

Opinnäytetyö (AMK)

Ajoneuvo- ja kuljetustekniikan koulutus

2019

Juha Leppinen

VARAOSIEN VARASTOINTIJÄRJESTELMÄN RAKENTAMINEN

Finnsiirto Oy

Juha Leppinen

VARAOSIEN VARASTOINTIJÄRJESTELMÄN RAKENTAMINEN

- Finnsiirto Oy

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli järjestää varaosat työkoneiden valmistajien ja osien kategorioiden mukaan ja tehdä niille selkeät hyllypaikat. Tarkoituksena oli rakentaa Finnsiirto Oy:lle toimiva varaosien varastointijärjestelmä, jotta uusi varasto olisi toimiva ja hyllytilat olisi käytetty mahdollisimman tehokkaasti. Tarkoituksena oli myös jättää hieman laajennusvaraa. Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Finnsiirto Oy.

Toimivassa varastointijärjestelmässä tulisi olla niin selkeät hyllypaikat ja hyllymerkinnät jokaiselle tuotteelle, jotta ulkopuolinenkin henkilö osaisi hakea oikean tuotteen pelkällä hyllypaikan numerolla ja tuotekoodilla. Uusien hyllypaikkojen on tarkoitus olla johdonmukaisia ja selkeitä. Finnsiirrolla ei ollut aikaisemmin minkäänlaisia hyllypaikkoja, joten tässä opinnäytetyössä käydään vaihe vaiheelta läpi hyllypaikkojen uudelleen organisointi ja varastointijärjestelmän rakentaminen. Kaikki osat levitetään laajalle alueelle ja tunnistetaan ulkonäön ja varaosakoodin avulla, jonka jälkeen ne järjestetään omille hyllypaikoille. Samaan aikaan tehdään Excel-taulukko jokaisesta varaosasta. Taulukosta nähdään muun muassa varaosanumero, määrä sekä yhteishinta.

Työn tuotoksena saadaan uusi varastointijärjestelmä Finnsiirto Oy:lle. Varaston toimivuudessa havaitaan selkeitä parannuksia, koska ennen varaosat olivat hyllyissä ilman järjestystä ja etsimiseen meni paljon aikaa ja uusia varaosia tilattiin turhaan. Uuden varaston ansiosta työkoneet saadaan nopeammin kuntoon ja asiakkaita pystytään palvelemaan paremmin.

ASIASANAT:

Varastointi, varaosat, inventointi, varastojärjestelmä

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Automotive and transportation technology | Automotive Engineering

2019 | Total number of pages 35

Juha Leppinen

CREATING A WAREHOUSING SYSTEM FOR SPAREPARTS

- Finnsiirto Oy

The purpose of this functional thesis was to arrange the spare parts according to the categories of the manufacturers and parts and to make clear shelf locations for them. The purpose was to build a working warehouse system of spare parts for Finnsiirto Oy so that the new warehouse would operate well, and the shelf locations would be used as effectively as possible. The purpose was also to leave some room for expansion. The thesis was commissioned by Finnsiirto Oy.

In a working storage system, there should be such a clear shelf locations and labels for each product, so that an outside person can retrieve the right product with just a shelf number and product code. The new shelves are meant to be consistent and clear. The Finnsiirto Oy did not have any shelf locations in the past, so this thesis is going through the reorganization of shelf locations and the construction of the storage system step by step. All parts are spread over a wide area and identified with their appearance and spare part code, after which they are arranged in their own shelf locations. At the same time, an Excel sheet is filled with information about each spare part. The sheet shows, for example, the product code, the amount and the total price.

The result of this work is a new storage system for Finnsiirto Oy. There are clear improvements in warehouse performance, because before the spare parts were on the shelves without order and searching took a lot of time and new spare parts were ordered unnecessarily. Thanks to the new warehouse, the machines can be repaired faster, and the customers can be served better.

KEYWORDS:

Warehousing, spare parts, inventory, warehouse system

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 FINNSIIRTO OY	7
3 VARAOSAVARASTO	8
3.1 Varastoinnin syyt	9
3.2 Inventointi	11
3.3 Varastopaikat	12
3.4 Pientavaroiden varastointi	13
3.4.1 Hyllylaatikot	14
3.4.2 Paternoster varastoautomaatti	15
3.4.3 Varaston hallintajärjestelmät	16
4 VARASTO ENNEN JA SEN ONGELMAKOHDAT	18
4.1 Lähtötilanne	18
4.2 Varaosien hyllypaikat	18
4.2.1 Varaston hyllypinta-ala ennen	20
4.3 Varaosien tilaus	21
4.4 Inventointi ennen	21
5 VARASTON UUELLEENORGANISOINTI	23
5.1 Hyllypaikkojen merkitseminen	23
5.2 Varaosien järjestys	24
5.2.1 Hyundain varaosat	24
5.2.2 Suodattimet	26
5.2.3 Kiinaosat	27
5.2.4 Ausa Avant sekä Doosan varaosat	28
5.2.5 Lasit ja verhoilut	28
5.2.6 Loput varaosat	29
5.3 Pientavaralaatikot	29
5.4 Varaosien kirjaaminen	30
5.5 Paternoster	31
5.6 Inventointi	32
6 UUDEN VARASTON TOIMIVUUS	33

7 YHTEENVETO	34
LÄHTEET	35

KUVAT

Kuva 1. Logistiikkakustannusten jakauma.	9
Kuva 2. Kasten S90 pientavarahyllykköjä.	13
Kuva 3. Kaksikerroksien varasto trukkiportilla.	14
Kuva 4. Treston hyllylaatikkoja.	15
Kuva 5. Paternoster.	16
Kuva 6. Hyundain hyllyvälikkö ennen.	19
Kuva 7. Sekalainen hylly ilman hyllypaikkoja.	20
Kuva 8. Alakerran ja yläkerran varastot.	21
Kuva 9. Hyllypaikkojen merkitys.	23
Kuva 10. Hyundai suodattimet.	25
Kuva 11. Tarvikesuodattimet.	26
Kuva 12. Yläkerran varasto.	27
Kuva 13. Lasi ja verhoiluhylly.	28
Kuva 14. Varaosat taulukossa.	30
Kuva 15. Paterin hallintapääte.	31

TAULUKOT

Taulukko 1. Esimerkki hyllypaikoista.	13
---------------------------------------	----

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on varaosien varastointijärjestelmän rakentaminen Finnsiirto Oy:lle sen uuteen Liedon toimipisteeseen. Uuteen toimitilaan muuttaminen oli seurausta tulipalosta, jonka vuoksi varaosat eivät olleet kunnollisessa järjestyksessä uusissa tiloissa. Finnsiirron toimitilat sijaitsevat Liedossa ja Tampereella. Asentajia on myös Uudenkaupungin autotehtaalla sekä Helsinki-Vantaan lentokentällä. Näissä työpisteissä on myös varaosia, mutta tämä opinnäytetyö sijoittuu Liedon toimipisteeseen. Finnsiirto Oy:n toimintaan kuuluu Hyundaiin trukkien sekä AUSA trukkien/dumppereiden maahantuonti, josta Hyundaiin osuus on huomattavasti suurempi ja sen varaosia on eniten.

Toimiva ja selkeä varasto on osa tehokasta korjaamoa ja varaosajälleenmyyntiä. Se lisää yrityksen liikevaihtoa ja asiakastyytyväisyyttä, kun pystytään palvelemaan asiakkaita paremmin ja myymään varaosia, joiden tiedetään löytyvän suoraan hyllystä.

Työn tavoitteena on järjestää varaosat työkonien valmistajien ja osien kategorioiden mukaan, sekä tehdä niille selkeät hyllypaikat. Tarkoituksena oli tehdä uudesta varastosta toimiva, tehokas ja käyttää saatavilla olevat hyllytilat mahdollisimman tehokkaasti sekä pyrkiä jättämään myös hieman laajennusvaraa.

Uusiin toimitiloihin on tulossa Ipn Paternoster varaosatorni. Työssä pohditaan kuinka varaosat tulisi sijoittaa ja mitkä varaosat laitetaan Pateriin sekä mitkä varaosat laitetaan hyllyihin, jotta ne ovat nopeasti ja helposti saatavilla. Toimiva varasto nopeuttaa asentajien ja muun henkilökunnan työtä, jolloin työ on tehokasta.

