C	Skärm, enkekel		25,00	0,00	0,00	0,00		25,00	10	0	20 st	0	NTM INKOP					Flagg	Flagg	0,000	
1000321284	Kloss	Mod.Rev.A	Kloss 28x70-130		9,00	2,00	0,00	0,00		7,00	8	0	20 st	0	NTM INKOP					X	X	20,000	
1000431510	Distansplåt	Mod.Rev.A	Distansplåt 12x40-400		10,00	4,00	0,00	0,00		6,00	10	0	20 st	0	NTM					X	X	20,000	
1000463092	Belysningsbox	Mod.Rev.A	Belysningsbox i ra		3,00	0,00	10,00	0,00		13,00	5	0	10 st	0	NTM INKOP					Flagg	Flagg	0,000	
1000465948	Styrplåt	Mod.Rev.A	Styrplåt 8x90-105		4,00	0,00	0,00	0,00	0	4,00	10	0	20 st	0	NTM INKOP					X	X	20,000	
1000466675	Dekal		Dekal, tvättta inte		11,00	2,00	0,00	0,00		9,00	20	0	300 st	0	DP-TARRA					X	X	300,000	
1000540864	Fäste		Fästevinkel 8da/8t 30 X 40 - 50 RST		9,00	4,00	0,00	0,00		5,00	10	0	30 st	0	PLASMA STEE					X	X	30,000	
30490100	Koppling	11643070	Vinkekoppling KK 1/8"		50,00	0,00	0,00	0,00		50,00	75	0	300 st	0	SKF					X	X	300,000	
30490145	Koppling	11643500	Vinkekoppling KK M6		50,00	0,00	0,00	0,00		50,00	75	0	300 st	0	SKF					X	X	300,000	
30491005	Pump	11130674	Pump 40PGAS-2-		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	6	0	10 st	0	SKF					X	X	10,000	
30491184	Dekal	11770874	Dekal pump funki		20,00	0,00	0,00	0,00		20,00	50	0	200 st	0	SKF					X	X	200,000	
34879690	Luftcylinder	FL_CS.161605	Luftcylinder A6 + Ø50/20-50		11,00	4,00	0,00	0,00		7,00	12	0	20 st	0	FESTO	FESTO				X	X	20,000	
34879850	Luftcylinder	FL_CS.164281	Luftcylinder A6 + Ø50/20-250		4,00	0,00	0,00	0,00		4,00	6	0	15 st	0	FESTO	FESTO				X	X	15,000	
35920260	Fiber	EAB20P020GE	Ändringsfiber		8,00	5,00	0,00	0,00		3,00	10	0	15 st	0	35 PARKER-HANNI	PARKER-HANNI				X	X	15,000	
50112000	Kabel		Kabel R108 svar 2x1,00		132,00	94,00	0,00	0,00		38,00	100	0	400 m	0	TAMPEREEN S NA					X	X	400,000	
52024210	Hylsa	0463-201-161	Hylsa Deutsch #10.5-1 mm²		67,00	36,00	0,00	0,00		31,00	100	0	500 st	0	TAMPEREEN S NA					X	X	500,000	
52124880	Joystick	JC2000-T-XYZ	Joystick		8,00	6,00	10,00	0,00		13,00	10	0	20 st	0	15 ETRA ELECTRI NA					Flagg	Flagg	0,000	
52124885	Joystick	JC2000-T-XYZ	Joystick (OM-2K)		2,00	0,00	20,00	0,00		22,00	5	0	20 st	0	ETRA ELECTRI					Flagg	Flagg	0,000	
52145400	Vinkelgivare	Mod.Rev.C	Vinkelgivare 334°		0,00	12,00	0,00	0,00		-12,00	8	0	50 st	0	CONTELEC	CONTELEC				X	X	50,000	

Figur 8. Inköpsbehovet

2.8.6 Inköpsförslag

Inköpsförslagen för en produkt kommer upp efter att man har accepterat den i inköpsbehovet. I denna funktion skapar man en inköpsorder som därefter sköts av inköparna. Produkterna listas beroende på leverantörerna t.ex. alla produkter som beställs från Maxi laser kommer upp i ett eget fönster. Om man inte skulle ha fyllt i leverantören i funktionen *Priser* så skulle alla hamna under samma leverantör eftersom NTM alltid är standardleverantören från början.

