

Opinnäytetyö (AMK)

Liiketoiminnan logistiikka, tradenomi

2019

Jussi Kuusela

# TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN PÄIVITYS VARASTON NÄKÖKULMASTA

– Case: Yritys X

Jussi Kuusela

# TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN PÄIVITYS VARASTON NÄKÖKULMASTA

– Case: Yritys X

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin toiminnanohjausjärjestelmän päivitystä yritys X:ssä varaston näkökulmasta. Tavoitteena oli tutkia, minkälaisia muutoksia päivitys tuo varaston jokapäiväisiin toimintoihin, miten käyttöönoton jälkeen jokapäiväiset toiminnot tapahtuvat sekä millaisia käyttökelpoisia ratkaisuehdotuksia varastoihin voidaan luoda.

Toimeksiantajana opinnäytetyölle toimi turkulainen elintarvikealan yritys, josta käytetään työssä nimeä yritys X. Lisäksi samaan konserniin kuuluu myös toinen työn kannalta oleellinen yritys, josta käytetään työssä nimeä yritys L.

Käyttökelpoisten ratkaisuehdotuksien tueksi etsittiin toimivia varastonohjausmuotoja erilaisten varastojen tarpeisiin. Kehitysehdotuksissa hyödynnettiin omaa työkokemusta.

Työssä esitetään kehitysehdotuksia jokaista varastoa kohden, jotka voivat tehostaa työskentelyä. Koska varastot ovat niin erilaisia, ovat myös ratkaisuehdotukset.

Työn tulokset mukailevat uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoa hyödyntäen uuden järjestelmän tuomia mahdollisuuksia.

## ASIASANAT:

toiminnanohjausjärjestelmä, varasto, varastonhallinta

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business logistics

2019 | 36 pages

Jussi Kuusela

# AN ERP SYSTEM UPGRADE FROM THE PERSPECTIVE OF WAREHOUSE

– Case: Yritys X

This thesis was about upgrading an ERP system from the perspective of warehouse. The aim was to study the changes that the upgrade would bring to everyday operations in warehouse, examine how these everyday operations transpire after applying the update and come up with useful solutions to the warehouses.

This thesis was commissioned by a food company in Turku which is being referred as yritys X. In addition, another company essential to the thesis, called company L, is included in the same group.

To support my solutions, I researched functional forms of inventory management for the needs of different warehouses and also leaned on my experiences in working at warehouses.

I found different kind of solutions for each warehouse and by putting the solutions into practice efficiency could improve. It's noteworthy to realize that different kind of warehouses require different kind of solutions.

The results adapt the ERP system upgrade while having a goal to capitalize the possibilities that the upgrade brings.

KEYWORDS:

ERP system, inventory management, warehouse

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 YRITYS X</b>	<b>7</b>
2.1 Konserni X	7
2.2 Yritys X	7
2.3 Yritys L	7
<b>3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMISTÄ YLEISESTI</b>	<b>9</b>
<b>4 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ YRITYS X:SSÄ VARASTON NÄKÖKULMASTA</b>	<b>11</b>
<b>5 YLEISESTI VARASTOISTA</b>	<b>12</b>
5.1 FIFO	13
5.2 LEAN-ajattelu	13
5.3 Erilaisia varastomuotoja	13
<b>6 YRITYS L:N VARASTOJEN ESITTELYT</b>	<b>15</b>
6.1 Viileä varasto	15
6.2 Pakkasvarasto	17
6.3 Kuiva varasto	18
<b>7 RATKAISUEHDOTUKSIA YRITYS L:N VARASTOIHIN</b>	<b>20</b>
7.1 Viileä varasto	21
7.2 Pakkasvarasto	23
7.3 Kuiva varasto	26
<b>8 VARASTOPAIKAT YRITYS L:N VARASTOISSA</b>	<b>28</b>
<b>9 PÄIVITYKSEN KÄYTTÖÖNOTON JÄLKEEN</b>	<b>30</b>
<b>10 LOPUKSI</b>	<b>35</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>36</b>

## KUVAT

Kuva 1 Viileä varasto.	16
Kuva 2 Pakkasvarasto.	17
Kuva 3 Kuiva varasto.	19
Kuva 4 Keräilyvirtaus viileässä varastossa.	21
Kuva 5 Pakkasvaraston järjestely.	24
Kuva 6 Kuivan varaston järjestelyä.	27
Kuva 7 Varastopaikkoja valmistuotevarastossa.	29
Kuva 8 PDA-laitteen päävalikko yrityksen valinnan jälkeen.	32
Kuva 9 Poiminta PDA-laitteessa.	34

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda hyödyllisiä ja käyttökelpoisia ratkaisuja yritys X:lle toiminnanohjausjärjestelmän päivityksen tiimoilta varaston näkökulmasta. Työn toimeksiantajana on yritys X. Yrityksessä ollaan työstetty pitkään päivitystä Microsoft Dynamics NAV –käyttöjärjestelmään, ja sen käyttöönotto oli marraskuussa 2019. Käyttöönoton yhteydessä konserniin kuuluvassa tytäryhtiössä, yritys L:ssä, toiminnanohjausjärjestelmä tulee osaksi jokapäiväistä työntekoa.

Työn tarkoituksena on kehittää ja luoda ratkaisuja yritys L:n varastoissa, jotta toiminnanohjausjärjestelmän päivittyessä siitä saadaan maksimaalinen hyöty irti. Ratkaisuja pohjustetaan kokemuksiin varastotöissä yritys L:ssä sekä työssä selvitetään erilaisten varastonohjausmuotojen toimivuutta kussakin eri varastossa. Työssä suunnitellaan ja tutkitaan, kuinka moninaisia eri varastonimikkeitä voisi sijoitella varastojen sisällä.

Työn ajankohtaisuus menee hyvin yksi yhteen toimeksiantajan projektin kanssa, koska osana opinnäytetyötä on myös olla neuvovassa roolissa päivityksen käyttöönoton yhteydessä perustuen aikaisempiin kokemuksiin toiminnanohjausjärjestelmän parissa. Neuvovalla roolilla tarkoitetaan muiden varastotyöntekijöiden ohjeistamista toiminnanohjausjärjestelmän käyttäjiksi. Tarkoituksena on pohtia, mikä toimii ja mikä ei pohtien samalla käyttökelpoisia ratkaisuja.

## 2 YRITYS X

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toimeksiantona yritys X:lle. Tämä luku käsittelee toimeksi antavaa yritystä. Luvussa avataan koko konsernin rakennetta, kerrotaan hieman pitkästä historiasta, käydään läpi tuoreimmat tunnusluvut sekä esitellään työn kannalta oleellisen tytäryhtiön, jonka prosesseita ratkaisuehdotukseni tulevat käsittelemään.

### 2.1 Konserni X

Konserni sai alkunsa vuonna 1959 aloittanut (Yritys X 2019). Konserni on nähnyt sukupolven vaihdoksia, se on myyty sekä on laajentunut vuosien varrella. (Yritys X 2019).

### 2.2 Yritys X

Yritys X:n brändin historia kattaa 1930-luvulle, jolloin toimialana olivat puutarhatuotteet. Elintarviketeollisuuden maailmaan brändi siirtyi 1940-luvulla, sota-aikana. Yritys X osti brändinsä vuonna 2002 (Yritys X 2019). Tästä päivästä alkaen yritys X on valmistanut omina tuotemerkeinään muun muassa pata-aineksia, lihasäilykkeitä, sinappeja sekä pasteijoita. Lisäksi valmistaa sopimusvalmistajana erilaisia catering-tuotteita, esimerkiksi kolmioleipiä. (Yritys X 2019).

Yritys X:n liikevaihto pyörii yli 30 miljoonassa eurossa ja liiketoiminnallinen tulos on yli kolme miljoonaa euroa (Asiakastieto 2019a).

### 2.3 Yritys L

Yritys L:n toiminta sai alkunsa vuonna 1959, toimialanaan verovapaa elintarvikkeiden erikoistukkukauppa (Yritys X 2019). Konsernin isä teki tuttavuutta asiakas X:n kanssa, ja alkoi muonittaa lihaa ja makkaroita asiakas X:lle. Huokeamman lihan perässä hän avasi tullivaraston, jonne ostettiin huokeampaa lihaa ulkomailta. Toiminnan laajentuessa elintarvikkeiden ja tax free -tavaroiden kirjo on laajentunut. (Yritys X 2019.) Yritys L toimi aluksi Turun Littoisissa, mutta muutti Turun satamaan vuonna 1992. Siitä lähtien yritys L on toiminut saman katon alla kuin muu konserni. (Yritys X 2019.)

Tilat eivät ole kaikkein moderneimmat, mikä asettaa haasteita varastonsuunnittelun kannalta. Vaikka yritys L onkin irrallinen tytäryhtiö, niin yrityksen päivittäiset operaatiot pyörivät hyvinkin käsi kädessä yritys X:n kanssa muun muassa varastotyöntekijöiden osalta.

Yritys L:n liikevaihto on noin kymmenen miljoonaa euroa, liiketoiminnallisen tuloksen ollessa hieman vajaa 300 000 euroa (Asiakastieto 2019b).



### 3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMISTÄ YLEISESTI

Tässä luvussa kuvataan yleisesti toiminnanohjausjärjestelmiä sekä esitellään lyhyesti yritys X:ssä käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä, Microsoft Dynamics NAV:n.

1970-luvun alkupuoliskolla yritysten tietojenkäsittely oli pitkälti keskitettyjen suurtietokoneiden varassa, kun taas nykypäivänä lähes kaikki suuret yritykset käyttävät toiminnanohjausjärjestelmiä hallitakseen yrityksen toimintoja (Olson & Nestell 2018, 12).

Tietoyhteiskunnan vaikutukset näkyvät kaikkialla ja ne korostuvat liike-elämässä. Informaatiota syntyy päivittäin ja sitä käytetään kokoaikaisesti. Varastoinnin kannalta tämä informaatio voi tukea esimerkiksi tuotantoa, ostoa tai myyntiä. Uusi ja tehokas tietotekniikka vahvistaa kilpailukykyä (Ståhl 2011, 18).

