

Opinnäytetyö

Auto- ja kuljetustekniikan koulutusohjelma, insinööri (amk)

Kuljetustekniikka

2016

Seppo Tuomi

NOUTOHYLLYN MUUTOS

-ONNINEN OY LAUSTEEN TOIMIPISTE

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Auto- ja kuljetustekniikka | Kuljetustekniikka

2016 | 38 Sivua

Rauni Jaskari

Seppo Tuomi

NOUTOHYLLYN MUUTOS

Onninen Oy Lausteen toimipiste

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Onninen Oy:n Lausteen tilaustuotteiden toimipisteen toimintoja. Opinnäytetyö käsittelee noutohyllyn toimintoja, varaston layoutia ja käytäntöjä.

Asiakkaina ovat yritykset joille Onninen Oy Lauste myy LVIKS- tuotteita. Aloitin työn tutustumalla Onninen Oy Lausteen toimipisteen toimintatapoihin tarkkailemalla ympäristöä ja haastattelemalla työntekijöitä.

Alkutilanteessa ongelmina tilaustuotteiden varastoinnissa olivat epäselkeät toimintatavat ja epäsiisti järjestys. Asiakkaat hakivat itse tuotteet hyllyistä, jättäen tilat sotkuisiksi ja saldotiedot jäivät päivittämättä. Lausteen toimipisteeseen oli myös jäänyt tyhjä toimitila, joka oli syntynyt aiemmin samoissa tiloissa toimineen yrityksen muutettua pois.

Työ toteutettiin useiden eri kirjalähteiden teorioiden pohjalta sekä kirjoittajan omalla varastoalan käytännön tuntemuksella. Tavoitteisiin päästiin tekemällä uudet layoutit sekä laskemalla tilaustuotteille tarvittava tila. Opinnäytetyössä on myös käsitelty jatkokehitysehdotuksia, joista varasto voisi hyötyä tulevaisuudessa.

ASIASANAT:

Varastointi, layout, kehittäminen

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Automotive and Transportation Engineering

2016 | 38 Pages

Rauni Jaskari

Seppo Tuomi

MODIFICATION OF PICKUP SHELF

- Onninen Ltd. Lauste

The aim of this thesis is to improve the functionality of the order products warehouse at Onninen Ltd.'s warehouse in Lauste. This thesis deals with pickup shelves activities, layout of the warehouse and mode of operations.

Customers are companies to which Onninen Ltd Lauste sells HEPAC- products. I started the thesis by getting to know Onninen Ltd Lauste's operation modes by observing the location and the operations as well as interviewing employees.

In the beginning, problems at the warehouse's order products section were dysfunctional modes of operating and disarray in arrangements. Customers were picking up their products by themselves, leaving areas messy and inventory balances were not updated. An empty space was left available at Lauste warehouse when another company had moved away from the location.

Thesis is based on theories from several different source books and writers own practical experience of warehousing. Objectives were obtained by making new layouts and calculating the space needed for ordered products. Thesis also considers further development suggestions that could be of use to the warehouse in the future.

KEYWORDS:

Warehousing, layout, developing

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 ONNINEN OY	8
3 VARASTOINTI	11
3.1 Varastoinnin syyt	11
3.2 Varaston toiminnot	12
3.3 Automatisoinnin vaikutus varastotyöhön	13
4 VARASTON SUUNNITTELU	15
4.1 Layout	15
4.2 Nimikkeiden sijoittelu	18
5 NYKYTILAN KUVAUS	21
6 MUUTOSEHDOTUKSET	25
6.1 Yhteenveto	33
7 JOHTOPÄÄTÖKSET	36
7.1 Jatkokehitysideoita	36
LÄHTEET	38

KUVAT

Kuva 1. Lausteen toimipisteen pohjapiirustus.	9
Kuva 2. Tarkennus pohjapiirustuksesta noutohyllyn alueella.	10
Kuva 3. Noutohyllyn tila opinnäytetyön alussa.	22
Kuva 4. Kuva A-varaston ovelta.	23
Kuva 5. Näkymä A-varaston takanurkasta.	24
Kuva 6. A-varaston pohjapiirustus.	24
Kuva 7. Luonnos lavoista sijoiteltuna A-varaston reunoille pitkittäin.	26
Kuva 8. Tapa 1 lavojen asettelu pitkittäin, jos käytetään moottoroitua trukkia.	27
Kuva 9. Tapa 2 lavojen asettelu poikittain, jos käytetään moottoroitua trukkia.	28
Kuva 10. Onnisen ajatus A-varaston layoutista.	29
Kuva 11. Ajatukseni A-varaston layoutista.	30

TAULUKOT

Taulukko 1. Taulukossa kuvataan noutohyllyn tuotteiden kerääntymistä.	31
Taulukko 2. Miten noutohylly täytyisi jos vanhoja tuotteita ei siivottaisi.	32
Taulukko 3. Miten noutohylly täytyisi jos vanhoja tuotteita ei siivottaisi.	33

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia, miten Onninen Oy:n Lausteen toimipisteen noutohyllyn toimintaa voi kehittää. Opinnäytetyössä käsitellään toimintatapojen muuttamista, noutohyllyn fyysistä siirtoa, tarvittavan tilan kokoa ja aiemmin tyhjäksi jääneen tilan, jota kutsutaan A-varastoksi, valjastamista noutohyllyn tarpeisiin.

Noutohylly on vain pieni osa Onnisen Lausteen toimipisteen toimintoja. Lausteen toimipiste on myymälä, joka myy LVIKS-tuotteita yritysasiakkaille. Lausteella on yli yksitoistatuhatta LVIKS, - eli lämpö-, vesi-, ilma-, kylmä-, sekä sähkötekniikan nimikettä hyllyissä. (Lähteenä sähköposti, Heikki Lehtinen. 8.4.2016)

Noutohyllyn toiminnot koskevat vain niitä tuotteita, joita ei löydy hyllyistä, vaan pitää tilata erikseen asiakkaalle. Noutohylly on ollut nykyisellään käytössä viiden vuoden ajan. Lausteen tilojen ohessa toimi aiemmin taloteknistä liiketoimintaa harjoittava ARE Oy, jonka muutettua pois jäi Onnisen tiloihin tyhjä tila (Lähteenä sähköposti, Heikki Lehtinen. 8.4.2016), joka tässä opinnäytetyössä otetaan palvelemaan noutohyllyn toimintoja.

Liikkeessä havaittiin nykyisen toimintatavan olevan epäselkeä, tilaa vievä ja sotkuinen. Onnisella oltiin jostakin syystä muutettu osa noutohyllyn varastopaikoista isompien asiakkaiden omiksi varastopaikoiksi, joista osa yrityksistä kävi hakemassa omin lupineen tuotteensa. Suurin osa omin luvun tuotteet hakevista jättivät omat varastopaikkansa sotkuisiksi, joka hankaloittaa tuotteiden siistää järjestelyä jolla saadaan tuotteet mahtumaan pieneen tilaan. Tuotteiden omin luvun hakeminen hankaloittaa myös saldotietoja, mitä tuotteita on myymälässä ja mitkä ovat jo haettu. Lähetteet menevät sekaisin koska myyjä ei pääse antamaan tuotteita. Varastoon myös kertyy ajan mittaan tavaroita, joita kukaan ei nouda eikä siivoa pois. Hyllyissä on jopa vuosia vanhoja tuotteita.

Näiden asioiden tuomat ongelmat ratkaistaan, jotta Onnisen toiminnot pysyisivät tulevaisuudessaakin tehokkaina. Tuotteet asetellaan siististi uuteen paikkaan, josta jatkossa vain myyjä noutaa tuotteet.

Opinnäytetyöhön tuo lisähaasteensa Onniselle tulevien tuotteiden suuret, satunnaiset kokoerot sekä tilattavien tuotteiden määrän satunnaisuus. Koskaan ei voi tietää, mitä tulee ja kuinka paljon.

Opinnäytetyössä ei oteta kantaa miten ja milloin muutokset kannattaisi tehdä. Työssä ei käsitellä Onninen Oy:n eikä Lausteen toimipisteen muita toimintoja, vaan pelkästään noutohyllyä ja siihen liittyviä asioita. Työssä ei myöskään käsitellä käytössä olevaan SAP- tietojärjestelmään liittyviä asioita.

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia, miten korjata nykyisen toimintamallin aiheuttamat epäselvyydet, selkeyttää ja tehostaa Lausteen Onnisen noutohyllyn toimintaa sekä parantaa asiakastytyväisyyttä entisestään

Opinnäytetyö toteutetaan käyttäen saatavilla olevaa aineistoa sekä tekijän omakohtaisella varastoalan tuntemuksella.

2 ONNINEN OY

Onninen Oy on suomalainen tukkukauppaan perustuva yritys, joka on perustettu vuonna 1913 Alfred Onnisen toimesta. Aluksi yritys toimi vesijohtoliikkeen urakoitsijana Turussa. 1920-luvulla Onninen laajensi toimintaansa LV-alan tukkukauppaan, 1960-luvulla Onninen oli levinnyt koko suomeen ja laajentanut toimintansa LVI-alaan ja 1970-luvulla Onninen laajensi toimialansa LVIS yritykseksi.

Vuonna 1997 yhdeksän tytäryhtiötä käsittävän konsernin yhtiörakennetta haluttiin selkeyttää. Aiemmin toiminut Onninen nimettiin Onvestiksi, ja liiketoiminnot jaettiin tytäryhtiöiden Onninen Oy:n ja ARE Oy:n välille. (Onninen Oy 2016a.)

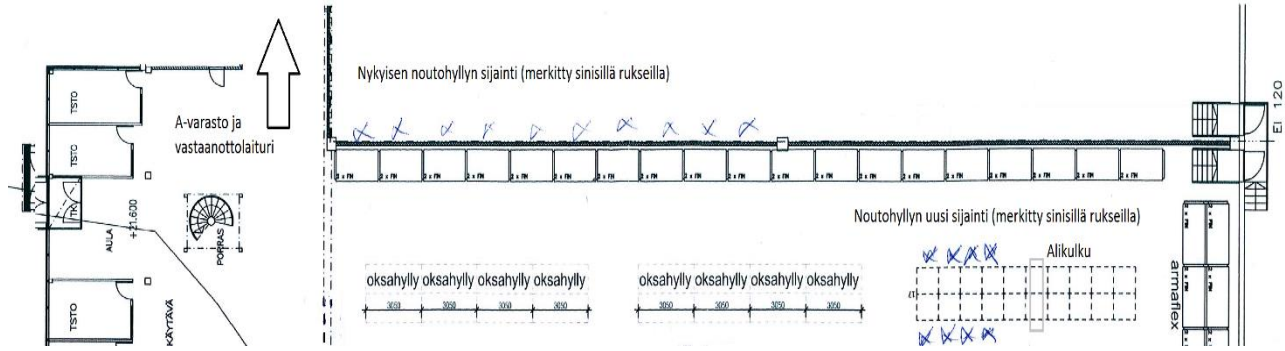
Onninen Oy oli osa Onvest-konsernia, kunnes opinnäytetyön tekemisen aikana, kesäkuussa 2016 Kesko osti Onvestilta sen tytäryhtiön Onninen Oy: n (Lähteenä puhelu, Sampsa Tuomi. 13.10.2016).

Onninen Oy työllistää noin 3100 henkeä kahdeksasta maasta ja vuoden 2015 liikevaihto oli 1,6mrd euroa (Onninen Oy 2016b).