Inköpsförslag - skapa order

Funktioner Inställningar Fönster Hjälp

Välj alla Ta bort urval Skapa inköpsorder Välj inköpsorder

NTM

SM-MEK

ETRA

MAXI LASER

Kod	Söknamn	Namn	Försämningsor	Leveransdat	Antal	Apris	Rabatt	Totalt	Val.	Inköp totalt	Val.	Kurs
1000131800	Förhjäpningsplåt	Förhjäpningsplåt /0		18.03.2020	10				EUR	1,000000		
1000241209	Förhjäpningslucka	Förhjäpningslucka /0		18.03.2020	10			175,99	EUR	1,000000		
1000241218	Förhjäpningslucka	Förhjäpningslucka /0		18.03.2020	10			145,00	EUR	1,000000		

SQL-sök

Artikeln
Söknamn
Benämning
Tillverkare
Storlek
Grupper
Snabbk
Rabattg
Förs.pri
Förs.pri
Valuta
Datum
Motsvar
Tulpost

Artikeln
1000553
1000553
1000553
1000553
1000553
1000553
1000553
1000553
1000553

Figur 9. Inköpsförslag

2.9 Kardex remstar shuttle XP500

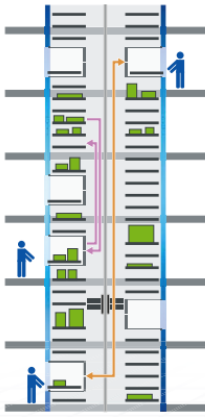
Shuttle XP500 är en hissautomathylla som är utvecklad för effektiv lagring och plockning. Den är ergonomisk och mycket säker. Den bidrar till enkel lagerplockning samt möjlighet att kopplas till företagets egna ERP-system. Denna modell är ca 11m hög och kan placeras både inom- och utomhus (Kardex, u.å.b)



Figur 10. Bild av hissautomaterna i NTM

2.9.1 Funktion och effektivitet

Shuttle XP500 är ett slutet system där hyllorna kan lagras med 25 mm mellanrum. Hyllorna lagras både på framsidan och baksidan av hisschaktet. Den fungerar med en extraktor som ligger i mitten av hyllan som kör fram hyllplanet med produkterna till öppningen. Hyllplanet kan köras fram antingen manuellt med knapptryckning eller via företagets lagerstyrningssystem. Efter en ca. veckas användning kan man köra ett program som läser av mellanrum och packar ihop hyllplanen så tätt som möjligt eftersom den alltid kör tillbaka till ursprungspositionen. (Kardex, u.å.b)



Figur 11. Kardex shuttle XP500/250 funktionsbild (Kardex, 2020)

När den är kopplad till ett ERP-systemet går det enkelt att skicka iväg orderbeställningen från ERP-systemet till hyllans egna program (PPG). Sedan kör den igenom ordern så att den till först kör till den första produkten på ordern och när hyllplanet körs ut så med hjälp av en laserindikator hittar man produkten enkelt och smidigt. Laserindikatorn visar exakt var produkten befinner sig, se **figur.12**. Denna funktion kallas för *Pick-to-Light system* och har en tilläggsfunktion när den lyser med lasern, kan den också läsa av streckkoden om sådan finns på lådan. (Kardex, u.å.b)



Figur 12. Pick-to-Light-system (Kardex, u.å)

I figur 13. ser man ett hyllplan som är utkört. Detta hyllplan har lite större produkter och därför bara har produkter i två lådor. Varje produkt har egna lådor för att lättare hitta den vid uttagning.