Työn ohessa tehdään lista ja inventoidaan jokainen varaosa Exceliin ja haetaan niille hinnat varaosaohjelmista, joka kertoo varaston arvon. Tällä hetkellä Finnsiirrossa on käytössä Lemonsoft korjaamo-ohjausjärjestelmä, joka on enemmän tehdaskäyttöön suunniteltu ja siellä ei ole kaikkia varaosia kirjoilla. Vuoden 2019 syksyn aikana Finnsiirtoon on tulossa Automaster, joka on huomattavasti kehittyneempi ja parempi korjaamokäyttöön. Varaosat pystytään siirtämään Excelistä Automasteriin, jonka jälkeen varaosat ovat reaaliaikaisesti kirjoilla, edellyttäen tietysti järjestelmän täydellistä käyttöä.

Fyysinen työ sekä varaosien kirjaaminen ja inventointi suoritettiin aikavälillä 10/2018-12/2018 opinnäytetyön tekijän toimesta.

2 FINNSIIRTO OY

Finnsiirto Oy tunnetaan luotettavana ja ammattitason trukkimyynnin ja logistisen alan palvelutalona. Finnsiirto Oy maahantuo Hyundain trukkeja ja varastokoneita sekä Ausa trukkeja, dumppereita ja kurottajia sekä muunmerkkisiä käytettyjä koneita. Finnsiirto on myös Avant-kuormaajien virallinen myynti ja huoltoliike Varsinais-Suomen alueella. Myynnin lisäksi Finnsiirto on alan suurimpia vuokra- ja huoltoyrityksiä Suomessa ja Finnsiirrolla on yksi Suomen suurimmista käytettyjen trukkien ja koneiden vaihtokonevarasto. (Finnsiirto Oy 2019.)

Finnsiirron pitkä kokemus trukeista ja varastovaunuista tekee siitä nopean ja luotettavan yhteistyökumppanin yrityksille, jotka tarvitsevat laajaa ammattitaitoa ja nopeaa palvelua, niin pieniin asioihin kuin suuriin kokonaisuuksiin. Finnsiirto myy ja korjaa trukkeja ja muita logistiikan työkoneita merkistä riippumatta sekä Finnsiirto pystyy toimittamaan varaosat ja lisälaitteet kattavasti kaikkiin merkkeihin. (Finnsiirto Oy 2019.)

Finnsiirron päätoimipiste sijaitsee Liedossa Avantin teollisuusalueella, jossa hallipinta-alaa on n.1500m² ja tontin pinta-ala n.5000m². Hallissa on kattavat toimistotilat, korjaushalli ja varastotilat. Halli on riittävän korkea, että siellä pystyy ongelmitta testaamaan korkealle nousevien trukkien mastojen toimintaa. Lisäksi vastapäätä hallia sijaitsee n.7000m² hiekkakenttä, johon on mahdollista laajentaa. Tällä hetkellä hiekkakentällä on myyntitrukkeja sekä trukkien ja koneiden Demo Park. (Finnsiirto Oy 2019.)

Demoparkissa asiakas pystyy käytännössä koeajamaan ja testaamaan ostamaansa tuotetta ennen ostopäätöksen tekoa. Demoparkissa on mahdollista ajaa mäkisessä maastossa, harjoittaa soran siirtotöitä sekä kokeilla myös Avant-kuormaajaan saatavaa kantojyrsintä. (Finnsiirto Oy 2019.)

3 VARAOSAVARASTO

Lähes kaikista tuotannollisista sekä kaupallisista toiminnoista on löydettävissä varastoon liittyviä toimintoja. Myös palveluliiketoiminta tarvitsee varastoja onnistuakseen. Esimerkiksi siivousalan yrityksissä varastoidaan siivouksessa tarvittavia välineitä ja toiminnassa tarvittavia toimistotarvikkeita. On myös olemassa varsinaisia varastointiin perustuvia yrityksiä, joista ehkä uusimpia ovat yksityiselle henkilölle varastotilaa tarjoavat palveluyritykset. Useimmiten yritykset ovat ulkoistaneet osan varastoistaan yritykselle, jonka oma ydinalue on toimia varastona. Varastoinnin laajuus on yhteydessä toiminnan laajuuteen. Määritelmä varastosta ei siis liity pelkkään käsitteeseen logistiikkatalosta, terminaalista tai keskusvarastosta. (Hokkanen & Virtanen 2016, 9.)

Liiketoiminnassa varaosavarastoja tarvitaan liiketoiminnan ja asiakkaiden tarpeiden tyydyttämiseen ja asiakaskontaktien pysymiseen ja turvaamiseen. Varaosavarastojen tarkoitus on varmistaa yrityksen toiminnan jatkuvuus. Tärkeintä on varastoida sellaisia tuotteita, jolla on pitkä toimitusaika ja jonka menekki on suuri esim. huolto-osat kuten suodattimet ja jarruosat. (Pouri 2004, 302-303.)

Onnistunut tavaravaran vastaanotto ja säilytys luovat pohjan toimivalle varastolle. Varaosatyöntekijä pystyy vaikuttamaan suuresti tähän hallitsemalla rutiinit tavaravaran vastaanotossa, pakkaamisessa ja lähettämisessä ja työntekijän on syytä tuntea hyllypaikkojen sijainti ja niiden merkinnät. (Hokkanen & Virtanen 2016, 15.)

Seuraavalla sivulla on esitetty Sakin tekemä kuvaaja Logistiikkakustannusten jakaumasta 2012-vuonna. Kuvaajasta huomataan varaston sekä varaosien pidon siellä olevan kallein osuus yrityksen logistisista kustannuksista.



Kuvio 1. Logistiikkakustannusten jakauma (Sakki 2014, 72).

3.1 Varastoinnin syyt

Varaosia pidetään varastossa välitöntä tarvetta suurempi erä, jolloin pystytään minimoimaan kuljetuskustannuksia. Tuotetta on tällöin aina saatavilla, mutta lisäkuluja syntyy tuotteiden pitämisestä varastossa, niiden käsittelystä ja mahdollisesta myymättä jääneistä tuotteista syntyy ylimääräisiä kustannuksia. (Sakki 2014, 72-73.)

Toinen ääripää varastoinnille on Just-in-time eli JIT -periaate (Logistiikanmaailma 2018). Tilataan osia vain asiakkaiden tarpeiden mukaan (Sakki 2014, 73). Tässä tapauksessa varastointikustannukset ovat pienemmät, mutta kuljetuskustannukset saattavat kasvaa ja asiakkaita voidaan menettää liian pitkän toimitusajan takia muille kilpailijoille.

Valmistustekniikan ohella toinen varastoinnin syy johtuu etäisyyksistä ja kuljettamisen kuluista. Pienten lähetysten toistuva tilaaminen tulee kalliiksi kuljetuskustannusten takia. Tällöin suurempien erien tilaaminen on kannattavaa. Tuotevalikoiman ollessa laaja, kuten kaikissa korjaamoissa usein onkin, joudutaan jotain tuotetta tilaamaan liian suurissa erissä kalliiden kuljetus ja valmistuskustannusten ja pitkän toimitusajan takia. Saapuvan tavaraerän ollessa välitöntä tarvetta suurempi, ylijäävät tuotteet varastoidaan odottaen myöhempää käyttöä. Tätä kutsutaan aktiivivarastoksi, jonka suuruus on

riippuvainen tuotteen osto- tai valmistuserien koosta. Yhden tuotteen aktiivivarasto on puolet saapuneiden ostoerien keskikoosta. Ostoeristä johtuvaa varastoa kutsutaan aktiivivarastoksi sen takia, että yritys pystyy vaikuttamaan ostoerän ja siitä johtuvan varastomäärän kokoon. Osto ja varastointimäärän kohdatessa puhutaan *optimaalisesta eräkoosta* (Eng. *Cycle inventory*). (Sakki 2014, 73.)