Onnisella on kolmentyyppisiä myymälöitä, Mega Express suurmyymälöitä, Express myymälöitä sekä työkohteiden lähellä olevia tarvikemyymälöitä. Express termi on peruja ajalta, jolloin Onnisen toimipisteitä kutsuttiin pikaonnisiksi. Onninen omistaa myös teräspalvelukeskuksen sekä omistaa kuljetuskalustoa jolla hoitaa itse tavarantoimituksen päävarastolta toimipisteisiin sekä asiakkaille.

Onnisella on oma tuotemerkki, Onnline, jonka tuotevalikoima koostuu LVIKS- alan tuotteista. Keskusvarasto sijaitsee vantaalla. Tietojärjestelmänä kaikissa toimipisteissä toimii SAP.

Lausteen toimipiste on Mega Express tyyppin Onnisen toimipiste ja siellä on noin 11300 LVIKS- tuotetta. Tuotteista löytyy vessanpyttyjä, sähkötarvikkeita, työkaluja ja kaikkea mitä LVIKS- yrittäjä voi suinkin tarvita töissään. Lausteella työskentelee noin 50 työntekijää, joista kymmenen on suorittavassa työssä. Lausteen toimipisteestä löytyy sekä sisä-, että ulkokoneita. Sisällä käytetään työntömastotrukkeja ja erilaisia pinoamistrukkeja. Lausteella SAP-tietojärjestelmä otettiin käyttöön vuonna 2015. (Lähteenä sähköposti, Heikki Lehtinen. 8.4.2016.)



Kuva 2. Tarkennus pohjapiirustuksesta noutohyllyn alueella.

3 VARASTOINTI

3.1 Varastoinnin syyt

Varastoinnin tarkoitus on tarjota asiakkailleen ajallista joustavuutta tuotteiden säilöntään ja riittävästi varastointitilaa (Taylor 2008, 12-2).

Varastojen muodostumiseen on kaksi pääsyytä. Kun tavaroiden kuljetus kahden toimitusketjun välillä on järjestetty niin, että myyjältä saapuva erä on kooltaan asiakkaan sen hetkistä tarvetta suurempi, jää osa tavaroista hetkeksi varastoon. Tämän tyyppisestä varastoinnista käytetään termiä aktiivivarasto, jota käytetään lyhytaikaiseen varastointiin. Toinen varastoimisen syy johtuu epävarmuudesta. Asiakkaat haluavat tuotteen heti tai hankinta-aikaa nopeammin. Etukäteen ei tiedetä tarkkaan, kuinka paljon kyseistä tavaraa tarvitaan ja mihin hetkeen lopullinen tarve sijoittuu. Siksi tavaraa tilataan varmuuden vuoksi vähän aikaisemmin tai vähän ennakoitua tarvetta enemmän. Tämän tyyppisestä varastoinnista käytetään termiä passiivivarasto, jota hyödynnetään pitkäaikaisessa varastoinnissa. (Karrus 1998, 171.)

Onnisen Lausteen toimipisteen noutovarasto on aktiivivarasto siitä syystä, että valmistajilta löytyy todella suuria määriä tuotteita, joista kuitenkin vain pieni osa tilataan kerralla. Tyypillisesti asiakkaat saattavat tarvita jotain erikoisempaa tuotetta, joten tuote on järkevämpi tilata erikseen, kuin varastoida pitkään ja epävarmuudella, että meneekö tuote koskaan kaupaksi. Jos Lausteen toimipisteessä päätettäisiin varastoida kaikki saatavilla olevat tuotteet, tilaa tarvittaisiin todella paljon enemmän ja kustannukset kasvaisivat turhan suuriksi.

Nykyään yrityksen pyrkivät varastoimaan niin vähän kuin mahdollista (Karrus 1998, 141). Kuitenkin kaupoissa olevat tuotteet ovat varastoa, vaikka ne ovatkin myymälän hyllyissä eivätkä erillisessä varastossa. Jos kaupoissa ei olisi varastoja, eivät asiakkaat saisi tuotteita heti mukaansa. (Logistiikan Maailma 2016a.) Onnisen Lausteen toimipisteessä on myymäläosio, jonka tiloissa sijaitsevia tuotteita varastoidaan passiivisesti. Näiden tuotteiden myymisen todennäköisyys ja kysyntä ovat suuria, mutta säilytysaika on pitkä, eikä noutojankohdista ole varmuutta.

3.2 Varaston toiminnot

Varaston perustoimintoja ovat vastaanotto, hyllytys ja keräily. Tavarain vastaanotossa tuotteet saapuvat varastoon, jonka jälkeen tuotteet tarkastetaan ja hyllytetään. Sitten kun tuotetta tarvitaan, se keräillään. Keräily voi tapahtua käsin, koneella tai automatisoidusti. Keräily on tärkein ja kokonaiskustannuksiltaan suurin varaston työvaihe (Logistiikan Maailma 2016b).

Varastossa sekä esimerkiksi käsittelyissä, voi tapahtua tuhoutumista, vanhentumista, pilaantumista, haihtumista tai kirjanpidollisia virheitä. Varastosaldon seuranta on muodostunut varastoinnin yleistehtäväksi. Tietotekniikan kehittäminen on siirtänyt varastosaldon seuraamisen reaaliaikaisemmaksi. (Karrus 1998, 171.)

Inventoinnissa tarkastetaan varastokirjanpidon paikkansapitävyys laskemalla tai mittaamalla tuotteiden todellinen varastotilanne kirjanpidollisen ja todellisen saldon täsmäämiseksi. Inventointi suoritetaan joko määräväleillä tai jatkuvana. (Karrus 1998, 172.)

Määräväleillä suoritettava inventointi ajoitetaan usein varaston hiljaisimpaan jaksoon tai kirjanpidollisen jakson vaihtumiseen. Jatkuva inventointi voi edetä vaiheittain, jopa koko varaston läpi vain alkaakseen uudestaan. (Karrus 1998, 172.) Onnisella aiotaan siirtää poistamaan noutohyllystä 3kk vanhat tuotteet, joten noutohyllyä pitää inventoida jatkuvasti kuukauden välein.

Jos tuote tai tuote-erä on varastossa täysin yksilöitynä, on varaston seuranta tehtävä vielä tarkemmin (Karrus 1998, 172). Lausteen noutohyllyyn saattaa tulla yksittäiselle asiakkaalle tulevia yksittäisiä tuotteita. Lausteen toimipisteessä seurataan kaikkia noutohyllyn tuotteita samalla tavalla, mutta jatkossa yksittäin tilattuja tuotteita tai tuote-eriä voisi seurata tarkemmin. Yksittäiset tilaukset voisi esimerkiksi sijoittaa omalle varastopaikalleen.

Varastosaldon seuranta voidaan tukea erilaisin teknisin menetelmin, esimerkiksi viivakodeilla (Karrus 1998, 172). Onninen hyödyntää tällä hetkellä varastosaldon seurantaan tukevia sähköisiä menetelmiä erinomaisesti. Lausteen Onnisen toimipisteessä käytetään viivakoodinlukijaa joka tallentaa tiedot sähköiseen toiminnanohjausjärjestelmään.

Myyntivarastolle, joka toimii välittömästi myyntipisteen yhteydessä, on ominaista, että tuloerät ovat kohtuullisen kokoisia ja lähtöerät ovat erittäin pieniä tai taajoja (Hokkanen

ym. 2004, 144). Onnisen Lausteen noutovarastoon tulo- sekä lähtöerät ovat suppeita verrattuna muihin varaston osioihin. Tuotteiden tulo- ja lähtövirta on tasainen.

3.3 Automatisoinnin vaikutus varastotyöhön

Manuaalivarastot, joissa ihmiset tekevät työt käsin ovat yleisin varastotyyppi. Tuotteet on sijoitettu lavoille tai koreihin. Ihmiset kulkevat keräilemässä tuotteita hyllyistä ja laittavat ne jonkinlaiseen liikuteltavaan astiaan, kuten ostoskärryihin. Manuaalisissa varastoissa voidaan käyttää jonkin sortin apuvälineitä, kuten lavansiirtovaunuja lavojen siirtelyyn tai karuselleja jotka tuovat tuotteet lähemmäs, mutta ihmiset joka tapauksessa hallitsevat jokaista toimintoa. (Waters 2009, 391.) Onnisen Lausteen varasto on osaksi manuaalivarasto, sillä siellä käytetään lavansiirtovaunuja sekä keräillään tuotteita käsin. Lausteella on useita pientavaroita, joita hyllytetään ja keräillään. Myös inventointi ja viivakoodien luku tapahtuu manuaalisesti.

Mekanisoiduissa varastoissa osa lihasvoimasta korvataan koneilla. Mutta mekaanisia laitteita hallitsevat kuitenkin ihmiset. (Waters 2009, 392.) Onnisen Lausteen varaston on myös mekanisoitu varasto, sillä raskaammat tehtävät voi hoitaa trukeilla. Tuotteet, jotka sijaitsevat ihmisen fyysisten rajojen ulkopuolella, on aina nostettava mekaanisin menetelmin.

Automaattivarastot ovat tietokoneen hallinnassa. On olemassa monenlaista automaatiota, kevyestä tasosta hienostuneisiin kokonaisuuksiin. (Waters 2009, 393.) Onnisen Lausteen varasto ei ole kovinkaan automatisoitu, siellä on käytössä sähköinen toiminnanohjausjärjestelmä, viivakoodinlukijoita sekä verkkokauppa. Tulevaisuudessa Onninen saattaa siirtyä automatisoidumpiin järjestelmiin, kuten esimerkiksi robottitrukkeihin tai täysin automatisoituun varastoon.

Tiedonsiirtotekniikan nopea kehitys on luonut perinteisen kaupan rinnalle sähköisen kaupan. Internetin avulla kalliit, työvaltaiset ja moniportaiset tilausten käsittelyrutiinit voidaan korvata itsepalvelulla. Samalla hoituu tavaroiden keräily ja maksaminen itsepalveluna. (Haapanen ym 2005, 136.) Onninen Oy:llä on oma verkkokauppa, josta voi tilata ja ostaa tuotteita. Tällä hetkellä osa asiakkaista keräilee itse tuotteensa noutohyllystä, joskin se tullaan ainakin hetkeksi lopettamaan epäkäytännöllisyyden vuoksi.

Kuljetustoiminnoilla on keskeinen merkitys tuotantohyödykkeiden toimitusketjussa. Varastoihin sitoutunutta pääomaa pyritään minimoimaan ajattelutavalla: varastot ovat pyörien päällä. Varastojen pitäminen pyörien päällä tarkoittaa sitä, että hyödynnetään jokainen logistinen vaihe, eli tuotteiden seuranta aloitetaan jo kuljetuksen aikana. Asiakkaille informoidaan paremmin, missä tuote kulkee, jotta hän voisi tulla noutamaan tuotteensa mahdollisimman nopeasti. Näin varastojen kuormitusta vähennettäisiin (Haapanen ym 2005, 137.) Onnisella voitaisiin panostaa parempaan tuoteseurantaan, jotta asiakas noutaisi tuotteensa nopeammin ja varastoon vapautuisi enemmän tilaa.