Varastokirjanpidon perustiedot vastaavat esimerkiksi kysymyksiin, kuten missä tavaraa on, paljonko tavaraa on, koska tavara on tullut ja koska sitä on saapumassa lisää. Sähköisen järjestelmän olemassaolo näiden tietojen käsittelyä varten on kriittistä, mitä suuremmista varastoista puhutaan, ja näin tullaan toiminnanohjausjärjestelmän tarpeellisuuteen sen sijaan, että kirjanpito olisi kenenkään muistin varassa. (Ståhl 2011, 55, 56.)

Koneistettu tietojenkäsittely on mahdollistanut tarkemman kirjanpidon suuremmassa skaalassa kuin manuaalisesti olisi ikinä ollut mahdollista (Olson & Nestell 2018, 12).

Nykypäivänä toiminnanohjausjärjestelmät ovat suurimmissa osissa yrityksiä vakiokalustoa, ja toiminnanohjausjärjestelmät usein sisältävät myös oman moduulin varastonhallinnalle. Prosessi perustuu kokonaisuuksien hallintaan, ja järjestelmä toimii käyttäjälleen sovelletulla tavallaan. Käyttäjän on omattava varastohallinnan tietotaito, jotta sopivin varastonohjausmenetelmä löytyy. (Hokkanen & Virtanen 2013, 71.)

Toiminnanohjausjärjestelmien idea perustuu eri moduulien ympärille. Jokainen organisaatio ei jokaista moduulia tarvitse, mutta taasen liki jokaisen organisaation tarvitsee pysyä perillä omasta taloudestaan sekä kirjanpidostaan. Näin ollen liki jokainen yritys tarvitsee kustomisointia toiminnanohjausjärjestelmän käyttöä varten, ja teknologioiden edistyttyä kustomisoinnin hinta on tullut alaspäin. (Olson & Nestell 2018, 24, 26.)

Microsoft Dynamics NAV:n historia juontaa juurensa Tanskaan, jossa paikallinen yritys kehitti toiminnanohjausjärjestelmän nimeltä Navision A/S. Navision A/S ostettiin Micro-

soffin toimesta vuonna 2002, ja tästä lähtien se on ollut osana Microsoft Business Solutions divisioonaa. (Chow, Lorente, Lorente, Babic, Roys, Studebaker, Studebaker & Brummel 2017, 5.)

Microsoft Dynamics NAV on rooliräätälöity toiminnanohjausjärjestelmä (*role tailored ERP*). Yrityksen tuotanto, myynti- ja ostoprosessit sekä varastotoiminnot ovat kaikki Microsoft Dynamics NAV:ssa, ja eri käyttäjät näkevät eri tiedot riippuen heille määritellystä roolista toiminnanohjausjärjestelmän sisällä. (Chow ym. 2017, 2.)

Microsoft Dynamics NAV:n 2016 versio tuo mukanaan käytännöllisiä ja hyödyllisiä uudistuksia verrattuna vanhaan, vuoden 2009 versioon. Uudessa versiossa on mahdollista lähettää dokumentteja suoraan sähköpostitse, esimerkiksi myynti- ja ostotilauksia. Vanhan version kanssa nämä dokumentit tuli tulostaa paperisina ulos ja tämän jälkeen skannata tulostimella PDF-muotoon, mikäli halusi lähettää jotain sähköpostitse esimerkiksi asiakkaalle. Toisena käytännöllisenä uudistuksena esiin nousee hakutoiminto, joka vuoden 2009 versiossa oli huomattavan puutteellinen ja vaikea käyttää. (Chow ym. 2017, 55, 76.) Näiden kahden uudistuksen käytännöllisyydet nousevat esiin kokemuksista Microsoft Dynamics NAV:n käyttäjänä harjoitteluaikana yritys X:ssä.

## 4 TOIMINNAHOAJAUSJÄRJESTELMÄ YRITYS X:SSÄ VARASTON NÄKÖKULMASTA

Tässä luvussa kuvataan, kuinka toiminnanohjausjärjestelmä Microsoft Dynamics NAV on käytössä yritys X:ssä, varaston näkökulmasta. Nykyisillään yritys X:llä on ollut käytössään vanhempi versio samaisesta toiminnanohjausjärjestelmästä, Microsoft Dynamics NAV 2009. Pelkästään jo tästä syystä, että versio on vanha, järjestelmä on toiminut hitaasti.

Koska Microsoft Dynamics NAV on rooliräätälöity toiminnanohjausjärjestelmä, se sopii hyvin yritys X:n moninaiisiin tarpeisiin. Samaan toiminnanohjausjärjestelmään ollaan ohjelmoitu kaksi eri yritystä, yritys X sekä yritys L. Molemmilla yrityksillä on varaston näkökulmasta omat vastaanotot ostotilauksiin pohjautuen, poiminnat pohjautuen myyntitilauksiin sekä tuotenimikkeet. Näin ollen eri yritysten päivittäiset toiminnot eivät mene sekaisin eikä käyttäjä pysty vahingossakaan esimerkiksi vastaanottamaan toisen yrityksen tavaraa toisen yrityksen varastoihin.

Kuten luvun kolme lopussa tuli ilmi, työharjoittelu yritys X:ssä on tuonut kokemusta vanhemmasta Microsoft Dynamics NAV 2009 -versiosta yritys L:n puolella. Yritys L:n vanhalla versiolla oli vain yksi käyttäjä, kuka pyöritti kaikkia varastotoimintoja toiminnanohjausjärjestelmässä. Harjoitellessa työtoimenkuvia oli manuaalisesti lisätä asiakkaiden myyntitilauksia järjestelmään, tulostaa poimintalistoja keräilijöille, syöttää toimitettavat määrät pohjautuen keräilijän poimintalistaan merkattujen määrien perusteella sekä tulostaa lähetteitä asiakkaille. Näiden lisäksi kirjasin vastaanotettuja ostotilauksia.

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton yhteydessä jokaisesta yritys L:n varastomiehestä tuli toiminnanohjausjärjestelmän käyttäjä. Myyntitilauksen syötetään yhä manuaalisesti järjestelmään, mutta tämän jälkeen luodaan myyntitilaukseen pohjautuen fyysisen varaston poimintoja, jotka taasen suoritetaan PDA-laitetta käyttäen. Poiminnan yhteydessä automaattisesti syötty keräilty määrä, jolloin tietokonekäyttäjälle ei jää muuta kuin läheteiden tulostaminen. Ostotilaukset myöskin vastaanotetaan PDA-laitetta käyttäen, jolloin vastaanottoja ei tarvitse enää manuaalisesti kirjata tietokoneella.

## 5 YLEISESTI VARASTOISTA

Tässä luvussa kuvataan yleisesti varastoja ja varastonkiertoa sekä esitellään erilaisia varastohallintatapoja ja varastomuotoja.

Varaston merkitys on merkittävä sen ollessa olennainen osa yrityksen toimintaa. Tuontantuonpuolen raaka-aineet on varastoitava jossain ennen käyttöä, kuten myöskin lopputuotteiksi valmistetut tavarat (Harama & Hemmi 1971, 9). Varaston on olla tehokas ja kattava. Näin yrityksen toiminta turvaantuu. Varastojen olemassaololla myyntiin tai tuotantoon saadaan tavaroita tasaisella virralla, ilman keskeytyksiä. (Ståhl 2011, 10.)

Keräilyn kannalta on ideaalia, että mahdollisimman moni keräiltävä nimike löytyy keräiltävältä korkeudelta eli lattiatasolta. Reservivarasto ei ole kannattava, koska nimikkeitä on paljon. Tavaroiden löytämisen kannalta yleinen osoitteisto on tärkeää. (Hokkanen & Virtanen 2013, 95, 96.)

Kuitenkin satunnaiset lokaatiot, eli laitetaan tavaraa sinne, minne mahtuu, osaa mahdollisesti olla efektiivinen, koska tällöin aikaa ei kulu mahdollisiin siirtelyihin tai tyhjän tilan etsimiseen. (Arnold, Chapman, Clive & Gatewood 2017, 305.)

Perinteisessä varastonkierrossa tavaran sykli varastossa menee kahdeksan aktiviteetin läpi:

1. Tavarán vastaanotto. Varastomies vastaanottaa mitä tavaraa varastoon ikinä ollaankaan tuomassa varmistaen tavarán määrán, kunnon ja mahdollisesti saapumislämpötilán.
2. Tavarán tunnistaminen, eli yhdistäminen varaston omaan tuotenimikkeeseen ja määrán konvertoiminen varaston mittayksikköön.
3. Tavarán siirtäminen varastoon.
4. Tavarán varastointi.
5. Keräily.
6. Keräilyllýn tavarán pakkaus lavalle muiden asiakkaan tilattavien tavaroiden kanssa ja siirtäminen lähtevien alueelle.
7. Tavarán lähetys.
8. Tapahtumien kirjaus. Lähtenyt tavara poistuu saldoilta. (Arnold ym. 2017, 302)

## 5.1 FIFO

FIFO-periaatteella (first in first out) tarkoitetaan, että ensimmäisenä varastoon tullut tuote poistuu aina ensimmäisenä varastosta. Lääkkeet, pilaantuvat elintarvikkeet sekä muut, joilla on joko parasta ennen –päiväys tai viimeinen käyttöpäivä tulisi varastoida FIFO-periaatteella. (Ståhl 2011, 14.)

## 5.2 LEAN-ajattelu

LEAN on virtaustehokkuutta ja tärkein mittari on aika. Virtaustehokkuutta pystyy määrittelemään läpimenoajalla. Yksinkertaisuudessaan läpimenoaika on aika, joka prosessin alusta loppuun suorittamiseen menee. (Modig & Åhlström 2014, 37, 65.)

Varastonkierto on oma virtauksensa ja aika, kauanko varastotyöntekijältä menee oman prosessinsa alusta loppuun suorittamiseen tässä tilanteessa kuvaa läpimenoaikaa.

Toiminta varastossa kannattaa suunnitella siten, että tarpeeton liike on minimoitu eikä varastossa tarvitse liikkua siksakia (Modig & Åhlström 2014, 152).

## 5.3 Erilaisia varastomuotoja

Viileässä varastossa säilytetään sellaisia elintarvikkeita, jotka eivät säily lämpimässä mutta eivät myöskään saa jäätymään. Lämpötila heittelee muutaman pakkasasteen ja +8 välillä. (Logistiikan maailma 2019.) Lämpötilan säätely lisäksi kosteuden tulee olla säädeltävissä, koska esimerkiksi hedelmät ja vihannekset menettävät tuoreutensa nopeasti liian kuivassa varastossa. (Harama & Hemmi 1971, 162.)