Toinen varastointiin johtuva syy on epävarmuudesta johtuva tavaroiden tilaus. Jotain tiettyä tavaraa saattaa kulua pienessä ajassa paljon, jolloin sitä tilataan suuret määrät. Menekin loppuessa kyseistä osaa saattaa olla varastossa useita määriä. Tätä kutsutaan *passiivivarastoksi*. Passiivivaraston suuruus voidaan määritellä miltä tahansa kaudelta jälkikäteen kaavalla: $Passiivivarasto = todellinen\ varasto - \frac{Aktiivivarasto}{2}$. (Sakki 2014, 73-74.)

Passiivivarastoa saattaa kertyä ajansaatossa huomaamattomasti. Varastotilauksen saapuesssa huomataan jotain tilattua tuotetta olevan hyllyssä. Hyllyssä olevaa tavaramäärää kutsutaan juurikin passiivivarastoksi kutsutta varaston osaa. Syy tähän on usein inhimillinen. Tilaaja haluaa varmistaa, ettei tavara lopu kriittisellä hetkellä, jolloin asiakas saa aina heti tarvitsemansa tuotteen. (Sakki 2014, 74.)

Varaston ylimääräisen ja turhan kasvua pystyy kuitenkin hallitsemaan esim. matemaattisilla ennustusmenetelmillä. Yleisimmät syyt passiivivarastolle:

- Ostoja ja menekkiä ei suunnitella yhtenä kokonaisuutena, jolloin lähtevät ja saapuvat tavaravirta eivät ole tasapainossa.
- Varasto ja tilausmäärille ei ole asetettu rajoja
- Tietokonepohjaista varastohallintajärjestelmää ei ole tai sitä ei osata käyttää.

Aktiivi- ja passiivivarastojen nimityksellä halutaan korostaa vain sitä, että kyseiset varastot syntyvät kahdesta eri syystä, vaikka itse varasto on yksi ja sama. (Sakki 2014, 75.)

3.2 Inventointi

Toimiva yritys tarvitsee toimintansa tukemiseksi reaaliaikaisen tiedon yrityksen vapaana olevista voimavaroista (Hokkanen & Virtanen 2016, 66). Voimavarat tarkoittavat korjaamo ja myyntitoimintaa harjoittavissa yrityksissä varastossa olevia ja myytäväksi tarkoitettavia varaosia ja koneita. Varaston merkitys on säilyttää yrityksen myytäviä tuotteita, mutta se myös sitoo yrityksen pääomaa tuotteisiin, jolla on suora vaikutus yrityksen taloudelliseen kannattavuuteen.

Varaston perustoimintoihin kuuluu tieto osata vastata varastossa olevien tuotteiden määrästä ja myyntikelpoisuudesta. Inventaariossa tuotteet lasketaan ja merkitään inventointitaulukkoon. Mikäli inventoinnissa havaitaan tuotteita, joita ei ole listalla, täytyy ne merkitä ja inventoinnin lopuksi ajaa varastointijärjestelmään. Tuotteet, jotka eivät näy missään listauksissa, ei niitä pysty myymäänkään vaan ne kuormittavat turhaan varastoa ja vähentävät vapaita hyllypaikkoja. (Hokkanen & Virtanen 2016, 68.)

Saldoheittoja havaittaessa inventoinnin aikana, tulee ne tarkastaa, jotta saavutetaan varmuus inventoinnin luotettavuudesta. Jos saldot heittävät vielä tarkastuslaskennan jälkeen, täytyy syytä etsiä tietojärjestelmän tai toimintatavan aiheuttamasta virheestä. Tällaiset ongelmat on syytä tunnistaa ja korjata mahdollisimman nopeaa, ettei sama virhe toistu uudelleen ja uudelleen. (Hokkanen & Virtanen 2016, 68.)

Inventointierot saattavat syntyä usein inhimillisistä syistä, kuten tuotteiden väärä hyllypaikka tai sitä ei löydetä (Hokkanen & Virtanen 2016, 68). Korjaamomaailmassa tuotteita sijaitse paljon ennakkointihyllyssä, se on inventointierotilanteessa ensimmäinen paikka, joka tulisi laskea.

Inventointi tulee suorittaa yrityksissä vähintään kerran vuodessa ennen tilinpäätöstä, jolloin saadaan tietää tarkka varaston arvo. Varaston arvo vaikuttaa suoraan yrityksen liikevaihtoon, eli inventaarieron ollessa paljon miinusmerkkinen, yrityksen liikevaihto laskee edellisvuoteen verrattuna. Kerran vuodessa tehtävä inventointi on kuitenkin hyvin työläs ja aikaa vievä. Joidenkin hyllypaikkojen, kuten ennakkointihyllyn kohdalla saldojen paikkasanpityvyyden varmistamiseksi pitäisi se inventoida jatkuvasta, vähintään kerran kuukaudessa, joka mahdollistaa suuren tarkkuuden varastosaldojen kirjainpidossa. (Hokkanen & Virtanen 2016, 69.)

Inventoinnin suorittaminen onnistuu parhaiten, kun sen suorittaa henkilö, joka on päivittäin varastossa tekemisissä. Tällöin inventoinnin tekijällä on riittävät tiedot varaosien hyllypaikoista ja niiden sijoittelusta. Varaosia, joilla on nopea kierto, kuten huolto-osat täytyy niitä inventoidessa olla tarkkana, ettei turhaan merkitä inventointiin vähemmän kuin niitä oikeasti on. Huolto-osat ovat hyvä esimerkki, koska niitä on paljon kerättynä valmiiksi asentajille ennakointihyllyyn ja usein sama varaosatyöntekijä kerää osat hyllyyn ja hoitaa inventoinnin, jolloin kyseinen henkilö muistaa varaosien olevan myös ennakointihyllyssä varsinaisen hyllypaikan lisäksi eikä tällöin merkitä saldoa vääräksi. (Hokkanen & Virtanen 2016, 70.)

3.3 Varastopaikat

Varastoissa tuotteiden löytämiseksi on usein osoitteisto / varaston layout, jossa kuvaat pääpiirteittäin varaston rakenne ja hyllypaikkojen sijainti. Osoitteiston tarkoituksena on helpottaa tuotteiden löytämistä ja se on myös edellytys toimivaan varastohallintaan. Varaston kokonaissaldo koostuu jokaisesta hyllypaikkasaldesta. Mikäli yhdelle nimikkeelle on varattuna varastossa vain yksi hyllypaikka, edellyttää varastonohjauksen käyttöönotto minimissään yhden hyllypaikan perustamista tuotteita kohden. (Hokkanen & Virtanen 2016, 95).

Usein kysyttävät tuotteet, kuten suodattimet sijoitetaan varastoissa helpoimmin saatavilla paikoille, jolloin niiden keräily veisi mahdollisimman vähän aikaa. Tällaista varastoa kutsutaan Ensisijaisvarastoksi. (Hokkanen & Virtanen 2016, 96.)

Varaston hyllypaikoitus pohjautuu yleensä käytössä oleviin järjestelmiin. Osoitejärjestelmässä esimerkiksi käytävät merkitään aakkosin ja varastopaikat numeroin. Käytävät voidaan myös merkitä parillisin ja parittomin puolin. Osoitejärjestelmässä aakkostus alkaa A-kirjaimella ja etenee aakkosjärjestyksessä. Järjestystä voidaan kuitenkin muuttaa tarpeen mukaan, esimerkiksi hyllypaikka "Pateri" voidaan merkitä P-kirjaimella. (Hokkanen & Virtanen 2016, 96-97.) Esimerkki hyllypaikkojen merkintätavasta on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Esimerkki hyllypaikoista (Hokkanen & Virtanen 2016, 97).

A	Käytävän tunnus
1	Pariton puoli
1	Osoitepaikka
A	Tason korkeus lattiasta
2	Yhden lavan lokeroititunnus

3.4 Pientavaroiden varastointi

Pientavaravarastot rakennetaan yleensä pientavarahyllyistä, jotka ovat suunniteltu elementtisarjoiksi. Pientavarahyllyt ovat modulaarisia, jolloin niiden muotoilu ja laajennus on helppoa yrityksen muuttuvien tarpeiden mukaan. Pientavarahyllyistä voidaan muodostaa 1-3 kerroksisia varastoja, jolloin varaston lattiapinta-alan ei tarvitse olla kovin suuri ja silti saadaan paljon hyllytilaa. (Pouri 2004, 338.) Kuvassa 2 on esitetty Suomessa yleisimmin käytössä oleva Kasten-merkkinen hyllykkö.