Tuotteen laatu käsitteeseen sisältyy myös toimitusten laatu: saatavuus, toimitustäsmällisyys ja -nopeus (Oksanen 2004,18). Onninen Oy:n tuotevalikoima on laaja, ja asiakkaalla on paljon valinnanvaraa tuotteissa. Kuitenkin noutohyllyn tuotteissa on pidempi toimitusaika, koska tuotteita ei välttämättä ole maahantuojilla ja ne voidaan joutua tilaamaan suoraan tehtaalta.

4 VARASTON SUUNNITTELU

4.1 Layout

Hyvä varaston pohjaratkaisu voi lisätä tuotantoa, parantaa tuotevirtausta, pienentää kuluja, parantaa asiakaspalvelua ja tarjoaa paremmat työolosuhteet työntekijöille (Lambert & Stock 1993, 279).

Optimaalinen varaston pohjaratkaisu ja suunnittelu yritykselle riippuu varastoitavan tuotteen tyypistä, yrityksen varoista, kilpailuympäristöstä ja asiakkaiden tarpeista. Täytyy harkita erilaisia kompromisseja, työkustannusten, välinekustannusten, tilakustannusten ja tietokustannusten välillä. Kalliin kuljetussysteemin asennus työkustannusten pienentämiseksi ja tuottavuuden nostamiseksi voi vaikuttaa varaston muotoon. (Lambert & Stock 1993, 280.)

Minkä tahansa pohjaratkaisun yritys valitsee varastolleen, on olennaista, että kaikki mahdollinen tila on hyödynnetty käytännöllisesti ja mahdollisimman perusteellisesti (Lambert & Stock 1993, 281). Opinnäytetyöhöni suunnittelemassani pohjaratkaisussani pyrin hyödyntämään varastotilan mahdollisimman tehokkaasti.

Laatikkohyllytys on kaikkein käytännöllisin ratkaisu pienille tuotteille. Tuotteet kerätään käsin, joten järjestelmän täytyy toimia työntekijöiden fyysisten rajojen puitteissa. Koko laatikon tilavuutta ei yleensä pystytä käyttämään, joten syntyy jonkin verran hukkatilaa. Laatikkohyllytöt ovat suhteessa halpoja verrattuna muihin varastointijärjestelmiin, mutta ovat hyödyttömiä muiden kuin pienten tavaroiden varastoimisessa. (Lambert & Stock 1993, 321.) Jos Onnisen Lausteen toimipisteeseen tulisi tulevaisuudessa enemmän pieniä tuotteita, voisi se hyötyä laatikkohyllystä. Tällä hetkellä laatikkohyllylle ei kuitenkaan ole tarvetta noutohyllyn varastossa.

Varaston pohjapiirustuksen suunnittelu eroaa tavanomaisesta tehtaan suunnittelusta monin eri tavoin. Ensimmäiseksi, yksi tai kaksi isoa varaston osuutta vastaa yleensä yli puolesta käytössä olevasta tilasta. Toiseksi, vastaanotto- ja lähetyalueiden sijainnit ovat usein ympäröivien teiden ja topografisten sijaintien määrittämiä. Nämä kaksi ensimmäistä kohtaa tarkoittavat, että yleensä on vain muutamia tapoja, miten varaston voi asetella. Kolmanneksi, lukuun ottamatta lavoihin liittyviä kustannuksia, kuten rikkiäisen lavan vaihtaminen uuteen, todellinen kustannus tuotteen liikuttelussa yhdestä osastosta

toiseen on suhteellisen pieni verrattuna käsittelyn kustannuksiin osastojen sisällä, kuten esimerkiksi tuotteiden keräily. Osastojen sijainnilla rakennuksen sisällä ei siis ole suurta merkitystä osastojen välisiin kuljetuskustannuksiin. Neljänneksi, toisin kuin useimmissa tehdastyypeissä, monia varastotyyppisiä voi muokata useilla tavoilla ilman suuria vaikutuksia väline- tai toimintatehokkuuteen. Nämä kaksi viimeistä aihetta antavat suunnittelijalle enemmän joustavuutta lopullisen tilaratkaisun päätöksenteossa ja tuotevirtaus säilyy tehokkaana eri osastojen välillä. (Taylor 2008, 12-16-12-17.) Onnisella ei ole tarvetta korjata osastojen paikkaa, koska ne tuotevirtaus toimii hyvin.

Tilasuunnittelu vaikuttaa logistiseen toimivuuteen ja investointi- ja käyttökustannuksiin. Tilasuunnitelmaan yleisesti vaikuttavia tekijöitä ovat laajennusmahdollisuudet, joustavuus, monikäyttöisyys, työn sujavuus, tilan käyttö, turvallisuus ja järjestyksenpidon helppous, työolosuhteet, valvonnan helppous, ulkonäkö, sopivuus organisaatorakenteesseen, kaluston käytettävyys, kapasiteettitarpeen mukaisuus, investoinnin pääomatarve, takaisinmaksu, säästöt, kannattavuus ja jäännösarvo. (Sakki 2003, 73-74.)

Jos varastossa säilytetään usein tarvittavaa tuotetta kaukana saapuvan- ja lähtevän tavarat alueista, aikaa menee hukkaan joka kerta kun varastoa käytetään. Pohjaratkaisun päätökset ovat tärkeitä kolmesta syystä: ne vaativat merkittäviä investointeja ja vaivaa, niihin pitää sitoutua pitkäksi aikaa ja niillä on merkittävä vaikutus kustannuksiin sekä lyhyen aikavälin operaatioiden kannattavuuteen. (Waters 2009, 384.)

Pohjaratkaisun tulisi mahdollistaa materiaalivirran tasainen ja helppo kulku sisään, läpi sekä ulos varastosta. Tilankäytön tulisi olla niin tiivistä kuin mahdollista esimerkiksi kaivantamalla käytäviä ja pienentämällä varastopaikkojen tai tuotteiden väliin jäävää tilaa, kuitenkin jättäen varaston helposti operoitavaksi tavarankuljetuslaitteille. Varastossa liikumista kannattaa yksinkertaistaa poistamalla tai yhdistelemällä erilaisia kulkureittejä missä vain on mahdollista. (Waters 2009, 384.) Suunnittelemani A-varaston pohjaratkaisussa on käytetty mahdollisimman kapeita käytäviä ja tuotteiden väleihin on jätetty niin pieni tila kuin mahdollista, joka on 10 senttiä eli tarvittava turvaväli. Turvaväli tekee varastotyöstä sujuvampaa ja nopeampaa.

Sattumanvarainen sijoittelu: tilaa ei tarvitse varata tietyille tuotteille tai tuoteperheille, vaan tuotteet voidaan luokitella paikoillensa esimerkiksi tilaavan asiakkaan mukaan, koska näin toimimalla voi säästää varastotilaa (Heizer ym. 2016, 415.) Lausteen noutohyllyn tuotteet kannattaakin asetella tulopäivän sijasta asiakkaittain. Koska Onnisen

Lausteen asiakkaat tilaavat tuotteensa varastolle, olisi hyvä luokitella tuotteet asiakas-kohtaisesti. Näin tuotteiden noutaminen on sujuvampaa.

Yleinen ratkaisu varastoissa on hyllyjen rakentaminen käytävien varrelle, jossa materiaalit ovat tyypillisesti lavoilla. Tämä antaa kolmiulotteisen pääsyn käytäville, alueille ja tasoille, käsittelylaitteet liikkuvat käytäviä pitkin sijaintien välillä. Saadakseen mahdollisimman vähän liikkeitä, varaston täytyy olla niin tiivis kuin mahdollista, mikä tarkoittaa kapeampia käytäviä ja korkeampia hyllyjä. (Waters 2009, 385.) Onnisella hyllyt ovat käytävien varsilla, joka on varsin ymmärrettävä ratkaisu mekaanisessa trukkiparastossa. Tämä mahdollistaa korkeammat hyllyt ja kapeammat käytävät.

Jos tuotteet ovat suuria ja painavia, kuten moottoreita, ne tarvitsevat raskaampia käsittelylaitteita kuten nostureita ja trukkeja. Käytävien on oltava tarpeeksi isoja, jotta raskaat koneet voivat kulkea. (Waters 2009, 386.) Onnisen Lausteen toimipisteen käytävät ovat sopivia moottoroiduille trukeille, kun taas suunnittelemani A-varaston pohjaratkaisussa operoidaan lavansiirtovaunun kanssa, joten käytävät voivat olla kapeammat.

Varaston keräilytoimintojen ja muiden prosessien tulisi olla mahdollisimman nopeita, jotta tuotteet liikkuvat tehokkaasti ilman hidasteita (Waters 2009, 387).

Joka kerta kun tuotetta liikutellaan se maksaa, vie aikaa ja mahdollistaa vaurion tai vahingon. Joten tehokkaissa varastoissa kulkureittien määrä on mahdollisimman pieni ja tuotevirta varastossa on niin sujuvaa kuin mahdollista. (Waters 2009, 388.) Lausteelle suunnittelemani A-varaston pohjaratkaisussa kulkureitit ovat minimoitu ja tuotevirta on niin sujuvaa kuin mahdollista.

Nykyajan tiukka kilpailutilanne ja alituisesti muuttuvat markkinat tuovat merkittävän vaikutuksen tämän päivän varastojen suunnitteluun. Jatkuvasti kehittyvät tuotteet ja muuttuvat tilausprofiilit vaativat varastojemme olevan todella joustavia. (Richards 2014, 203.)

Kaikkein optimaalisin malli on se, joka sopii täydellisesti tämän päivän toiminnallisiin vaatimuksiin mutta on samalla joustava, mukautuva ja edullinen muokata muutoksia varten tulevaisuudessa. Ajatus on suunnitella tulevaisuutta ja samalla rakentaa tämän päivän vaatimuksiin. (Richards 2014, 204.) Lausteelle suunnittelemani A-varaston pohjarakennuksessa on huomioitu tulevaisuuden näkymiä, sekä annettu useita eri vaihtoehtoja toteutukseen. Valittua pohjaratkaisua on helppo muokata myöhemmin.

Varaston suunnittelu vaatii riittävää siihen liittyvää teoriapohjaista oppineisuutta, sekä huolellista yksityiskohtien huomioimista. Rakentaapa yritys uutta varastoa tai miettii toimitilojensa uudelleensuunnittelua, on olemassa monta tärkeää vaihetta, joita täytyy tarkastella. (Richards 2014, 204.) Tässä opinnäytetyössä on hyödynnetty ja yhdistelty tietoa useista pätevistä alan teoksista ja pyritty yksityiskohtien huomioimiseen A-varaston pohjapiirroksen suunnittelussa.

Kuten monissa muissa varaston osa-alueissa, suunnittelussa on kyse kompromisseista; nopeuden, välimatkojen, tilankäytön, käsittelyalueen, turvallisuuden, riskien ja kustannusten välillä. (Richards 2014, 204.) En sijoittanut laatikkohyllyä noutovarastoon, koska se ei sopinut varaston tiloihin.

Varastoa suunnitellessa on otettava huomioon monta tekijää. Tämä sisältää yrityksen todennäköisen kasvun seuraavien 5-10 vuoden aikana, mahdolliset muutokset tuoteprofiiliin ja muutoksen myynnin määrässä ja tavoissa. (Richards 2014, 205.) Suunnittelemassani A-varaston pohjaratkaisussa otin huomioon mahdollisen kasvun tulevaisuudessa.