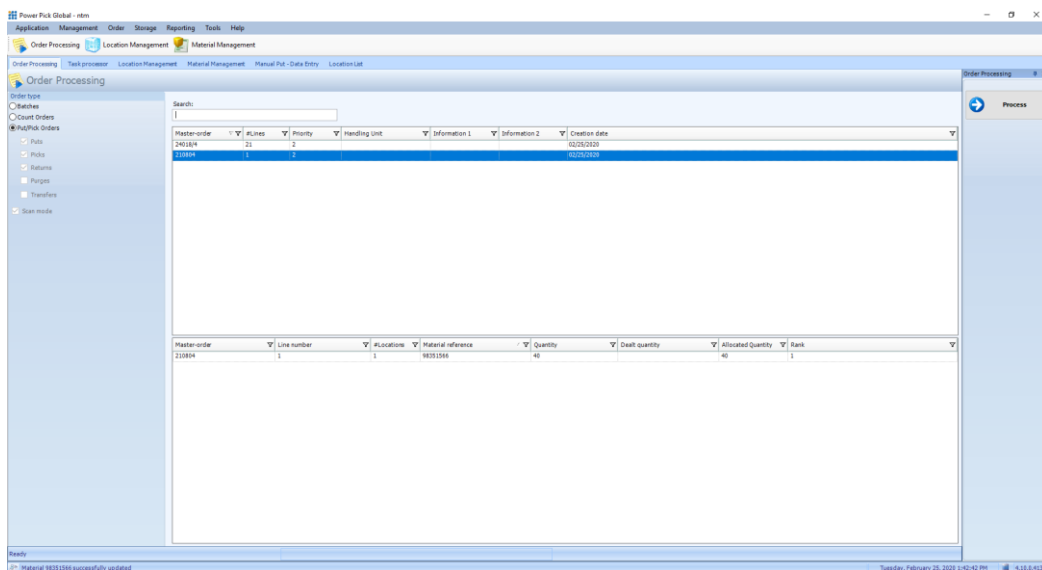


Figur 13. Ett hyllplan utkörd

2.9.2 Powerpickglobal

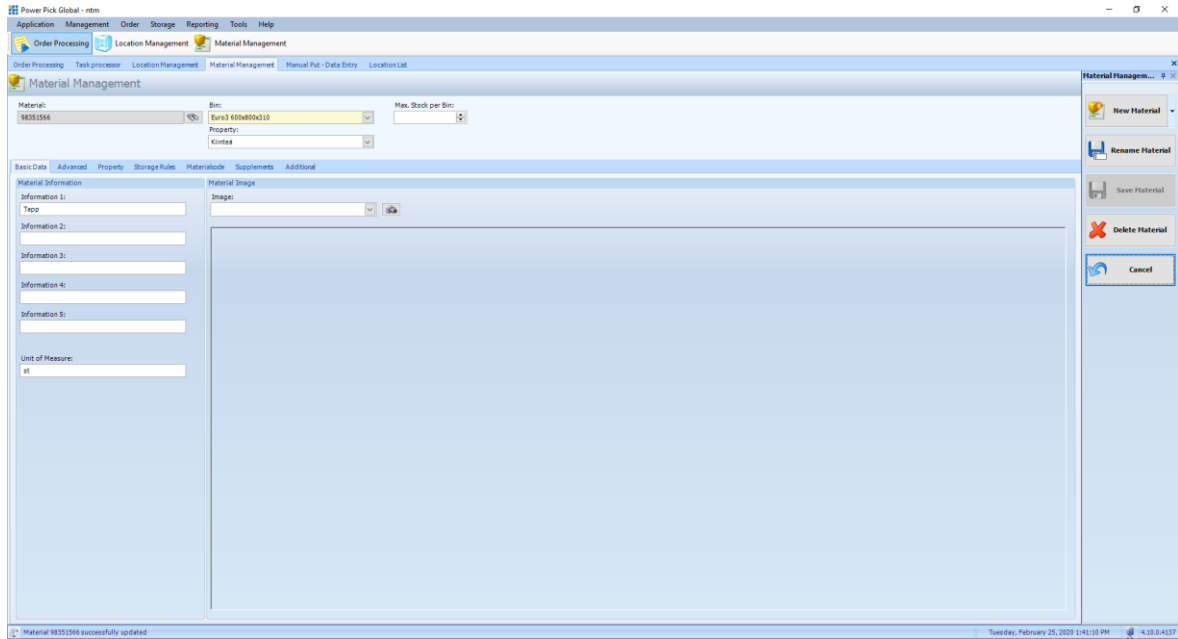
Powerpickglobal är ett program som är gjord av Kardex. Programmet är ett lagerhanteringsystem som är gjord för intern logistik. Detta program erbjuder många olika tillvalsfunktioner som till exempel: order management, batching, multi-user-picking och mycket mer. (Kardex, u.å.b)

De tillvalsfunktioner som används i NTM är order management, vilket underlättar automatiken till hissautomaterna. Med denna funktion kan du överföra hela ordrar som gör att den automatisk kör till produktens hyllplan se figur 14. Detta kvitteras med ett knapptryck som sedan gör att den kör vidare till nästa produkt. (Kardex, u.å.b)



Figur 14. Order processing

För att få produkterna införda i programmet används funktionen *material management* där man sätter in produkternas artikelnummer samt beskrivning. För att underlätta produktens insättning i hyllkartan i framtiden, kan man även sätta in en låda som en originallåda. Detta gör att artikelnumret kommer att vara bunden till denna storlek.



Figur 15. Material management

3 Metodik

Detta kapitel kommer att innehålla hur jag gått till väga i den praktiska delen. Vilka funktioner jag använt mig av samt teori. När jag gjort den praktiska delen var jag tvungen att vara på plats i NTM eftersom jag inte har de nödvändiga dataprogrammen. Dessa program går inte att användas på distans, utan man måste vara kopplad till rätt IP-adress.