Pakkasvaraston noin -20 celsiusasteen lämpötiloissa säilytetään pitkäaikaisesti säilytettäviä elintarvikkeita (Logistiikan maailma 2019). Pakastevarastoiden tarve on vuosi vuodelta kasvanut ja täten kapasiteettia esimerkiksi laajentamiselle olisi aina hyvä olla. Tehokas eristys on tärkeää, kuten myöskin lämpötilojen valvominen. Mikäli työajan ulkopuolella esimerkiksi kylmälaitteet sammuvat itsekseen on hälyttilaitteiden tästä hälytettävä heti. (Harama & Hemmi 1971, 164.) Tarrapapereiden soveltuvuus pakkasen lämpötiloihin on haaste. Vaarana on, että kylmäkoneet puhaltavat tarralaput ympäri lattiaita (Hokkanen & Virtanen 2013, 122).

Kuivasta varastosta voi puhua myös lämpimänä varastona, koska lämpötila pysyy läpi vuoden niin sanotussa huoneenlämmössä. Suurin osa näistä elintarvikkeista eivät joko kestä lämpötilanvaihteluja tai eivät tarvitse erityisolosuhteita varastoinnin suhteen. (Logistiikan maailma 2019.)

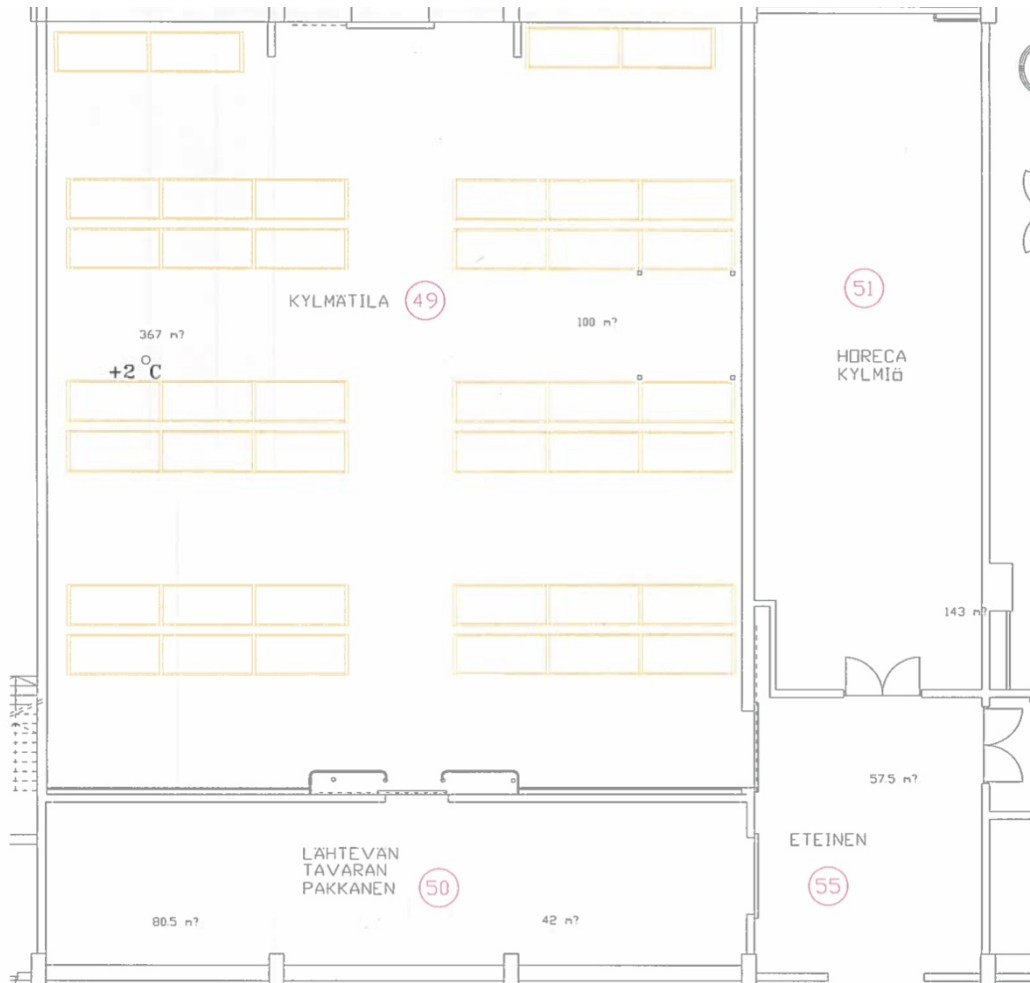
## 6 YRITYS L:N VARASTOJEN ESITTELYT

Tässä luvussa esitellään yritys L:n kolme varastoa, kuivatuotteiden varaston, viileän varaston sekä pakkasvaraston. Esittelyyn kuuluu pohjakartat ja varastopaikkojen lukumäärä lattiatasolla sekä osittain myös hyllypaikkojen lukumäärän.

Jokaisessa varastossa säilötään pelkkiä elintarvikkeita. Näin ollen jokainen varasto Turun satamassa sijaitsevissa tiloissa perustuu FIFO-periaatteeseen, ja tämän periaatteen noudattaminen tulee tehdä varastotyöntekijälle mahdollisimman yksinkertaisesti erilaisin ohjeistuksin sekä varaston järjestyksen ylläpidon yksinkertaisuudella.

### 6.1 Viileä varasto

Viileässä varastossa, jonka pohjakartta näkyy kuvassa yksi, säilytetään mm. tuoretta lihaa, maito- sekä kalatuotteita.



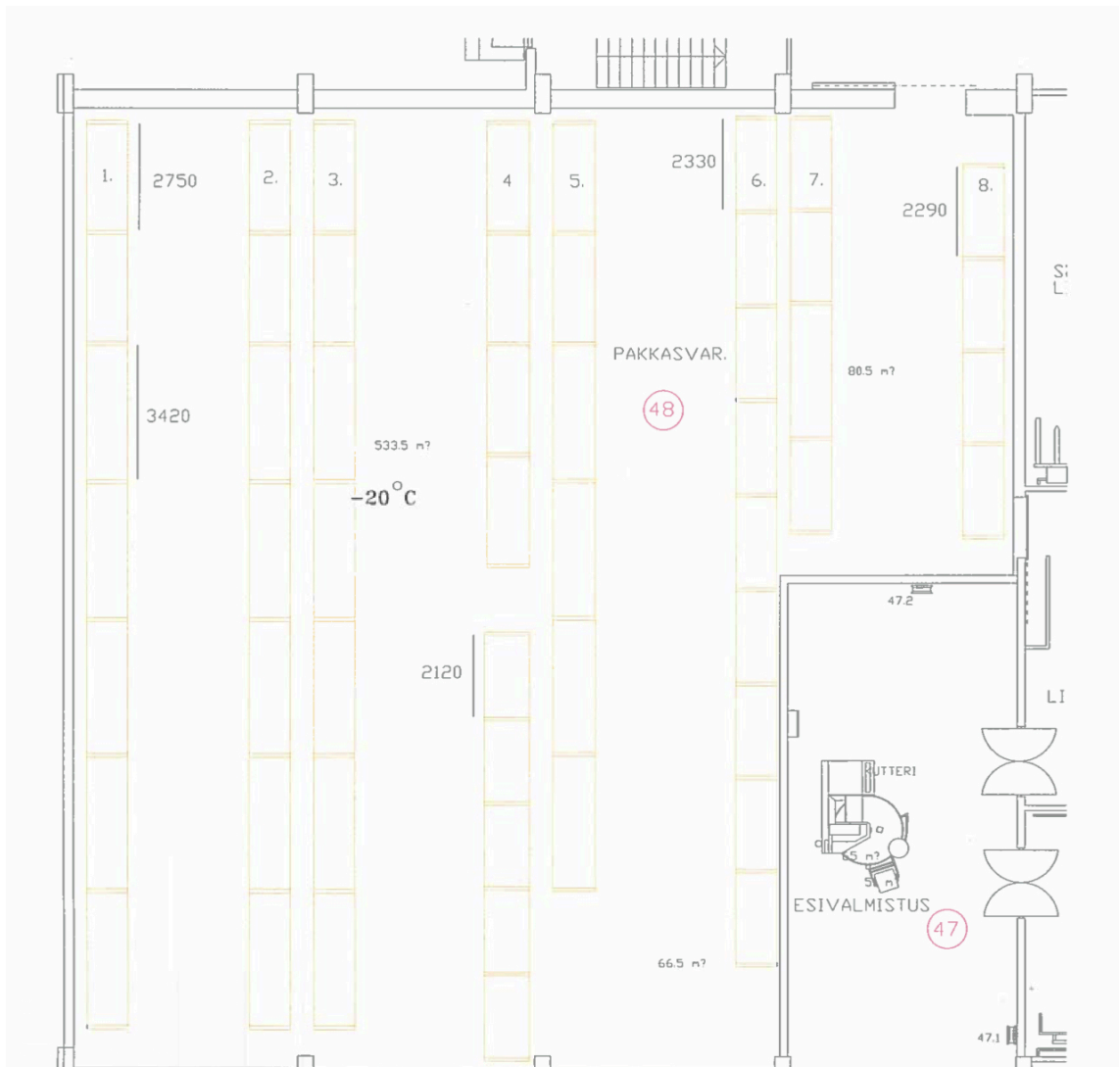
Kuva 1 Viileä varasto.

Lokakuun 2019 varastosaldon mukaan viileässä varastossa olevia nimikkeitä on yhteensä 70. Lattiatasolla sijaitsevia varastopaikkoja on 77. Hyllypaikkoja on 123, tästä on poisluettu sellaiset jotka eivät ole käytettävissä esimerkiksi syystä, että tolppa estää pääsyn trukilla tai katto tulee vastaan. Näin ollen yksinkertaisella matematiikalla laskettuna jokaisen nimikkeen pitäisi mahtua lattialle. Oman haasteensa tähän tuo erilaiset lavakoot, esimerkiksi jotkut toimittajilta saapuvat lavat ovat niin korkeita, etteivät mahdu hyllyn alle sellaisinaan. Vastaavasti esimerkiksi maidot tulevat kärryinä, jolloin niitä mahtuu hyllyjen alle enemmän kuin standardin kokoisia eurolavoja.