4.2 Nimikkeiden sijoittelu

Perussääntönä on, että mitä harvemmin käsiteltäviä nimikkeet ovat, sitä sivummaksi varaston sisäisestä liikenteestä ne kannattaa sijoittaa (Karrus 1998, 141). Onnisen myymälässä enemmän myydyt tuotteet ovat helpommin asiakkaiden saatavilla ja näkyvämmillä paikoilla, kuin harvemmin myytävät tuotteet, jotka on sijoitettu myymälän taka- ja reunaosiin. Noutohyllyssä tällainen tuotejärjestely ei ole tarpeellista. Satunnaisessa varastointijärjestelmässä tuotteet sijoitetaan lähimpään mahdolliseen varastopaikkaan. Sitten ne noudetaan ensimmäinen sisään ensimmäinen ulos- periaatteella. Tämä ratkaisu maksimoi tilankäytön, mutta toisaalta se aiheuttaa pidempiä matkoja keräilypaikkojen väleillä. (Lambert & Stock 1993, 318)

Kiinteän paikan järjestelmässä tuotteet laitetaan niille kuuluviin paikkoihin varastossa (Lambert & Stock 1993, 319). Noutohyllyn varastointijärjestelmässä lavapaikka valitaan satunnaisesti lähimmästä vapaasta paikasta, mutta kun paikka on valittu tietylle asiakkaalle, sinne viedään vain kyseisen asiakkaan tuotteita, niin pitkään kunnes asiakas hakee tuotteensa pois. Eli noutohyllyn varastointijärjestelmä on osittain satunnaisen paikan järjestelmä ja osittain kiinteän paikan järjestelmä.

Suosion mukaan toimivassa järjestelmässä tuotteilla on erilaiset inventointimäärät. Kaikkein kysytyimpien tuotteiden pitäisi olla sijoitettuna lähimmäs lähetettävien/vastaanotettavien lastausaluetta ja hitaasti liikkuvat tuotteet kauemmas. (Lambert & Stock 1993, 320.) Lausteen Onnisen myymälän puolella sen sijaan käytetään suosion mukaan toimivaa järjestelmää.

Riippuen tuotteen ominaisuuksista kuten esimerkiksi painosta ja murskautuvuudesta on todennäköistä, että lavojen korkeus vaihtelee tuotteiden väleillä ja jotkut tuotteet saattavat tarvita vain laatikon tai laatikkohyllystön varastointiin koska niiden koko tai tarve on niin pientä. Seuraava päätettävä osio on varastossa käytettävät toimintatavat. Se sisältää lavojen pinoamista, automaattista varastointia, lavapaikkojen ja hyllystöjen sijainteja tai niiden yhdistelmiä. (Richards 2014, 208.) Onnisen Lausteen toimipisteessä lavojen korkeus vaihtelee, sekä siellä on todella paljon erikokoisia tuotteita. Olen sijoittanut A-varaston pohjapiirustuksessa lavapaikat mahdollisimman käytännöllisesti ja tilaa säästäten.

Varastoitavien lavojen määrä on tärkeää. Se määritellään käytävän leveyden, hyllytyypin ja lavan koon mukaan. (Richards 2014, 212.) Määrittelin opinnäytetyössäni A-varastoon mahtuvien lavojen määrän.

Riippuen nosto ja kuljetuslaitteista lavojen väliin jäävien tilojen pitää olla erilaisia. Eri-tyyppisillä trukeilla on erilaiset nostokyvyt, sekä erilaiset mahdollisuudet nostella lavoja pitkittäin tai poikittain. Tavalla millä lavat asetellaan hyllyihin, on omat vaikutuksensa varastoon. Kun asettelee lavan pitkän puolen käytävän suuntaisesti, on työntekijöiden helpompi keräillä, koska heidän ei tarvitse kurottaa kauas lavan poikki. Kuitenkin, kun sijoitetaan lavan lyhyt puoli käytävän suuntaisesti, saadaan säästettyä tilaa ja useampi lava mahtuu hyllyihin. (Richards 2014, 213.) Onnisella kaikki lavat on sijoitettu lavan lyhyt puoli käytävän suuntaisesti. Suunnittelin myös A-varaston pohjapiirustuksen tätä noudattaen. Annoin useita erilaisia vaihtoehtoisia tapoja asetella lavat A-varastoon, joista osassa lavat aseteltiin pitkät puolet käytävän suuntaisesti.

Olennainen asia varaston suunnittelussa on sopiva käytävän leveys. Käytävän leveys määrittyi trukin kääntyvyyden sekä lavan koon mukaan. Turvallisuuden takaamiseksi on laskettava vierekkäisten lavojen väliin jäävä etäisyys, kun ne on aseteltu hyllyihin. Lavan molemmille puolille olisi hyvä asettaa 100 mm turvaväliä, lava tarvitsee sen verran tilaa ympärilleen ollakseen nopeasti siirreltävä. (Richards 2014, 214.) Käytin 100mm välejä

A-varaston pohjapiirustuksen suunnittelussa. Suunnittelin pohjapiirustukseen lähtökohteisesti 100mm turvavälit lavojen väleille, mutta muutamissa kohdissa se ei ollut kannattavaa.

Toinen tärkeä mitta on trukin leveys. Trukkien valmistajat tarjoavat suosituksia käytävien leveyksistä heidän trukeilleen. Sopivan käytävän leveyden päättäminen on tärkeä osa varaston ja tuotteiden käsittelystrategiaa. Käytävän leveyden päätöksien täytyy saavuttaa paras yhdistelmä tuottavuutta, tilankäyttöä, joustavuutta, turvallisuutta ja välineiden kustannuksia tiettyihin käytäntöihin. (Richards 2014, 214.) A-varastossa käytetään vain pumppukärryä, joten siellä ei tarvitse leveitä käytäviä. Pumppukärry on trukkia paljon kapeampi ja se kääntyy lähes täydellisen ympyrän.

Muita huomioitavia asioita ovat kuormalavan syvyys trukin päällä ja onko tarpeen, että kaksi trukkia voivat ohittaa toisensa käytävällä. Ratkaisun tulisi selvittää, onko nopeus vai tilavuus tärkein asia. (Richards 2014, 214) Lausteen pumppukärryn kuormalava on haarukan syvyinen. A-varastoon suunniteltu ratkaisu tähtää tilavuuteen.

Varaston suunnitelman tarkoituksena on löytää paras kompromissi käsittelykustannuksien ja varaston tilakustannusten välille. Tehtävänä on maksimoida varaston kuutioiden hyödyntäminen, joka tarkoittaa koko tilavuuden hyödyntämistä pitäen samaan aikaan käsittelykustannukset alhaalla. Tehokas varaston tilojen hyödyntäminen minimoi vahinkojen ja pilaantumisten sattumista varastossa. (Heizer ym. 2016, 413.) Opinäytetyön A-varastoon tarjoama pohjaratkaisu tehostaa Onnisen Lausteen toimipisteen tilankäyttöä ja vähentää tilakustannuksia. Tilaa on vapautunut, ja se on organisoitu paremmin, jolloin voidaan säilyttää useampia tuotteita varastossa yhtä aikaa ja palvella useampia asiakkaita kerralla.

5 NYKYTILAN KUVAUS

Noutohyllyyn tulee päivässä keskimäärin 78 tuotetta. Lavalle mahtuu keskimääräisesti 35 pakettia, mikä tekee noin 2,2 lavallista. Viikon aikana tuotteita tulee noin 389 kappaletta ja niistä jää noutamatta keskimäärin 19%, eli viikossa haetaan 316 kappaletta ja noutamatta jää 73 kappaletta. Tammikuussa 2016 tuli 1373 kappaletta ja helmikuussa noutamatta oli noin 10% eli 135 kappaletta. Onnisella on havaittu, että yli kuukauden ajan säilyneitä tuotteita ei poikkeuksia lukuun ottamatta haettu. Näin ollen varastoon kertyy kuukausittain 3,8 lavaa. (Lähteenä sähköposti, Heikki Lehtinen. 8.4.2016.)

Tällä hetkellä hyllyissä on jopa vuosia vanhoja tuotteita, joita kukaan ei ole hakenut, eikä kukaan työntekijä siivonnut pois.

Noutohyllyyn käytetään työn alkaessa kymmenen hyllyriviä, joissa on 20 lavapaikkaa leveyssuuntaan.

Tällä hetkellä osa asiakkaista tai asiakkaiden työntekijöistä käy omin luvuin hakemassa tuotteensa hyllyistä, aiheuttaen tietojärjestelmän varastosaldojen vääristymistä sekä fyysisistä epäsiisteyttä.

Onnisen tiloihin on jäänyt samoissa tiloissa aiemmin toimineen yrityksen käyttämä tila, joka on täytetty rojulla, tyhjillä lavoilla ja on epäorganisoimattomassa tilassa. Tätä tilaa ollaan Onnisella kutsuttu A-varastoksi.

Lausteelle saapuvat tuotteet tulevat joko keskusvarastolta tai suoraan toimittajalta, sama koskee noutohyllyn tuotteita. Noutohyllyn tilauksien toimitukset kestävät keskimäärin viikon ajan ja harvinaisemmissa tuotteissa saattaa mennä pidempään.

Tuotteet toimitetaan Onniselle kuorma-autolla ja perävaunulla, suurimmaksi osaksi eurolavojen päällä. noutohyllyn tuotteet tulevat omilla lavoillaan, muiden tuotteiden seassa. Lavat puretaan autosta sisälle, jonka jälkeen tuotteita aletaan hyllyttää. Noutohyllyn tuotteet tuodaan oman hyllynsä eteen, jonka jälkeen ne hyllytetään käyttäen apuna viivakoodinlukijaa, joka tallentaa tuotteen varastosijainnin käytössä olevaan tietojärjestelmään. Sen jälkeen työntekijä käy tulostamassa lähetteet, jotka asetetaan kassan yhteyteen. Lähetteitä tulostetaan kaksi kappaletta, joista toisen avulla myyjä noutaa tuotteen hyllystä ja tuotteen luovutuksen jälkeen se arkistoidaan ja asiakas saa toisen kappaleen kuitiksi itselleen. (Lähteenä sähköposti, Heikki Lehtinen. 8.4.2016.)

Noutohyllyssä on taso yksittäisiä, pienempiä tuotteita ja yksittäisiä asiakkaita varten. Näitä tasoja käytetään toisessa kerroksessa, heti lattiapaikkojen jälkeen. Tasot helpottavat keräilyä ja lisäävät tilaa, kun lavaa ei silloin tarvita.

Kuvassa 3 on esimerkkikuva noutohyllyn tilasta opinnäytetyön alkaessa. Tuotteet ovat lavan päällä sekaisin, epätasaisesti ja osa lattialla. Kyseisellä tavalla toimiminen altistaa tuotteiden ja työvälineiden rikkoutumiselle.



Kuva 3. Noutohyllyn tila opinnäytetyön alussa.

Jos asiakas tulisi ja pyytäisi kaikkia lavan tuotteita itselleen, pitäisi tuotteet asetella huolellisesti takaisin lavan päälle, jotta lavaa voisi kuljettaa. Tämän tyyppinen varastointitapa myös altistaa työtaturmille, sekä vaarantaa myös asiakkaan, jolla ei ole välttämättä edes suojavälineitä kuten turvakenkiä, jos hän päättää hakea tuotteensa itse hyllystä.

Kuvassa 4 näkyy A-varasto sen oviaukolta opinnäytetyön aikana. A-varasto on vain täytetty lisätilan tarpeessa tavaralla ilman mitään suunnitelmia.