Kuva 1. Kasten S90 pientavarahyllykköjä (Kasten 2019).

Monikerros pientavaravarastoissa tavaroiden viennin helpottamiseksi yläkerroksiin, on yläkerrat varustettu trukkiportein tai koko varasto on varustettu lavahissein (Pouri 2004, 338-339).



Kuva 2. Kaksikerroksinen varasto trukkiportilla (Finnsiirto 2019).

3.4.1 Hyllylaatikot

Varastoitavan tavarän ollessa pientä, voidaan pientavarahyllyihin laittaa lisäksi hyllylaatikkoja. Hyllylaatikoilla ja niihin asennettavilla välilevyillä voidaan moninkertaistaa hyllytasolla olevien nimikkeiden määrää ja samalla pitää ne järjestyksessä. Hyllylaatikot selkeyttävät ja helpottavat varaosien keräystä, ehtona kuitenkin tuotteiden ja laatikoiden selkeä merkintä. Varaosan sijaitessa korkeimmalla hyllyllä hyllylaatikon taaimmaisessa välissä, on helpoin nostaa koko laatikko pois, ottaa tuote ja laittaa laatikko takaisin paikalle.

Hyllylaatikot ja hyllytasot ovat suunniteltu toimimaan yhdessä, molempia on saatavissa 300mm-600mm syvyisinä, jolloin hyllytason syvyyden muuttuessa varastoitavan tavarankin mukaan, pystytään niihin laittamaan täysmittaiset hyllylaatikot hukkatilan minimoimiseksi. (Pouri 2004 ,339.)



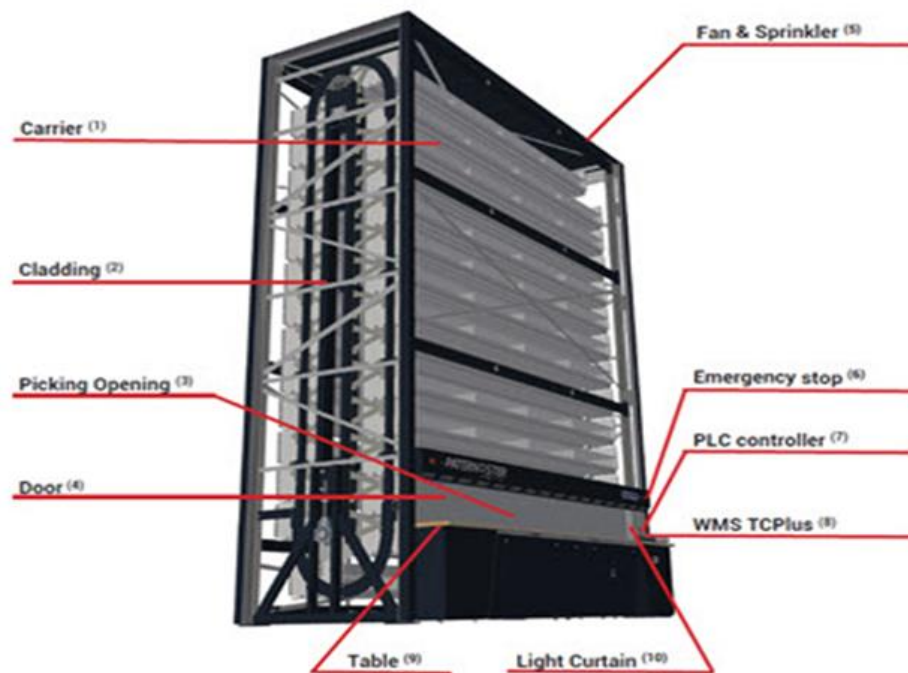
Kuva 3. Treston hyllylaatikkoja. (Thtt 2019).

3.4.2 Paternoster varastoautomaatti

Pystykaruselli eli paternoster on varastoautomaatti, jossa tavara varastoidaan hyllytasoissa, jotka pyörivät vertikaalisesti tuoden valitun hyllytason sopivalle keräilykorkeudelle (Logistiikanmaailma 2019). Paternoster vie todella vähän lattiapinta-alaa, jolloin se sopii täydellisesti korkeakattoisiin varasto/hallitiloihin, kuten trukkikorjaamoon. Paternoster voi olla jopa 15m korkea ja keräilyaukot voivat sijaita useassa eri kerroksessa. Paternosterin etuja normaaliin varastoon:

- Nopea keräilyaika, ei turhia askelia
- Yhdistää luotettavan teknologian vuosien kokemuksella
- Vähäinen huollon tarve
- Turvallinen ja ergonominen työskentely-ympäristö
- Estää luvattoman käytön
- Tasojen mitoitus sopii useimmille vakiohyllylaatikoille
- Vie huomattavasti vähemmän lattiapinta-alaa

Parhaimman hyödyn paterista saadaan täyttämällä se hyllylaatikoin ja pientavaroilla. Keskikokoisen Paternosterin vievä lattiapinta-ala on n. $10m^2$ ja sen sisältämä hyllypinta-ala on n. $55,93m^2$. Vastaava määrä hyllytilaa yksikerroksisessa pientavarahyllykössä vie lattiapinta-alaa n. $40m^2$, laskussa on otettu huomioon hyllyvälien leveys, joka on välttämätön hyllyyn pääsyn kannalta. Paterin antama säästö lattiapinta-alassa on jopa 75%, joka on merkittävä pienissä varastotilaissa (Kasten 2019).



Kuva 4. Paternoster (Kasten 2019).

3.4.3 Varaston hallintajärjestelmät

Toimiva varaston hallintajärjestelmä on perusedellytys varaston toiminnalle ja tehokkuudelle. Tietojärjestelmiä on olemassa monen nimisiä, joiden käyttöliittymät vaihtelevat, mutta kaikkine toiminta perustuu tietokantoihin sekä tietokantoja käyttäville sovelluksille. Sovellukset puolestaan tuottavat tarvittavat tiedot järjestelmän käyttäjälle. Usein varaston tiedot on kytketty yrityksen/korjaamon yleiseen toiminnanohjausjärjestelmään. (Pouri 2004, 386.)

Toiminnanohjausjärjestelmissä ovat mm. kaikki varaosia, varastointia, asiakkaita, osatoimittajia sekä ajoneuvoja/koneita koskevia tietoja. Varaosapuoli sisältää tuotteiden nimikkeet, tuotekoodit, hintatiedot sekä mitat ja painot on myös mahdollista asettaa. Asiakkaita koskevissa tiedoissa on osoitteet ja luotto/laskutustiedot. Osatoimittajien tiedoissa on päänsääntöisesti ostoalennusprosentit ja toimittajan yhteystiedot. Ajoneuvon tietojen yhteydessä on usein huoltohistoria, josta on helppo katsoa mitä huoltoja on viimeksi tehty. (Pouri 2004, 387.)

Sovellukset, kuten osto / myyntitilauksia tuottava sovellus, inventointiehdotukset, keräysmääräimet saavat tietonsa järjestelmän tietokannasta, joiden kautta tiedot on tulostettavissa esimerkiksi paperille. Esimerkkinä ostotilauksen teko, jossa saapuvat tuotteet kirjataan järjestelmiin nettohinnoin sekä samalla päivitetään varastosaldot. (Pouri 2004, 387.)

4 VARASTO ENNEN JA SEN ONGELMAKOHDAT

4.1 Lähtötilanne

Finnsiirto Oy:n varaosavarasto oli työn alussa varastopinta-alaltaan aivan liian pieni. Nimikkeitä oli yhdellä hyllyllä kymmeniä ilman järjestystä. Suurin syy tähän oli äkillinen muutto uuteen toimitilaan ja osat laitettiin ”vanhaan järjestykseen”. Varaosilla ei ollut hyllypaikkaa eikä reaaliaikaista saldon päivitystä, joten asiakkaan tai asentajan kysyessä osaa oli saatavuuden tieto omasta varastosta yhden henkilön ”päässä”. Tällaisella toimintatavalla varaston hävikki on suuri ja osien turhaan tilaaminen yleistä, koska jos osaa ei heti muistinvarasta löytynyt, se tilattiin.