## 6.2 Pakkasvarasto

Kaikki pakkasvarastossa säilytettävät elintarvikkeet saapuvat valmiiksi pakastettuina, usein myös suurissa erissä ja isoina pakkauskokoina. Pakkasvarasto, jonka pohjakartta on kuvassa kaksi, on yritys L:n ja yritys X:n yhteiskäytössä.



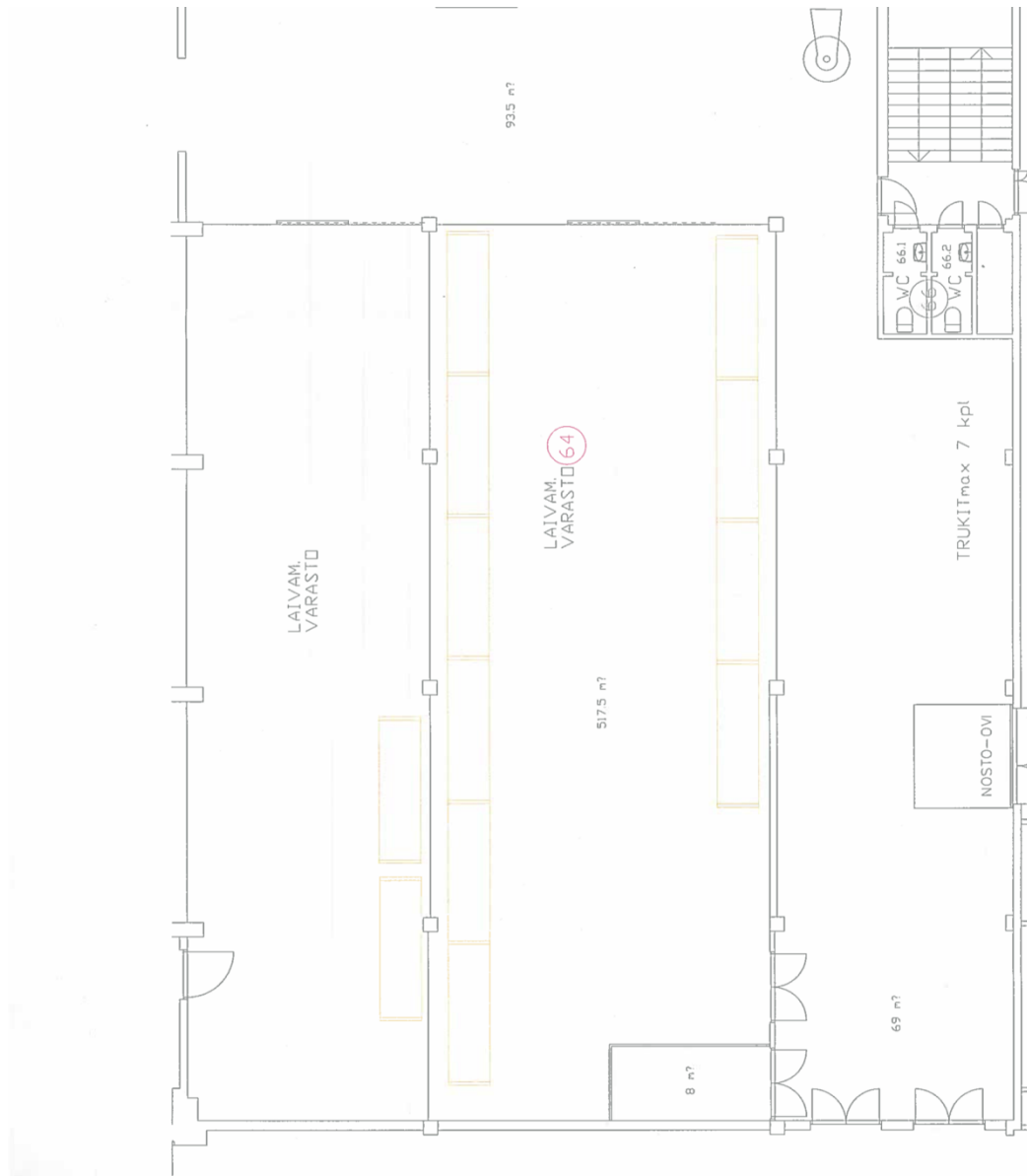
Kuva 2 Pakkasvarasto.

Vasen käytävä sekä keskimmäisin käytävä ovat yritys L:n nimikkeille, puolikas käytävä oikealta sekä sen vieressä oleva pitkä käytävä ovat yritys X:n nimikkeille. Lokakuun 2019 yritys L:n varastosaldojen mukaan pakkasvarastossa on yhteensä 140 nimikettä. Yritys L:n käytävillä nykyisillään löytyy 85 lattiapaikkaa, kun käytävien päät on varattu korkeille

lavoille, jotka eivät mahdu hyllyjen alle. Peräkkäin laittamalla lavoja mahtuu kaksi kolmeen riviin, eli yhteensä kuusi paikkaa. On siis tehtävissä johtopäätös, ettei jokaiselle tuotteelle millään löydy omaa paikkaa lattialta. Nimikkeitä tutkiessa tein havainnon, että saldoilla on paljon tuotteita joita kukaan varastomiehistä ei ole aikoihin kerännyt. Täten heräsikin kysymys usean nimikkeen aktiivisuudesta, tähän luultavasti saamme ratkaisun inventoinnin yhteydessä.

### 6.3 Kuiva varasto

Esimerkkejä säilytettävistä elintarvikkeista on erilaiset mausteet ja hiutaleet. Kuvassa kolme näkyy kuivan varaston pohjakartta.



Kuva 3 Kuiva varasto.

Lokakuun 2019 varastosaldojen mukaan kuivassa varastossa varastoidaan yhteensä 90 erilaista tuotenimikettä. Varastopaikkoja on taasen huomattavasti vähemmän, karkeasti laskettuna 54 kappaletta. Hyllyvälejä ollessa ainoastaan kymmenen hyllyjen alta ei löydy kuin 30 lavapaikkaa, mutta avaran tilan sekä käytävien päätyjen ansiosta lavoja mahtuu lattialle useampikin ilman, että ovat mitenkään tiellä. Varastoitavien nimikkeiden määrää suhteessa lavapaikkoihin helpottaa kuitenkin fakta, että useampi tuotenimike on esimerkiksi sekarullakossa tai mausteiden kaltaisesti yhdelle lavalle voi mahtua jopa viisikin eri tuotenimikettä. Kaikesta huolimatta kuiva varasto on haastava logistisesti varastopaikkojen vähyyden suhteen sekä matalan katon tähden, eli hyllytilaakin on vähän.

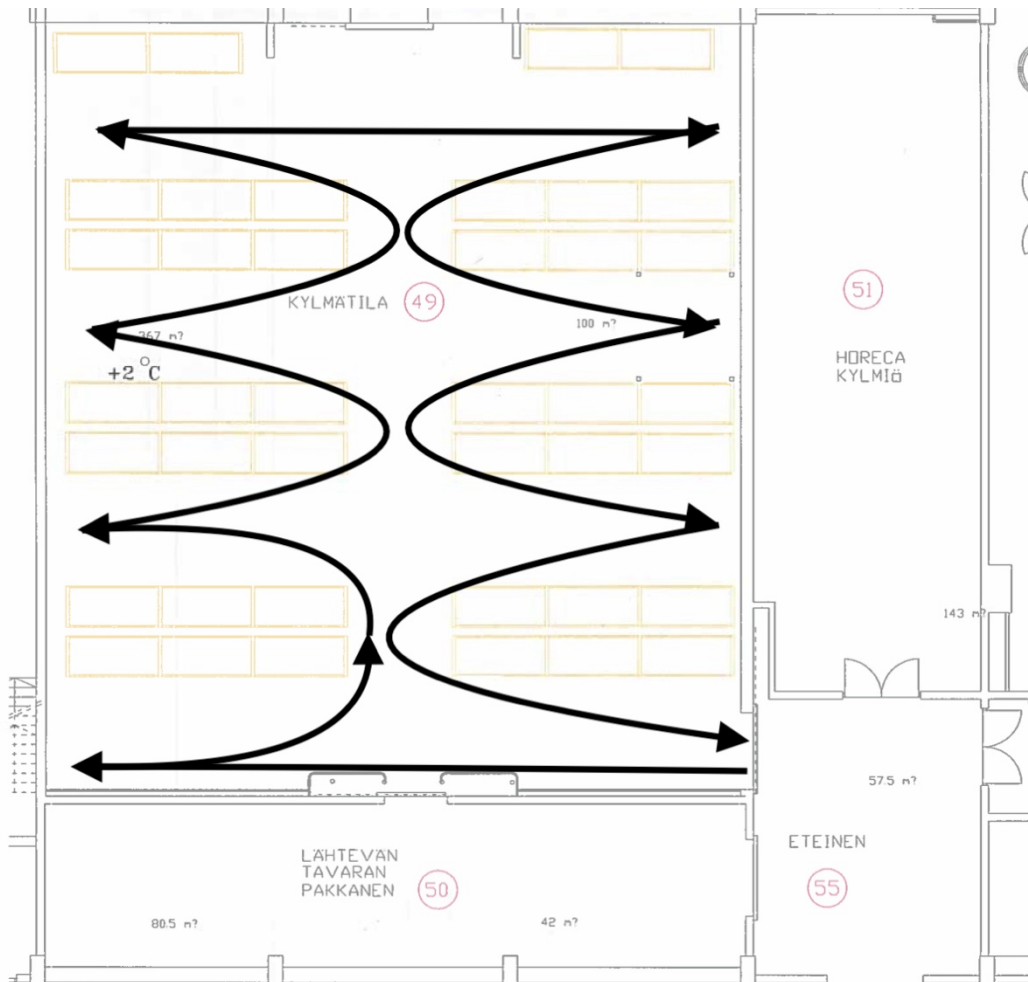
## 7 RATKAISUEHDOTUKSIA YRITYS L:N VARASTOIHIN

Äskeisessä luvussa esiteltiin yritys L:n kolme varastoa. Tässä esitetään ratkaisuehdotuksia, kuinka tehostaa ja parantaa niiden toimintaa uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottaessa. Osana tätä kappaletta lisäksi kuvataan, minkälaisen keräilyvirtauksen olisi toteutettavissa missäkin varastossa pohjapiirrokseen kuvailtuna, miettien tätä muun muassa varioivien tuotenimikkeiden lukumäärässä suhteessa varastopaikkoihin. Muita varastotyöntekijöitä on kuultu ja nämä ratkaisut ovat käytännön tasolla realistia sekä toteuttamiskelpoisia. Lisäksi pohditaan hyötyjä jokaista ratkaisua kohtaan, huomioiden myös mahdolliset haasteet.