3.1 Metod

I mitten av hösten 2019 började jag den praktiska delen med ett litet möte med handledaren och en anställd från NTM. Eftersom jag har sommarjobbat där, hade jag en fördel då jag kände till programmen. Alla dessa steg blev lite omblandade efter en tid, eftersom det kom in nya produkter hela tiden och viktbegränsningen kom emot, därmed blev några av hyllorna inte fulla. Viktbegränsningen måste även tas i beaktande så att vikten blir jämfördelad på hyllplanet. Dessutom har lådorna, som produkterna befinner sig i, en viss mängd som de rymmer. Detta skulle ha kunnat undvikits och blivit bättre planerat om jag skulle ha varit med från början när produkterna sattes in i hyllplanerna.

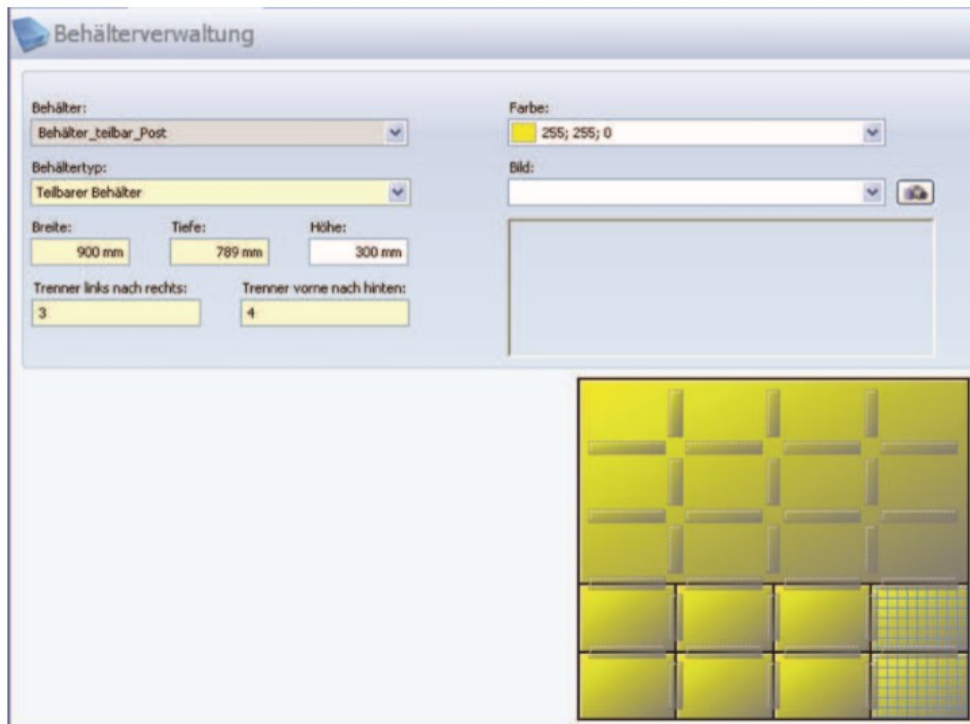
4 Resultat

I detta kapitel kommer jag att presentera resultatet av examensarbetets praktiska del. Kapitlet börjar med hur jag startade igång arbetet, och hur jag gick tillväga i den praktiska delen av arbetet.

Målet med alarmgränserna var att få dem att alarmera om produkterna som finns i hyllan underskrider en viss gräns. Alarmgränserna kommer att presenteras med ett exempel och den elektroniska införingen av produkterna till Powerpickglobal kommer att presenteras med en bilaga. Syftet var att underlätta arbetarnas jobb, genom att få allt elektroniskt och kunna frångå de fysiska saldona.

4.1 Införande av material/produkter

Den första delen av den praktiska delen var att föra in produkterna elektroniskt i PPG efter att lagerpersonalen som kommer att jobba med shuttle-hyllorna hade lagt in dem fysiskt i hyllplanet. Jag ritade upp lådorna i hyllprogrammet där jag sedan satte in saldona. Detta skedde i programmet Powerpickglobal. Eftersom jag inte var den första som använde programmet, så var stor del av modell lådorna till hyllkartan gjorda. Det fanns dock vissa modeller som inte fanns färdigt i programmet. Dessa blev då gjorda i **Bin Management** som visas i figur 16, där jag letade upp tillverkarens mått av lådan på internet. I Bin Management fyller man i måtten av lådan, höjden, bredden, längden och djupet och sedan namnger den till det namn man vill ge den.



Figur 16. Bin Management (Kardex, PPG)

4.2 Alarmgränser

När några hyllor var inkörda i systemet gjorde jag upp en Excel-fil där jag satte in alla produkter i den ordningsföljd som dom var införda i hyllplanet. Orsaken till det var delvis ifall automatkörningen någon gång kommer att krångla, så är det enkelt att hitta var produkten finns och köra hisshyllan manuellt. Denna Excel-fil hjälpte mycket med att hålla koll vilka produkter som var införda i systemet, samtidigt som den underlättade uträkningen av alarmgränserna.