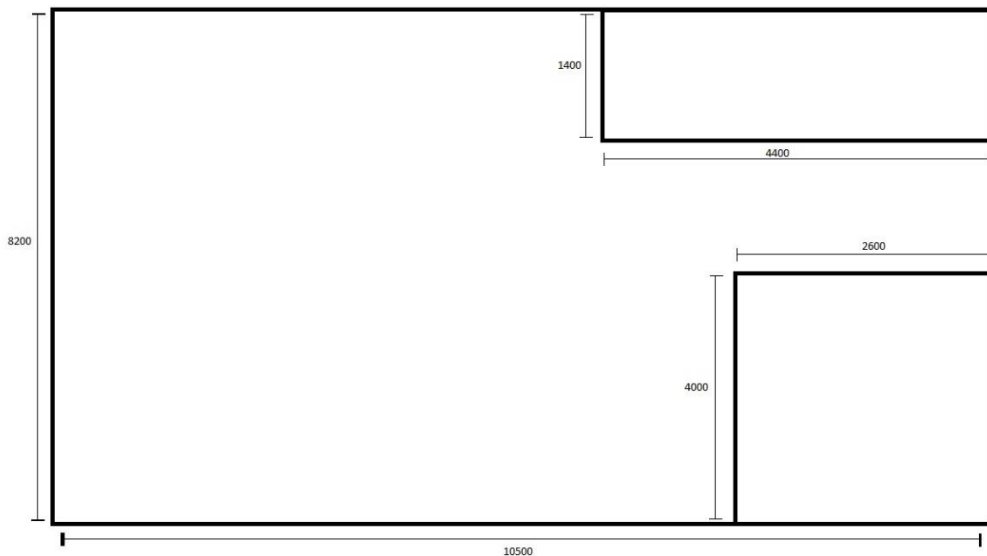
Kuva 4. Kuva A-varaston ovelta.

Kuva viisi on otettu A-varaston takanurkasta, jotta lukija saisi hyvän ymmärryksen, millainen tilanne A-varastossa on opinnäytetyön alkaessa. Kuvassa voi nähdä huonoa varastonpitoa sekä epäjärjestystä. Esimerkiksi lattialla on lava, jonka päällä on vanhaa pakkausmateriaalia, eli roskaa, ja sen päällä toinen lava.



Kuva 5. Näkymä A-varaston takanurkasta.

Kuvassa 6 näkyy A-varaston pohjapiirustus. Oikeassa yläkulmassa ja vasemmassa alakulmassa olevat neliöt ovat tilaan jääneitä häkkikomeroita, joita ei voi käyttää varastointiin. A-varasto on melko pieni tila, vain kahdeksan metriä leveä ja kymmenen metriä pitkä.



Kuva 6. A-varaston pohjapiirustus.

6 MUUTOSEHDOTUKSET

Tuotteet siirretään fyysisesti toiseen paikkaan varastossa. Käytössä olevien lavapaikkojen määrä leveyssuunnassa pienenee kahdestakymmenestä kahdeksaan, ja lavat jotka ovat täynnä samalle asiakkaalle tilattua tavaraa, siirretään lattiapaikoille uuteen sijaintiin tai A-varastoon. Jo lavojen siistiminen tuo paljon tilaa korvaamaan menetettyä tilaa lavapaikkojen määrän kutistamisesta. Yksi kyljellään oleva paketti voi tarvita koko lavallisen, kun taas oikein aseteltuna lavalle voi mahtua useita paketteja. Toisaalta keräily tapahtuu perinteisesti vain kahdelta alimmalta riviltä, joten yksittäiseen nopeaan keräilyyn käytettävä tila pienenee. Tietenkin lavan voi nostaa trukilla alas, kerätä tarvittavat tuotteet ja nostaa lavan takaisin, mutta se on todella hidasta ja tilaa vievää.

Koska tuotteita jää noutamatta, on väistämätöntä, että noutohyllylle varattu tila menee joskus täyteen ja tarvitsee lisää tilaa.

Tuotteita säilytetään hyllyissä kolmen kuukauden ajan, jonka jälkeen ne laitetaan kiertoon. Onninen on joka tapauksessa laskuttanut tuotteet, joten varastointikustannusten lisäksi tappiota tekee vain maksava asiakas.

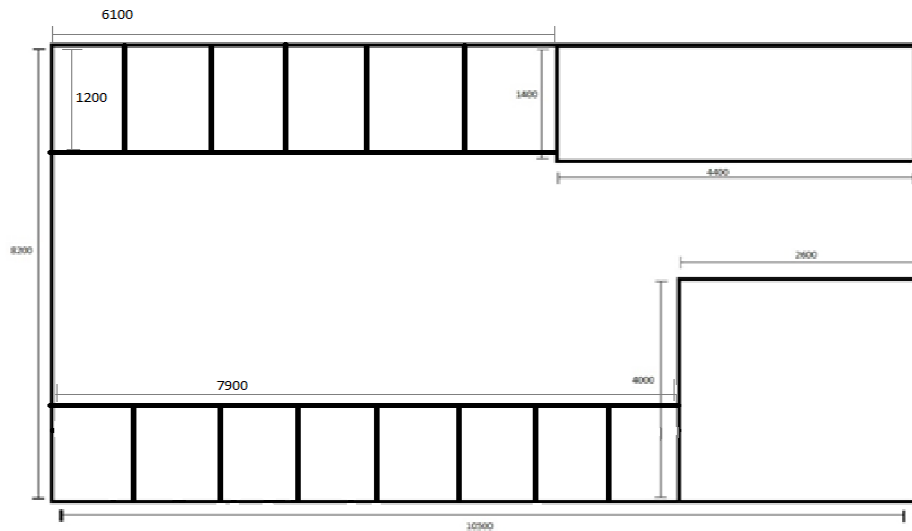
A-varasto otetaan käyttöön palvelemaan noutohyllyn tarpeita, tehdään varaston pohjapiirustus ja siivotaan fyysisesti.

Onninen käyttää varastotoiminnoissaan eurolavoja, jonka standardimitat ovat 800x1200 millia, ja saamme pohjapiirustuksesta varaston mitat, on koossa tarvittavat tiedot pohjapiirustuksen tekemiselle. Lavojen välissä on hyvä pitää 10 sentin raot, jotta työnteko olisi sujuvaa. Moottorikäyttöisille trukeille on hyvä olla leveämmät käytävät, yli 2 metriä ja mielellään 2,5 metriä, kun taas lavansiirtovaunu kääntyy paikaltaan ympäri ja tarvitsee vain lavan pituuden lisäksi hieman lisää käytävätilaa. Trukkivalmistajat tarjoavat tiedot, millaisilla käytävillä hedän trukkinsa voivat työskennellä. Mitä leveämpi käytävä, sitä helpommin työt luonnistuvat. Kuitenkin hukkatilaa on syytä välttää, jottei varasto toimisi vajaalla teholla. Siksi on hyvä löytää sopiva ratkaisu, ei liikaa muttei liian vähän käytävätilaa.

Seuraavissa kappaleissa lasketaan käytettävissä olevaa tilaa ja suunnitellaan tilantarvetta: A-varaston seinien käytettävissä oleva pituus on koko seinän pituus-häkkikomero eli takaseinän käytettävissä olevan pituuden laskuksi tulee $10500\text{mm} - 2600\text{mm} = 7900\text{mm}$, ja etuseinän käytettävissä oleva pituus on $10500\text{mm} -$

4400mm=6100mm. Nämä mitat ovat merkitty kuvaan 7. Eurolavan standardimitat ovat 800mm*1200mm, sekä niiden jokaiselle sivulle lisättävän turvavälin, 100mm jälkeen, mitat ovat 1000mm*1400mm. Oviaukon/käytävän leveys on varaston leveys-häkkikomeroitten leveydet, $8200\text{mm}-(1400\text{mm}+4000\text{mm})=2800\text{mm}$.

Jos lavat sijoitellaan pitkittäin, takaseinälle mahtuu $7900\text{mm}/1000\text{mm}=7,9$ kpl eurolavaa, kun annetaan 100mm liikkumavaraa molemmille puolille. Etuseinälle laskuksi tulisi: $6100\text{mm}/1000\text{mm}=6,1$ lavaa. Mielestäni takaseinällä kannattaisi tiivistää molemmista reunoista 50mm, jotta saisi mahtumaan kahdeksannen lavan ja välttäisi 900mm hukkatilan.

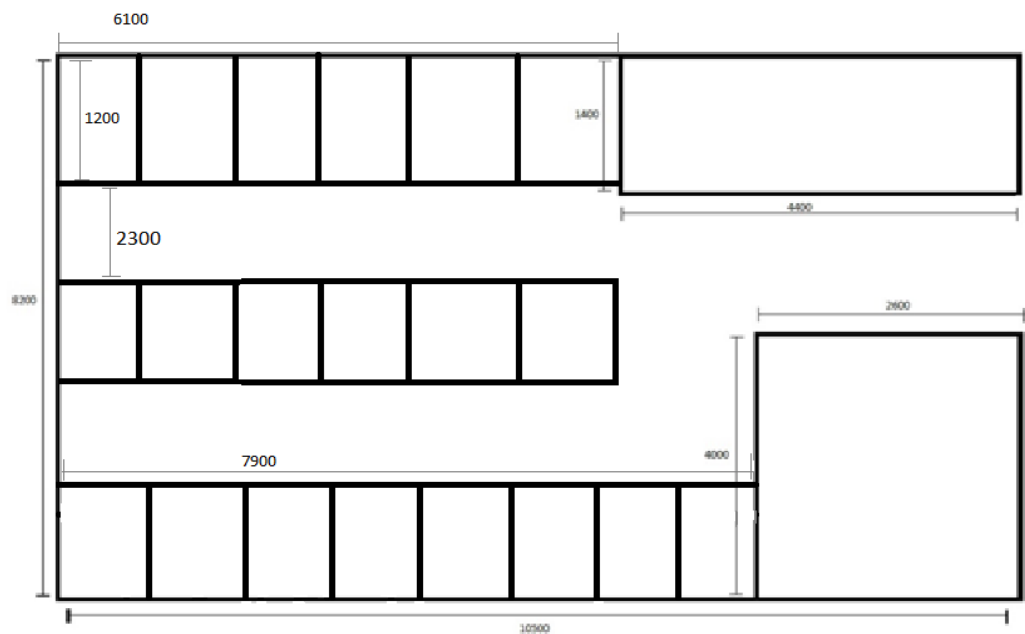


Kuva 7. Luonnos lavoista sijoiteltuna A-varaston reunoille pitkittäin.

Jos eurolavat sijoittaisikin poikittain, takaseinälle mahtuisi $7900/1400=5,6$ eurolavaa. Etuseinälle mahtuisi $6100/1400=4,4$ lavaa.