Varaosia oli yhdellä hyllylevyllä huomattavasti enemmän kuin kuuluisi, koska hyllypaikkojen ja pientavaralaatikoiden puuttuessa varaosia oli helppo laittaa hyllyyn, sellaiseen paikkaan, jossa oli vain tilaa. Tästä syystä varaosilla ei ollut selvää kategorisointia.

Ongelmakohdiksi muodostui useimmiten oletus siitä, että jotain nimikettä pitäisi olla vielä hyllyssä, vaikka viimeinen kappale myytiinkin viikkoja takaperin tai joku on siirtänyt sen toiseen paikkaan, jolloin osan etsimiseen meni tolkkottomasti aikaa ja energiaa sitä kumminkaan löytämättä. Tällöin nimike tilattiin uudestaan ja myytiin asiakkaalle. Hukassa ollut osa saattoi tulla vastaan viikkoja myöhemmin jostain hyllystä, jolloin se jää vieläkin hyllyyn passiivivarastoksi nostamaan varaston arvoa.

Toinen ja ehkä suurin ongelma on varaosatyöntekijän ollessa lomalla tai poissa kukaan ei tiedä varaosien tarkkaa sijaintipaikkaa niin hyvin, jolloin varaosatilauksia tehdään turhaan enemmän, koska osia ei löydy hyllystä.

4.2 Varaosien hyllypaikat

Varaosien hyllypaikat olivat työn alussa häilyvät. Hyundaiin. Ausan ja Avantin merkkikohteilla osilla oli omat hyllyt ja yläkerran varastossa Kiinantrukkien osat. Hyundai osat vievät alakerran varastosta 1,5 hyllyvälikkää, joista osa oli lattialla. Ausan osat veivät vain kaksi hyllyväliä. Avantin osilla oli oma varaosahyllykkö varaston takakulmassa. Sekin oli kuitenkin epäselvä tilan puutteen vuoksi.



Kuva 5. Hyundain hyllyvälikkö ennen.

Lasit ja verhouksien sijaitsivat niiden omissa paketeissaan varaston kulmassa, jotka veivät todella paljon lattiapinta-alaa. Tuulilasipaketti saattoi olla jopa 15cm paksu, vaikka itse lasi on vain 3mm paksu.

Muissa hyllyissä oli suodattimia ja varaosia erinäisiin koneisiin. Osa varaosista oli ryhmitelty koneen merkin mukaan, kuten Toyotan suodattimet ja yleisimmät kuluvat osat olivat samassa paikassa kuitenkin ilman hyllymerkintöjä. Varastotilan ulkopuolella ja varaston sisällä sijaitsi hyllykköjä, jossa oli paljon eri kategoriaan kuuluvia osia, jotka muuten jäljiltä nostettiin isoissa muovilaatikoissa hyllylevyille.

Varastossa oli myös yksi eurolavallinen Doosan-trukkien osia, jotka ovat tulleet trukki-kaupan yhteydessä eikä niillä ole paljon menekkiä Finnsiirrolla. Osat osan on tarkoitus järjestää Pateriin, josta ne tullaan myymään kokonaan pois varastosaldoilta.

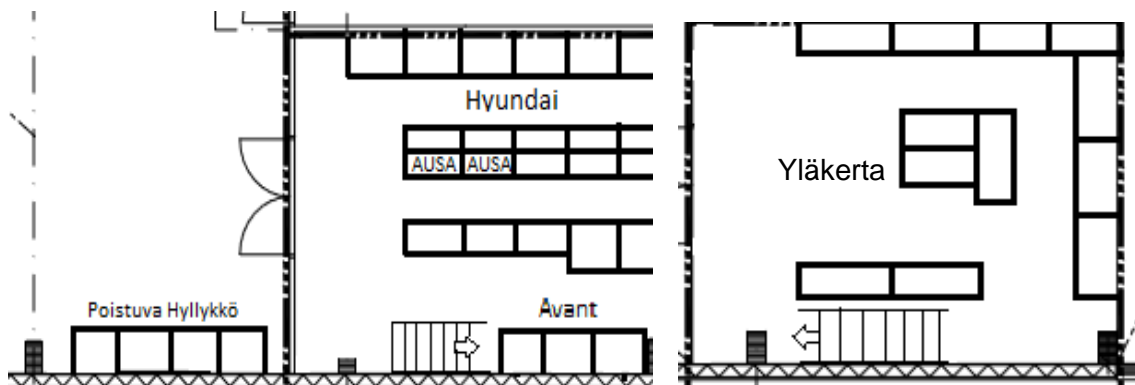


Kuva 6. Sekalainen hylly ilman hyllypaikkoja.

4.2.1 Varaston hyllypinta-ala ennen

Finnsiirto Oy:n varastopinta-ala oli työn alussa $126,9m^2$, josta alakerrassa $84,4m^2$ ja loput $42,5m^2$ olivat yläkerrassa. Varastotila ei isosta pinta-alasta huolimatta riittänyt alkuunkaan kaikille varaosille. Edellisten vuosien inventaariraporteissa pienvaraosanimikkeitä oli n.3500kpl, joiden olisi pitänyt mahtua reilusti käytettävänä olevalle hyllypinta-alle. Todellisuudessa nimikkeitä oli 5900kpl, joka tarkoitti hyllyjen olevan tukossa varaosista.

Varaston ulkopuolella olevan hyllykkö on tarkoitus purkaa ja sen tilalle laittaa tuulilasit ja muut isommat osat, kuten ovien verhoukset. Poistuvan hyllyn pinta-ala on vain $10m^2$, mutta siinä on varaosia todella paljon yhdessä kasassa. Kaikkien niiden laskeminen ja järjestäminen uudelleen saattaa viedä todellisuudessa kolmenkertaisen määrän hyllytilaa.



Kuva 7. Alakerran ja yläkerran varastot.

4.3 Varaosien tilaus

Varaosien tilaus itsessään on toiminut hyvin. Suurin ongelma on se, että osien saapuessa kaikki on oman muistin tai omien merkintöjen varassa, Finnsiirrossa ei ole käytössä minkäänlaista ostotilaus pohjaa, joka tehdään tilausten yhteydessä, joista näkisi saapuneen tavaran ostotilausnumerolla tuotteiden "varaukset" eli työmääräin tai varaosamyyntinumero, josta näkisi heti mihin mikäkin tuote on menossa.

Osa tuotteista saattaa olla tehdastilauksia, eli toimitusaika vaihtelee viikosta kuukauteen, joka tekee muistamisesta hyvin vaikeaa. Sellaisen tuotteen saapuessa menee kauan aikaa ja täytyy kysellä asentajilta ja kollegoilta muistaisivatko he mihin kyseisen tuote on tilattu/myyty.

4.4 Inventointi ennen

Inventointi on tehty kerran vuodessa juuri ennen tilinpäätöstä käyttäen Excel taulukkoa. Taulukossa on tuotteet numeroituna ykkösestä eteenpäin ja hyllypaikkojen puuttuessa tuotteet olivat numerojärjestyksessä hyllyissä. Hyllypaikkojen ja reaaliaikaisen saldojen uupuessa inventointi oli haasteellinen ja se vei paljon aikaa, koska ei tarkkaan tiedetty onko inventoitavaa osaa varastossa vai ei. Jokaista tuotetta jouduttiin hieman etsimään ja uuden tuotteen tullessa kohdalle se kirjattiin Exceliin ja merkittiin saldot. Saldojen

päivityksen uupuminen johti myös siihen, että inventointi jouduttiin tekemään yrityksen ollessa suljettuna, jolloin tavara ei liiku ja varaston arvosta saatiin tarkka.