Plats	Artnr	Benämning	Hyllplats	Öppen best.	ANTAL I LAGER	MIN	Norm.best.mängd	MAX 1,1*	max/låda	MAX	Art.nr fått lagerplats D3	INFÖRT Gränser i L7
Plats	HYLLA 1											
1	98402060	Glidbelägg 25x57-112	D3-S2 H1	x		25	100	138		125	X	X
2	98402050	Glidbelägg	D3-S2 H1	x	8	25	100	138		125	X	X
3	72141000	Gummispännare Combi 14 EPDM 55Sh 360mm	D3-S2 H1	x		30	350	418	200	380	X	X
4	72141000	Gummispännare Combi 14 EPDM 55Sh 360mm	D3-S2 H1	x		30	350	418	200	380	X	X
5	98502050	Glid 20x60-600	D3-S2 H1	x	43	20	30	55		50	X	X
6	1000084095	Fäste, kopplingsbox 5x150-210	D3-S2 H1	x	80	10	40	55		50	X	X
7	98402000	Glidkloss, lång	D3-S2 H1	x	27	20	40	66		60	X	X
8	1000175026	Kablage,belysning,låda,FL-P,OM-SB	D3-S2 H1	x		4	8	13		12	X	X
9	1000167698	Stoppkloss 50x100-100	D3-S2 H1	x	50	15	30	50	80	45	X	X
10	98502040	Glid 20x60x480	D3-S2 H1	x	65	15	50	72		70	X	X
Plats	HYLLA 2											
1			D3-S2 H2	x				0		0		
2	73007100	Fjärrstyrning Zepro Spiral Invändig	D3-S2 H2	x		10	15	28		25	X	X
3	1000064128	Glidelement	D3-S2 H2	x	29	10	20	33		30	X	X
4	1000128545	Styrplåt 8x90-105	D3-S2 H2	x	68	20	40	66		60	X	X
5	1000092289	Fästbygel	D3-S2 H2	x	11	10	20	33		30	X	X
6	1000087620	Tapp Ø30-70	D3-S2 H2	x	92	20	40	66		60	X	X
7			D3-S2 H2	x				0		0		
8	1000297898	Fäste, luftventiler	D3-S2 H2	x	28	10	20	33		30	X	X
9	98453110	Styrprofil f kameranhet bred OM-SBH V	D3-S2 H2	x	25	8	20	31		28	X	X
10	98453112	Styrprofil f kameranhet bred OM-SBH H	D3-S2 H2	x	22	5	20	28		25	X	X
11	1000118629	Täckplåt, höger	D3-S2 H2	x	10	7	20	30		27	X	X
12	1000117936	Tapp Ø50-190	D3-S2 H2	x	39	10	40	55		50	X	X
13	98203340	Holk Ø31,8/M24-64	D3-S2 H2	50	206	50	100	165		150	X	X
14	1000060388	Hydraulikblock 6xR1/8"	D3-S2 H2	x	32	5	30	39		35	X	X
15	1000070502	Låsaxel	D3-S2 H2	x	61	10	40	55		50	X	X
16	1000064127	Glidelement utskjut OM,OM-2K 211	D3-S2 H2	x	32	5	30	39		35	X	X
17	1000321284	Kloss 28x70-130	D3-S2 H2	x		8	20	31		28	X	X
18	1000092291	Tippbegr.klammer	D3-S2 H2	x	12	8	15	25		23	X	X
19	22504000	Plaströr PA12 svart 6x1.0-100 m	D3-S2 H2	x		50	300	385		350	X	X

Figur 17. Excellista av produkter som förts in.

Alarmgränserna räknades ut med hjälp av lagerprofilsfunktionen i L7 där man ser inköphistoriken samt utgåendemängden av produkten. Med hjälp av denna funktion kunde jag räkna ut hur mycket som blev iväg skickat under en månad. Då kunde jag även jämföra månadsåtgången och komma fram till en lämplig beställningspunkt för produkten, då ledtiden för produkterna oftast är under tjugo arbetsdagar. Jag bestämde beställningspunkten utgående från att lämna ett säkerhetslager som motsvarade ca. en månads utgående material. Beställningspunkten räknades ut med hjälp av beställningspunktsystemet där jag tog den förväntade efterfrågan under ledtiden + (inspektionsintervallet, vid behov) + ett säkerhetslager.