Lavojen mahtuminen A-varaston keskelle: Jos lavat ovat pitkittäin, laskuksi tulee varaston leveys-seinien reunoilla olevat lavat, $8200\text{mm}-2400\text{mm}=5800\text{mm}$ on tila joka jää varaston keskelle lavojen väliin. Käytävään vaadittava tila riippuu käytettävästä laitteesta, erilaiset trukit tarvitsevan erikokoisia tiloja toimiakseen. Trukkeja varten käytävän leveyttä on hyvä olla reilu kaksi metriä. Laskuksi tulee jäljelle jäänyt tila-käytävien leveydet, $5800\text{mm}-4000\text{mm}=1800\text{mm}$. Lavan pituus turvavälien kanssa on 1200mm, joten käytävälle jää lisää tilaa $1800\text{mm}-1200\text{mm}=600\text{mm}$, käytävän leveydeksi tulisi siis yli

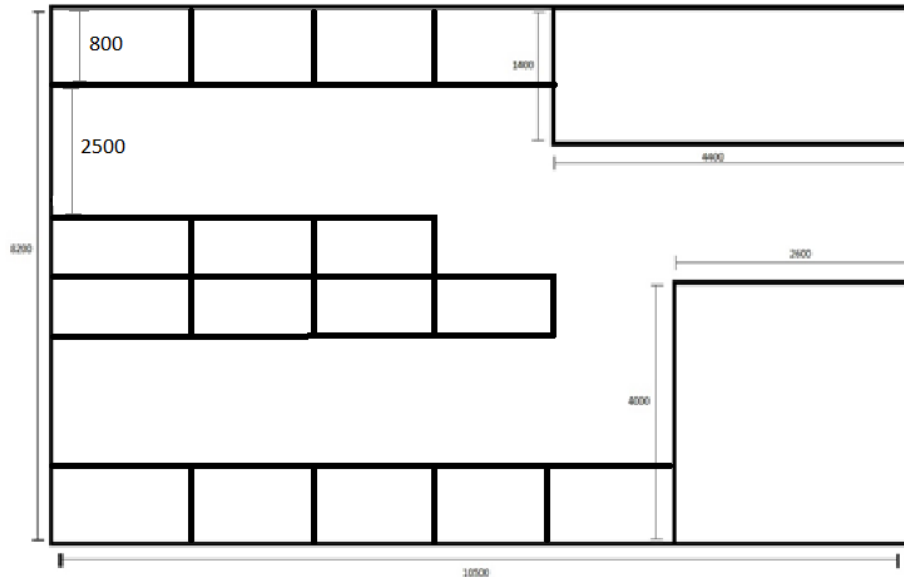
jäänyt tila jaettuna kahdella lisättynä käytävän leveyteen, $600\text{mm}/2+2000= 2,3\text{m}$. Tila ei ole symmetrinen, joten se pitää ottaa myös huomioon. Keskelle mahtuu vain yksi rivi, kun otetaan kaksi metriä jokaiseen suuntaan. Pituussuuntaan mahtuu käytävän pituuseinän pidemmälle ulottuva häkkivarasto jaettuna lavan leveydellä, $10500\text{mm}-4600\text{mm}=5900\text{mm}/1000\text{mm}=5,9$ lavaa. Keskelle voi siis mahduttaa kuusi lavaa karsimalla hieman lavojen välejä. Pitkittäin asettelemalla a-varastoon saisi sijoitettua 20 lavaa 2,3 metriä leveillä käytävillä. Kuvassa 8 esitellään miltä kyseisellä tavalla suunniteltu varaston pohjapiirustus näyttäisi.



Kuva 8. Tapa 1 lavojen asettelu pitkittäin, jos käytetään moottoroitua trukkia.

Jos taas asettelisi kaiken poikittain, tulisi laskuiksi: varaston leveys-lavojen leveys poikittain, $8200\text{mm}-1600\text{mm}=6600\text{mm}$ on tila joka jää lavojen jälkeen jäljelle, siitä otetaan taas kaksi metriä käytäville $6600\text{mm}-4000\text{mm}=2600\text{mm}$ on käytävien leveys. Huomaamme, että lavoja mahtuu kaksi rivillistä keskelle, kun $2600\text{mm}-1600\text{mm}=1000\text{mm}$ josta saadaan puoli metriä molemmille käytävälle. Poikittainkin on toki hyvä jättää muutama sentti väliä lavojen keskelle. Lavoja menee alemmalle riville vähemmän, $6100\text{mm}/1400\text{mm}=4,4$, mutta koska häkkivarasto pitää ottaa huomioon käytävän leveyden varmistamiseksi, yläriville saa mahtumaan vain 3 lavaa. Alemmalle riville $10500\text{mm}-2600\text{mm}=7900\text{mm}$, mutta pitää ottaa häkkivarasto huomioon ja miinustaa siitä käytävän

koko $7900-2600=5300/1400=3,8$ lavaa. Keskelle mahtuu siis 7 lavaa 2,5 metrin käytävillä. Koko a-varastoon menee poikittaisella tavalla 16 lavaa. Jos haluaa lisää käytävätilaa, toisen tai molemmat rivit keskeltä voi poistaa.

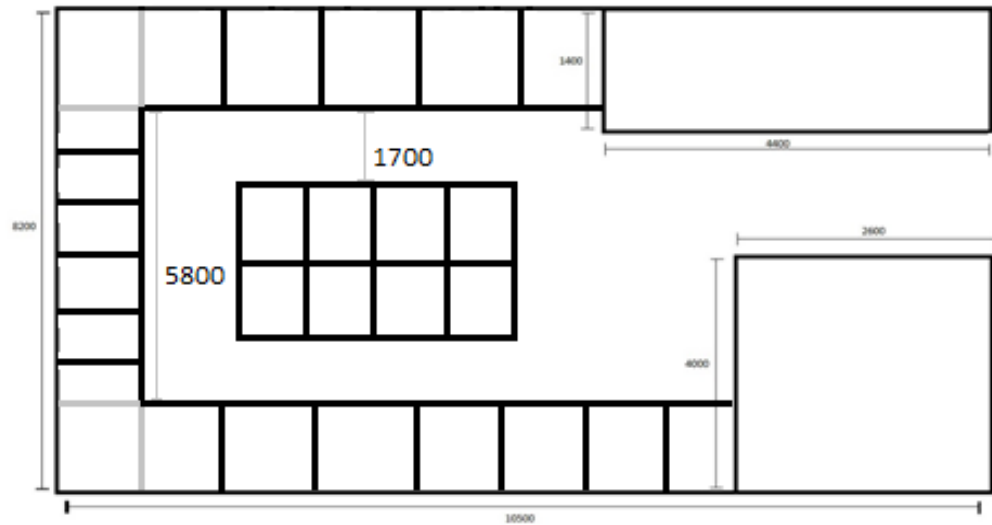


Kuva 9. Tapa 2 lavojen asettelu poikittain, jos käytetään moottoroitua trukkia.

Hybridiratkaisu: koska pitkittäin lavoja saa aseteltua tehokkaammin vierekkäin, voisi keskellä olevat lavat sijoittaa poikittain. Laskuiksi siihen tulisi $8200-2400=5800$ ja laskee siitä lavojen leveyden $5800-800=5000$ tulisi käytävän leveydeksi 2,5 metriä. Tällä tavoin lavoja mahtuu keskelle $10500-2600=7900-2500=5400/1400=3,8$ lavaa, neljä jos supistaa hieman välejä. Siten a-varastoon mahtuisi 18 lavaa.

Jos taas halutaan käyttää pumppukärryä, käytäviin tarvittava tila pienenee paljon koska kärryt kääntyvät paikaltaan ympäri. Kun käytetään pumppukärryä niin nopeudet ovat hitaampia kuin moottoroiduilla ajoneuvoilla, joten tuotteet voi asetella kapeille käytävillä ja lähemmäksi.

Kuvassa 10 on esittynyt onnistunut ajatus A-varaston pohjapiirustuksesta. Tapa on toimiva ja lavoja mahtuu 26 kpl.

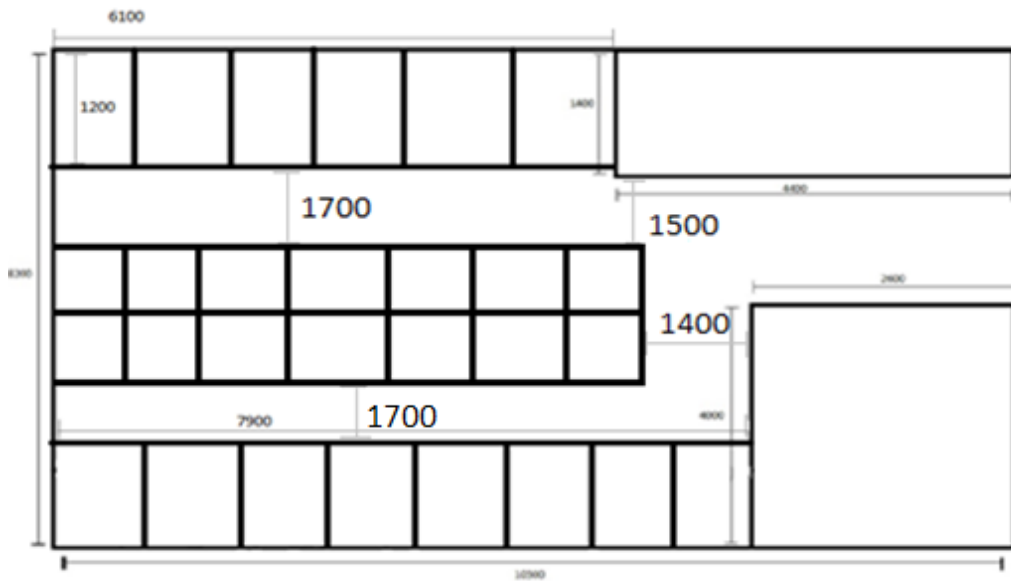


Kuva 10. Onnisen ajatus A-varaston layoutista.

Kuitenkin käytävät ovat hukkatilaa ja niitä kannattaa olla mahdollisimman vähän, huomaammekin että jättämällä Onnisen ehdottamasta ratkaisusta vasemman puoleisen käytävän pois, varastoon saa enemmän lavapaikkoja.

Kun aiemman ratkaisun perusteella tiedämme ylös mahtuvan kuusi lavaa ja alas mahtuvan kahdeksan, voimme jatkaa laskuja keskeltä. Lavansiirtovaunu kääntyy paikoiltaan ympäri joten se ei tarvitse juurikaan tilaa käytäville, käytäviin tarvitsee tilaa ensinnäkin pituutta sen verran että lavan saa vedettyä ulos ja käännettyä eli lavan pituus+joitain kymmeniä senttejä. Lisätila helpottaa kiireessä työskentelyä. Joten: $8200(\text{varaston leveys}) - 2400(\text{reunoilla olevien lavojen pituudet}) = 5800$ keskelle jäävä tila. Jäljelle jäävä tila- lavojen pituudet, $5800\text{mm} - 2400 = 3400\text{mm}$, joka jaettuna kahdella on käytävän leveys, $3400/2 = 1700\text{mm}$. Tähän ratkaisuun saa mahtumaan 28 lavaa.

Seuraava kuva on luonnos miltä pohjapiirustus näyttäisi tämän laskun perusteella.