Ensimmäiseksi tulisi pyrkiä vähentämään sattumanvaraisia varastopaikkoja, eteenkin viileän ja pakkasvaraston osilta, joissa nimikkeitä on paljon ja erilaisia sekä varastot mahdollistavat loogisten järjestysten ylläpidon.

## 7.1 Viileä varasto

Viileä varasto on kaikkein kriittisin. Varastoitavat nimikkeet pilaantuvat helposti sekä ovat arvoltaan rakkaita. Kuvassa kuusi esitelty järjestelymalli tukee LEAN-periaatetta sekä helpottaa varastomiehen työtä.



Kuva 4 Keräilyvirtaus viileässä varastossa.

Lähestymistapa varastointiin ei ole pesittää jokaiselle tuotteelle omaa lavapaikkaa, edellä mainittujen haasteiden tähden. Täten tuotteet tulisi järjestellä tuotenimikkeittäin hyllyväleihin. Järjestelmässä käytäviä on luonnollisesti neljä, mutta keräillessä halkoisin käytävät keskeltä kahtia kahdeksaan hyllyväliin. Keräilijä keräisi aluksi hyllyvälin kerrallaan toiselta puolelta ja lopuksi tulisi identtisesti mutta vastakkaiselta puolelta varastoa takaisin. Kuvan kuusi osoittama keräilyvirtaus veisi keräilijältä aikaa omaksua, oppia ja adaptoitua, mutta toimiessaan tehostaa ja nopeuttaa keräilyä runsaasti.

Ensimmäiseen hyllyväliin, käytävän yksi perälle sijoiteltaisiin kananmunat. Laatikot ovat suuria ja painavia, sekä niitä menee usein monta laatikkoa – parhaimmillaan täysi lavalinen. Toisessa välissä olisi erilaiset lihatuotteet, nämä laatikot ovat poikkeuksetta suorakulmion muotoisia ja painavat vähintään kymmenen kiloa – täten sopivat lavan pohjalle. Kolmas väli olisi kerma- ja munatuotteilla. Laatikot ovat nelikulmaisia, volyymit usein suuria. Neljänteen väliin sijoiteltaisiin juustotuotteet, aivan kuten kermoissa laatikot ovat nelikulmaisia ja volyymit usein monta laatikkoa kerralla, mutta yhden laatikon paino on 4-6 kilon välillä eivätkä kestä valtavaa päälle lastausta. Ensimmäinen hyllyväli toisella puolella, viides väli olisi maidoille ja jogurteille. Yleisesti maitoja tilataan joko yksittäisiä koreja kerralla (jolloin korin sijoittelu lavalle on helppoa) tai sitten useita, parhaillaan kymmeniä koreja jolloin niille tarvitsisi kokonaan oman lavan. Jogurttikorit ovat taasen kevyitä, helppo sijoitella muiden laatikoiden päälle. Seuraava väli on myymälätuotteille, joita ei keittiötilauksiin mene. Seitsemäs väli olisi kalatuotteille sekä muille purkeille, kuten esimerkiksi juustokuutiot. Purkit ovat suurin osa pieniä, joten niiden päälle ei voi runsaasti painoa laittaa. Heti oven jälkeen olisi majoneesi ja satunnaistuotteet, esimerkiksi sesonkituotteet. Majoneeseja ei mene kaikille asiakkaille ja ovat purkkeja, täten niiden päälle ei voi lastata mitä vain. Mutta mikäli majoneeseja menisi iso volyymi, niin vastavasti ne voisi kerätä heti ensimmäisenä lavan pohjalle ja laittaa purkkien päälle esimerkiksi pahvin, jolloin paino tasaantuu. Satunnaistuotteiden virtaus on taasen usein nopeaa, esimerkiksi joulusesonkina jouluiset elintarvikkeet. Täten niitä tulisi säilyttää oven vieressä, nopeasti sisään nopeasti ulos.

Yllä mietitty järjestely tukisi myös varastointia hyllyissä. Majoneeseja on hyllyssä usein monta lavaa, kun niitä kerralla noudetaan tuotannosta useampi, joten niille tulee myös varata mahdollisimman paljon hyllytilaa. Ensimmäisen käytävän päässä kananmunat eivät mahdu hyllyn alle, joten kyseisiä hyllyjä ei tarvitsisi varastointikäyttöön. Mikäli hyllyjä nostaisi hieman ylemmäs, mahtuisi kananmunat hyllyn alle kuitenkin. Toisella käytävällä lihatuotteet vaativat hyllytilaa paljon, joten keskikäytävän korkeat hyllypaikat tulisi pyhitää näille. On myös lihatuotteita, esim. leikkeleitä, joissa on lyhyt päiväys, joten lavoja ei ole kuin 1-2 kerrallaan varastossa eivätkä täten tarvitse tilaa hyllyistä. Kermoja on usein monta lavaa hyllyssäkin volyymien ollessa suuria, joten hyllytilaa matalia lavoja varten pystyy tarpeen tullen ottamaan myös myymälävälillä saman käytävän toiselta puolen. Juustot tarvitsevat myös paljon hyllytilaa, eteenkin korkeilta paikoilta, joten keskikäytävän hyllypaikat varaston perältä on varattu näille. Maitovälissä hyllypaikkoja ei myöskään tarvitse käyttää, kuten kananmunien kanssa, koska kärryissä saapuvat maidot vievät vähän tilaa lattialta eikä kärryjä edes pysty hyllyihin nostamaan. Myymälätuotteita on usein

vain yksi lava per nimike, täten hyllypaikkoja pystyy varaamaan kermoille esim. sesonkiaikoina. Kalatuotteita ei myöskään usein ole montaa lavaa hyllyssä, jos on yhtään.

Samojen tuotenimikkeiden sijoituessa mahdollisimman lähellä toisiaan samassa hyllyvälissä varastomiehen on helppo tarpeen tullen varmistaa mikä lava/erä tuotetta on vanhinta. Mikäli yksittäisiä lavoja ripotellaan sinne tänne virhealttius kasvaa. Yllä miettimäni järjestely myös tukee tilojen tarjoamia mahdollisuuksia: suurimmat volyymit sinne missä tarvitaan eniten hyllypaikkoja (esimerkiksi kermat) ja missä hyllypaikkoja on vähiten sijoitellaan sellaisia tuotteita, joita harvemmin hyllyihin varastoidaan (esimerkiksi kalatuotteet).

Hyllyjen siirtely olisi vaivalloista, mutta muutama kehitysehdotus koskien hyllykorkeuksia. Hyllyvälistä, joka soveltuisi kananmunien varastointiväliksi, voisi nostaa lattiakorkeudelta ihan aavistuksen. Toimittajalta saapuvan kananmunalavan korkeus on noin 155cm, hyllyn korkeus on noin 158cm. Lavoja ei kannata änkeä hyllyjen alle, koska kananmunat voivat mennä rikki, mutta mikäli hyllyjä nostaisi hieman saisi kananmunalavoja hyllyjen alle ja hyllypaikat tarpeen tullen käyttöön. Toinen kehitysehdotus koskee neljättä käytävää, ”juustoväliä”. Kuten mainittua, useampi juustolava on korkea. Mikäli lattiasta katsoen palkkeja nostaisi siten, että juustolava mahtuisi alle ja ylhäältä ottaisi hyödyttömät palkit pois (katto tulee vastaan), saisi korkean juustolavan mahdollisesti suoraan hyllyn alle ja toisen hyllyyn käyttöä odottamaan.