I figur 18. visas hur man fyller i värdena till alarmgränserna. Ruta nr.1 är beställningspunkten som är det minsta värdet för produkten när beställningen skickas iväg. När denna är i fylld kommer alarmgränserna att fungera men för att förenkla inköpsprocessen räknade jag även ut den normala beställningsmängden som hänvisas i punkt 2 samt maxvärdet som är punkt 3. Detta gjordes med hjälp av lagerprofilsmodulen i L7 där man ser historiken över hur mycket det blivit inköpt förut. Maxvärdet räknas ut på grund av att man får en lättare förståelse över hur stort saldot kan bli → kan lägga produkterna i större lådor vid behov före nästa beställning anländer. Vissa produkter hade redan ett maxvärde som jag fick av en arbetare som fyllde lådorna i hyllan eftersom hon såg om lådorna blev fulla, detta för att undvika många lådor av produkten i hyllan och så att jag visste att sätta beställningsmängden så att den inte överstiger maxantalet.

Figur 18. Lagersaldo, alarmgränser.

Leveranstiden samt leverantören fylls in i figur 19. Leveranstiden för en produkt fick man fram med hjälp av funktionen *Lagerprofil* där ser man hur länge det har tidigare tagit för produkten att levereras, från beställningen tills den är i lagret. Denna tid fylls i med arbetsdagar, alltså detta betyder att denna produkt som har en leveranstid på 25 arbetsdagar vilket ger en leveranstid på 5 veckor. Leveranstiden räknades ut med hjälp av medeltalet av leveranstiden under det senaste året. Leveranstiden brukar normalt vara 15–20 arbetsdagar. Leverantören hittar man också med hjälp av funktionen *Lagerprofil*, därifrån ser man från vilka leverantörer som det blivit beställt av förut. Det fanns några fall som hade flera leverantörer eftersom det kan ha funnits paniktillfällen där standardleverantören inte har kunnat skicka iväg beställningen inom leveranstiden. Som standardleverantör satte jag alltid den som hade blivit mest beställt av och om det fanns problem så kunde jag bara fråga inköparna.

The screenshot shows a software window titled 'Leverantörpriser'. The top part is a form with various input fields. The 'Lev.tid' field is highlighted with a red box and contains the value '25'. The 'Standardleverantör' dropdown menu is also highlighted with a red box. Below the form is a table with the following data:

Prisypbeskrivning	Söknamn	Leverantörens rabattgruppkod	Prisets datering	Leverantörpris exkl. moms	Prisets momsats
Fabrikens nettpris	NTM		31.12.2019	0	0
Partpris	MAXI LASER		29.01.2020		0
Arbetskostnad	NTM		31.12.2019	0	0
Underleverans	NTM		31.12.2019	0	0

Figur 19. Leverantörpriser

Sista steget i den praktiska delen var att testa om alarmgränserna fungerade samt kontrollera att all information om produkten fanns med. Första steget vid inköpet av produkterna är att kontrollera inköpsbehovet, om där finns en produkt som har underskridit minimivärdet så markerar man den och sparar inköpsbehovet. Steg två är att öppna inköpsförslaget där man sedan ser till att det är den rätta leverantören och sedan skapar man en inköpsorder se figur 9. Testet fungerade och all information fanns med. Beställningen blev iväg skickad av en inköpare, men ett problem uppstod. Gamla artiklar som inte längre fanns i detta lagerområde var antingen reserverade för något projekt eller har haft någon sorts beställningspunkt fick man inte bort raderade och de låg kvar och störde. Detta togs då upp med IT-avdelningen som nu håller på med att ta bort dessa artiklar. Detta blev ett problem för att man inte kunde urskilja vilken produkt som hade ett riktigt behov.

4.3 Alarmgränsernas funktion

Alarmgränserna fungerar med lite omvägar, detta på grund av att det funnits vissa gamla produkter som tidigare haft någon slags alarmgräns och vissa av dessa har sparats som reserverade i systemet. Detta leder till att hela programfunktionen blir rörig och svår att använda. För att undvika dessa produkter, har L7 en ABC-klassificeringsfunktion. Med hjälp av denna funktion så markerade vi alla nya produkter som har fungerande alarmgränser till