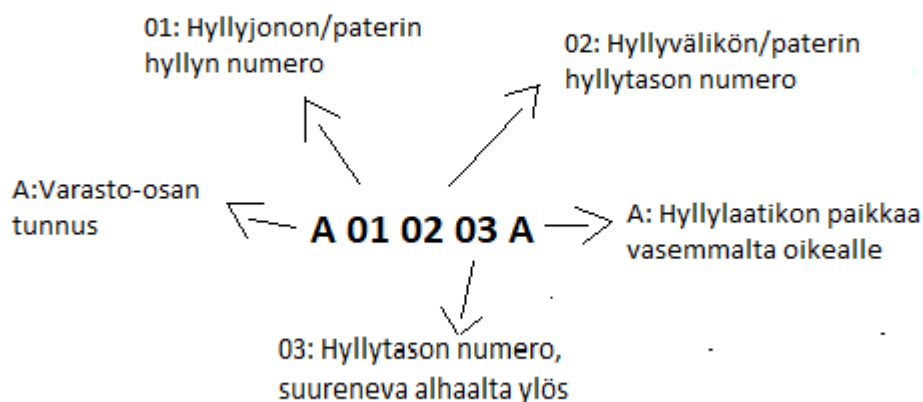
Fyysisen inventoinnin jälkeen uusille varaosille, joita ei ole ennestään ollut hyllyssä piti hakea hinta korjaamohallintajärjestelmästä. Tämä lisäsi myös paljon lisää työtä, koska tuotteita saattoi olla satoja ja jokaisen tuotekoodi jouduttiin yksitellen kirjoittamaan Lemonsoftiin ja taas Lemonsoftista jouduttiin hinta kirjaamaan Exceliin

Toimivassa varastojärjestelmässä inventointi pitää tehdä joustavastasi ympäri vuoden ja varaosien ennakkohyllyt täytyy inventoida parin kuukauden välein hävikin minimoimiseksi. Kerran vuodessa tehtävä inventointi ei myöskään ole allekirjoittaneen mielestä parastapa, koska silloin tilinpäätös aiheuttaa deadlinen, jolloin työn jälki ja varaosien laskemisen tarkkuus etenkin pienissä osissa saattaa silti inventoinnista huolimatta heittää todellisesta saldosta. (Hokkanen & Virtanen 2016, 66-69.)

5 VARASTON UUDELLEENORGANISOINTI

5.1 Hyllypaikkojen merkitseminen

Toimivassa varastojärjestelmässä täytyy olla niin selkeät hyllypaikat ja hyllymerkinnät jokaiselle tuotteelle, että ulkopuolinenkin henkilö osaisi hakea oikean tuotteen hyllystä pelkällä hyllypaikalla ja tuotekoodilla. Finnsiirrolla ei ollut ennestään minkäänlaisia hyllypaikkoja, joten kaikki piti keksiä alusta alkaen. Tiedonkeruun jälkeen päätettiin hyllypaikat merkitä tyyliä A010203A. Alla havainnollistava piirros, jossa selvennys mitä merkintä tarkoittaa:



Kuva 8. Hyllypaikkojen merkitys.

Kuvassa 5 oleva hyllypaikka tarkoittaa varaston (alakerta) ensimmäisen hyllyjonon toisen hyllyvälin kolmanneksi alinta hyllyä ja sen vasemmanpuoleisinta hyllylaatikkoa. Jos hyllypaikka on ilman viimeistä kirjainta, silloin tuote sijaitsee suoraan hyllylevyn päällä. Hyllypaikan ollessa Paterissa se merkittäisiin: H0102A, joka tarkoittaa paterin ykköshyllyn ylemmän hyllytason vasemmanpuoleisinta hyllylaatikkoa.

Huoltoautoissa on myös lukuisia varaosia, etenkin suodattimia, joten niillekin tehtiin hyllypaikat. Auton hyllypaikkana sen rekisterinumero, huoltoauton päivittyessä uuteen, on hyllypaikan vaihtaminen kätevää Excelissä tai Automastorissa, joten emme nähneet tarpeelliseksi tehdä kullekin autolle omaa lisämerkintää, joka ei olisi fyysisesti sitoutunut kyseiseen autoon.

5.2 Varaosien järjestys

Uuden hyllypaikoituksen on tarkoitus olla mahdollisimman johdonmukainen ja selkeä. Jokaisen valmistajan merkkiosat tulevat olemaan jatkossa vain niille tarkoitetuille paikoilla ja muut osat kategorisoidaan varaosan osaston mukaan ja osat, joilla on suurin menekki, pyritään sijoittamaan helposti saatavalle hyllypaikalle. Varaosia varten ostetaan reilusti hyllylaatikkoja ja pyritään laittamaan kaikki osat, jotka mahtuvat niihin. Alakerran varastoon on tarkoitus laittaa kaikki Hyundaiin osat ja tarvikesuodattimet, yläkerranvarasto jättää täysin kiinaosien käyttöön ja kaikki loput varaosat Pateriin.

Syynä tähän järjestykseen on Hyundaiin varaosien ja suodattimien suurin menekki, joten niiden on helpoin olla näkyvillä ja otettavissa aina alakerran pientarvikehyllyistä. Suodattimia puolestaan saatetaan joutua etsimään välillä vanhan mittojen perusteella, jolloin etsiminen on helpompaa ja nopeampaa, kun kaikki suodattimet ovat esillä.

Suurin haaste tulee olemaan varaosien sekalainen järjestys, kaikki osat täytyy levittää laajalle alueella ja jokainen nimike tulee tunnistaa ulkonäön tai varaosakoodin avulla, jonka jälkeen ne järjestetään osa kerrallaan tuleville hyllypaikoilleen.

5.2.1 Hyundaiin varaosat

Alakerran varasto alkaa Hyundaiin osilla hyllypaikasta A010101. Hyundaiin varaosat olivat ennestään parhaiten järjestyksessä, joten niiden uudelleenjärjestämisestä oli helpoin aloittaa. A010101-A010406 laitettiin kaikki suodattimet siten, että jokainen suodatin tyyppi oli samalla korkeudella; ilmansuodattimet alimmalla ja ylimmällä hyllyvälillä, koska niiden paketit ovat isoimmat, vaihteistosuodattimet alhaalta laskettuna toisena ja moottorinöljynsuodattimet sitä seuraavalla. Polttoainesuodattimet sijaitsevat hyllyillä A010104, A010204, A010304 sekä A010404. Hydraulikkasuodattimet sijoitettiin polttoainesuodattimia ylemmille hyllyille. Hyttien raitisilmasuodattimet sijoitettiin A010405-hyllylle, koska hydraulikkasuodattimet eivät vieneet enempään tilaa ja niitä on vain muutama kappale, joten ne mahtuvat yhdelle hyllylevylle.



Kuva 9. Hyundai suodattimet.

Suodattimien jälkeen revettiin lajittelemaan Hyundaiin muita merkkiosia, kuten sähköosia, moottoriosia, tiivisteitä sekä korinosia. Suodattimen järjestämisestä poiketen loput varaosat järjestetään A010501-hyllystä eteenpäin aina A02-hyllyn loppuun asti alhaalta ylös, eikä enää vaakatasossa. Syynä tähän oli se, että muut varaosat täytyy aina löytää varaosaohjelmasta ennen niiden hakua hyllystä, jolloin jokainen osa löytyy hyllypaikan perusteella. Hyllyt saadaan myös helpoiten täytettyä ja jätettyä hieman laajennusvaraa, kun osat laitetaan hyllypaikkajärjestyksessä hyllyille.

5.2.2 Suodattimet

Tarvikesuodattimet järjestettiin seuraavaksi A030101 Hyllystä alkaen käyttäen samaa järjestystä, kuin Hyundaiin suodattimien kanssa. Tarvikesuodattimet olivat jo ennestään näillä hyllyillä, mutta niiden joukossa oli myös muita varaosia, kuten Ausan merkkikoh-
taiset suodattimet ja varaosat. Ne siirrettiin väliaikaisesti sivuun odottamaan Pateria, jol-
loin saatiin suodattimille lisää vapaata tilaa. Tarvikesuodattimet veivät kokonaisuudes-
saan A03 ja A04-hyllyt.



Kuva 10. Tarvikesuodattimet.

5.2.3 Kiinaosat

Kaikki Kiinatruckien osat olivat ennestään yläkerran varastossa hyvässä kategorioidussa järjestyksessä, joten niiden sijainnille ei tarvinnut paljoa muutoksia tehdä. Alakerran sekalaisessa hyllyssä oli paljon Kiina-osia, jotka tuotiin yläkertaan kuuluville paikoilleen. Tärkein osuus näidenkin osien kannalta on niiden kaikkien kirjaaminen ja

hyllypaikkojen teko, jolloin pystytään asiakkaalle tarjoamaan varaosaa suoraan hyllystä tuotekoodien avulla. Kiinatruckien varaosia on Finnsiirto Oy:ssä melko paljon johtuen niiden pitkistä toimitusajoista ja saatavuudesta. Tämä tekee varaosien kirjaamisesta vielä tärkeämmän asiakkaan kannalta, jolloin pystytään tarjoamaan hyllystä suoraan osaa asiakkaalle ilman tilaamista.