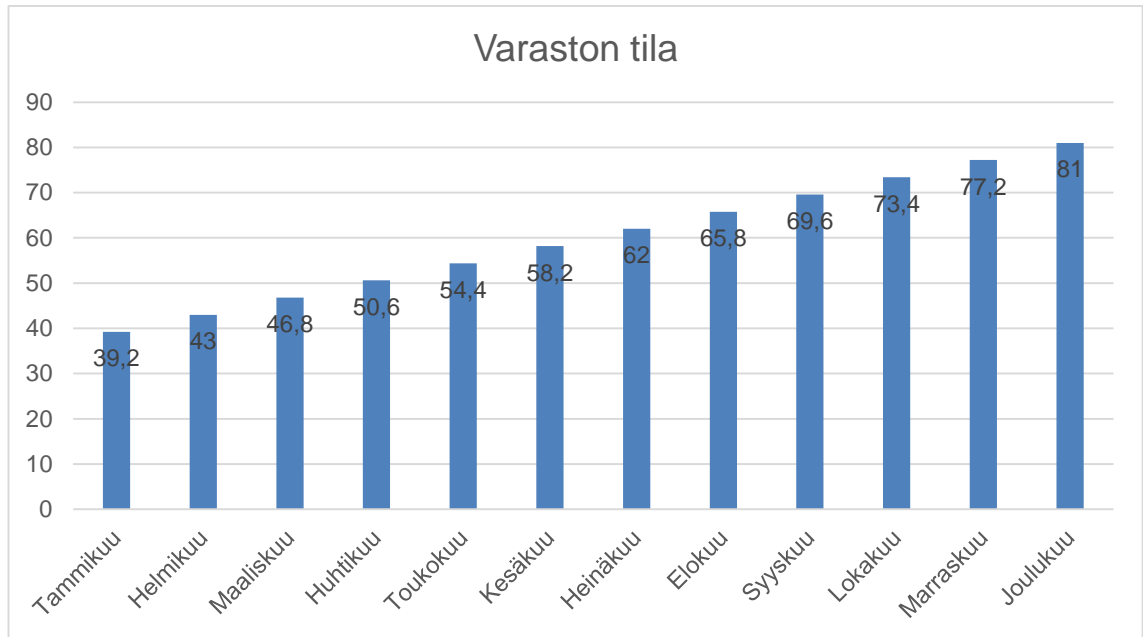


Kuva 11. Ajatukseni A-varaston layoutista.

Myymälän puolella on tällä hetkellä käytössä 20 riviä lavapaikoille ja kun noutohyllyä siirretään, myymälään jää jäljelle kahdeksan riviä ja a-varastoon voisi tulla ehdotukseni mukaisesti 28 paikkaa.

Noutohyllyn kokonaistilavuus: Kun kuukausittain saapuu noin 39,2 lavaa joista jää varastoon 3,8 lavaa kuukaudessa. Lavapaikat täyttyisivät ilman vanhojen tuotteiden poistoa seuraavien taulukoiden esittämällä tavalla. Tein taulukot selvittääkseni miten monta lavapaikkaa Lausteen Onnisella tarvitaan.

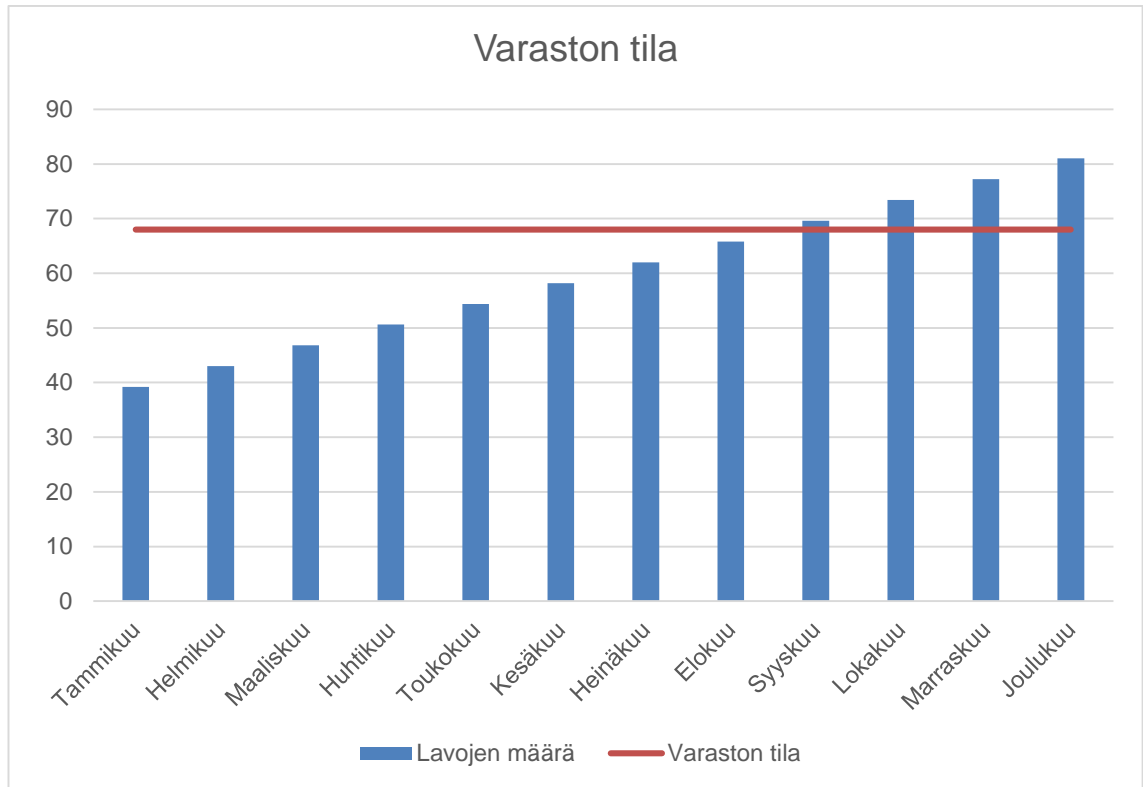
Tein kolme taulukkoa, joista ensimmäinen esittää lavapaikkojen täyttymistä tällä hetkellä Onnisen antamien tietojen mukaan ilman kolmen kuukauden välein tehtävää inventointia. Toisessa taulukossa on esitetty suunnittelemani pohjapiirustuksen lavapaikkojen täyttymisen aste kun kuukaudessa lavoja kertyy 3,8. Suunnittelemani pohjapiirustuksen lavapaikkojen täyttymiseen kuluu enemmän kuin kolme kuukautta. Kolmanteen taulukkoon lisäsin suunnittelemani pohjapiirustukseen varsinaisen myymälän puolelta alikulkutunnelin viereiset hyllyrivit tuomaan lisää keräilytilaa. Tämä ratkaisu ei ollut kannattava, sillä tila ei menisi täyteen edes vuodessa.



Taulukko 1. Taulukossa kuvataan noutohyllyn tuotteiden kerääntymistä.

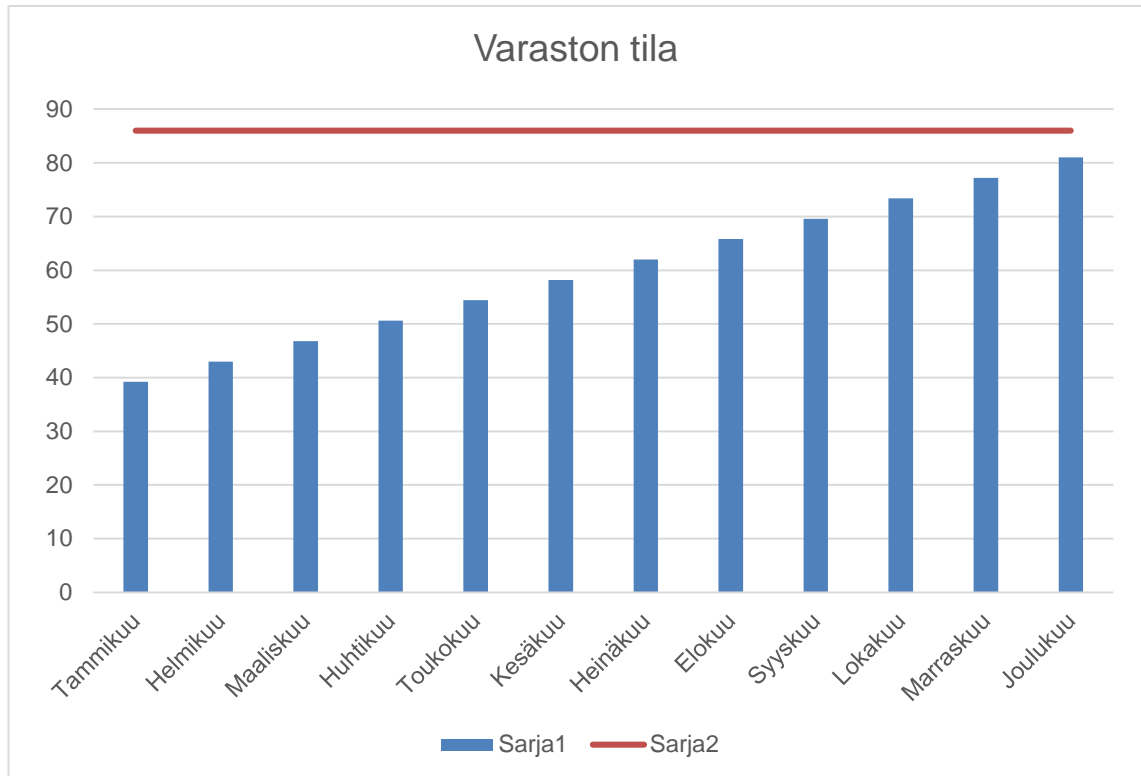
Onniselta todettiin että jos tuotteita ei ole haettu kuukauden aikana, ei niitä juurikaan olla haettu sen jälkeen. He ehdottivat että tuotteita voisi säilyttää varastossa kuitenkin 3 kuukauden ajan asiakastyytyväisyyden säilymisen varmistamiseksi.

Kun käytämme suunnittelemaani A-varaston tilaratkaisua, 28 lavapaikkaa ja sen lisäksi aluetta johon noutohyllyn toiminnot siirretään, varsinaisen myymälän puolella olevia 40 lavapaikkaa, on lavapaikkojen määrä 68. 68 varastopaikkaa täytty taulukon 2 esittämällä tavalla.



Taulukko 2. Miten noutohylly täytyisi jos vanhoja tuotteita ei siivottaisi.

Kun A-varastosta suunnitellaan suurien tavaroiden yksittäispakkausvarastoa, tulisi myymälän puolelle keräilyn toiminnot. Kun keskimäärin kahdelta hyllyriviltä korkeussuuntaan voi keräillä jalan, niin keräily kärsii tästä muutoksesta. Jos otamme suunnitellun tilan vierestä molemmilta puolilta kaksi hyllyä, saamme 18 lavapaikkaa enemmän keräilylle. Sitten taas noutohyllyn koko kasvaa suureksi, esitettyinä taulukossa 3.



Taulukko 3. Miten noutohylly täytyisi jos vanhoja tuotteita ei siivottaisi.

Yhtenä vaihtoehtona voisi toki olla myös sellainen, jossa A-varaston lavapaikkoja taikka noutohyllyn yläosia otetaan muiden myymälän toimintojen käyttöön, ja noutohyllyn viereinen hylly otetaan käyttöön korkeussuunnalta kahden hyllypaikan verran, jotta saadaan lisää tilaa keräilylle. Tämä toki epäselkeyttää hieman varaston tilaa, sillä parasta olisi, että tietyssä hyllykokonaisuudessa olisi vain yhden osa alueen tuotteita.