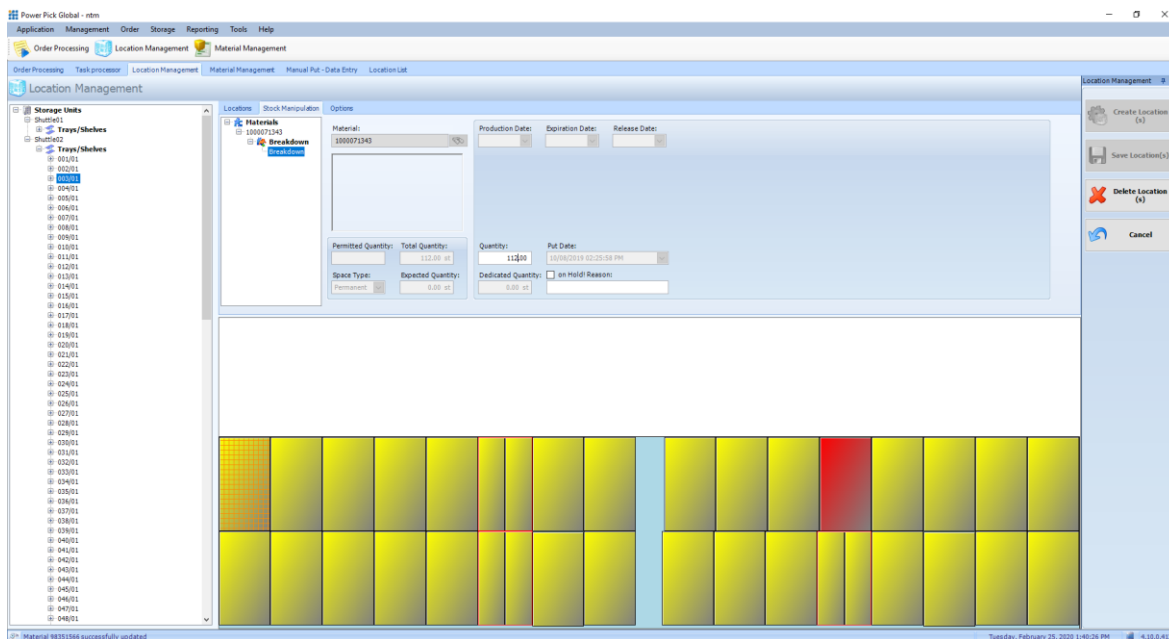
A-klass. När detta var gjort så kunde man sortera i inköpsbehovet enligt ABC-klassificering och underlätta sökningen av produkterna. Detta är endast en tillfällig lösning. IT-avdelningen håller för tillfället på att städa bort alla gamla artiklar ur systemet.

Jag kom fram till alarmgränserna genom att använda mig av metoden *beställningspunktsystem*. Med hjälp av denna metod så kunde jag räkna ut den lönsammaste beställningspunkten för en produkt. Den här metoden passade bäst, eftersom det fanns en viktbegränsning per hyllplan och ett visst maxantal för produkten. Se Bilaga 1. För en fullständig hyllas

Vid tester av alarmgränserna har allt fungerat, förutom det ovannämnda problemet. Ett exempel på hur dessa fungerar: När man går in i modulen *inköpsbehovet* (Figur.8) så kommer alla produkter som har gått under minimiantalet upp i listan. Från listan tar du den produkt du ska beställa och markerar den. Det går att välja flera på en gång. Efter att den är markerad så ska man spara modulen och den blir skickad till *inköpsförslag* (Figur.9). I inköpsförslaget är det bara att granska att dessa produkter är i rätt leverantörs ruta. Sista steget är att trycka på knappen *skapa inköpsorder* och allt är klart.

4.4 Elektroniska införingen av material

Införingen av materialet elektroniskt gjordes för att få en bättre uppfattning om vilka material det finns i hyllan. Det underlättade också vid uträkningen av alarmgränser för då visste jag storleken av produkten samt saldot. Detta gjordes för att få NTM:s ERP-system ihopkopplat med Powerpickglobal. I Figur 20. (Hyllkarta) visas ett färdigt hyllplan med 35 produkter.



Figur 20. Hyllkarta

4.5 Resultatdiskussion

Syftet med detta examensarbete var att få alarmgränserna att alarmera när produkter underskrider säkerhetsnivån i lagret. Syftet uppnåddes med några undantag, eftersom IT-avdelningens arbete med att rensa bort gamla reserveringar av produkter som inte längre används eller finns i detta lagerområde inte ännu är färdigt. När dessa är borttagna så borde alarmgränserna fungera problemfritt.

Målet med arbetet var att underlätta inköparnas samt lagerpersonalens arbete genom att få artiklarna inköpta genom ett program istället för att ha koll på produkterna fysiskt. Detta innebar att lagersaldot var tvungna att stämma så att alarmgränserna skulle funka. Om lagersaldot skulle varit fel så är det stor chans att produkterna skulle levererats för sent och produktionen/kittplockningen skulle ha stannat.

5 Diskussion

Ett lager är mycket lättare styrd genom att ha en fungerande lagerbelastning med hjälp av alarmgränser, detta gynnar hela företaget i slutet. När ett lager blir styrd med hjälp av alarmgränser så kommer det alltid att finnas material till produktion samt kittplockningen i detta fall. Detta förutsätter att lagersaldon och att leverantörerna kan leverera inom den överenskomna leveranstiden.