Kuva 11. Yläkerran varasto.

5.2.4 Ausa Avant sekä Doosan varaosat

Ausa ja Avantin merkkiosille sijoitettiin Pateriin omille hyllytasojille. Avantin osat oli tarkoitus pitää alakerran varastossa, mutta tarvikesuodattimet veivät odotettua ennemmin varastilaa. Doosan- trukkien varaosat järjestettiin myös Pateriin kahdelle omalle hyllylle. Doosan- trukkeja on hyvin vähän Finnsiirron asiakkailla, joten kaikki osat on tarkoitus myydä pois varastoista ajan myötä.

5.2.5 Lasit ja verhoilut

Laseille, tuulilaseille ja sisutan isoille verhoiluosille kuten ovipahveille ja lattiamatoille tehtiin rautaiset telineet, jotka laitettiin yhteen hyllykköön. Lattiamatot sijoitettiin hyllykön päälle ja jokaisiin mattoon tulostettiin sen osanumero ja kaikki trukkimallit, johon kyseinen matto sopii. Tuulilasit laitettiin teleisiin pystyyn ilman paketteja. Tilasäästö oli tällä ratkaisulla merkittävä ja lasien hakeminen helpottui myös, koska osanumerotarrat sijaitsivat usein pakettien sisällä itse tuulilasissa.



Kuva 12. Lasi ja verhoiluhylly.

5.2.6 Loput varaosat

Kaikki loput varaosat levitettiin laajalle alueelle ja ruvettiin yksitellen lajittelemaan kategorioidensa mukaan hyllylaatikoihin. Varaosat lajiteltiin moottorinosiin, sähköosiin, korinisiin, tiivisteisiin sekä muutama alaosaan, jonka varaosia oli paljon, kuten: startit ja laturit, akkupistokkeet pyöränpulit ja mutterit. Lajittelun alussa Paternoster ei ollut vielä saapunut Finnsiirto Oy:n tiloihin, joka hankaloitti työtä jonkin verran. Olisi ollut helppo nostaa suoraan merkityt ja kirjatut varaosat niitä tarkoitettulle varaosahyllylle, mutta Paterin uupuesssa varaosat pinottiin ja merkattiin varastotiloihin väliaikaiseen varastopaikkaan.

5.3 Pientavaralaatikat

Varaosien järjestyksen selkeyttämiseksi valittiin varastoon sopivan kokoisimmat ja hintalaatusuhteelta parhaat hyllylaatikat. Tulevan Paterin hyllysyvyys on 600mm, jolloin paras hyöty saadaan sen syvyisillä laatikoilla. Alakerran ja yläkerran varastohyllyt ovat 600mm sekä 400mm syviä. Molemmat ovat standartimittoja, joten senkokoisia laatikoita löytyy monelta eri valmistajalta. Hyllylaatikoista tehtiin tarjouskyselyt monelle eri firmalle ja hintahaarukka olivat valmistajasta ja määrästä riippuen suuri. Syviksi hyllylaatikoiksi valikoitui Perstorp 9131 ja 9133-laatikat, joiden mitat ovat 600 x 115 x 100 ja 600 x 230 x 100mm. Molemmissa on paikat maksimissaan viidelle jakolevylle, jolloin yhteen laatikkoon pystytään laittamaan jopa kuusi eri nimikettä. 400mm syville hyllyille valittiin Kennoset 6857 ja 6420 laatikat, joiden mitat ovat 400 x 94 x 80 ja 400 x 190 x 80mm. Vaikka Kennoset laatikat ovat 200mm lyhyemmät, on niissä paikka kuudelle jakolevylle, jolloin yhteen laatikkoon saadaan maksimissaan seitsemän nimikettä. Tällaisella täyttöasteella yhdelle varaosalle jää ainoastaan 57mm syvä tila, joka on monelle osalle liian pieni ja kapea väli hankaloittaa tuotteen ottamista ja täydentämistä.

5.4 Varaosien kirjaaminen

Jokainen varaosa kirjattiin Excel-tilukkuoon yksittellen samaan aikaan, kun sille tehtiin hyllypaikka. Taulukosta tulee ilmi varaosan varaosnumero, yksikköhinta, nimike, määrä, hyllypaikka sekä yhteishinta. Mikäli varaosalla oli vaihtoehtoisia tuotenumeroita, kirjattiin ne kaikki Osanumerosarakkeeseen ja eroteltiin kauttamerkillä. Nimikkeitä oli lopuksi melkein 6000kpl, joista jokainen kirjattiin käsin Excelliin ja jokaiseen haettiin yksittellen hintatiedot joko, Lemonista tai varaosatoimittajien nettikaupoista.

	A	B	C	D	E	F
	Tuotekoodi	Hir	Nimike	Määrä	Hyllypaikka	Kokonaishinta
1	11N6-24520-A	22,59 €	Ilmansuodatin	1	A010101	22,59 €
2	11FT-25510	22,23 €	Ilmansuodatin	2	A010101	44,46 €
3	11LL-45180-PB	68,30 €	Ilmansuodatin	1	A010101	68,30 €
4	XKBT-00837	8,20 €	Vaihteistosuodatin	20	A010102	164,00 €
5	11N8-70110-PB	10,11 €	Öljynsuodatin	20	A010102	202,20 €
6	0501.333.764 / ZGAQ-02400	28,53 €	Vaihteistoöljysuodatin	12	A010102	342,36 €
7	XJBR-00245	5,70 €	Öljynsuodatin	21	A010103	119,70 €
8	FAC0311110	9,95 €	Suodatin	0	A010103	0,00 €
9	81FA-80400-A	3,76 €	Öljynsuodatin	5	A010103	18,80 €
10	26311-45010 / XKBH-00616	7,37 €	Öljynsuodatin	12	A010103	88,44 €

Kuva 13. Varaosat taulukossa.

Suurin ongelma, joka huomattiin kirjauksen aikana, oli Excelin automattisen täytön toimivuus osanumeroissa, joissa ei ollut yhtäkään kirjainta. Esimerkkinä osanumero: 11FT-25510. Numero alkaa kahdella numerolla, mutta F-kirjaimen kohdalla Excel osasi ehdottaa koko osanumeron valmiiksi edellyttäen osanumeron olevan jo aikaisemmin jossain taulukossa. Samanlaisen osanumeron, kuten 11FT-26510 kirjatessa Excelliin ehdottaa Excel ensimmäistä osanumeroa aina siihen ennen numeron muututtua erilaiseksi. Toiminto on todella hyödyllinen ja se esti duplikaattien syntymistä Excel taulukkuoon. Suurin osanumeroista sisälsi vain pelkkiä numeroita joidenka kohdalla automaattinen täyttötoiminto ei antanut ehdotuksia. Tällaisten osanumeroiden kohdalla joutui aina käyttämään CTRL+F hakutoimintoa.

5.5 Paternoster

Finnsiirron Paternoster varastoautomaatissa on 15 hyllytasoa joista 9 on puolitettu. Hyllyleveyden ollessa 4.1m ja syvyyden 0.6m saadaan käytettävissä olevaa hyllypinta-alaa $59,04m^2$. Varaston hylly pinta-ala kasvoi Paterin myötä 126,9 neliömetristä 175,94 neliömetriin, joka on todella suuri muutos samassa rakennuksessa.

Paterissa on tietokoneohjattu hyllytasojärjestelmä, josta saadaan valittua haluama hyllytaso joko manuaalisesti nuolinäppäimillä tai käyttäen ”nopeaa keräilyä” joka hakee automaattisesti valitun hyllytason.



Kuva 14. Paterin hallintapääte.

Paternosteriin on saatavissa myös laajennuksia, jotka voidaan integroida useisiin varastojärjestelmiin, jotka helpottavat keräilyä entisestään. Tällaisen avulla Paternoster hakee automaattisesti hyllytasot keräilylistan mukaan, josta varastotyöntekijän tarvitsee vain ottaa varaosa kuitata, jolloin seuraava hyllytaso valitaan automaattisesti (Constructor 2019). Kyseistä järjestelmää ei Finnsiirrosta ole ainakaan vielä käytössä.