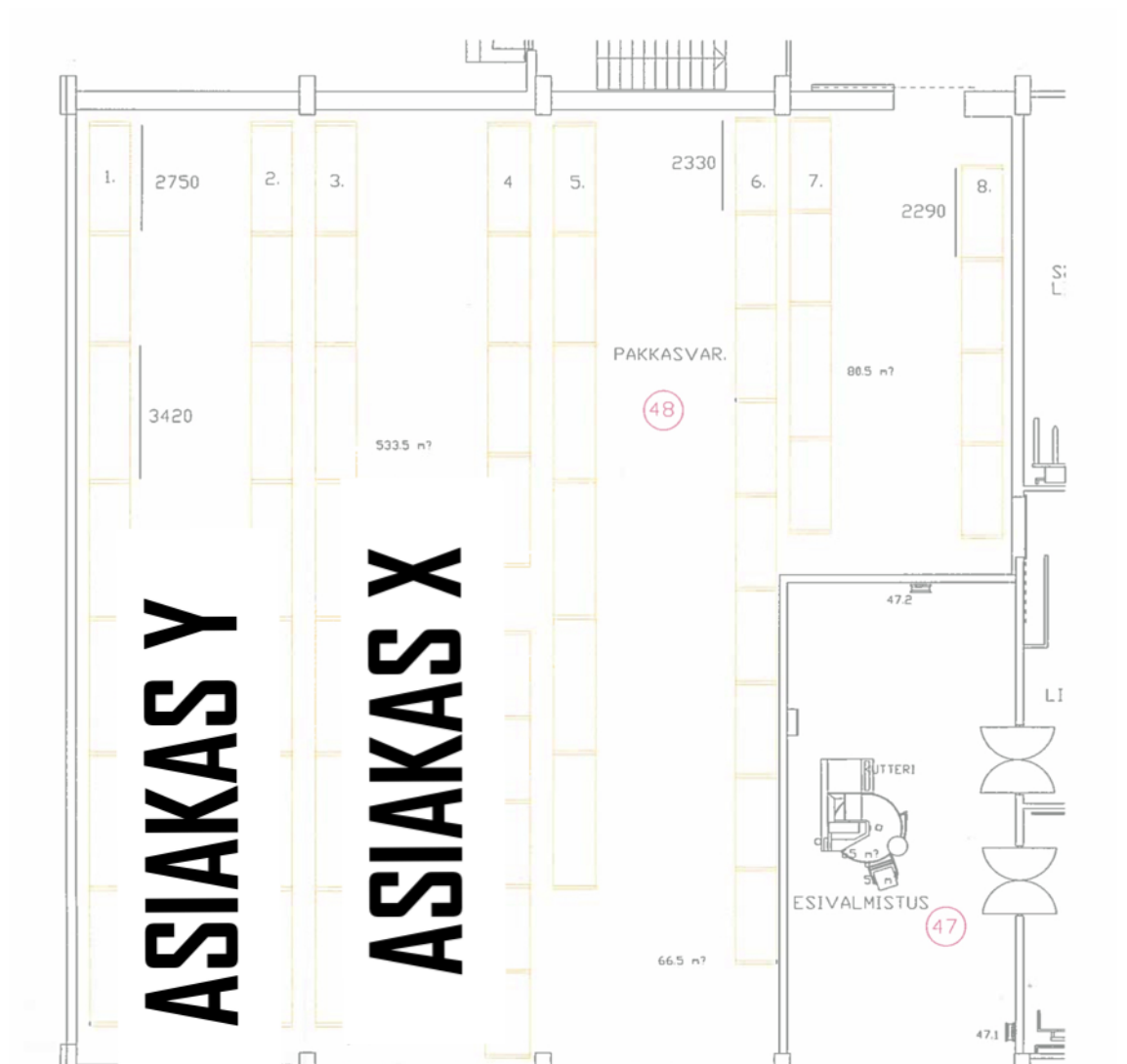
## 7.2 Pakkasvarasto

Omien lattiapaikkojen pesittäminen ei pakkasvarastossa ole kannattavaa, koska pakka-  
sesta löytyy sellaisia tuotteita esimerkiksi jotka menevät vain tietyille asiakkaille epä-  
säännöllisin toimitusajoin. Täten, mikäli asiakas tilaa muutaman kerran kuussa ei tavaraa  
kannata säilyttää lattialla, vaan lavan voi ottaa alas kertaluontoisesti. Myöskin pakka-  
sesta löytyy esimerkiksi jäätelöitä, jotka ovat poikkeuksetta sekalavoilla pienten pak-  
kauskokojen johdosta, eikä muutamaa pientä jäätelölaatikkoa kannata omalle eurolaval-  
leen sijoittaa.

Yritys L:llä on kaksi pääasiakasta, jotka tilaavat päivittäin, asiakas X ja asiakas Y. Asiak-  
kaiden tuotevalikoimissa on paljon eroja. Täten ehdotus olisi sijoitella nimikkeet pakka-  
sessa mahdollisimman asiakaspainotteisesti. Hyllyvälejä ollessa olemassa neljä kah-

della käytävällä, olisi suositeltavaa eri asiakkaiden tuotevalikoimien sijoittelua omille käytäville. Näin ollen vastaavaa LEAN-ajattelua, mikä soveltuisi myös viileään varastoon, toteutuisi myös pakkasessa, kun liike olisi hyvinkin yksisuuntaista kaikkien mahdollisten kerättävien nimikkeiden sijaitessa mahdollisimman lähellä toisiaan samalla käytävällä.

Laskujen mukaan asiakas X:n ekslusiivia tuotteita on 50 kappaletta. Asiakas Y:n vastaava luku on taas 61, asiakas Z:n tuotteita kuuluu myös tähän lukuun. Yhteisten tuotteiden lukumääräksi tuli 5. Näiden lukujen perusteella tuotteet voisi sijoitella asiakkaittain omille käytävilleen, kuvan viisi tapaan.



Kuva 5 Pakkasvaraston järjestely.



Järjestelyssä ensimmäiselle käytävälle sijoiteltaisiin suurimmaksi osaksi kaikki asiakas Y:n tuotteet ja toiselle käytävälle asiakas X:n tuotteet. Määrittelevänä tekijänä olisi lavakoot; useampi asiakas Y:N tuote tulee toimittajalta FIN-lavalla, ja ensimmäisellä käytävällä on leveämpiä hyllyjä kuin toisella käytävällä. Toiseksi ensimmäisellä käytävällä on enemmän varastopaikkoja, asiakas Y ja asiakas Z omaavat suuremmat katalogit. Yhteiset tuotteet sijoittelisin ylös poikkikäytävän välimaastoon, näin ollen keräillessä niitä ei tarvitsisi mahdollisesti mennä hakemaan toisen asiakkaan käytävältä vaan olisivat siinä välimaastossa.

Jäljelle jäävät kaksi yritystä X:n väliä ovat toinen, lyhyempi käytävä, erilaisten lihojen varastointiin ja toinen kaikille muille raaka-aineille. Tähän järjestelyyn ei kannata koskea, koska lihakäytävä on säilykekäytössä, eikä varastomies tältä alueelta koskaan mitään kerää. Yritys X:n tuotenimikkeitä ei paljoa ole, joten jokaisen tuotteen pystyisi pesittämään tiettyyn varastopaikkaan. Liikettä kun muutoinkin yhdellä käytävällä on vähän, niin järjestyksellä ei suuresti ole väliä. Oleellisinta on miettiä allergeenejä, ja kuinka näitä tuotteita voi ja ei voi laittaa samalle lavalle. Tuotteita, joita voi laittaa samalle lavalle sulatukseen, kannattaa sijoitella mahdollisimman toistensa viereen, kun taas sellaisia joita ei voi, kannattaa taasen sijoitella toisaalle. Ongelmaksi voi koitua erikorkuiset lavat, korkeimmat kun eivät mahdu suoraan hyllyn alle, mutta tällöin käytävien päät voidaan ottaa käyttöön ns. väliaikaisina varastopaikkoina ja lavan pienentyessä voisi lavan siirtää hyllyn alle.

Pakkasvaraston haasteellisuus syntyy tilanpuutteesta. Erilaisia nimikkeitä on paljon, volyymeissä on suuria eroja, toisten nimikkeiden kierto on nopeampaa kuin toisten ja varastopaikkoja on rajoitetusti. Pakkasvaraston etuna esimerkiksi viileään varastoon on huomattavasti modernimpi tila, hyllypaikat ovat kaikki käytettävissä eikä tiellä ole tolppia tai katto tule vastaan.

Yksi mietinnän alla ollut kehitysehdotus on jo ehditty toteuttaa, lamput ovat uusitut eivätkä lamppujen kuvut enää ole ainoakaan varastopaikan tiellä.

Lisäksi sekalavojen suhteen löytyy kehitettävää. Pakastettujen elintarvikkeiden säilyvyys on usein vuosien päähän, joten pilaantuminen perusmenekin omaavilla tuotteilla on hyvin epätodennäköistä. Esimerkiksi asiakas X:n pyreet kannattaisi tilata jokaista omaa lavansa. Laatikot ovat identtisiä eikä niitä tunnista muusta kuin tekstistä laatikon kyljessä,

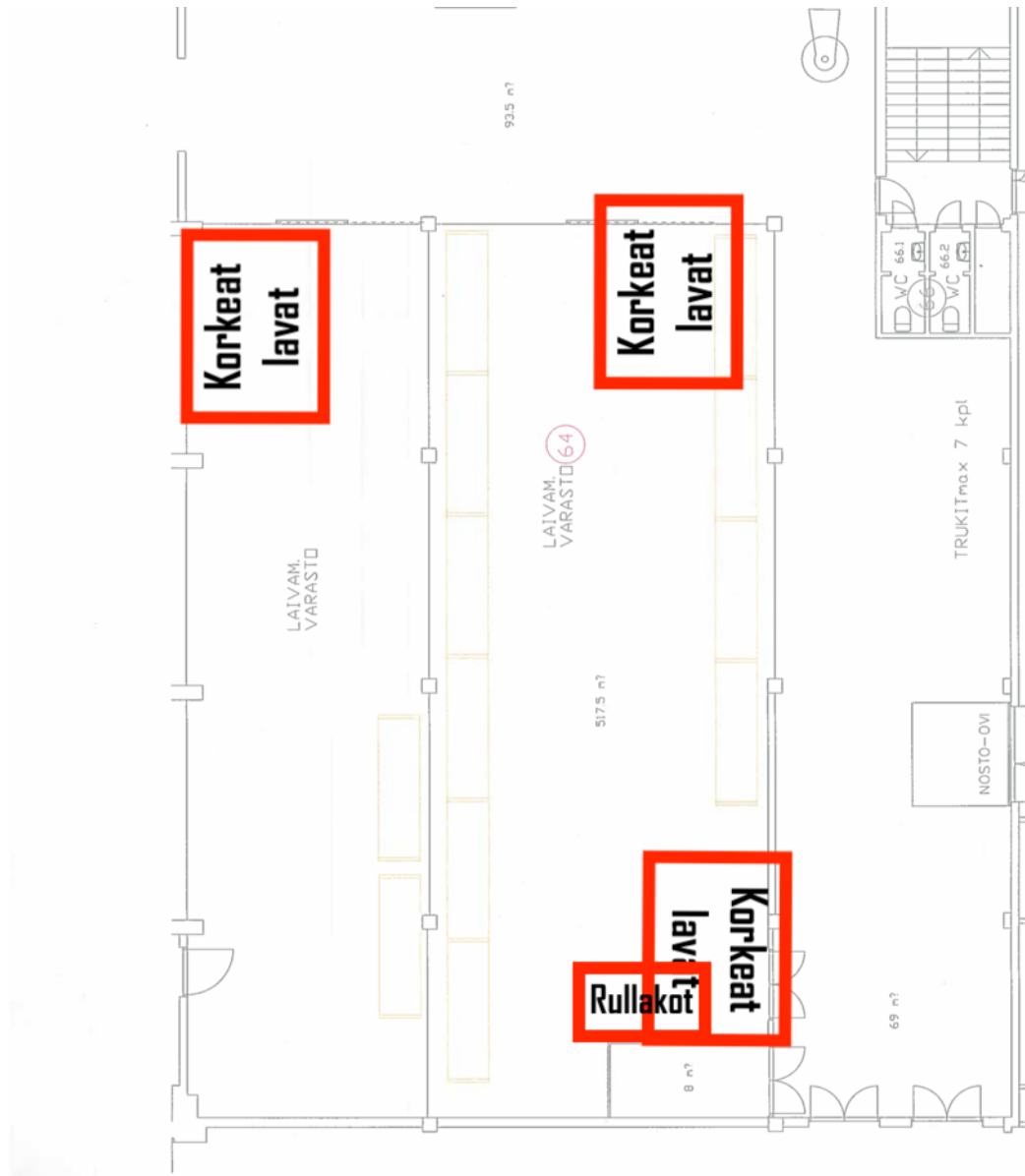
joka usein on käännetty sisäänpäin eikä täten luettavissa, ellei lavaa lähde erikseen purkamaan. Mikäli jokainen pyree tulisi toimittajalta omalla lavallaan säästyisi varastomieheltä etsimiseen käytettyä aikaa sekä tavaroiden järjestelyyn käytettyä vaivaa.