Nu när lagerbelastningen fungerar och används varje dag så sparar inköparna väldigt mycket tid vid utredningen av artiklarnas saldo. Lagerpersonalen behöver inte heller hålla koll på saldot varje gång dom plockar något i ett kit.

Detta arbete gav mig mycket insyn av teoretiska delen av lagerhantering och metoder av olika sätt att använda sig av. Detta ger mig en stor fördel, eftersom jag kommer att fortsätta jobba med detta i framtiden. Teorimässigt var det svårt att bestämma sig vilken teori man skulle använda sig av, eftersom det fanns olika funktioner man kunde använda sig av och komma på egna versioner av dem.

Till slut vill jag tacka min handledare Sture Lassfolk från NTM:s sida som jag fick uppdraget av och som hjälpt mig mycket under den praktiska delen av arbetet samt inköpare som hjälpt mig med frågor angående inköpsprocesser. Ett stort tack till Tobias Ekfors min handledare från skolans sida som hjälpt och väglett mig vid svårare tider under arbetets gång.

6 Källor

- Aronsson, H. (2003). *Modern logistik*. Lund: Liber AB.
- Axsäter, S. (1991). *Lagerstyrning*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Internt dokument NTM*. (u.å). Hämtat från PPG (PDF). den 02 03 2020
- Kardex. (u.å.a). *Power pick global*. Hämtat från Power pick global:
<https://www.kardex-remstar.se/se/lagerautomat/software-solution/power-pick-global.html> den 24 02 2020
- Kardex. (u.å.b). *Hissautomater*. Hämtat från Hissautomater: <https://www.kardex-remstar.se/se/lagerautomat/hissautomater/xp250500.html> den 24 02 2020
- Kardex. (u.å.c). *PPG*. Hämtat den 02 03 2020
- Lumsden, K. (2012). *Logistikens grunder*. Lund: Studentlitteratur AB.
- NTM. (u.å). *Renhållningsfordon*. Hämtat från Renhållningsfordon:
<http://www.ntm.fi/fi/renhallningsfordon> den 08 01 2020
- NTM. (u.å). *Allmänt*. Hämtat från Allmänt: <http://www.ntm.fi/fi/omforetaget/ntm/allmant> den 21 11 2019
- SAP. (u.å). *What is erp*. Hämtat från <https://www.sap.com/products/what-is-erp.html> den 25 03 2020
- Segerstedt, A. (2018). *Logistik med fokus på material- och produktionsstyrning*. Stockholm: Liber AB.
- Storhagen, N. (2003). *Logistik - Grunder och möjligheter*. Malmö: Liber AB.
- Visma. (u.å). *History*. Hämtat från History:
<https://www.visma.com/organisation/history/> den 23 02 2020

Plats	HVILLA 2	Benämning	Hyllplats	MIN	Norm.best.mängd	MAX *1,1	Max/låda	MAX	Art.nr fått lagerplats D3	INFÖRT	Gränser i L7
1			D3-S2 H2			0		0			
2	73007100	Fjärrstyrning Zepro Spiral Invändig	D3-S2 H2	10	15	28		25	X		X
3	1000064128	Glidlelement	D3-S2 H2	10	20	33		30	X		X
4	1000128545	Styrplåt 8x90-105	D3-S2 H2	20	40	66		60	X		X
5	1000092289	Fästbygel	D3-S2 H2	10	20	33		30	X		X
6	1000087620	Tapp Ø30-70	D3-S2 H2	20	40	66		60	X		X
7			D3-S2 H2			0		0			
8	1000297898	Fäste, luftventiler	D3-S2 H2	10	20	33		30	X		X
9	98453110	Styrprofil f kamenhet bred OM-SBH V	D3-S2 H2	8	20	31		28	X		X
10	98453112	Styrprofil f kamenhet bred OM-SBH H	D3-S2 H2	5	20	28		25	X		X
11	1000118629	Täckplåt, höger	D3-S2 H2	7	20	30		27	X		X
12	1000117036	Tapp Ø50-190	D3-S2 H2	10	40	55		50	X		X
13	98203340	Holk Ø31.8/M24-64	D3-S2 H2	50	100	165		150	X		X
14	1000060388	Hydraulikblock 6xR1/8"	D3-S2 H2	5	30	39		35	X		X
15	1000070502	Låsaxel	D3-S2 H2	10	40	55		50	X		X
16	1000064127	Glidlelement utskjut OM, OM-2K 211	D3-S2 H2	5	30	39		35	X		X
17	1000321284	Kloss 28x70-130	D3-S2 H2	8	20	31		28	X		X
18	1000092291	Tippbegr.klammer	D3-S2 H2	8	15	25		23	X		X
19	22504000	Plaströr PA12 svart 6x1.0-100 m	D3-S2 H2	50	300	385		350	X		X