6.1 Yhteenveto

Onnisella suunnitellaan noutohyllyn inventointia 3kk välein, jossa hakemattomat tuotteet laitetaan kiertoon. Siinä tapauksessa inventointi täytyy suorittaa kuukausittain. Tällä menetelmällä lavapaikkoja tarvittaisiin vain kuukaudessa tulevat lavat, $39,2 +$ kuukaudessa hakemattomien lavojen määrä $(3,8 \cdot 3) = 50,6$ kpl. Taulukon 2 mukaan lavapaikkoja tulee liikaa, koska siihen ehdotettuun ratkaisuun tulee 68 lavapaikkaa. Ero on $68 - 50,6 = 17,4$ lavapaikkaa. Kuitenkin, tuotteiden määrät vaihtelevat ja on hyvä olla mieluummin enemmän lavapaikkoja kuin liian vähän, joten Onnisella kannattaa aloittaa 68 lavapaikalla ja vähentää lavapaikkoja tilanteen mukaan.

A-varastoa käytetään ainakin aluksi pelkillä lavansiirtovaunuilla, joten tavaran pinoaminen ei tule olemaan suuressa roolissa. Kun lavoja voi pinota ja purkaa toistensa päältä moottoroiduilla trukeilla, ei lavansiirtovaunu ylety nostamaan kuin yhden lavan. Toisaalta lavansiirtovaunu voi nostorajojensa puitteissa nostaa useamman päällekkäin pinotun lavan. Tässä tulee taas vastaan varaston ja sen oven korkeus. Myöskään erilaisia tuotteita ei pysty pinota päällekkäin esimerkiksi rikkoontumisen tai epätasapainon vuoksi.

Myöskään eri asiakkaiden tuotteita ei kannata pinota päällekkäin koska muuten toisen työntekijän pitää tulla moottoroidun trukin kanssa erottamaan päällekkäiset lavat toisistaan, se taas vie aikaa. Tuotteet myös löytyvät helpommin ja selkeämmin kun ne ovat omilla paikoillaan.

A-varaston oven korkeus on 242 senttiä ja lavansiirtovaunun täytyy nousta joitain senttjä irti maasta nostaakseen lavat ilmaan. Siitä syystä A-varastoon voi pinota päällekkäin ainoastaan samalle asiakkaalle meneviä lavoja jotka kestävät pinoamista, pysyvät tukevasti päällekkäin ja ovat alle 230 senttiä korkeita.

A-varaston tila kannattaa käyttää mahdollisimman paljon hyväksi kuin voi, vaikka noutohyllyn koko tulisikin liian suureksi. Tilanne voi muuttua vuosien myötä ja tilasta voi ottaa osan muiden toimintojen käyttöön. Tärkeintä olisi, että keräilypaikkoja ja hyllypaikkoja on sopiva määrä, ei liian vähän eikä liikaa. Hyllypaikkojen määrä on suhteessa muiden osien toimimiseen. Jos hyllypaikat ovat liian tiukasti kiinni toisissaan, työnteko hidastuu ja jos paikkoja on liian vähän niin suurempi osa ajasta kuluu varaston inventointiin.

Noutohylly myymälän puolelta on muutettavissa rakenteellisesti. Näihin hyllyihin pystyy lisäämään ja poistamaan kerroksia helposti. Keräilyn helpottamiseksi, hyllyihin kannattaisi lisätä enemmän tasoja keräilypaikkojen lisäämiseksi, sitten lavapaikkoja voi ja kannattaa karsia noutohyllyltä pois muiden myymälän toimintojen käyttöön.

Tuotteiden sijoittelu, asiakkaan tuotteet kerätään samalle lavalle tai lavoille vai asetellaanko tuotteet tulopäivän mukaan omille paikoilleen? Kun tuotteet asetellaan tulopäivän mukaan, hyllytys on nopeampaa ja keräily on hankalampaa, toisaalta kun tuotteet viedään tulopäivänä saman asiakkaan aiempien tuotteiden joukkoon, on tuotteiden hyllytys hitaampaa ja keräily nopeampaa.

Mielestäni tuotteet kannattaisi hyllyttää asiakkaan mukaan, koska sillä säästää tilaa. Eli kun tulee yksittäisiä tuotteita, ne hyllytettäisiin paikkaan jossa on jo valmiiksi saman asiakkaan tuotteita, tai otetaan uusi lavapaikka käyttöön. Jos samalle asiakkaalle tulee kokonainen lava valmiina, sitä ei tietenkään kannata purkaa vaan laittaa suoraan hyllyyn. Tuotteet voivat olla myös vierekkäin keräilytasoilla, jos niitä on vähän.

Kun keräilytilaa on vähän ja muita lavapaikkoja on enemmän, ei yksittäiskeräilyyn kannata panostaa. Ehdottaisin että tuotteiden saapuessa ne asetellaan lavalle, kaulukselliselle lavalle tai omalle paikalleen noutohyllyn keräilytasoille. Lavat ja kaulukselliset lavat voi asiakkaan saapuessa hakea lavapaikoilta tai A-varastosta. A-varastossa ei tarvitse nostella mitään joten sinne kannattaisi sijoittaa keräiltyjä-, sekä valmiina tulevia lavoja, ja korkealla sijaitseville lavapaikoille vain valmiina tulevat kokonaisuudet.

Asiakkaiden lukumäärästä ei ole tietoa, mutta koska noutohyllyn lavapaikkamäärä pysyy samassa mittakaavassa, oletan että asiakkaille pystytään tekemään omia lavapaikkoja. Asiakkaan tuotteille varataan sen verran tilaa kuin tarvitaan.

Näiden muutosten tuoma ero nykyiseen on huomattava. Ensinnäkin noutohyllyn ja etenkin A-varaston siisteys paranee huomattavasti. Sillä on merkitystä työturvallisuuteen, työn sujumiseen, asiakastyytyväisyyteen ja yleiseen viihtyvyyteen. Toiseksi toiminnot selkeytyvät ja siten työt hoituvat sujuvammin. Myös tilankäyttö paranee yleisesti ja tiloista saa irti suuremman potentiaalin.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tavoitteena oli tutkia erilaisia tapoja ja menetelmiä millä voisi kehittää Onninen Oy Lausteen toimipisteen noutohyllyn toimintoja. Mielestäni tavoitteisiin päästiin, vaikka erilaisia tapoja olisikin vielä useita erilaisia, toisaalta niissä ei olisi suuria eroja läpikäytyihin ratkaisuihin.

Kävin läpi kirjallähteitä ja käytin omaa kokemusta ja kehitin erilaisia tilanteeseen sopivia menetelmiä.

Tuotteiden ennalta-arvaamattomuuden takia piti pohtia asiat useilla eri tavoilla ja mahdollisuuksilla. Opinnäytetyö on vain suuntaa antava, sillä tuotteiden koko vaihtelee paljon, sekä tuotteiden määrät vaihtelevat kuukausittain.

Koska itse muutostyötä ei ole tehty vielä Onnisen Lausteen toimipisteeseen, niin tätä opinnäytetyötä kannattaa käyttää apuna ja harkita sen tarjoamia erilaisia ratkaisuja ja käyttää niitä apuna toteutuksessa. Onnisen Lausteen työntekijöiden kannattaakin miettiä tarkkaan erilaisia ratkaisuja joita opinnäytetyö tarjoaa ja jäädä seuraamaan, miten valittu ratkaisu toimii. Jos ja kun ilmaantuu asioita joita voi tehdä paremmin, niin opinnäytetyössä on käyty jokaisen tavan edut ja haitat läpi ja niistä voi etsiä sopivampia ratkaisuja. Opinnäytetyö toimii hyvin myös jatkokehitykseen.

7.1 Jatkokehitysideoita

Onnisen kannattaa kehittää jatkossa tuotteiden seurantapalvelua ja lähettää asiakkaille tietoa, koska tuotteet ovat noudettavissa, näin minimoidaan varastossa seisomista, odottelua ja tarvittavaa tilaa.

Olisi myös hyödyllistä, ainakin varastoinnin kannalta, purkaa A-varastossa olevat häkkikomerot. Siten A-varaston saisi symmetriseksi ja sen saisi toimimaan täydellä potentiaalilla.

Noutohyllyn ja A-varaston nimiä kannattaisi jatkossa miettiä. Jos myyjät hakevat tuotteet jatkossa niin onko kyseessä enää hylly mistä noudetaan, olisiko sopivampi esimerkiksi tilaustuotehylly? Jos A-varasto on vain noutohyllyn käytössä, senkin nimeä voisi miettiä

lisää, nimi A-varasto kun ei kerro itsessään mitään. Jokin kuvaavampi nimi voisi olla sopivampi.

Nykyisessä toimintamallissa on kuitenkin hyvää se, että asiakkaat hoitavat osan onnisen työntekijöiden työstä, keräilemällä omat tuotteensa. Mielestäni samaa mallia kannattaisi harkita jatkossa, koska sillä tavoin Onninen pystyy vähentämään omaa työmääräänsä. Kuitenkin on hyvä odottaa jonkin aikaa etteivät kaikista rutinoituneimmatkin asiakkaat palaa vanhoihin tapoihin.

Ideaalitulanteessa asiakas saisi hyvissä ajoin tietoa koska tuote on arvioidusti perillä, saisi vahvistuksen kun tuote saapuu, asiakas saapuu myymälään saman päivän aikana, keräilee oman tuotteensa ja käy kuittaamassa sen kassalla.

Jos Onnisella päätetään tulevaisuudessa, että asiakkaat keräilevät omat tuotteensa, niin kannattaa pohtia, miten tuotteet hyllyttää tai varastoi. Ne olisi syytä asetella sillä tavoin, etteivät asiakkaat pysty mitenkään sotkemaan, sekoittamaan tai muulla tavalla järkyttämään varaston siisteyttä.

LÄHTEET

- Haapanen, M.; Vepsäläinen, A & Lindeman, T. 2005. Logistiikka osana strategista johtamista. Helsinki: WSOY.
- Heizer, J.; Render, B & Munson, C. 2016. Operations management. 12. p. New York: Pearson.
- Hokkanen, S.; Karhunen, J & Luukkainen, M. 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Karrus, K. 1998. Logistiikka. 3. p. Helsinki: WSOY.
- Lambert, D & Stock, J. 1993. Strategic logistics management. 3. p. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Logistiikan Maailma 2016a. Logistiikan Maailma-> Varastointi. Viitattu 21.11.2016. <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Varastointi>
- Logistiikan Maailma 2016b. Logistiikan Maailma-> Varastointi-> Varaston toiminnot. Viitattu 21.11.2016. http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Varaston_toiminnot
- Oksanen, R. 2004. Kuljetustuotannon toimintolaskenta. Kotka: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu Oy.
- Onninen Oy 2016a. Onnisen historian aikajana. Viitattu 19.09.2016. http://www.onninen.com/SiteCollectionDocuments/Finland%20Documents/Onninen%20Suomi/Historia/Onninen_aikajana_210x297_FIN_2013.pdf.
- Onninen Oy 2016b. Onnisen konsernirakenne. Viitattu 19.09.2016. <http://www.onninen.com/finland/AboutUs/Konserni/Pages/Default.aspx>.
- Richards, G. 2014. Warehouse management. 2. p. Lontoo: Kogan page.
- Sakki, J. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta, logistinen B-to-B prosessi. 6. p. Vantaa: Jouni Sakki Oy.
- Taylor, D. 2008. Logistics engineering handbook. Boca Raton: CRC Press.
- Waters, D. 2009. Supply chain management. 2. p. Hampshire: Palgrave Macmillan.