Huomionarvoista on myöskin miettiä, kuinka lavalaput pakkasessa säilyvät. Aika näyttää, kuinka tarrapaperit soveltuvat pakkaseen. Kuitenkin koneellisesti tulostettavat lavalaput ovat tarrapapereita helpompi asettaa esimerkiksi kelmun alle, joten mikäli tarrat eivät pysy kiinni niihin palaaminen voi olla fiksu vaihtoehto.

### 7.3 Kuiva varasto

Suuren volyymin tuotteita ollessa vähän kannattaa ostotilaukset pitää pieninä, jotta varasto ei täyty liikaa, koska tämä ainoastaan hidastaa sekä hankaloittaa navigoimista. Kuitenkin varaston pienuuden ja elintarvikkeiden varioivuuden ansiosta etsiminen ei vie kauaa aikaa varastossa, mikäli ollenkaan, täten suuria järjestelymuutoksia ei tarvitse lähteä tekemään – jos edes pystyisi. Yleissiistin järjestyksen ylläpito on kuitenkin ehdotonta: lavoja mahdollisimman efektiivisesti niin hyllyihin kuin hyllyjen allekin. Rullakot kaikki mahdollisimman siististi samaan nurkkaan ja tyhjät lavat sekä muu roska pois.

Varastotyöntekijöitä kouluttamalla, perehdyttämällä sekä laatimalla ohjeistuksia saa varastossa pysymään tämän järjestyksen ja näin ollen nykyinen malli voisi toimia. Kuvaan kuusi on esitetty muutama kynnyiskohta koskien kuivaa varastoa. Kynnyskohdiksi mielellän korkeat lavat ja rullakot, jotka eivät mahdu hyllyjen alle ja on täten sijoitettava paikkoihin, jossa eivät ole tiellä mutta ovat silti keräiltävissä.



Kuva 6 Kuivan varaston järjestelyä.

Korkeat lavat ja rullakot tulisi pääosin sijoitella paikkoihin, jossa ei ole hyllyjä alkuunkaan, kuten kuvasta kuusi näkyy. Hyllyjen alla olevia lavapaikkoja ollessa rajallisesti ne kannattaa käyttää sellaisille lavoille, jotka hyllyjen alle mahtuvat. Kuitenkin useampi eri tuotemike saapuu jopa kaksi metriä korkeina lavoina, joten niille kannattaa varata omia alueitaan, jotta ovat helposti keräiltävissä, samalla kuitenkin pois tieltä ja järjestys varastossa säilyy. Rullakoita kannattaa myös varastoida vierekkäin, jotta jokaisesta on helppo kerätä, ja tyhjät rullakot heti viedä pois.

## 8 VARASTOPAIKAT YRITYS L:N VARASTOISSA

Arkipäiväisten varastotoimintojen mahdollistamiseksi varastoissa on oltava alueet. Tavaraa vastaanottaessa, hyllyttäessä ja keräiltäessä jokainen aktiviteetti tapahtuu jollakin alueella ja tarkemmin vielä alueen sisällä hyllypaikassa.

Tämä tullaan aluksi toteuttamaan vanhan käytännön pohjalta ja alueita on kolme: kuiva, viileä ja pakkasvarasto. Jokainen alue pitää sisällään yhden hyllypaikan joka kantaa samaa niemeä kuin alue. Ajallaan varastojen sisällä tulisi tapahtuma omaa ”alueettamista”, varastopaikkojen luonnin muodossa, niin käytännössä kuin järjestelmässä. Varastopaikkoja voi joko luoda hyllyväleittäin, tai sitten jokainen hyllypaikka omana varastopaikkanaan. Tämä helpottaa järjestelyä varastojen sisällä sekä myöskin aika tavaroiden etsimiseen vähenee, kun PDA-laite osaa suoraan tarjota mistä hyllyvälistä tuotetta löytyy.

Varastopaikkojen luominen Microsoft Dynamics NAV:ssa on yksinkertainen prosessi ja varastopaikkojen niin kuiva-, viileä- kuin pakkasvarastossa kannattaa noudattaa yritys

X:n valmisvaraston mallia. Kuvassa seitsemän näkyy varastopaikkoja yritys X:n valmistuotevarastossa, joiden malliin viittaaan.



Kuva 7 Varastopaikkoja valmistuotevarastossa.

Kuvan seitsemän osoittamalla tavalla yhdessä palkissa on kaikki hyllyvälin paikat jokaiselle kerrokselle. Eli esimerkivarastopaikka viileässä varastossa voisi olla LSV1-1-A. Tämä tarkoittaisi viileän varaston ensimmäisen käytävän (LSV1) ensimmäisen hyllyvälin (1) lattipaikkaa (A).

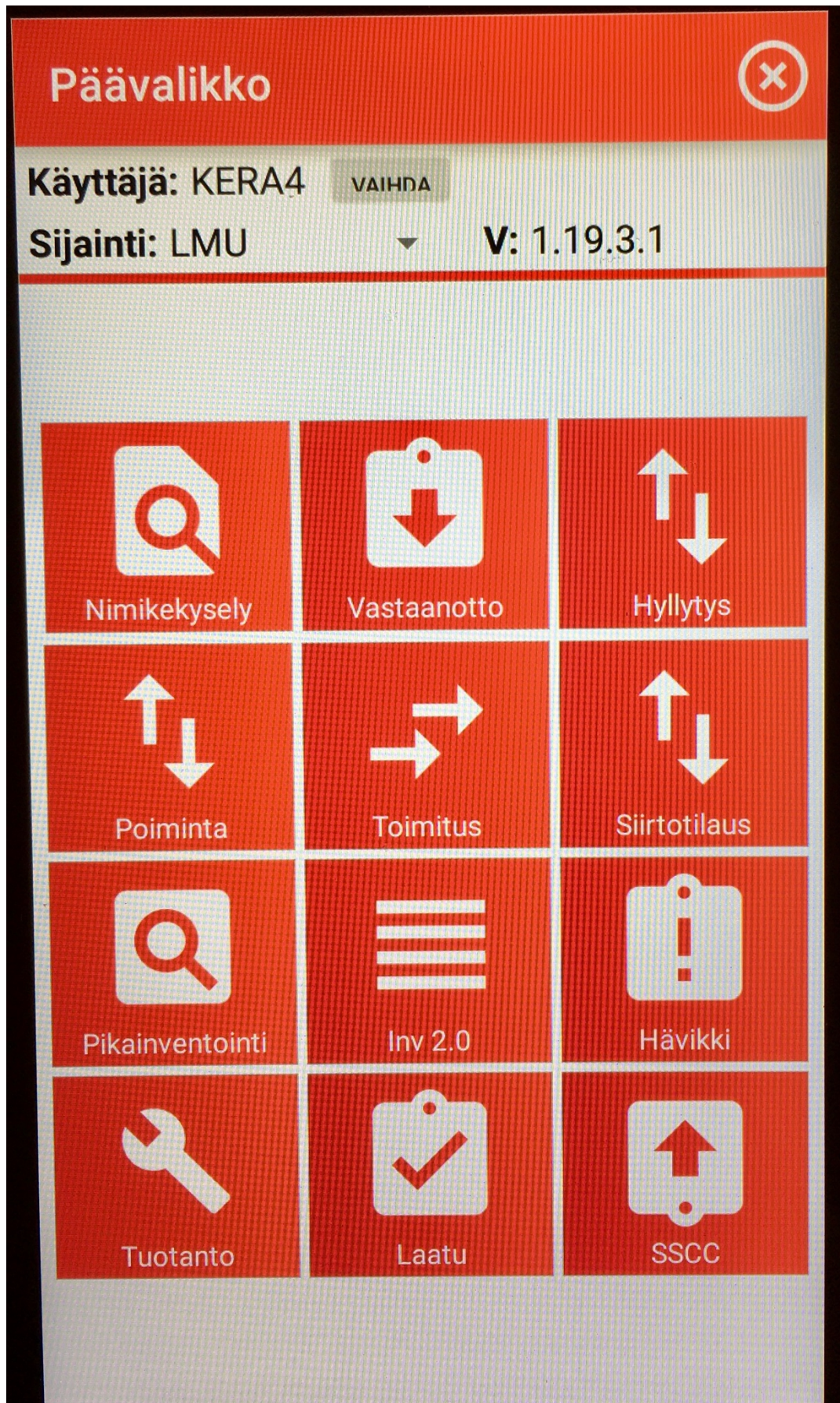
Varastopaikkoja luomalla järjestelmän saisi automaattisesti ehdottamaan, että minne mikäkin tuote kannattaisi hyllyttää. Näin ollen järjestelmä ohjaisi varastotyöntekijää hyllyttämään tietyt tuotteet niille määrättyihin väleihin ja tämä tukisi järjestyksen ylläpitoa.

## 9 PÄIVITYKSEN KÄYTTÖÖNOTON JÄLKEEN

Uuden järjestelmän käyttöönotto oli 4.11.2019. Edeltävänä viikonloppuna (2.-3.11.) oltiin inventoimassa yritys L:n varastoja. Inventointi tapahtui pareittain. Jokainen tuote piti laittaa luettavalla QR-koodilla, ja tätä työtä oltiin tehty ajan salliessa jo etukäteen. QR-koodin luettaessa PDA-laite tunnisti tuotteen, jolloin tähän tuli vain syöttää määrä.

Varaston, eteenkin yritys L:n, näkökulmasta uuden järjestelmän käyttöönotto muuttaa paljon. Varastonkierto toimii yhä perinteisen ja oikeaoppisen syklin mukaisesti, mutta vastuut eri prosessin vaiheista muuttuvat. Vanhanaikaiset toimintatavat modernisoituvat. Keräyslistoja ei enää tarvitse tulostella manuaalisesti, täytetä kynällä ja toimitusmääriä erikseen manuaalisesti syötetä järjestelmään kerääjän merkkailujen mukaan, vaan poiminnot tapahtuvat PDA-laitteella. Ostotilauksia vastaanottaessa tarkka vastaanotettava määrä syötetään PDA-laitteeseen, eikä enää manuaalisesti muuteta käsin vastaanoton jälkeen. Lisäksi vastaanoton jälkeen tavara täytyy järjestelmässä hyllyttää, tämäkin tapahtuu PDA-laitteella.