5.6 Inventointi

Varaosien inventointi tehtiin kirjoittamisvuonna varaosien kirjauksen yhteydessä. Nimikkeiden määrä nousi n. 3500-nimikkeestä melkein 6000-nimikkeeseen, jonka seurauksena varaston arvo kasvoi myös n.30%. Syynä tähän oli varaston sekava järjestys, hyllypaikkojen ja toimivan varastojärjestelmän puuttumien. Ennen Automasterin käyttöönottoa varasto inventoidaan vielä kertaalleen Finnsiirron ollessa suljettuna, jolloin tavara ei liiku. Näin saadaan 100% varmat varastosaldot, jotka Automasterin myötä päivittyvät reaaliajassa ostojen ja myyntien seurauksena.

Lemonsoft ollessa käytössä vielä ennen 2019-sykyä täytyi kaikki varaosat, jotka myytiin tai varastointiin kirjaamaan manuaalisesti Excel taulukkoon, koska Lemonsoft ei keskustele varastosaldojen kanssa. Tästä syystä inventointi on myös pakko tehdä, koska yksi varaosatyöntekijä ei pysty kirjaamaan jokaista varaosaa manuaalisesti Exceliin samaan aikaan kun asentajat laittavat niitä paikoilleen.

Inventointi on jatkossa paljon nopeampaa ja selkeämpää hyllypaikkojen ansiosta, koska inventointilista saadaan tulostettua hyllypaikka eikä nimikejärjestyksessä. Tämän takia voidaan inventointia suorittaa myös työajalla suurella tarkkuudella, kun voidaan valita yksi hyllyvälikko kerralla, laskea tuotteen ja päivittää saldot.

6 UUDEN VARASTON TOIMIVUUS

Uuden varaston toimivuudessa verratessa lähtökohtaan on huomattavissa selkeitä parannuksia. Aikaisemmin varaosat olivat vain hyllyssä ilman järjestystä ja etsimiseen meni todella paljon aikaa ja kynnys tilata varaosa oli hyvin pieni, kun etsiminen ei tuottanut tulosta. Uudessa varastossa huomattavin positiivinen ero on olemassa olevat hyllypaikat, joiden ansiosta koneet on saatu nopeampaa kuntoon ja asiakkaita on pystytty palvelemaan paremmin. Ennen reaaliaikaista saldojen päivitystä (Automaster) varastossa on huomattu pieniä saldoheittoja etenkin suodattimien kohdalla, kun niiden kulutus on suurta eikä tilausrajoja ei ole asetettu.

Varaosaa myydessä asiakkaalle saadaan varaosan saatavuustiedot helposti selville kopiaamalla varaosakoodi Exceliin, josta nähdään, onko tuotetta varastossa, mikä on hyllypaikka ja tuotteen netto sekä myyntihinta. Tällä on suuri positiivinen vaikutus asiakaspalvelun kannalta, koska ennen jouduttiin menemään fyysisesti ensiksi hyllyihin katsomaan, onko osaa saldoilla, jolloin asiakas jäi odottelemaan vastausta varaosastikin taakse.

Finnsiirto Oy on kasvava yritys, jonka takia uusi varasto saattaa käydä pieneksi hyvinkin nopeassa ajassa. Uusi varasto on ollut nyt toiminnassa puolivuotta ja vapaa hyllytila on pienentynyt jonkin verran. Tätä on pyritty ehkäisemään myymällä osa liikkumattomista varaosista takaisin tukkurille ja vielä ollaan hyvässä varaston täyttä asteessa.

Etenkin Hyundai varaosat olivat viisasta jättää pois varastoautomaatista, joka on helpottanut varaosatyöntekijän työtä todella paljon, kun kaikki varaosat ovat samassa kohdassa eikä hyllytasoja tarvitse pyöritellä Paterissa.

Myös Paterin varaosajärjestys on toiminut todella hyvin esim. sähköosien kuten akkuliittimien kohdalla. Jokainen akkuliitin sijaitsee Paterin yhdellä hyllyvälillä pientavaralaatikoissa, jotka pystytään vetämään sen tasolle, jolloin uuden osan etsimen on helppoa esim. mallin kanssa, kun kaikki osat ovat selkeästi esillä.

7 YHTEENVETO

Työn tarkoituksena oli uudelleenorganisoida Finnsiirto Oy:n varasto ja samalla tehdä inventointi. Tarkoituksena oli tehdä varaosavaraston järjestyksestä ja hyllypaikoista mahdollisimman selkeät ja toimivat sekä pyrittiin jättämään hyllyille hieman väljyyttä yrityksen kasvua ajatellen. Varaosien inventointi tehtiin tulevaa varastonohjausjärjestelmää ajatellen, jolloin tietojen siirto olisi Excelistä mahdollisimman helppoa.

Työssä perehdyttiin ensin varastointiin ja siihen johtaviin syihin sekä inventointiin. Lisäksi käytiin läpi varaston hyllypaikoitusta sekä varaosien sijoittelua. Teoriaosuuden jälkeen työssä kerrottiin Finnsiirto Oy:n varaosavaraston lähtö sekä ongelmakohdat, josta saatiin hyvä pohja, miten varastoa kannatti parantaa.

Hyllyjärjestys tehtiin johdonmukaisesti eri merkkien ja osakategorioiden mukaan sekä pyrittiin sijoittamaan eniten liikkuvat nimikkeet mahdollisimman näkyvälle paikalle, joka tehostaa varastotyöntekijää entisestään ja tekee työstä mielekkäämpää.

Työn haasteena oli varaosavaraston pieni tila ennen Paternoster asennusta uusiin tiloihin. Tämän seurauksena työ saattoi jämähtää paikoilleen. Varaston suunnittelussa ja merkitsemisessä kirjoittaja pystyy hyödyntämään vanhassa työpaikassa keräämää kokemusta ja osaamista.

Loppuarviona olen tyytyväinen varaston toimintaan ja järjestykseen. Järjestykseen pieniä muutoksia joudutaan tekemään välillä varastokannan muuttuessa, mutta eihän mikään varasto ole lopullinen eikä täydellinen. Kuitenkin varasto tulee jäämään pieneksi seuraavan kahdenvuoden sisään, jos yritys kasvaa samaa vauhtia kuin ennenkin. Tämä tulee olemaan seuraava kehityskohta ja helpoin tapa ehkäistä se on panostaa liikkumattomien tavaroiden poistoon ja myyntiin sekä suunnitella paikka mahdollisesti toiselle varaosatornille.

Syksyllä Automasterin tullessa saatetaan joutua uusien ongelmien eteen, mutta tämänhetkistä varastojärjestelmää on työn jälkeen helppo muuttaa ja kehittää tarpeiden mukaan.

LÄHTEET

Constructor. 2019. Constructor-verkkosivut. Viitattu 1.6.2019 <http://www.constructor-storage.com/>

Finnsiirto. 2019. Finnsiirto Oy-verkkosivut. Viitattu 20.3.2019 <https://www.finnsiirto.fi/>

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2016. Varastonhoitajan käsikirja. 3. painos. EU: Sho Business Development Oy.

Kasten. 2019. Pientavaroiden varastointi. Kasten-verkkosivut. Viitattu 25.5.2019 <https://www.kasten.fi/varastointiratkaisut/Pientavaroiden-varastointi/> Sähköisissä lähteissä pitäis laittaa myös viitattu päivämäärät

Kasten. 2019. Paternoster- varastoautomaatti. Kasten- verkkosivut. Viitattu <https://www.kasten-machines.fi/varastoautomaatit-ohjelmistot/paternoster-varastoautomaatti/>

Logistiikanmaailma. 2019. Varastoautomaatio. Logistiikanmaailma-verkkosivut. Viitattu <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/logistiikkakeskus/pientavarakeruu-ja-auto-maatio/>

Pouri, R. 2004. Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Suomen logistiikkayhdistys r.y. Helsinki: WS Bookwell Oy.

Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Digitalisoitumisen haasteet. 8. painos. Vantaa: Jouni Sakki.