Kuvassa kahdeksan näkyy PDA-laite päävalikossa. Varastotyöntekijän jokapäiväisessä käytössä ovat vastaanotto, hyllytys ja poiminta.



Kuva 8 PDA-laitteen päävalikko yrityksen valinnan jälkeen.

Nimikekyselyn kautta on mahdollista esimerkiksi tarkastaa tuotenimikkeen saldot, mitä erää on ja paljonko. Ongelma tässä on, että ainoa tapa etsiä on nimikekoodi, joten tämä pitäisi ulkoa muistaa. Mikäli kuvaukseen pystyisi suoraan kirjottamaan, mitä tuotetta etsii, pystyisi tätä käyttämään tehokkaammin.

Siirtotilauksen kautta pystyy siirtämään tavaraa varastosta toiseen, ja tämä on tullut erinäisten virheiden johdosta tarpeelliseksi. Syystä tai toisesta järjestelmä on ehdottanut väärää aluetta, jonne saapunut tavara hyllyttää, eikä varastotyöntekijä ole syystä tai toisesta huomannut tätä. Siirtotilauksen kautta olen onnistunut siirtämään saldot oikeaan varastoon, ja tämän käyttö olisi hyvä kouluttaa muillekin varastotyöntekijöille.

Tuotenimikkeiden tiedot ovat vanhan toiminnanohjausjärjestelmän järjestelmissä vajanaisesti, joten puutteellisia tietoja esimerkiksi täyden lavan koko (toimittajalta) olisi hyvä lisätä sekä virheellisiä tietoja korjata. Ensimmäisten viikkojen aikana on törmätty useaan tuotteeseen, jonka kuvaus on vanhentunut järjestelmässä. Tämä aiheuttaa hämmennystä keräilijöissä ja pahimmassa tapauksessa ajaa virheisiin.

Kuvassa yhdeksän on auki yritys L:n poiminta PDA-laitteessa. Vasemmalta oikealle laitteesta ilmenee tuotenimikenumero, alue sekä hylly josta tuotetta löytyy, keräiltävä määrä sekä viimeiseen kohtaan varastotyöntekijä syöttää keräiltävän määrän. Tuotekortti aukeaa painamalla tuotenimikenumeroa, ja tuotekortti pitää sisällään kuvauksen, mittayksikön, eräpäivän eli toimituspäivän, eränumeron, fyysisen poiminnan dokumentin numeron sekä lähteen eli myyntitilausnumeron. Tästä keräilystä pakasteet ovat jo kerätyt eikä niitä täten kuvassa näy yhtään.



Poimintarivit				
Nro.	Alue	Hylly	Määrä	Käsit.
109081	LSV	LSVIIL	19.0	0.0
120084	LSV	LSVIIL	96.0	0.0
122008	LSV	LSVIIL	24.0	0.0
122072	LSV	LSVIIL	6.0	0.0
122232	LSV	LSVIIL	17.28	0.0
122002	LSV	LSVIIL	36.0	0.0
122262	LSV	LSVIIL	9.0	0.0
126300	LSK	LSKUIV	8.8	0.0
135066	LSK	LSKUIV	16.0	0.0
122232	LSV	LSVIIL	8.64	0.0
111090	LSV	LSVIIL	4.0	0.0
124002	LSK	LSKUIV	6.3	0.0
<b>Kommentti</b>				
<b>Kuvaus</b>	MAIRE VISPIKERMA 36% LAKTON			
<b>Yksikkö:</b>	L			
<b>Eräpvm:</b>	2019-11-07			
<b>Erä:</b>	20200113			
<b>Nro.</b>	FBRP10043			
<b>Lähde</b>	135591			
<b>Hyllyn</b>	LSTOIM			

Kuva 9 Poiminta PDA-laitteessa.

Ensimmäinen ongelma poiminnan kanssa on, että keräiltävät nimikkeet eivät ole missään järjestyksessä, vaan eri alueita on sekaisin. Tämän tulisi voida järjestelmään muokata, mutta toinen vaihtoehto on poimintojen manuaalinen järjestely. Myyntitilauksia syöttäessä tulisi keräiltäviä nimikkeitä syöttää loogisessa, suoraan keräiltävässä järjestyksessä esimerkiksi ratkaisuehdotuksieni mukaan. Tämä vähentäisi liikettä varastossa sekä tekisi poimintalistoista huomattavasti helpompilukuisia sekä –käyttöisiä.

Toinen ongelmakohta on SSCC-koodeja lukiessa. Mikäli keräilijä lukee oikean tuotteen ja oikean erän pomppaa poimintalista kyseiseen nimikkeeseen, mutta mikäli keräilijä lukee kokonaan väärän tuotteen ei PDA-laitteessa tapahdu mitään. Jonkinlainen virheilmoitus olisi kannattava, näin ollen mahdollisten virheiden määrä minimoituisi.

Tuotekuvauksesta puuttuu myöskin tuotteen vanhenemispäivä. Keräilijät ovat keskenään sopineet, että merkkäävät erätietoihin parasta ennen –päiväyksen, vaikka tämä ei varsinainen erätieto ole. Näin ollen kuitenkin oikea erä on tunnistettavissa keräilijän toimesta, varsinaiset erätunnisteet kun voivat toisinaan olla hyvinkin piilossa esimerkiksi rahtikirjassa, eikä täten ole luettavissa mistään. Mikäli keräilijöiden keskenään sopima käytäntö on hyvä, niin tällainen toimintaohje kannattaa myös yleisesti linjata.

Toistaiseksi myöskin kirjatut poiminnot jäävät roikkumaan järjestelmään, mikäli poimintaa ei voi täydellisesti poimia. Syitä tähän voi olla esimerkiksi jonkun tuotteen uupuminen tai mikäli painoja pitää grammalleen laskea muutaman gramman negatiivinen heitto, joka johtuu myöskin siitä, ettei ylikirjauksia voi tehdä. Tämä aiheuttaa ongelman, että vanhoja eriä varautuu jo-toimitetuille ja kirjatuille poiminnoille, eikä oikeaa erää voi kerätä. Tämä taasen ajaa mahdollisesti vanhojen erien pilaantumiseen, jolloin ne on hävitettävä ja tämä taasen on yritykselle kulu.

Huomiona, kun olen keräillyt niin viileässä kuin pakkasessa, niin toiset PDA-laitteet ottavat kosketusta toisia laitteita herkemmin. Herkiten kosketusta ottavat laitteet tulisi varata pakkaskäyttöön, jossa toisinaan voi olla iso työ saada jäässä oleva näyttö reagoimaan tikun kosketukseen.

## 10 LOPUKSI

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvitystyön ja kehitysehdotusten muodossa olla ottamassa toiminnanohjausjärjestelmän päivitystä käyttöön toimeksiantoyrityksessä varaston näkökulmasta.

Työ toteutettiin tutkimalla, selvittämällä ja omiin kokemuksiin varastossa pohjautumalla. Selvitin muutamia erilaisia varastonohjausmuotoja sekä tutkin erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja, joiden soveltaminen käyttöön voisi tehostaa ja parantaa varastotoimintoja nyt päivityksen tultua käyttöön.

Haastavaa oli varastoiden erilaisuus. Jokainen kolmesta varastosta erosivat toisistaan paljon niin tuotenimikkeiltään kuin logistisuuksiltaan. Oli avarampaa, korkeampaa, matalampaa ja ahtaampaa varastoa, joten yhtä yhtenäistä toimivaa ratkaisua joka varastolle ei ollut mahdollista löytää. Haastavaa oli myös vähäinen tuki, jota toimeksiantoyritykseltä sain.

Johtopäätöksinä voidaan löytää jokaiselle varastolle jotain kehitettävää, joka on enemmän tai vähemmän sidoksissa toiminnanohjausjärjestelmän päivitykseen ja tämän aikaansaamiin muutoksiin varaston jokapäiväisissä prosesseissa. Isolta osin kuitenkin nämä ratkaisuehdotukset nojaavat myös varastotyöntekijöiden tapoihin toimia, joten ratkaisut toimiakseen tarvitsevat myös ohjeistuksia ja linjauksia varastoissa.

Jatkotutkimusehdotuksena näkisin, miltä prosessit varastossa näyttävät ajan kuluessa. Alkukankeus on luonnollista ja kehitysehdotuksieni käytäntöön pano ei tapahdu yhdessä yössä, joten esimerkiksi vuoden päästä on tutkittavissa, ollaanko menty eteenpäin ja onko ehdotuksia otettu käyttöön sekä millaisin tuloksin.

## LÄHTEET

Arnold, T.; Chapman, S.; Clive, L. & Gatewood, A. 2017. Introduction to Materials Management. Essex: Pearson Education Limited.

Chow, A.; Lorente, L. N.; Lorente, C. N.; Babic, V.; Roys, D.; Studebaker, D.; Studebaker, C. & Brummel, M. 2017. Microsoft Dynamics NAV. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

Harama T. & Hemmi J. 1971. Varastoinnin tietokirja. Porvoo: Werner Söderström Osakeyhtiön kirjapaino.

Hokkanen S & Virtanen S 2013. Varastonhoitajan käsikirja. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

Logistiikan maailma 2019. Varastotyypit ja –tekniikka. Viitattu 23.10.2019  
<http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastotyypit-ja-tekniikka/>

Modig N & Åhlström P 2014. Tätä on LEAN. Tukholma: Rhelogica Publishing.

Olson D & Nestell J 2018. Successful ERP Systems. New York: Business Expert Press LLC.

Ståhl, Sari 2011. Varastoalan ammattilaiseksi. Helsinki: Opetushallitus.

Suomen Asiakastieto Oy 2019a. Yritys L:n taloustiedot. Viitattu 1.10.2019

<https://www.asiakastieto.fi/yritykset/fi/yritys/l/taloustiedot>

Suomen Asiakastieto Oy 2019b. Yritys X:n taloustiedot. Viitattu 1.10.2019

<https://www.asiakastieto.fi/yritykset/fi/yritys/x/taloustiedot>

Yritys X 2019. Viitattu 1.10.2019

<http://www.yritysx.fi>